

Testes de Usabilidade em Aplicações de Televisão Digital Interativa

Sebastião Lucas de Carvalho Vaz¹ e João Benedito dos Santos Junior¹

Departamento de Ciência da Computação
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)
37.701-355 – Poços de Caldas – MG – Brasil

slucasvaz@gmail.com.br, joao@pucpcaldas.br

Resumo. *A realização de Testes de Usabilidade é parte importante no desenvolvimento de um software, pois ele gera melhorias e aumenta a qualidade do mesmo. Com o crescente aumento de pessoas que estão em contato com novas tecnologias, a construção de softwares que sejam de fácil entendimento é essencial para que o mesmo seja aceito no mercado. Este artigo tem como objetivo apresentar a condução da realização de Testes de Usabilidade bem como seus resultados. Os testes foram realizados em três aplicações que são desenvolvidas para o Canal da Cidadania no Laboratório de Televisão Digital Interativa da PUC Minas campus Poços de Caldas.*

Palavras-chave: Aplicação. Interface. Usabilidade. Design. Funcionalidade. Usuário. Participante.

Abstract. *The performance of Usability Testing is important, there is no software development, as it generates improvements and increases the quality of the same. With the growing number of people who are in contact with new technologies, a construction of software that is easy to understand is essential for it to be accepted in the market. This article aims to present a test drive of Usability Testing as well as its results. The tests were carried out in three applications that are developed for the Citizenship Channel at the Interactive Digital Television Laboratory of PUC Campus Minas Poços de Caldas.*

1. Introdução e contextualização

Com o surgimento do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Interativo e com a evolução do mesmo, a cada dia surgem novas aplicações para que o vasto público que faz uso desta tecnologia desfrute de suas utilidades.

Veremos que Testes de Usabilidade surgiram como uma forma de se recomendar métricas para o desenvolvimento de aplicações para Televisão Digital Interativa e Televisão Híbrida, especialmente no que se refere aos aspectos de design da interface do usuário.

As interfaces com boa usabilidade fazem com que o usuário se torne mais produtivo, à medida que ele não tem que interromper a todo o momento o seu trabalho para buscar orientação adicional. Essa orientação deve ser fornecida pela interface em si ou, em última instância, pelo sistema de ajuda do aplicativo. Porém, muitas vezes o

usuário é obrigado a desviar-se de suas tarefas e buscar no ambiente externo a orientação necessária para executá-las. Isso se deve aos erros de usabilidade do aplicativo, que não é amigável e confunde o usuário. (Cristiano Caetano, 2016).

Uma solução tentadora no projeto da interface com o usuário é tentar colocar na tela toda função ou opção possível e imaginável. Mas isso acarretará em um problema maior ainda, pois cada elemento na tela gera uma carga de atenção do usuário, e ele deve decidir se usará ou não aquele elemento. Com poucas opções os usuários se concentrarão apenas nas funções principais que existem no sistema e terão uma melhor compreensão dele. (Jakob Nielsen, 1993).

Foram realizados Testes de Usabilidade com a finalidade de garantir a usabilidade das aplicações desenvolvidas no Laboratório de Televisão Digital Interativa (TVDILab) da PUC Minas campus Poços de Caldas. Os testes foram realizados em 4 (quatro) datas diferentes, testando apenas uma aplicação por vez, no total foram realizados testes em 3 (três) aplicações distintas que são: **(Portal de Notícias, Bula Eletrônica e Conhecendo a Dengue)**, essas aplicações são desenvolvidas para o Canal da Cidadania, que visa resolver problemas da população gerando uma forma de acesso livre e direto a informação.

2. Objetivo

O principal objetivo deste trabalho foi organizar e realizar, em laboratório, Testes de Usabilidade com diversos grupos de pessoas de diversas faixas etárias e com variados níveis de conhecimento sobre Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Neste cenário, pretende-se coletar, classificar e analisar dados e informações sobre a reação dos usuários ao utilizar aplicações de Televisão Digital Interativa e Televisão Híbrida, tendo o controle remoto como principal dispositivo de interação.

3. Sobre o Canal da Cidadania

Em 24 de março de 2010, foi publicada no Diário Oficial da União uma portaria do Ministério das Comunicações com as diretrizes para o funcionamento do Canal da Cidadania, previsto em decreto presidencial sobre a implantação do SBTVD-T. (Casa Civil, 2011). O Canal da Cidadania visa ter uma gestão transparente da informação, propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação (BRASIL, 2010).

