

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Testes de Software

TRABALHO EXTRA 2
USABILIDADE EM SOFTWARE

Orientadores:
Professor: Ricardo Ajax
Monitora: Amanda Bezerra

Brasília, DF
16 de outubro de 2019





1. GRUPO 07 - INTEGRANTES E CONTRIBUIÇÕES

Tabela 1 — Integrantes e Contribuições ao Trabalho Extra 2

Integrante	Matrícula	Contribuição
Amanda Pires	15/0004796	100%
André Pinto	17/0068251	100%
Ivan Dobbin	17/0013278	100%
Leonardo Medeiros	17/0038891	100%
Lieverton Silva	17/0039251	100%
Renan Cristyan	17/0044386	60%
Welison Regis	17/0024121	100%
Wictor Girardi	17/0047326	100%

Fonte: dos autores, 2019.

2. INTRODUÇÃO

2.1. Contexto

Durante e após o processo de implementação de software, é necessário certificar-se se o programa em desenvolvimento atende a sua especificação e entrega a funcionalidade esperada pelas pessoas que irão usufruir da aplicação (SOMMERVILLE, 2007). Decorrente desse cenário, a área de software é cada vez mais instigada a responder a demanda de seus usuários, o que decorre na problemática de como testar um produto de software sob o foco de sua usabilidade e operacionalidade.

O trabalho desenvolvido foca nas perspectivas da categoria de testes de usabilidade de forma a explorar suas subcategorias para entender a adequação de cada teste de usabilidade para certo contexto. Explorou-se do Sistema de Apoio Educacional (SAE) para aplicar os testes de usabilidade e entender melhor a visão do usuário sobre a plataforma.

Strings de busca utilizadas:

- “ISO” AND (“Software Testing” OR “Usability”);
- “System Usability Scale” OR “SUS”;
- “software” AND “usability” AND “apprehensibility”;
- “Hallway testing”

2.2. Objetivos Gerais

Foco geral do projeto de testes de software:

- Verificar e validar o Sistema de Apoio Educacional (SAE) sob a perspectiva de testes de usabilidade.

2.3. Objetivos específicos

Foco específico do projeto de testes de software:

- Definir, conceitualmente, as atividades envolvidas no teste de usabilidade.
- Fazer análise das técnicas de testes de usabilidade;

- Testar a aplicação SAE sob a perspectiva de alguns tipos testes de usabilidade.

3. TESTES DE SOFTWARE E USABILIDADE

Segundo a ISO 9126-1 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, a usabilidade remete a capacidade do produto de software ser compreendido, aprendido, operado e atrativo ao usuário, quando usado sob condições específicas. Baseado nas necessidades do usuário, tem-se como metas de usabilidade: utilidade, eficácia, eficiência, segurança, facilidade de aprendizado, facilidade para lembrar modos de utilização. (ISO 9126-1, 2003)

No contexto de teste de usabilidade, procura-se avaliar o desempenho dos usuários ao operacionalizar as tarefas cuidadosamente preparadas, tarefas estas dentro do escopo do sistema. O desempenho pode ser avaliado em vários quesitos, como número de erros, tempo de execução da tarefa, questionários, entrevistas e outros (MENDONÇA; SILVA, 2014).

A categoria de usabilidade fragmenta-se em outras subcategorias as quais estão estritamente ligadas a qualidade externa e interna (ISO 9126-1, 2003). Subcategorias importantes em usabilidade:

- 3.1.** Inteligibilidade – Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário compreender se o software é apropriado e como ele pode ser usado para tarefas e condições de uso específicas. (ISO 9126-1, 2003)
- 3.2.** Apreensibilidade – Capacidade que o software possui de permitir que um usuário aprenda a utilizá-lo. (ISO 9126-1, 2003)
- 3.3.** Operacionalidade – Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário operá-lo e controlá-lo. (ISO 9126-1, 2003)
- 3.4.** Atratividade: Características que atraem um possível usuário para o sistema. Refere-se a atributos de software que possuem a intenção de tornar o software mais atraente para o usuário, como o uso de cores e a natureza do projeto gráfico. (ISO 9126-1, 2003)

- 3.5.** Conformidade relacionada à usabilidade: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e prescrições similares relacionadas à funcionalidade. (ISO 9126-1, 2003)

4. TIPOS DE TESTES

4.1. SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

A escala de usabilidade do sistema (SUS) fornece uma ferramenta confiável e eficaz para medir a usabilidade. É composto por um questionário de 10 questões, com 5 opções de respostas para os entrevistados, que vai de 1 a 5, sendo 1 “Discordo completamente” e 5 “Concordo completamente”. Para análise dos resultados, é necessário calcular um índice.

