

# Avaliação heurística e testes com utilizadores: dois métodos, dois resultados

---

Análise comparada da usabilidade nos sítios das televisões portuguesas

---

Miguel Santinho  
[www.simplicidade.com](http://www.simplicidade.com)

Setembro 2001

**Direitos de cópia:**

Não existem quaisquer restrições à cópia, tradução ou adaptação, parcial ou integral, deste estudo. Porém, se pretender reproduzir, traduzir ou referenciar parte ou todo o trabalho muito apreciaria que fizesse referência à fonte (<http://www.simplicidade.com/setembro-2001/>), ao autor (Miguel Santinho) e à data (Setembro 2001) e me informasse ([msantinho@simplicidade.com](mailto:msantinho@simplicidade.com)).

# Índice

Prefácio.....	4
I. Pontos de partida e objectivos.....	5
II. Metodologias.....	7
1. Avaliação heurística.....	7
2. Testes com utilizadores.....	11
III. Resultados.....	15
1. Avaliação heurística.....	15
2. Testes com utilizadores.....	16
3. Pistas para outras investigações.....	19
IV. Discussão dos resultados.....	20
1. O conhecimento de um sítio tem influência na facilidade de uso desse sítio?.....	20
2. A opinião que os utilizadores expressam sobre a facilidade de uso de um sítio tem correspondência com a forma como utilizam esse sítio?.....	20
3. Que efeito têm as páginas de entrada ( <i>splash-pages</i> )?.....	21
4. O design gráfico é fundamental para facilitar a identificação da informação?.....	22
5. O facto de os links serem textuais tem influência na pesquisa de informação?.....	22
6. O tempo de carregamento da página tem influência na procura de informação?.....	23
7. Os mecanismos de pesquisa no sítio são precisos auxiliares na procura de informação?.....	23
8. A utilização de caixas de selecção para navegação em partes do sítio tem influência na facilidade de uso desse sítio?.....	24
9. Qual o método mais eficaz para detectar problemas de usabilidade de um sítio na Web?.....	25
V. Conclusões principais.....	27
a) Anexos.....	28
b) Referências.....	30

# Prefácio

O panorama português de Usabilidade tem evoluído bastante nos tempos recentes, decorrente não só de uma divulgação já significativa em órgãos de comunicação social, mas também de um número crescente de livros editados que abordam o assunto e as suas vantagens, bem como de pelo menos três *sites* em Portugal exclusivamente dedicados à Facilidade de Utilização.

Os artigos de Miguel Santinho, publicados no *site* Simplicidade.com, tornaram-se rapidamente num Caso de Sucesso, gerando interesse por factores como a profundidade e temas focados, por vezes estudados com uma profundidade e rigor raramente vistos em material de divulgação livre.

O estudo que esta pequena introdução prefacia, talvez não o mais exaustivo mas sem dúvida o mais interessante, é especialmente relevante por **dois aspectos principais**. Em primeiro lugar, porque foca uma questão não nova, a da maior ou menor validade de resultados obtidos por **Análises Heurísticas face a Testes com Utilizadores**. O primeiro método, desenvolvido por nomes como Rolf Molich e o mais famoso Jakob Nielsen, baseia-se na ideia de identificar problemas de usabilidade sem os custos de efectuar testes com utilizadores, recorrendo a um conjunto de regras (as Heurísticas) com as quais é confrontado o sistema em análise. Este método, rapidamente popularizado pela sua relativa simplicidade, tem sido posto em causa, com argumentos fortes, nos tempos mais recentes. A importância de comparar os dois é portanto elevada, não só em termos teóricos como de mercado de consultadoria. O estudo realizado por Miguel Santinho parece apontar para um resultado de certa forma previsível – o da **complementaridade dos métodos** (quem foi que disse que a resposta certa reside na zona cinzenta?).

4

Como segundo aspecto principal de relevo, aponto claramente o facto de a análise se centrar nos **sites de estações televisivas nacionais**. Estes *sites*, que se poderia pensar estarem focados no seu produto, a Televisão, têm por vezes estratégias à *lá portal de informação*, repletos de notícias, extremamente lentos mas ricos graficamente<sup>1</sup>, lançados com grande pompa e circunstância, e esquecendo tanto o dito cujo produto como principalmente o seu consumidor. Neste estudo essa tendência (seguida aliás por estações como a CNN ou a BBC, mas de forma mais inteligente) é claramente identificada, sendo o resultado de certa forma inesperado: **o mais simples dos 3 sites**, aquele que mais se foca na televisão e que à partida seria considerado o pior (por aspectos como a imagem da instituição), **foi o que mais se destacou como mais fácil de utilizar**.

Um interessante texto, a ler com atenção, e uma mensagem construtiva para quem concebeu cada um desses três *sites* – coloque-se o utilizador em primeiro lugar, e não há por onde falhar.

João Pedro Martins  
Usabilidade.com

---

<sup>1</sup> Revelando uma tremenda ingenuidade perante o Desenho de Interação na web...

# I

## Pontos de partida e objectivos

Este estudo tem como referência teses principais do trabalho coordenado por Jared Spool, na forma como está exposto no livro *Web Site Usability, a Designers Guide*. É a partir desse trabalho que se estabelecem contactos para agora discutir questões como a utilidade das páginas de entrada, a necessidade de seguir as convenções que provam ser eficientes, a relativa eficácia dos plug-ins ou os tempos de carregamento das páginas.

O objectivo deste estudo é a comparação de dois métodos de determinação da facilidade de uso de um sítio: a avaliação heurística e os testes com utilizadores.

Que tipo de problemas realça cada um destes dois métodos? O grau de usabilidade de um sítio pode variar consoante o método empregue para o determinar? Qual o método mais fiável? É este o ponto de partida. O objectivo pretendido é mais o da valorização da reflexão, o processo, que a conclusão ou conclusões a que se cheguem.

A determinação da usabilidade é aqui considerada como um conjunto de práticas (metodologias) de análise sistemática da relação (aparente) entre o homem e a máquina, mas que é sobretudo uma relação entre indivíduos, uma relação predominantemente comunicacional.

Não procure neste trabalho uma avaliação da usabilidade nos sítios das televisões portuguesas. Não a encontrará de modo algum, uma vez que não foi encomendado, não abarca todas as características principais destes sítios, não se apresentam listas hierarquizadas de problemas e respectivos graus de gravidade em cada sítio, não inclui qualquer sugestão para a resolução de problemas detectados.

A recolha de informação foi realizada durante a segunda quinzena de Julho. Os dados recolhidos foram tratados no mês de Agosto. A redacção final decorreu nos primeiros dias de Setembro. Dir-se-à que é um intervalo de tempo demasiado dilatado. Sem dúvida que sim. Para produzir resultados práticos, isto é, que as sugestões para correcção de problemas tivessem utilidade efectiva tudo teria de ser mais célere. Mas aqui, deliberadamente, não existem propostas para corrigir esses problemas.