O Canal da Cidadania é um direito de todo município na Televisão Digital aberta. Ele é um canal que permite que um município vincule sua programação institucional em suas programações comunitárias esse é um esforço importante de expansão da radiodifusão pública no país.

4. Metodologia

A Metodologia é um estudo onde se identifica as etapas a seguir em um determinado processo. É o caminho a ser seguido para a realização de algo.

Tabela 1. Metodologia utilizada na realização dos testes

Descrição da Metodologia

1	Cada aplicação foi testada em um dia diferente.
2	Diferentes grupos de participantes foram recrutados para cada dia de testes
3	Os testes foram realizados no Laboratório de Televisão Digital Interativa da PUC Minas campus Poços de Caldas (TVDILab).
4	Excepcionalmente, um teste foi realizado no Espaço Cultural da Urca em Poços de Caldas.
5	A aplicação foi apresentada aos participantes através de uma SmartTv e teve o controle remoto como forma de interação.
6	Os participantes realizaram os testes sentados em uma cadeira, posicionada a uma distância aproximada de 3 vezes o tamanho da televisão.
7	Os participantes foram selecionados de forma aleatória, apenas tomando o cuidado para que fossem de diversas faixas etárias e diverso conhecimento tecnológico.
8	Cada participante foi chamado individualmente para a realização do teste.
9	Antes do inicio do teste foi dada apenas uma orientação básica sobre o funcionamento da aplicação.
10	Após o inicio do teste todas as reações do participante foram anotadas e fotos tiradas para a documentação
11	Em último caso era dado um auxilio ao participante que estava com dificuldades na manipulação da aplicação.
12	Ao final do teste, o participante respondeu a um questionário e deu dicas e sugestões sobre o que gostou na aplicação e as melhorias que poderiam ser feitas.
13	Depois de respondido o questionário, o participante foi agradecido e acompanhado até a porta, solicitando assim a entrada de um novo participante.

A Tabela 1 apresenta a Metodologia utilizada na realização deste trabalho, ela descreve os passos e critérios seguidos para que os participantes tivessem condições de realizar os testes.



Figura 1. Controle Remoto Utilizado no dia dos Testes

A Figura 1 apresenta o Controle Remoto que foi utilizado pelos participantes na realização de todos os testes. O controle remoto era o único meio que o participante tinha para interagir com a aplicação e a maneira de usa-lo estava descrito em cada aplicação no seu rodapé.

5. Aplicação para testes- Portais de Notícias



Figura 1. Aplicação Portais de Notícias

A Figura 1 apresenta a interface da aplicação Portais de Notícias que estimula a participação do telespectador ao possibilitar o acesso às notícias em tempo real, através da busca dessas notícias nos principais portais de notícias amplamente conhecidos, tais como UOL, Terra, G1, dentre outros. Utilizando o controle remoto, o telespectador seleciona a classe de notícia que deseja consumir, a saber: a) Mundo; b) Esportes; c) Economia; d) Tecnologia; e) Variedades; f) Política; g) Policial. Utilizando o controle remoto, após selecionar a classe de notícias, o telespectador escolhe a notícia que deseja visualizar, sendo possível, a qualquer momento, comentar essa notícia e enviar esse comentário, utilizando o canal de retorno e o PSI, ao provedor responsável pela manutenção do portal específico que gerou aquela notícia. (Memorial Descritivo das Aplicações do Canal da Cidadania - 2010/1015).

5.1. Realização do Teste de Usabilidade

A aplicação Portais de Notícias contou com a realização de dois testes em dias diferentes. No dia 08/04/2016 os testes foram realizados no Laboratório de Televisão Digital Interativa (TVDILab) contando com a colaboração de 10 participantes. E no dia 28/10/2016 realizado excepcionalmente no Espaço Cultural da Urca em Poços de Caldas no Workshop de Trabalhos de Diplomação (WTD) do curso de Ciência da Computação contando com a colaboração de oito participantes.



Figura 2. Realização do Teste

A Figura 2 apresenta um participante em um dos dias da realização do Teste de Usabilidade na aplicação Portais de Notícias. O participante é posicionado, recebe uma orientação básica sobre o funcionamento da aplicação, posteriormente tenta interagir com a mesma utilizando o controle remoto.