Resumidamente, o método se divide em 3 pilares:

- Efetividade: Os usuários conseguem conseguir seus objetivos?
- Eficiência: Quanto esforço e recursos são necessários para os usuários completarem seus objetivos?
- A experiência do usuário foi satisfatória?

Abaixo, estão as 10 perguntas base da SUS:

1. Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu achei o sistema fácil de usar.
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.
8. Eu achei o sistema atrapalhado de usar.
9. Eu me senti confiante ao usar o sistema.

10. Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

Como calcular o índice:

- Para resposta ímpares (1, 3, 5, 7, 9) subtraia 1 da pontuação que o usuário atribuiu a resposta.
- Para as resposta pares (2, 4, 6, 8, 10) diminua a pontuação que o usuário atribuiu de 5 ($5 - x$).
- Depois, some todas as pontuações e multiplique por 5.

Depois de ter o resultado, é possível definir a usabilidade seguindo a escala abaixo:

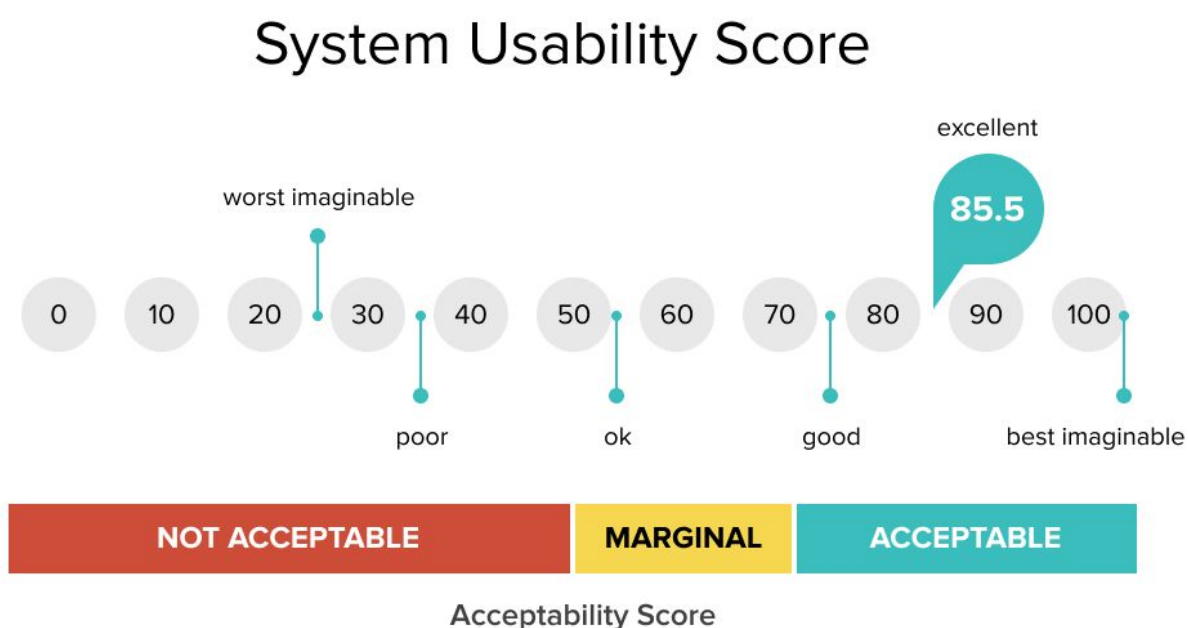


Figura 1 — Escala de aceitação no método SUS. Fonte: Google Imagens, 2019.

4.2. TESTES EXPLORATÓRIOS: METÁFORA DO TURISTA

Proposto por Whittaker (2009), os testes exploratórios consistem em uma analogia de um turista em uma cidade e o teste de software. A metáfora do turista foi proposta com o objetivo de auxiliar na construção de testes de software. Na analogia, as

funcionalidades do software são separadas em distritos, que representa a delimitação de um espaço que se deseja explorar, o que, na prática, representa as diferentes áreas do software. Além disso, cada distrito possui uma série de “tours”, que representa as diferentes maneiras de percorrer características e funcionalidades distintas. (SANTOS apud WHITTAKER, 2019)

4.3. QUESTIONÁRIO

Em engenharia de Software, é muito comum utilizar questionários e entrevistas no início do desenvolvimento de sistemas para coletar requisitos funcionais e não funcionais. Eles também são muito úteis para medir a experiência do usuário em um sistema, com o objetivo de coletar métricas sobre a qualidade para propor melhorias no mesmo.