Por outro lado, este intervalo de dois meses serve para, agora, olhar de novo para os 3 sítios e verificar se houve alterações e que sentido assumem tais modificações. As mais visíveis talvez sejam as da RTP e da TVI. No primeiro caso, durante as sessões de avaliação existia uma página de entrada onde o utilizador escolhia uma de duas versões possíveis (Flash ou HTML). Esta página foi retirada. No caso da TVI passou a existir (de vez em quando) uma página de entrada que destaca alguma coisa que a empresa considera muito importante.

De inovador nada encontrará neste estudo, com a excepção de um aspecto: uma nova proposta para a determinação do índice de sucesso de tarefas.

Normalmente contam para este índice, entre outras variáveis, como o tempo gasto para realizar a operação, o número de tarefas realizadas com sucesso e o de tarefas não realizadas. Jakob Nielsen utiliza, além dessas, um quociente previamente estabelecido para tarefas não completamente realizadas.

Proponho que se distinga também, dependendo da finalidade do sítio, a validade da resposta: se é certa ou errada. O utilizador ao encontrar a resposta, aquela que ele considera correcta de acordo com a investigação que faz, pode efectivamente estar a ser induzido em erro. Neste caso o utilizador completa a tarefa com sucesso (na sua perspectiva) mas a conclusão a que chega não é correcta. Como avaliar esta situação? É certo que interessa investigar como o sítio *guia* o utilizador para as respostas que procura. Essa condução, esse encaminhamento é o principal objecto da avaliação da facilidade de uso de um sítio na Web. Mas como avaliar uma tarefa que foi realizada com êxito (o utilizador está consciente que a sua resposta é a correcta) quando no final a resposta deveria ser outra?

Esta é uma discussão que não tenho visto, até agora, abordada na literatura sobre o tema e que por isso carece, penso eu, de mais reflexão. Até porque o explosivo crescimento de sítios na Web e o consequente aumento do ruído, tornam cada vez mais complexa a tarefa de encontrar, relacionar e sintetizar a informação que conta, útil e verdadeira.

É um tópico que fica para reflexão, que ultrapassa a discussão sobre se as imagens são ou não 'pesadas', se a combinação cromática é ou não eficaz, se as imagens têm ou não texto ALternativo.

6

Conto com o seu contributo para esta discussão.

Miguel Santinho  
Seixal, Setembro 2001

## II

# Metodologias

Na linha dos objectivos e características deste estudo, adoptam-se dois métodos largamente conhecidos e experimentados para avaliação da facilidade de uso de sítios Web: avaliação heurística e testes com utilizadores. De entre o leque vasto de ferramentas<sup>1</sup> para realizar esta avaliação, estes dois métodos provam ser os que melhor permitem alcançar os objectivos pretendidos.

### Avaliação heurística

Entende-se por avaliação heurística o processo de estimar o estado da usabilidade de um sítio na Web, confrontando-o com regras bem conhecidas. Desse processo resulta uma classificação baseada no cumprimento dessas regras.

Este método de avaliação é, no interior da comunidade relacionada com a usabilidade, controverso. Robert Bailey, da Human Factors International argumenta, contra a proposta de Jakob Nielsen de esta ser uma forma barata de avaliar a usabilidade de sítios Web, que muitos dos 'problemas' identificados pelos avaliadores através do método não são de todo problemas.

Com base em 3 estudos recentes (1998-1999) sobre a validade deste método, Bailey realça as conclusões a que chegaram:

"(...) of those identified as usability problems 46% were hits and 54% were false alarms (and about 20% were missed altogether). If we round off the numbers, we could conclude that when a heuristic evaluation is conducted about half of the problems identified will be true problems and about half will not be problems. More specifically, for every true usability problem identified, there will be a little over false alarm (1.2), and there will be about one-half of one missed (.6). If this analysis true, heuristic evaluators tend to identify more false alarms and miss more problems than they have true hits."  
[<http://www.humanfactors.com>]

Bailey constata que os problemas de usabilidade identificados através deste método diferem substancialmente dos identificados pelos testes de performance. Parte deste problema, sugere o mesmo autor, deriva de os avaliadores manterem uma lista de heurísticas ultrapassada que nunca foi validada. Por isso não há qualquer evidência que a aplicação destas heurísticas, durante o processo de desenvolvimento de um sítio Web, melhor de facto essa interface.

---

<sup>1</sup> Consultar, por exemplo, <http://www.best.com/~jthom/usability/>.

Jakob Nielsen, por outro lado, distingue problemas maiores de problemas menores de usabilidade. Defende que o método de avaliação heurística é bom para detectar ambos os tipos de problemas, ainda que os problemas maiores sejam mais facilmente detectados. No entanto, o resultado pode ser uma lista considerável de problemas menores comparativamente aos maiores problemas detectados. Por isso propõe que é útil considerar um ranking de gravidade dos problemas na análise heurística, como forma de relativizar os resultados:

“Even though major problems are easier to find, this does not mean that the evaluators concentrate exclusively on the major problems. In case studies of six user interfaces (Nielsen 1992), heuristic evaluation identified a total of 59 major usability problems and 152 minor usability problems. Thus, it is apparent that the lists of usability problems found by heuristic evaluation will tend to be dominated by minor problems, which is one reason severity ratings form a useful supplement to the method. Even though major usability problems are by definition the most important ones to find and to fix, minor usability problems are still relevant. Many such minor problems seem to be easier to find by heuristic evaluation than by other methods.”  
[[http://www.useit.com/papers/heuristic/usability\\_problems.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/usability_problems.html)]

O que Bailey parece identificar como não-problemas Nielsen identifica como problemas menores de usabilidade, classificando-os numa escala de gravidade resultante de 3 factores:

—8

1. A frequência com que ocorre o problema:

- 1) raramente
- 2) quase sempre
- 3) sempre

2. O impacto do problema e a facilidade para o utilizador o resolver

- 1) fácil
- 2) difícil

3. A persistência do problema:

- 1) é um problema que os utilizadores podem resolver após a primeira ocorrência
- 2) é um problema que ocorre repetidamente

A partir dessa correlação determina-se então a gravidade do problema:

0 - Não é (ou não há acordo entre os avaliadores) de todo um problema de usabilidade

1 - Apenas um problema cosmético, não precisa de ser corrigido a menos que se disponha de tempo extra

2 - Problema menor: deve ser dada baixa prioridade à resolução deste problema

3 - Problema maior: deve ser dada alta prioridade à resolução deste problema

4 - Catástrofe: a correcção deste problema é imperativa.



Nielsen de modo algum invalida a utilidade dos testes com utilizadores. Este é o método por excelência para a detecção e identificação de problemas de usabilidade. Da mesma forma, Bailey considera que a melhor maneira de encontrar verdadeiros problemas de usabilidade no sítio Web, numa fase inicial, é recorrendo a heurísticas baseadas em investigação, e que estas avaliações devem ser seguidas de bem concebidos e profissionalmente executados testes de performance.

A controvérsia entre estes pontos de vista assenta mais no peso relativo dos resultados que na eficácia ou não do método. Por isso Nielsen propõe uma forma de relativizar os resultados encontrados, de maneira a que se distingam tipos de problemas ao passo que Bailey simplesmente os considera 'não-problemas'.