Tabela 2. Resultado da primeira aplicação do teste

Tabela de Resultado (10 Participantes)	
Item avaliado	Média
Legenda	80% Aprovação
Fonte da aplicação	90% Aprovação
Satisfação com a aplicação	95% Aprovação
Analizou o controle remoto antes de iniciar a navegação?	80% Sim
Analizou a aplicação, e suas funções, antes de iniciar a navegação?	80% Sim
Percebeu a legenda existente no rodapé da aplicação?	80% Sim
A legenda foi útil na utilização da aplicação?	80% Sim
O vídeo que estava sendo exibido atrapalhou?	0% Sim
O vídeo que estava sendo exibido tem a ver com a aplicação?	70% Sim
Percebeu todas as funcionalidades descritas na legenda?	80% Sim
Conseguiu entender o objetivo da aplicação?	90% Sim
Sentiu falta de alguma informação na aplicação?	30% Sim
Conseguiu utilizar a aplicação sem auxílio algum?	70% Sim
Utilizando a aplicação pela segunda vez, teria algum tipo de dificuldade?	40% Sim

A Tabela 2 apresenta as perguntas contidas no questionário respondido pelos participantes ao final do teste realizado no dia 08/04/2016 no Laboratório de Televisão Digital Interativo, bem como a porcentagem de resposta de cada pergunta.

As perguntas realizadas nesse dia foram escolhidas para avaliar alguns requisitos pré estabelecidos, tais como: Design, Usabilidade, Satisfação e se o participante fez uma análise prévia do controle remoto para começar a interagir com a aplicação.

Tabela 3. Resultado da segunda aplicação do teste

Tabela de Resultado (8 Participantes)	
Item avaliado	Média
Já teve outro contato com Televisão Digital Interativa?	87,5% Sim
Analizou o controle remoto antes de iniciar a navegação?	37,5% Sim
Analizou a aplicação, e suas funções, antes de iniciar a navegação?	75% Sim
Percebeu a legenda existente no rodapé da aplicação?	75% Sim
A legenda foi útil na utilização da aplicação?	87,5% Sim
Com a ajuda da legenda identificou os botões no controle remoto?	75% Sim
Conseguiu entender o objetivo da aplicação?	100% Sim
Sentiu falta de alguma informação na aplicação?	12,5% Sim
Conseguiu utilizar a aplicação sem auxílio algum?	100% Sim
Utilizando a aplicação pela segunda vez, teria algum tipo de dificuldade?	0% Sim

A Tabela 3 apresenta as perguntas contidas no questionário respondido pelos participantes ao final do teste realizado no dia 28/10/2016 no Espaço Cultural da Urca em Poços de Caldas bem como a porcentagem de resposta de cada pergunta.

As perguntas realizadas nesse dia foram escolhidas para avaliar alguns requisitos pré-estabelecidos, tais como: design, usabilidade, satisfação, contato com Televisão Digital Interativa e se o participante fez uma análise prévia do controle remoto para começar a interagir com a aplicação.

Após analisar o resultado das tabelas, questionário, dicas, sugestões e as anotações de reações dos participantes conclui-se que a aplicação teve uma ótima aceitação. Entre os pontos bons e modificações que poderiam ser realizadas para facilitar o seu entendimento e utilização, destacam-se:

- Praticamente todas as pessoas conseguiram entender o objetivo da aplicação e ficaram satisfeitas com a mesma;
- Alteração da cor do botão voltar, pois o mesmo se confunde com o botão de liga/desliga do controle remoto;
- Alteração da cor da legenda por uma mais escura e aumentar o tamanho da fonte da mesma;
- Opção de se ampliar a imagem selecionada;

6. Aplicação para testes- Bula Eletrônica



Figura 3. Aplicação Bula Eletrônica

A Figura 3 apresenta a interface da aplicação Bula Eletrônica que consiste de um serviço para informar ao telespectador sobre os dados essenciais de medicamentos, dados esses publicados pelos laboratórios responsáveis pela sua fabricação. Utilizando o controle remoto e/ou teclado virtual, o telespectador informa o nome do medicamento que deseja consultar. Caso a bula eletrônica do referido medicamento esteja disponível em um banco de dados, acessível via canal de retorno ou instalado de forma residente no terminal de acesso, as informações constantes dessa bula são apresentadas ao telespectador. Como valor agregado, é possível visualizar também o preço do medicamento e possíveis locais para compra. (Memorial Descritivo das Aplicações do Canal da Cidadania - 2010/1015).

6.1. Realização e Resultado do teste

A aplicação Bula Eletrônica contou com a realização de um teste no dia 20/05/2016, que foi realizado no Laboratório de Televisão Digital Interativa, contando com a colaborações de 12 participantes.