5. ESTUDO DE CASO

5.1. SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

Tabela 2 — Questões e resultados obtidos com o SUS

Pergunta	Critério de avaliação	AV1	AV2	AV3	AV4
1	Eu acho que gostaria de usar esse sistema com frequência.	1	1	1	2
2	Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.	5	5	5	5
3	Eu achei o sistema fácil de usar.	2	1	2	1
4	Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.	2	3	3	2
5	Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.	3	4	3	3
6		5	3	3	2



Eu acho que o sistema apresenta muita
inconsistência.

7	Eu imagino que as pessoas aprenderão como usar esse sistema rapidamente.	2	2	1	2
8	Eu achei o sistema atrapalhado de usar.	4	5	5	4
9	Eu me senti confiante ao usar o sistema.	2	1	1	2
10	Eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.	2	2	3	3
Resultado:		60	55	45	70

Fonte: dos autores, 2019.

Análise:

Esta análise terá como foco as áreas que foram descritas como piores pelos testadores. Problemas:

- 1- Usuários não querem usar este sistema com frequência, provavelmente pela dificuldade em seu uso, ou seja baixa atratividade;
- 2- Usuários mostram que o sistema é muito complexo (todos os testadores deram nota 5 em complexidade), o que mostra que o nível de usabilidade do sistema está extremamente baixa, dificultando muitas tarefas que poderiam ser mais simples, ou seja, realizada com bem menos cliques de botões, ou seja, baixa inteligibilidade;
- 3 - Usuários acharam o sistema muito difícil de utilizar. Os 2 problemas anteriores tem como consequência este resultado, que faz referência a baixa operacionalidade;
- 4- Usuários mostraram que a apreensibilidade do sistema era extremamente baixa, maioria das notas sendo 2 com um ainda sendo 1;
- 5- Usuários acharam o sistema atrapalhado, voltando assim para a questão da complexidade, o que resulta na falta de confiança do usuário em si mesmo ao usar o sistema. Resultando em baixa inteligibilidade e baixa operacionalidade.

Apesar destes problemas, a plataforma não pecou em tudo e assim acabou com uma média de 57,5, que representa marginal na escala do SUS. Percebe-se assim que esta plataforma está na beira do aceitável e deveria receber diversos ajustes para tentar melhorar a Usabilidade que está relativamente baixa.

5.2. TESTES EXPLORATÓRIOS: DISTRITO TURÍSTICO

A usabilidade de uma aplicação está intrinsecamente ligada a maneira como se estrutura hierarquicamente suas funcionalidades. De modo a melhor entender a estrutura da aplicação, decidiu-se utilizar a “Tour do Empresário Solitário” para verificar a dificuldade em encontrar informações na plataforma e a “Tour Top Model” a fim de avaliar a aparência e a primeira impressão da aplicação. (SANTOS, 2019)

- a. **Tour do Empresário Solitário** – *Lonely Businessman Tour*: Muitas das funcionalidades precisam de vários cliques para aparecer algo de útil, como por exemplo quando se precisa descobrir orientações por matéria (se está satisfatório no conteúdo) é necessário ir pelo caminho: **orientação** → **orientação** → **solicitar** → **selecionar matéria** → **detalhes** ou quando precisa marcar presença precisa ir **acadêmico** → **turma** → **ok** → **seleciona turma** → **pesquisa** → **marca presença**.
- b. **Tour Top Model** – *Supermodel Tour*: A tela de login é feia, possui informação desnecessária (tipo de conta), com botões e campos feios e pouco estilizados. A primeira tela possui muita informação, muitos botões, distribuídos de forma estranha e com um layout mais feio que o anterior, pouco estilizado, chega a doer os olhos.

5.3. QUESTIONÁRIO

Foi utilizado um questionário para coletar métricas sobre algumas características de usabilidade do sistema SAE. Abaixo estão algumas perguntas e um gráfico que representa o resultado (em %) de cada uma:

É intuitivo utilizar as funcionalidades do SAE?

8 respostas

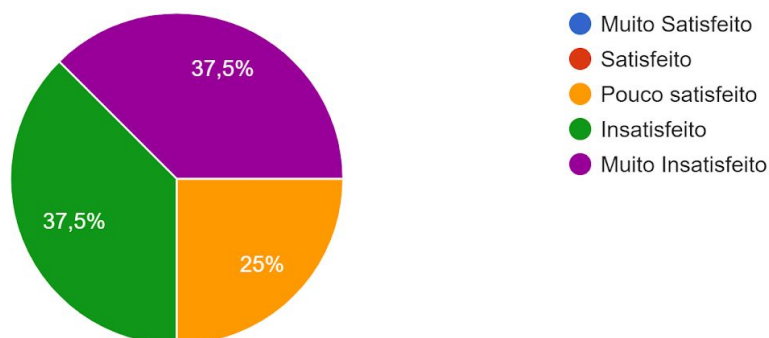


Figura 2 — Avaliação de funcionalidades no SAE. Fonte: dos autores, 2019.