Neste estudo são definidas 16 grandes heurísticas que contém no total 81 características (pequenas heurísticas):

Heurística		Características
1	Visibilidade do sistema	10
2	Correspondência entre o sistema e o mundo real	7
3	Liberdade e controlo do sistema pelo utilizador	4
4	Consistência e standards	8
5	Prevenção de erros	4
6	Reconhecimento em vez memorização	4
7	Flexibilidade e eficiência de utilização	7
8	Estética e design minimalista	4
9	Ajuda para reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros	4
10	Ajuda e documentação	9
11	Criação de pedaços de informação	4
12	Estilo de escrita em pirâmide invertida	2
13	Visibilidade da informação importante	5
14	É evitado o uso gratuito de características	4
15	As páginas são perscrutáveis	3
16	Baixos tempos de resposta	2

Tabela 1

Esta grelha de análise resulta da síntese dos trabalhos de Jakob Nielsen, Jared Spool, Mark Pearrow, Bruce Tognazzini, Steve Krug e da Information & Design, da School of Cognitive & Computing Sciences, Society for Technical Communication, mas também da reflexão elaborada pela Comissão Interministerial para a Sociedade da Informação.

As diferentes características têm, naturalmente graus de gravidade distintos.

É mais grave, por exemplo, para corrigir um problema num formulário o utilizador ser obrigado a reintroduzir todos os dados do que os links gráficos não existirem também em texto. Daí que tenha criado

uma escala de gravidade (0 a 4) para cada pequena heurística. Neste exemplo, a gravidade máxima do primeiro problema é 4 enquanto que a do segundo é 2.

Para determinar o índice de gravidade de cada uma das 16 Heurísticas proponho a seguinte fórmula:

$$igH = \frac{\sum_{i=1}^{Th} gr_i}{\frac{\sum_{i=1}^{Th} g \max - \sum_{i=1}^{gr=NA} g \max}{Th}}$$

Onde:

- igH - índice de gravidade de Heurística
- gr - gravidade registada de heurística
- gmax - gravidade máxima de cada heurística
- NA - heurística não aplicável
- Th – Total de heurísticas

Exemplo:

A Heurística 5 (Prevenção de erros) tem 4 heurísticas, cujos níveis máximos de gravidade são os seguintes:

10

heurística	Gravidade MÀxima	Gravidade Registada
1	4	3
2	4	2
3	3	NA
4	2	1

Tabela 2

Aplica-se a fórmula anterior para determinar a gravidade desta Heurística:

$$igH = \frac{3 + 2 + 1}{\frac{13 - 3}{4}} = \frac{6}{2,5} = 2,4$$

Assim, neste caso, o índice de gravidade da Heurística 5 é 2. Ou seja, representa um problema menor ao qual deve ser dada baixa prioridade à sua resolução.

Ainda assim, esta conclusão deve ser cautelosa. Alguns problemas podem ser de facto graves, apesar de no cômputo global ficarem relativamente atenuados.

Uma vez que agora não se trata de apresentar propostas para a resolução dos problemas esse aspecto é pouco significativo.

### Testes com utilizadores

Com base no trabalho de Jared Spool, também neste estudo é pedido a cada utilizador que realize um conjunto de tarefas (5) em cada sítio. Aí os utilizadores procuram responder a questões com graus de complexidade distintos, permitindo desse modo aferir a reacção do sistema a diferentes solicitações.

Spool utiliza tipos de questão diferentes:

“1. *Simple Facts*: the simplest type of question is a single fact retrieval, a question for which there is only one correct answer.

2. *Comparison of facts*: the user must research two or three facts, then compare them to arrive at the answer.

3. *Judgment*: require the user to decide whether he or she has found enough information to give a satisfactory answer.

4. *Comparison of Judgment*: involving both comparisons and judgments.”

11

Neste estudo adopta-se uma simplificação destes 4 tipos de questão. A complexidade das tarefas diferencia-se, então, por 4 níveis:

1. *Resposta simples*

A resposta correcta é apenas uma e não oferece dúvidas  
Exemplo: Em que dia e horas passa o filme x?

2. *Comparação simples*

A resposta válida só pode ser uma e a comparação é feita entre elementos da mesma página

Exemplo: Qual o nome do actor que desempenha a personagem y na série z?

3. *Resposta complexa*

A resposta válida só pode ser uma mas tem de ser relacionada com o contexto

Exemplo: Qual a notícia em destaque na área x?

4. *Comparação complexa*

Só há uma resposta válida, mas a comparação é feita entre

elementos de várias páginas.

Exemplo: Que centro de emissão regional abarca o distrito w?

A determinação do índice de sucesso de cada tarefa pode ser aferido pela fórmula seguinte:

$$isT = \frac{3 * \sum C + 2 * \sum E + \sum NR}{nu}$$

Onde:

- isT - Índice de sucesso de Tarefa
- C - respostas certas
- E - respostas erradas
- NR - tarefas não realizadas
- nu - número de utilizadores

O índice de sucesso de tarefa varia entre 1 (mínimo) e 3 (máximo).

Esta fórmula para determinar o índice de sucesso difere da de Jakob Nielsen, que propõe a seguinte:

$$is = \frac{Ts + Tp.q}{nt.nu}$$

*(Total de tarefas realizadas com sucesso mais total de tarefas parcialmente realizadas multiplicado por um quociente previamente estabelecido para tarefas não completamente realizadas a dividir pelo número de tarefas multiplicado pelo número de utilizadores.)*

É um cálculo que toma em consideração tarefas não realizadas completamente. Terá mais utilidade a sua aplicação em sítios de comércio electrónico, por exemplo, onde um processo de compra pode funcionar correctamente até determinado ponto que impede o prosseguimento da tarefa. Com esta fórmula pode encontrar-se esse ponto com mais precisão.

Neste estudo, o comércio electrónico não é preponderante (apenas o sítio da SIC dispõe desta funcionalidade). Ao invés, por se tratarem de sítios cujo interesse fundamental é a pesquisa de informação (sobre grelhas de programação ou informação noticiosa) é necessário distinguir dois tipos de resposta: resposta certa e resposta errada. Em ambos os casos o utilizador encontrou resposta para a tarefa pedida. Mas nem sempre é a resposta correcta. Num sítio com as características destes, a exactidão da resposta é fundamental. Como podia ser possível avaliar como parcialmente bem sucedida uma tarefa como “a que dia e horas passa o filme x”?

Outro exemplo: 60% dos utilizadores neste teste responderam ‘nada’ à pergunta ‘o que compraria na Loja da SIC para oferecer a uma criança?’. Esta resposta resulta do seguinte: na loja da SIC existem algumas imagens com destaques de produtos para bebé e criança, que são links para as respectivas lojas. Os utilizadores não perceberam essas imagens como ‘montra’, mas como o ‘interior’ da loja. Esses utilizadores optaram por não escolher qualquer dos produtos mostrados. A ideia com que ficaram foi que a Loja da SIC tem poucos produtos deste género. O que é manifestamente falso. O utilizador respondeu à questão quando julgou estar de posse da informação toda. A tarefa foi concluída com êxito.