Figura 4. Realização do Teste

A Figura 4 apresenta um participante no dia da realização do Teste de Usabilidade na aplicação Bula Eletrônica. O participante é posicionado, recebe uma orientação básica sobre o funcionamento da aplicação posteriormente tenta interagir com a mesma utilizando o controle remoto.

Tabela 4. Resultado da aplicação do teste

TABELA DE RESULTADO (12 PARTICIPANTES)	
Item avaliado	Média
Legenda	91% Aprovação
Fonte da aplicação	100% Aprovação
Satisfação com a aplicação	100% Aprovação
Utilidade da aplicação	95% Aprovação
Analizou o controle remoto antes de iniciar a navegação?	50% SIM
Analizou a aplicação, e suas funções, antes de iniciar a navegação?	83,33% SIM
Percebeu a legenda existente no rodapé da aplicação?	91,66% SIM
A legenda foi útil na utilização da aplicação?	91,66% SIM
Conseguiu inserir o medicamento ou princípio ativo, utilizando o teclado?	91,66% SIM
Conseguiu pesquisar e ler a Bula do medicamento por completo?	100% SIM
Percebeu todas as funcionalidades descritas na legenda? (Voltar, Topo ...)	83,33% SIM
Conseguiu entender o objetivo da aplicação	100% SIM
Sentiu falta de alguma informação na aplicação?	44,44% SIM
Conseguiu utilizar a aplicação sem auxílio algum	66,66% SIM
Utilizando a aplicação pela segunda vez, teria algum tipo de dificuldade?	0% SIM

A Tabela 4 apresenta as perguntas contidas no questionário respondido pelos participantes ao final do teste realizado no dia 20/05/2016 no Laboratório de Televisão Digital Interativo bem como a porcentagem de resposta de cada pergunta.

As perguntas realizadas nesse dia foram escolhidas para avaliar alguns requisitos pré-estabelecidos, tais como: design, usabilidade, satisfação e se o participante fez uma análise prévia do controle remoto para começar a interação com a aplicação.

Após analisar o resultado das tabelas, questionário, dicas, sugestões e as anotações de reações dos participantes conclui-se que a aplicação teve uma ótima aceitação. Entre os pontos bons e modificações que poderiam ser realizadas para facilitar o seu entendimento e utilização, destacam-se:

- Todas as pessoas conseguiram entender o objetivo da aplicação;
- Todas as pessoas conseguiram pesquisar e ler a bula de algum medicamento;
- A fonte da aplicação está ótima;
- Arrumar a legenda que está com caracteres inválidos;
- Colocar as letras do teclado todas em maiúsculas e aumentar o tamanho das mesmas;
- Um botão para limpar o campo de busca;
- Colocar um fundo mais claro na tela de detalhe do medicamento selecionado;
- Auto completar o nome do medicamento no campo de busca;

7. Aplicação para testes- Conhecendo a Dengue



Figura 5. Aplicação Conhecendo a Dengue

A Figura 5 apresenta a interface da aplicação Conhecendo a Dengue que estimula a participação do telespectador por meio de uma pesquisa sobre fatores sanitários na sua residência, com o objetivo de auxiliar na identificação de risco iminente de focos do mosquito transmissor da doença naquele local. Utilizando o controle remoto, o telespectador responde a um questionário com 4 perguntas, cada qual com 3 possibilidades de resposta (Sim, Talvez e Não). Após coletar as respostas do telespectador, a aplicação toma uma dentre duas decisões possíveis: a) caso não haja disponibilidade de canal de retorno: a aplicação informa os resultados na tela do televisor e alerta o telespectador sobre esses resultados, fornecendo informações adicionais sobre a doença; b) caso exista canal de retorno disponível: a aplicação solicita confirmação do telespectador quanto a permitir o envio dessas informações às autoridades sanitárias competentes, notadamente aquelas em nível municipal. (Memorial Descritivo das Aplicações do Canal da Cidadania - 2010/1015).

7.1. Realização e Resultado do teste

A aplicação Conhecendo a Dengue Contou com um teste realizado no dia 06/06/2016, que foi realizado no Laboratório de Televisão Digital Interativa, contando com a colaboração de 7 participantes.



Figura 6. Realização do Teste

A Figura 6 apresenta um participante no dia da realização do Teste de Usabilidade na aplicação Conhecendo a Dengue. O participante é posicionado, recebe uma orientação básica sobre o funcionamento da aplicação posteriormente tenta interagir com a mesma utilizando o controle remoto.