O SAE apresenta uma boa navegabilidade, dando opções para prosseguir para uma página ou voltar para a página anterior?

8 respostas

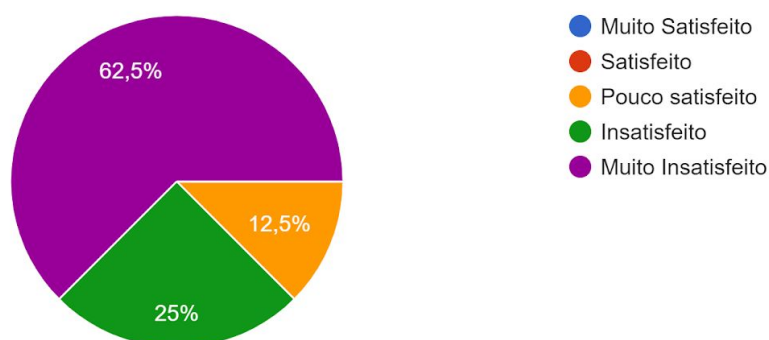


Figura 3 — Avaliação de navegabilidade no SAE. Fonte: dos autores, 2019.

O SAE é acessível a pessoas que possuem deficiências visuais ou outras deficiências?

8 respostas

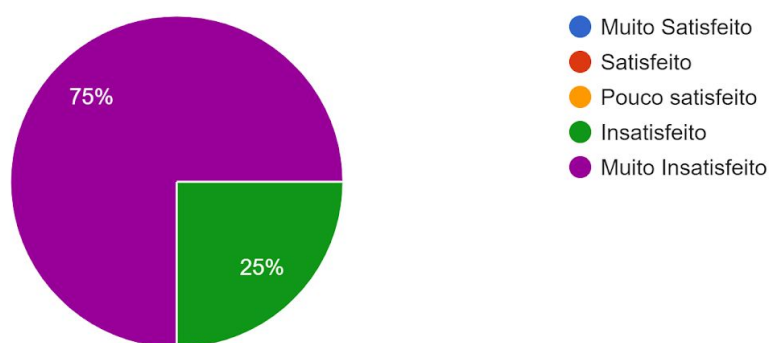


Figura 4 — Avaliação de acessibilidade no SAE. Fonte: dos autores, 2019.

O SAE é um sistema que trás confiança ao utilizá-lo (possui logout automático ou autenticação por mais de um fator)?

8 respostas

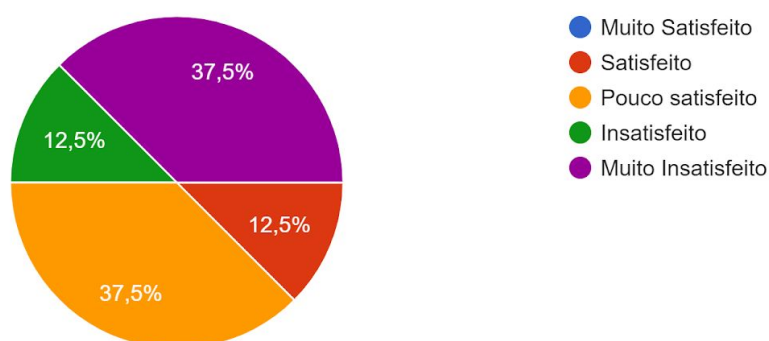


Figura 5 — Avaliação de confiabilidade no SAE. Fonte: dos autores, 2019

É fácil gerenciar o seu desenvolvimento na disciplina usando as funcionalidades que a Mina propõe?

8 respostas

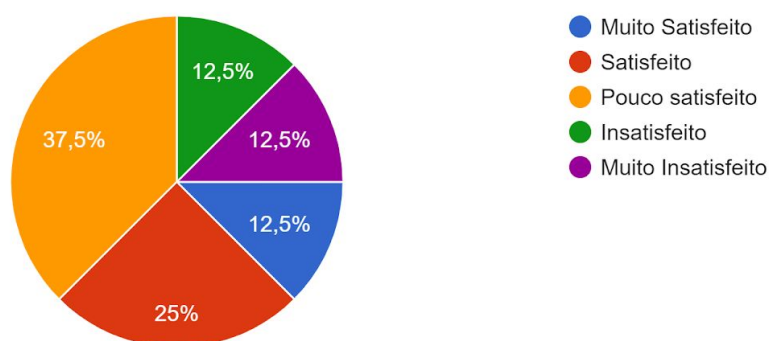


Figura 6 — Avaliação de facilidade de uso da MINA no SAE. Fonte: dos autores, 2019