Se o utilizador encontra uma resposta, que lhe parece correcta, e não o é, a conclusão é que o sítio, ou pelo menos parte dele, induz o utilizador em erro. E é essa indução que importa também ter em conta neste estudo.

Por economia de tempo e dinheiro, e porque se pretende encontrar os grandes problemas e não a maior parte dos problemas de usabilidade, são realizados testes com 5 utilizadores. Para permitir que as perguntas fossem sempre as mesmas (tendo em conta o tipo de informação que estes sítios disponibilizam) estas sessões decorreram num espaço de 3 dias.

O perfil dos utilizadores é o seguinte:

1.	Sexo	Masculino: 60% Feminino: 40%
2.	Utiliza a Internet há mais de um ano	100%
3.	Utiliza a Internet:	Todos os dias: 80% 3 vezes/semana: 20%
4.	Finalidade do uso da Internet	Profissional: 60% Divertimento: 20% Académico: 20%
5.	Acede à Internet através de:	Modem 33.6Kbs: 40% Modem 56Kbs: 20% Cabo: 40%
6.	Já visitou:	RTP: 0% SIC: 100% TVI: 40%
7.	Teve conhecimento dos sítios através de:	Televisão: 60% Outro meio: 40%
8.	Regularidade e finalidade da visita:	SIC Algumas vezes/mês: 100% - Divertimento: 40% - Notícias: 40% - Programação: 20%  TVI Algumas vezes/mês: 40% - Programação: 50% - Divertimento: 50%

Tabela 3

Foram utilizados dois sistemas informáticos:

1. Computador PIII (800MHz) com 128 MB Ram, Monitor de 17", ligação à Net por Netcabo, com MS Windows2000 Profissional

2. Computador PI (133 MHz) com 32 Mb Ram, Monitor 17", ligação à Net por Modem 33.6 Kbs, com MS Windows98

Em ambos foi utilizado o *browser* Internet Explorer 6.0.

Em nenhuma das sessões foram realizados registos áudio ou vídeo..

Em todas as sessões o tempo para realizar cada tarefa foi cronometrado e registado à centésima de segundo (neste estudo não são usados estes dados).

Para aferir a correspondência entre o que o utilizador diz de cada sítio e o que realmente faz, são colocadas 3 questões no final do teste de cada sítio. Aí o utilizador classifica numa escala qualitativa (muito bom, bom, razoável e fraco) os conteúdos, o design e a facilidade de uso.

# III Resultados

## Avaliação heurística

A tabela 4 representa os níveis de gravidade dos problemas detectados em cada sítio por Heurística.

Heurística	RTP	SIC	TVI	+	-
1	59,4	46,8	34,3	RTP	TVI
2	57,1	65,2	34,7	SIC	TVI
3	33,3	50	33,3	SIC	RTP/TVI
4	30,4	65,2	42,1	SIC	RTP
5	46,2	38,4	53,8	TVI	SIC
6	58,3	25	25	RTP	SIC/TVI
7	21	47,3	52,6	TVI	RTP
8	71,4	54,5	54,5	RTP	SIC/TVI
9	n/a	69,2	38,4	SIC	TVI
10	11,5	38,4	7,6	SIC	TVI
11	50	10	40	RTP	SIC
12	n/a	0	0	-	-
13	0	27,7	5,5	SIC	RTP
14	72,7	72,7	54,5	RTP/SIC	TVI
15	42,8	14,2	71,4	TVI	SIC
16	0	100	60	SIC	RTP
Média	39,5	45,2	37,9		

Tabela 4

A partir daqui constrói-se a tabela 8 que relaciona o número de vezes que em cada sítio se verificam os problemas mais e menos graves.

	RTP	SIC	TVI
Mais graves	5	8	3
Menos graves	5	5	8

Tabela 5

Ou seja, os índices de gravidade (mais graves/menos graves) são, por ordem decrescente:

	Índice	Média
SIC	1,6	45,2
RTP	1,0	39,5
TVI	0,4	37,9

Tabela 6

## Testes com utilizadores

Neste estudo não são analisados os dados relativos ao tempo dispendido por cada utilizador na realização de cada tarefa. Embora essa informação tenha sido recolhida, não é tratada neste estudo. Procura-se, deste modo, encontrar outros indicadores relevantes para o sucesso das tarefas além do tempo medido. Isto é, que outros indicadores nos podem fornecer pistas sobre a maior ou menor usabilidade de um sítio, numa sessão com utilizadores?

Neste estudo releva-se sobretudo a qualidade da resposta que o utilizador dá à questão que lhe é colocada. Por se tratarem de sítios cuja função é predominantemente informativa, a avaliação qualitativa das respostas deve ser um factor preponderante.

De uma maneira geral, as tarefas pedidas aos utilizadores tiveram um grau de sucesso considerável:

Sucesso das tarefas	
61%	Bom (resposta certa)
23%	Mau (resposta errada)
16%	Muito mau (tarefa não realizada)

Tabela 7



Os utilizadores realizaram com mais sucesso as tarefas no sítio da RTP e foram menos bem sucedidos no da SIC, conforme tabela 8:

Índice de realização das tarefas por sítio			
	Bom	Mau	Muito Mau
RTP	4.0	0.6	0.4
SIC	2.0	2.2	0.8
TVI	3.4	0.6	1.0
Fórmulas	$B = \frac{\sum C}{np}$	$M = \frac{\sum E}{np}$	$Mm = \frac{\sum NR}{np}$

Tabela 8

Onde:

- C – número de respostas certas
- E – número de respostas erradas
- NR – número de questões sem resposta
- np – número de perguntas: 5 perguntas por sítio.

17

A tabela 8 mostra ainda que o sítio da SIC apresenta um índice maior de respostas erradas que correctas e que esse índice é largamente superior que o dos outros sítios. O sítio da TVI é o que regista maior número de tarefas não realizadas.

A tabela 9 mostra os resultados dos questionários à opinião sobre cada sítio. Revela que o da RTP é aquele cujos utilizadores melhor classificam enquanto que o da SIC e da TVI são classificados como razoáveis.

Classificação dos sítios segundo opinião dos utilizadores									
	RTP			SIC			TVI		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
1. Muito Bom	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2. Bom	2	2	1	3	3	1	3	3	1
3. Razoável	2	1	3	1	1	2	2	1	3
4. Fraco	0	1	0	0	1	3	0	1	1

Tabela 9

P1 – Conteúdos; P2 – Design; P3 – Facilidade de uso

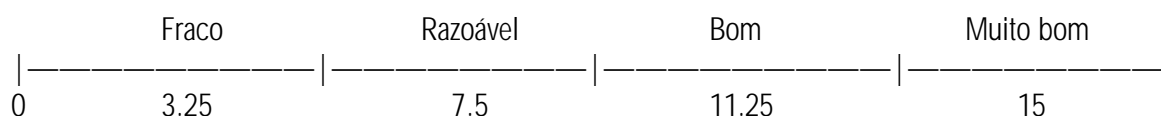
Fórmula para determinar a classificação por questão:

$$Cp = [(Op1.4) + (Op2.3) + (Op3.2) + (Op4)] - 5$$

Onde:

- Cp – Classificação por pergunta
- Op – Opção

Escala:



A tabela 10 mostra que os 3 sítios analisados, de acordo com as tarefas pedidas, têm o mesmo grau de dificuldade: 13, numa escala que vai de 5 a 25.