Tabela 5. Resultado da aplicação do teste

Tabela de Resultado (7 Participantes)	
Item avaliado	Média
Legenda	90,4% Aprovação
Fonte da aplicação	90,5% Aprovação
Satisfação com a aplicação	90,8% Aprovação
Utilidade da Aplicação	90,7% Aprovação
Analizou o controle remoto antes de iniciar a navegação?	100% Sim
Analizou a aplicação, e suas funções, antes de iniciar a navegação?	85,7% Sim
Percebeu a legenda existente no rodapé da aplicação?	100% Sim
A legenda foi útil na utilização da aplicação?	100% Sim
Conseguiu selecionar alguma opção utilizando o controle remoto?	85,7% Sim
Conseguiu acessar e ler os resultados?	100% Sim
O vídeo que estava sendo exibido atrapalhou?	85,71% Sim
Conseguiu entender o objetivo da aplicação?	100% Sim
Sentiu falta de alguma informação na aplicação?	85,7% Sim
Conseguiu utilizar a aplicação sem auxílio algum?	28,5% Sim
Utilizando a aplicação pela segunda vez, teria algum tipo de dificuldade?	57,1% Sim

A Tabela 5 apresenta as perguntas contidas no questionário respondido pelos participantes ao final do teste realizado no dia 06/06/2016 no Laboratório de Televisão Digital Interativo, bem como a porcentagem de resposta de cada pergunta.

As perguntas realizadas nesse dia foram escolhidas para avaliar alguns requisitos pré-estabelecidos, tais como: design, usabilidade, satisfação e se o participante fez uma análise prévia do controle remoto para começar a interação com a aplicação.

Após analisar o resultado das tabelas, questionário, dicas, sugestões e as anotações das reações dos participantes conclui-se que a aplicação teve uma ótima aceitação. Entre os pontos bons e modificações que poderiam ser realizadas para facilitar o seu entendimento e utilização, destacam-se:

- Todos os participantes entenderam o objetivo da aplicação;
- A legenda está bem clara e não deixa dúvida no seu conteúdo;
- Todos os participantes conseguiram acessar e ler os resultados do questionário, contido na aplicação;
- Sombrear o item que está selecionado no momento (Sobre a Dengue, Como Evitar ou Transmissão);
- Embora este tenha sido o teste que foi realizado com usuários com uma idade mais avançada a aceitação foi além das expectativas, o fato de se utilizar apenas os números e os botões coloridos do controle facilitou o entendimento e o manuseio da aplicação.

8. Considerações Finais

Após os experimentos, pode-se afirmar que os Testes de Usabilidade ajudam no desenvolvimento de sistemas cada vez mais compatíveis ao gosto do usuário. Facilitando no entendimento e manipulação do software, gerando um ganho de custo e tempo ao desenvolvedor, pois o mesmo se assegura que o software está de acordo com o que o usuário espera, reduzindo assim, seu tempo em alterações que possam ocorrer e se assegurando que o usuário final não irá descartar o sistema pelo simples fato do mesmo não ter sido compreendido, seja por falta de informações ou pelo fato do mesmo estar muito complexo para o seu entendimento.

9. Referências:

Casa Civil, 2011: Casa Civil, Presidência da República. LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011. Lei de Acesso à Informação. 2011.

BRASIL, 2010. Ministério das comunicações. Portaria nº 189 de 24 de março de 2010. Estabelece as diretrizes para operacionalização do Canal da Cidadania. Disponível em:

http://www.mc.gov.br/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=135&cf_id=24. Acesso em: 15/10/2016.

(Cristiano Caetano 2016): Blog Introdução a Testes de Usabilidade. Disponível em: <http://www.qualister.com.br/blog/introducao-a-testes-de-usabilidade>. Acessado em: 14/10/2016.

(Memorial Descritivo das Aplicações do Canal da Cidadania - 2010/2015): Descrição das Aplicações e Serviços Interativos – 2010/2015 Disponível em: http://tvdilab.inf.pucpcaldas.br/repositorioblutv/docs/memorialdescritivoaplicacoesca_nalcidadania20102015.pdf. Acesso em 13/10/2016.

(Jakob Nielsen, 1993). Engenharia de Usabilidade – Tradução e Adaptação do texto de Jakob Nielsen. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pwHHHn3U5PgJ:www.labiutil.inf.ufsc.br/hiperdocumento/Engenharia_de_Usabilidade_Nielsen.doc+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-b-ab. Acesso dia 15/10/2016.