Análise:

É fácil observar pelos gráficos que uma boa parte dos usuários estão insatisfeitos com a plataforma, com a maior porcentagem das respostas sendo muito insatisfeito, principalmente na questão de acessibilidade. Assim consegue-se concluir que a usabilidade deste sistema está muito baixa e deveria receber mudanças para a satisfação dos seus usuários.

5.4. TESTE DE HALLWAY

Baseia-se em escolher aleatoriamente pessoas para utilizar a plataforma que está sendo testada. Este teste ajuda muitas vezes identificar grandes falhas de design. (PUWAKPITIYAGE, 2019)

Essa técnica é bastante simples e barata, logo é uma boa alternativa que permite que os desenvolvedores obtenham feedback rápido do usuário, que ajuda a melhorar a usabilidade do software. O teste de hallway consiste em apresentar uma tarefa curta, planejada antecipadamente, a um usuário aleatório. Em prol da execução da tarefas são oferecidas pequenas recompensas aos usuários. Durante a execução da tarefa é importante que o observador fique atento aos problemas e dificuldades demonstrados

pelo usuário, sendo necessário o registro das informações relatadas pelo usuário para que se possa melhorar a usabilidade do software.

[video teste de hallway](#)

Análise:

Pode-se perceber pelo vídeo que o usuário teve muitas dificuldades em realizar tarefas que deveriam ser simples, pois são tarefas que tem que ser realizadas com bastante frequência. Ao pedir ao usuário que encontrasse as questões avulsas, este conseguiu chegar no local com certa facilidade, porém não sabia que estava no local correto, não havia esta indicação clara. O segundo teste foi pior, ao pedir pro usuário marcar a presença em uma matéria específica, o usuário ficou completamente perdido e acabou indo na direção oposta ao necessário. Assim decidi intervir no teste antes do usuário conseguir finalizar a tarefa, pois percebi que ele estava com muitas dificuldades e acabaria demorando um tempo extremamente longo, isso se conseguisse terminar a tarefa.

6. CONCLUSÃO

Foram utilizados 5 testes para verificar a usabilidade do SAE, sendo eles: SUS, Tour Empresário Solitário, Tour Top Model, Questionário e Teste de Hallway. O objetivo foi tentar variar os testes para conseguir dados mais precisos sobre a usabilidade do sistema sendo testado. De acordo com os resultados de cada teste, percebe-se que o sistema SAE possui muitas falhas na experiência do usuário, fazendo com que a qualidade do sistema fique extremamente baixa. Desta maneira sugere-se para a plataforma observar as análises que foram feitas neste documento e tentar melhorar as partes mais críticas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1:2003 - Engenharia de Software - Qualidade de Produto Parte 1: Modelo de Qualidade**. Rio de Janeiro, 2003.
- [2] ELLIOT, L. G.; ALMEIDA, M. A. P. de; **Avaliação da Satisfação de Usuários com o Uso de uma Ferramenta de Business Intelligence na Gestão Hospitalar**. Meta: Aval., Rio de Janeiro, ISSN 2175-2753, 2009.
- [3] MENDONÇA, J. M.; SILVA, R. M. **Técnicas de usabilidade e testes automatizado sem processos de desenvolvimento de software empírico**. 2014. 112 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Software) - Universidade de Brasília, UnB-FGA, 2014. Disponível em: http://fga.unb.br/articles/0000/5562/TCC_Rodrigo.pdf. Acesso em: 14 out. 2019.
- [4] PUWAKPITIYAGE, C. A.; et al. **A Proposed Web Based Real Time Brain Computer Interface (BCI) System for Usability Testing**. Kassel University Press: Germany, 2019.
- [5] SANTOS, L. **Sistema de Recomendação para Atribuição de Tarefas de Testes Baseado em Perfil de Testadores**. 2019. f. 74. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Software) - Universidade de Brasília, UnB-FGA.
- [6] SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.
- [7] VELLOSO, A. B.; et al. **Handbook of Research on Business Social Networking: Organizational, Managerial, and Technological Dimensions**. Hershey: Business Science Reference, 2011.
- [8] WHITTAKER, J. A.; **Exploratory Software Testing: Tips, Tricks, Tours, and Techniques to Guide Test Design**. Addison-Wesley Professional, 2009.