Análise das tarefas por grau de dificuldade															
	RTP					SIC					TVI				
Tarefa	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Grau de dificuldade	1	2	4	3	3	1	3	4	3	2	1	3	3	2	4

Tabela 10

Onde:

- Pergunta simples = 1
- Comparação simples = 2
- Pergunta complexa = 3
- Comparação complexa = 4

A tabela 11 compara o índice de sucesso por tarefa e por sítio:

Índice de sucesso por tarefa e por sítio															
	RTP					SIC					TVI				
Tarefas	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
is	2.2	3.0	3.0	2.4	3.0	2.0	2.6	2.0	2.6	2.0	2.8	2.6	2.6	3.0	1.4
gd	1	2	4	3	3	1	3	4	3	2	1	3	3	2	4
	13.6					11.2					12.2				

Tabela 11

Fórmula para calcular o índice de sucesso do sítio:

$$isS = \frac{\sum_{i=1}^{nT} isT_i}{nT}$$

Onde:

- isS – Índice de sucesso do Sítio
- isT – índice de sucesso por tarefa
- nT – número de tarefas

Assim podemos construir uma tabela que relaciona o índice de sucesso por grau de dificuldade.

Grau de dificuldade	Índice de sucesso
1	7.0
2	8.0
3	7.9
4	6.4

Tabela 12

## Pistas para outras investigações

Aqui não se relacionou, deliberadamente, o tempo para a realização de cada tarefa com o sucesso dessa mesma tarefa. Que tipo de relação haverá entre o tempo dispendido para realizar uma tarefa e a validade da resposta final? Dentro de que limites o factor tempo é fundamental para desempenhar com sucesso uma operação?

O que será mais negativo do ponto de vista da usabilidade: demorar 1 minuto a realizar uma tarefa e responder acertadamente ou demorar 19 segundos a realizar a operação e dar uma resposta errada? Se entender que o primeiro caso é mais favorável então estou a admitir que o tempo pode não ser o factor principal neste tipo de avaliação.

# IV

## Discussão dos resultados

### 1º Tópico

*O conhecimento de um sítio tem influência na facilidade de uso desse sítio?*

O sítio da RTP que, à partida, nenhum dos utilizadores conhecia, é o que apresenta o índice de sucesso mais elevado. Ao contrário, o sítio da SIC, que todos já conheciam, apresenta o índice de sucesso mais baixo. Neste caso, o facto de já conhecer o sítio não teve influência no sucesso da realização das tarefas. Ou se teve, essa influência foi negativa.

O sítio da SIC parece corresponder a um dos objectivos anunciados por José Alberto Carvalho - director editorial da SIC On-line: "Aquilo que eu queria que acontecesse é o que está a acontecer. As pessoas não conseguem descobrir o site navegando nele meia hora. Têm que lá ir muitas vezes, muitos dias, responder a solicitações diversas. Queríamos provocar reacções de surpresa nas pessoas. A pior coisa que pode acontecer é criar muita expectativa e depois desvendá-la em três passagens com o rato pelos menus essenciais do site. Isso ali não acontece".

20

Este objectivo é o de todos quantos desenvolvem sítios para a Web: que o utilizador descubra as enormes potencialidades e vantagens que o sítio oferece, ainda que na realidade possa ser um sítio modesto, parco em informação original e única na Web. Aposta-se então em layouts complexos que dificultam tarefas simples, para mostrar que o sítio é 'grande'. O resultado dessa ambição pode revelar-se desastroso para o sucesso do sítio.

### 2º tópico

*A opinião que os utilizadores têm acerca da facilidade de uso de um sítio tem correspondência com a forma como utilizam esse sítio?*

Neste trabalho, a opinião que os utilizadores têm *depois* de usar um sítio, para realizar as tarefas pedidas, corresponde exactamente ao índice de sucesso, conforme mostra a tabela 13: Relação índice de sucesso/classificação relativa à facilidade de uso por sítio

Relação índice de sucesso/classificação relativa à facilidade de uso por sítio		
	is	Classificação
RTP	13.6	Bom
SIC	11.2	Fraco
TVI	12.2	Razoável

Tabela 13

Uma vez que não foram recolhidos dados que permitam aferir a expectativa acerca de cada sítio antes de realizar as tarefas, não é possível concluir se a expectativa dos utilizadores coincide com a opinião após a realização das tarefas. Contudo, pelas entrevistas realizadas antes e depois de cada sessão, o sítio da RTP seria o que, à partida, os utilizadores consideravam mais fraco sob todos os pontos de vista. Ou seja, a opinião após o uso do sítio, um uso orientado para tarefas, pode ser um indicador a considerar numa análise à usabilidade de um sítio.

Ideia contrária parece ser sugerida por Jared Spool:

“We asked users to pick which site they liked the best. While some people chose the site they were most successful with, others did not. These users liked a site because of its content, rather than the site’s ability to help them find information.”

Mas há uma diferença subtil. Neste estudo a questão colocada não foi qual o sítio que prefere, mas sim como avalia o sítio quanto à facilidade de uso. É evidente que a pergunta implica que o utilizador tenha uma ideia sobre o que é o fácil ou o difícil de usar. Os contornos dessa ideia serão certamente diferentes entre os utilizadores. Creio, no entanto, que após a realização das tarefas, a ideia de *facilidade de uso* é mais ou menos coerente entre todos: é mais fácil de usar o sítio em que cada um pensa ter cumprido com mais eficiência as várias tarefas.

Provavelmente, se a questão colocada fosse a mesma que Spool refere os resultados seriam muito semelhantes.

21

### 3º Tópico

*Que efeito têm as páginas de entrada (splash pages)?*

Dos três sítios analisados, apenas o da RTP utilizava (actualmente já não existe) uma página de entrada, que mais não era do que a possibilidade de optar por uma versão do sítio em HTML ou em FLASH.

Nestas 5 sessões nenhum dos utilizadores optou pela versão em Flash e em média cada um hesitou cerca de 2 segundos por qual das duas optar.

3 justificações para não optar pela versão Flash:

- “não usei a versão em Flash porque estava à procura de informação”
- “Porque dizia ‘instalar Flash’ e eu não queria instalar nada”
- “Porque não sei o que é Flash e já ouvi falar em HTML”

Talvez motivada por observações deste género a RTP eliminou a página de entrada, que se mostrava desnecessária e apenas fez perder tempo para realizar a primeira tarefa neste sítio.

Por outro lado, a versão em Flash era igual à versão em HTML. A única diferença residia em algumas animações do sítio serem realizadas com Flash. A informação era a mesma. Em alguns aspectos (ícones com texto, por exemplo) a versão em Flash parecia ser melhor que a versão HTML.

Para quem não domina estas terminologias que sentido faz perguntar se quer a versão HTML ou FLASH? Que lhe diz isso? Pura e simplesmente nada.

É prática corrente sugerir que a utilização de Flash deve ser em alternativa. Mas essa alternativa deve ser construída de modo a não criar embaraços ao utilizador com jargão técnico. Neste estudo a opção pela versão HTML foi de 100%. Não parece justificar-se a existência de uma 2ª versão do sítio. Agora já não existe essa opção e as duas versões foram sintetizadas, o que, tudo indica, melhora em alguns pontos o uso do sítio.

### 4º Tópico

*O design gráfico é fundamental para facilitar a identificação da informação?*

Os dois sítios com maior elaboração gráfica, SIC e TVI, não foram os mais bem sucedidos na realização das tarefas.

Os utilizadores utilizaram predominantemente os links textuais, nos menus dos sítios, e não tanto os links nas imagens.

Não parece haver evidência, ou pelo menos uma correlação, que o design gráfico tenha influência na pesquisa de informação. Apesar disso, este é um aspecto que deverá ser aprofundado posteriormente.

A essa conclusão chegou também Jared Spool:

“But as far as we can tell, graphic design is completely unrelated to success at finding information on web sites.”

22

### 5º Tópico

*O facto de os links serem textuais tem influência na pesquisa da informação?*

Nos 3 sítios os utilizadores sempre clicaram em links textuais, sejam texto ou imagens contendo texto.

No sítio da RTP, onde coexistem ícones e texto, separados, os utilizadores tiveram mais dificuldade em procurar a informação nos primeiros do que nos segundos.

Algumas das tarefas que não foram realizadas devem-se à má nomenclatura adoptada. Isto é, o que representa o link ‘Que Coisa’ existente no sítio da TVI? Era precisamente aí que se encontrava a resposta a uma das tarefas, e nenhum utilizador seguiu esse link.

Parece, então, que mais relevante que o link ser imagem ou texto, é fundamental que seja explícito, sugestivo, quanto ao que está ‘do outro lado’.

## 6º Tópico

*O tempo de carregamento das páginas tem influência na procura de informação?*

Apesar de os sítios da SIC e da TVI serem os que mais tempo demoram a carregar as páginas, não parece ter influenciado os utilizadores. Mas importa distinguir duas situações:

- a) quando a página demora mais tempo a carregar e o utilizador não está totalmente convicto que a resposta está nessa página, cancela o processo e volta atrás, utilizando o 'back' do browser;
- b) o utilizador espera que a página carregue completamente se está convencido que a informação que procura está aí.

Então, o tempo de carregamento das páginas parece ter mais relevância quando o utilizador não tem uma tarefa definida, apenas 'surfa' no sítio.

Daí que a proposta de Jared Spool tenha toda a actualidade.:

"This implies that sites aimed at information retrieval need to be designed differently from sites aimed at surfing".

Não se pode concluir, porém, que os sítios onde a procura de informação é a tarefa predominante possam ter tempos de carregamento das páginas muito longos. O que se conclui é que o utilizador está disponível para esperar mais algum tempo (quanto tempo exactamente é um problema que fica por resolver) quando está convencido que a informação está aí, do que:

- 1. quando não está convencido disso;
- 2. quando 'passeia' pelo sítio.

23

## 7º Tópico

*Os mecanismos de pesquisa no sítio preciosos auxiliares para encontrar a informação?*

Dos 3 sítios analisados, apenas o da RTP não dispõe de pesquisa interna. Nesse aspecto, tendo em conta que este sítio revela os índices mais altos de sucesso na realização de tarefas, parece não precisar deste tipo de funcionalidade.

A utilização deste mecanismo foi mais frequente no sítio da SIC que no da TVI, e os resultados das pesquisas foram os seguintes:

Resultados da utilização dos mecanismos de pesquisa interna			
SIC		TVI	
Com sucesso	Sem sucesso	Com sucesso	Sem sucesso
3	4	0	5

Tabela 16

Apesar do mecanismo de pesquisa da SIC ter sido o mais utilizado, o que terá como causa provável a maior incoerência da estrutura deste sítio, o índice de sucesso neste caso é superior: 0.4, enquanto que no da TVI é 0.

Estes indicadores também reflectem o tipo de erro produzido pelo mecanismo de pesquisa.

Um mecanismo de pesquisa interna é difícil de configurar correctamente, isto é, como fazer para que o primeiro resultado seja o que o utilizador efectivamente procura?

A construção destes mecanismos é altamente complexa e exige avultados recursos financeiros e técnicos, que nem sempre estão disponíveis.

Por outro lado, boas mensagens de erro são preferíveis a nenhuma mensagem de erro. Por exemplo, no sítio da SIC o utilizador ao pesquisar por 'O Alquimista' depara-se com a seguinte mensagem de erro: "Pesquise por palavras com mais de duas letras por favor". Embora, neste caso, a mensagem não faça sentido, porque 'O Alquimista' é o título do livro, o utilizador sempre refinou a pesquisa para Alquimista.

Neste estudo, os mecanismos de pesquisa da SIC e da TVI contribuíram muito pouco para a realização das tarefas pedidas.

## 8º Tópico

*A utilização de caixas de selecção para navegação em partes do sítio tem influência na facilidade de uso do sítio?*

24

É vulgar o emprego de caixas de selecção para navegação no sítio ou em parte dele, apesar destes elementos servirem predominantemente para introdução de dados durante o preenchimento de formulários.

A utilização destes mecanismos revelou-se um quebra-cabeças em certas circunstâncias, por 2 motivos principais:

- o funcionamento é incorrecto. A articulação da informação entre as caixas está mal feita;
- o utilizador perde a noção do contexto por duas razões:
  - i. as opções não estão todas visíveis. A sua visibilidade depende da acção do utilizador.
  - ii. Não é claro para o utilizador que a página que contém a informação mudou na sequência da sua opção.

Neste caso, a solução menos eficaz foi a da RTP, que conjuga 4 caixas de selecção, ao passo que a da TVI tem duas e a da SIC apenas tem uma.



## 9º Tópico

*Qual o método mais eficaz para detectar problemas de usabilidade de um sítio na Web?*

Neste estudo, os dois métodos são complementares. A avaliação heurística mostrou-se mais eficaz na identificação de maior número de problemas e por conseguinte possibilita (se fosse o caso) a sugestão de correcções 'cirúrgicas'. As sessões com utilizadores foram proficuas na detecção de problemas durante a realização de tarefas específicas.

Alguns tipos de problemas detectados pelos dois métodos podem ser co-relacionados, como é o caso dos mecanismos de pesquisa ou dos links para a página principal, entre outros.

No caso dos mecanismos de pesquisa, que não existe no sítio da RTP, utilizando o método heurístico, detecta-se o seguinte resultado:

Sítio	Eficiência
SIC	42,1%
TVI	47,4%

Tabela 14

Esta pequena diferença deve-se a que a hierarquização dos resultados produzidos pela pesquisa no sítio da TVI é mais clara do que no da SIC. Apesar disso, ambos têm um grau de eficiência abaixo dos 50%.

25

Se compararmos com os índices de sucesso das pesquisas realizadas pelos utilizadores temos o seguinte quadro:

Sítio	Eficiência	Índice de Sucesso
SIC	42,1%	0,4
TVI	47,4%	0

Tabela 15

Apesar da relativa contradição entre os resultados produzidos pelos dois métodos, o que importa reter é que ambos apontam para a existência de problemas nos dois mecanismos de pesquisa. Mas enquanto que é possível sugerir correcções a partir da avaliação heurística - por exemplo, a hierarquização dos resultados deve ser clara -, já não o é a partir dos resultados das sessões. Excepção para a correcção de problemas pontuais, como permitir a pesquisa por frases que contenham artigos definidos.

No segundo caso, link para a página principal, também podemos co-relacionar os resultados de ambos os métodos.

Na avaliação heurística foi detectado que em nenhum dos 3 sítios existe uma indicação clara do link para a página principal. Por outro lado, durante as sessões com utilizadores, o sítio da RTP foi o que recebeu maior número de cliques no logótipo como forma de voltar ao início, seguido pelo da TVI. O sítio da SIC apresenta maior inconsistência no comportamento do logótipo: nem sempre é um link para a página

inicial. Este sítio foi o único em que 40% dos utilizadores tiveram de recorrer à barra de endereço do browser como forma de voltar à página inicial.

Apesar de o logótipo funcionar como link para o início, deve existir um outro link de forma explícita, que auxilie o utilizador a voltar ao princípio sempre que precise. Também neste exemplo os dois métodos produzem resultados complementares: o que ambos identificam como um problema, o método heurístico permite, além disso, apontar com mais precisão a origem e uma forma de o resolver.

Frank Gaine<sup>2</sup> conclui:

“Expert evaluation looks at the complete system from many perspectives and reveals potential problems such as inconsistency, support for different ways of working, visibility of information and language use. It also enables elements such as error messages to be thoroughly investigated. In a user test, many potential error messages simply do not appear because no users make the error.”

Até que ponto a inconsistência ao nível do tipo (fonte) pode ser prejudicial no uso de um sítio? Depende certamente da gravidade dessa inconsistência. Numa avaliação heurística esse tipo de problema é facilmente detectável. Mas como detectar esse problema numa sessão com utilizadores? Não é possível, a menos que seja demasiado evidente. Mas esse tipo de evidências é raro.

Será preferível distinguir o alcance e utilidade de cada um dos métodos. O recurso à avaliação heurística é necessário em casos como o aparecimento de um novo concorrente, fraco nível de vendas, reclamações de clientes ou monitorização do sítio. Por outro lado os testes com utilizadores, que exigem mais recursos, são preferíveis no momento do redesign de um sítio, da introdução de novas características ou, igualmente, em caso de queixas dos clientes ou no processo regular de monitorização do sítio.

De uma forma ou de outra, os dois métodos não produzem resultados iguais. O que um pode indicar com pouca gravidade, outro pode indicar como muito grave, apesar de em alguns casos poder existir uma concordância entre as observações. A opção por um ou por outro (ou até por outros métodos<sup>3</sup>) deve ser ponderada de acordo com a fase em que se encontra o projecto e com o contexto com que se relaciona.

---

<sup>2</sup> *User Testing v Expert Evaluation*, May 16, 2001, <http://infocentre.frontend.com/servlet/infocentre?access=no&page=article&rows=5&id=153>

<sup>3</sup> *The Usability Methods Toolbox*, James Hom, <http://www.best.com/~jthom/usability/>

# V

## Conclusões Principais

Os dois métodos, assim comparados, fornecem indicadores úteis quanto à facilidade de uso de certas áreas dos sítios analisados. Outras metodologias poderiam ter sido empregues, identificando problemas mais específicos, mas esse trabalho de investigação ficará para uma próxima oportunidade.

O esforço de desenvolvimento de projectos para a Web deve incluir, sistematicamente, avaliações do estado da usabilidade e, dentro das possibilidades, implementar o que dessas análises surgir como recomendável. Porém, os próprios métodos de investigação evoluem constantemente; surgem novas formas de abordagem dos problemas; tipos de problemas que deixam de o ser; problemas geralmente considerados graves que passam a ser problemas menores. Os suportes tecnológicos também se desenvolvem, surgem novos desafios, e tudo isso conta para o enriquecimento da experiência do utilizador.

É a constante atenção, estudo e experiência que alimenta continuamente a disciplina que investiga um aspecto da relação entre o homem e a máquina, no sentido em que essa relação é, afinal de contas, uma relação entre pessoas.

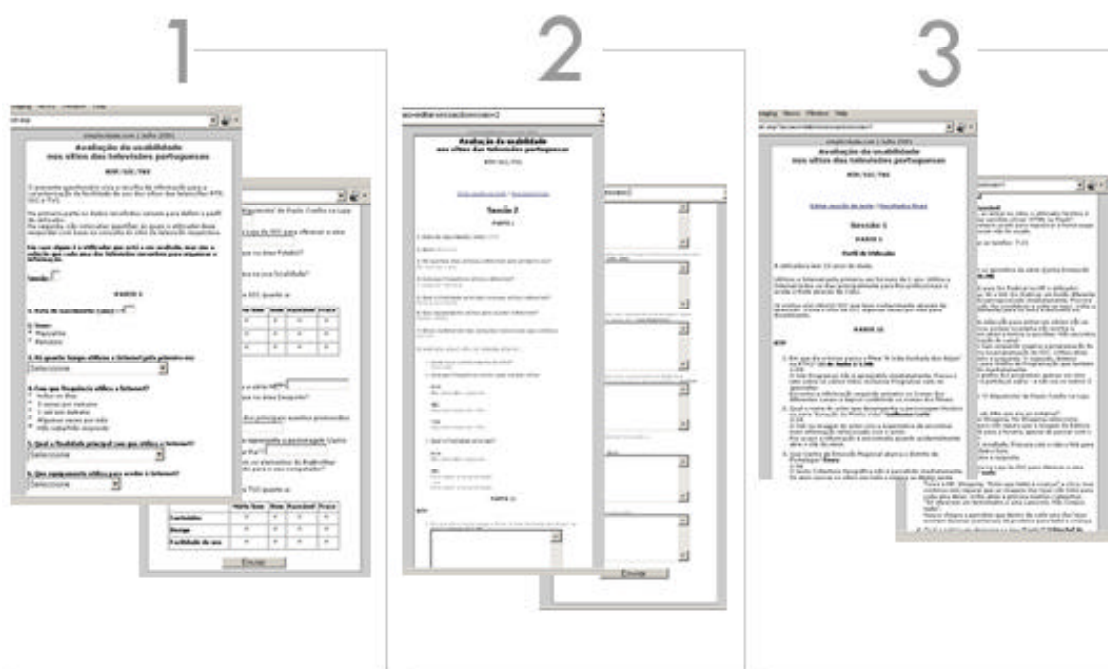
Assim sendo, são relativas quaisquer recomendações que se possam fazer para melhorar um sítio na Web. Dependem de vários factores que apenas se podem fixar para uma análise teórica, mas que na prática mudam constantemente.

Nada deve ser dado por adquirido. O que hoje é válido pode não o ser amanhã. Mais: pode até ser prejudicial manter por um tempo longo uma solução que hoje se confirma como acertada.

Mais que quantificar problemas, realizar cálculos estatísticos, produzir números, importa relevar aspectos qualitativos dificilmente quantificáveis, radicados na sensibilidade e no bom senso. Entendendo estas características como resultantes de trabalhos de investigação na área, baseadas quer na experiência individual quer na da comunidade envolvida neste domínio, com uma grande disponibilidade para aprender com os erros e as propostas de outros.

# Anexos

1. Formulário com tarefas a realizar, disponível em [www.simplicidade.com](http://www.simplicidade.com) durante a realização dos testes.
2. Edição posterior de cada sessão. Introdução das observações recolhidas durante a sessão.
3. Relatório com os dados introduzidos pelo utilizador e notas posteriores sobre cada sessão.



4. Grelhas de avaliação heurística (página 1 de 16) após observação e registo: SIC, RTP e TVI

*Handwritten notes:*  $\bar{x}_{y_{ij}} = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n} = \frac{13}{4} = 3.25$   
 Lista de Verificação  $f_{col.1} = \frac{23}{4}$   
 SIC  $\frac{23}{4} = 5.75$   
 $\frac{23}{4} = 5.75$

N.º	Validade do estado do sistema	Max.	Frequência				Importância	Prevalência	Ocorrência	Nota
			1	2	3	4				
1	Identificação clara de todos os elementos da página	4								
2	As páginas mais importantes são acessíveis a partir da home page	4								
3	Indicação clara da localização de páginas relacionadas ao site	4								
4	Indicação clara de links para a home page	4								
5	As páginas mais importantes são acessíveis a partir de qualquer página	4								
6	Os links de navegação são claramente identificados	4								
7	É sempre claro que está a navegar	4								
8	Declarar das páginas relacionadas nos sites separados	4								
9	Facilidade de navegação	4								
10	Clareza na utilização de links relacionados	4								

*Handwritten notes:*  $\frac{23}{4} = 5.75$

N.º	Validade do estado do sistema	Max.	Frequência				Importância	Prevalência	Ocorrência	Nota
			1	2	3	4				
1	Identificação clara de todos os elementos da página	4								
2	As páginas mais importantes são acessíveis a partir da home page	4								
3	Indicação clara da localização de páginas relacionadas ao site	4								
4	Indicação clara de links para a home page	4								
5	As páginas mais importantes são acessíveis a partir de qualquer página	4								
6	Os links de navegação são claramente identificados	4								
7	É sempre claro que está a navegar	4								
8	Declarar das páginas relacionadas nos sites separados	4								
9	Facilidade de navegação	4								
10	Clareza na utilização de links relacionados	4								

*Handwritten notes:*  $\frac{23}{4} = 5.75$

N.º	Validade do estado do sistema	Max.	Frequência				Importância	Prevalência	Ocorrência	Nota
			1	2	3	4				
1	Identificação clara de todos os elementos da página	4								
2	As páginas mais importantes são acessíveis a partir da home page	4								
3	Indicação clara da localização de páginas relacionadas ao site	4								
4	Indicação clara de links para a home page	4								
5	As páginas mais importantes são acessíveis a partir de qualquer página	4								
6	Os links de navegação são claramente identificados	4								
7	É sempre claro que está a navegar	4								
8	Declarar das páginas relacionadas nos sites separados	4								
9	Facilidade de navegação	4								
10	Clareza na utilização de links relacionados	4								

*Handwritten notes:*  $\frac{25}{4} = 6.25$

# Referências

## Alguns sítios sobre usabilidade:

### Em português

[www.usabilidade.com](http://www.usabilidade.com)  
[www.usabilidade.net](http://www.usabilidade.net)  
[mega.ist.utl.pt/~ic-ihm/](http://mega.ist.utl.pt/~ic-ihm/)  
[www.labiutil.inf.ufsc.br/](http://www.labiutil.inf.ufsc.br/)

### Em inglês

[www.usableweb.com](http://www.usableweb.com)  
[www.hcibib.org/hci-sites/](http://www.hcibib.org/hci-sites/)  
[www.useit.com](http://www.useit.com)  
[www.xerox.com](http://www.xerox.com)  
[www.usablesites.com](http://www.usablesites.com)  
[www.usableweb.com](http://www.usableweb.com)  
[www.humanfactors.com](http://www.humanfactors.com)  
[www.uie.com](http://www.uie.com)  
[www.microsoft.com/usability/](http://www.microsoft.com/usability/)  
[www.infodesign.com.au/](http://www.infodesign.com.au/)  
[www.argus-acia.com/](http://www.argus-acia.com/)  
[www.ibm.com/ibm/easy/](http://www.ibm.com/ibm/easy/)  
[www.universalusability.org/](http://www.universalusability.org/)  
[degraaff.org/hci/](http://degraaff.org/hci/)  
[www.asktog.com/](http://www.asktog.com/)

30

## Alguns trabalhos de referência:

### Em português

SANTOS, Leonel Duarte dos, AMARAL, Luís Alfredo Martins do, *A presença das Câmaras Municipais portuguesas na Internet*, Universidade do Minho, 2000

*E-Government em Portugal, A Oferta Digital do Estado Português*, Vector21, [www.vector21.pt](http://www.vector21.pt), 2001

- Em inglês

NIELSEN, Jakob, *Usability Engineering*, San Diego, California, Academic Press, 1993, ISBN 0-12-518406-9

NIELSEN, Jakob, *Designing Web Usability*, New Riders, 1999, ISBN 1-56205-810-X

NORMAN, Donald A., *The Design of Everyday Things*, New York, Double-day Books, 1990, ISBN 0-385-26774-6

NORMAN, Donald A., *The Invisible Computer*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1998, ISBN 0-262-14065-9

RUBIN, J., *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*, New York, John Wiley and Sons, 1994, ISBN 0-471-59403-2

SPOOL, Jared, et. al., *Web Site Usability: A Designer's Guide*, New York, Morgan Kaufmann Press, 1997, ISBN 1-558-60569-X

FAULKNER, C. *The essence of Human-Computer Interaction*, Hertfordshire, UK, Prentice Hall Europe, 1998, ISBN 0-13-751975

PEARROW, Mark, *Web Site Usability Handbook*, Rockland, Massachusetts, InterCity Press, 2000, ISBN 1-58450-026-3

JOHNSON, Jeff, *GUI Bloopers, Don'ts and Do's for Software Developers and Web Designers*, San Francisco, California, Morgan Kaufmann Publishers, 2000, ISBN 1-55860-582-7

KRUG, Steve, *Don't Make me Think, A Common Sense Approach to Web Usability*, Indianapolis, Indiana, Macmillan, 2000, ISBN 0-7897-2310-7

WARE, Colin, *Information Visualization, Perception for Design*, San Francisco, California, Morgan Kaufmann Publishers, 1999, ISBN 1-55860-511-8