

Revisão da Literatura Sobre Métodos e Abordagens Para Avaliar a Usabilidade em Software

Diego A. Santos ^{*1}, Matheus B. de Oliveira ^{†1},

¹Departamento de Computação
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
Belo Horizonte – MG – Brazil

ascanio@cefetmg.br, matheus.barcelos@solv.tec.br

Abstract. *This paper presents a usability introduction followed by a literature review about investigation, observation and inspection usability evaluation methods, with a focus on user testing and cognitive walkthrough methods for their relevance as well this paper's limited scope. In the end, final considerations are done to show usability importance, as well, to suggest decision criteria that can be used to properly choose usability evaluation methods.*

Resumo. *Este trabalho apresenta uma introdução do conceito de usabilidade seguida de uma revisão de literatura dos métodos de avaliação da usabilidade de investigação, observação de uso e inspeção, abordando com maiores detalhes os métodos de teste de uso e percurso cognitivo pela relevância que possuem bem como pelo escopo limitado deste trabalho. Por fim, considerações finais são tecidas, destacando a importância da usabilidade e sugerindo critérios de decisão para a escolha dos métodos de avaliação estudados.*

1. Introdução

A usabilidade é um conceito que caracteriza a capacidade de um *software* prover aos seus usuários condições que os habilitem a executar tarefas de forma segura, efetiva, eficiente e prazerosa. A usabilidade pode ser considerada ainda como a medida através da qual um *software* pode ser utilizado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos aplicados a contextos específicos de uso [Lee et al. 2019, ISO 9241:11 1988].

[Nielsen 2012] considera a usabilidade como um atributo de qualidade que assevera o quão fácil (ou difícil) é usar uma *interface* de usuário em um *software* qualquer, bem como, considera também que a usabilidade é relacionada a todos os métodos que podem ser aplicados para melhorar a facilidade do uso de *softwares* durante os processos de seus respectivos desenvolvimentos. Ainda segundo [Nielsen 2012], a usabilidade pode ser definida através de seis atributos de qualidade:

- **Utilidade:** a aplicação dispõe de funcionalidades que provém o que os usuários necessitam?
- **Aprendizagem:** os usuários conseguem executar funcionalidades de forma fácil na primeira vez que se deparam com elas? Se sim, quão facilmente conseguem executá-las?

*Bacharel em Engenharia da Computação (CEFET-MG)

†Bacharel em Engenharia da Computação (CEFET-MG)

- **Eficiência:** uma vez que aprenderam a executá-las, quão rápido as executam?
- **Memorização:** após um longo período sem utilizar o *software*, quão facilmente os usuários conseguem reestabelecer proficiência de uso se retornarem a usar a aplicação?
- **Erros:** quantos erros usuários cometem ao usar o *software*? Quão severos são? Quão facilmente podem ser corrigidos a partir de suas ocorrências?
- **Satisfação:** quão prazerosa é a aplicação? Quão prazeroso é o seu uso?

Portanto, os *softwares* que apresentem estes atributos consequentemente terão boa usabilidade. [Nielsen 2012] apresenta exemplos que fundamentam a importância da usabilidade para o sucesso de um *software* e menciona que existem métodos capazes de avaliar a usabilidade das aplicações, mas, apresenta apenas o método de teste de usabilidade. Uma maior discussão sobre estes métodos de avaliação é encontrada em [Vieira and Baranauskas 2003, Barbosa and Silva 2010], onde são introduzidas outras abordagens para a avaliação de usabilidade de aplicações, discutidas na próxima seção de Revisão de Literatura - Métodos de Avaliação de Usabilidade de *Software*.

2. Revisão de Literatura - Métodos de Avaliação de Usabilidade de *Software*

É importante avaliar a usabilidade de um *software* porquê através desta avaliação, é possível emitir um juízo de valor da qualidade do *Software* (e do seu uso), bem como, identificar problemas na interação e na *interface* que deterioram a experiência individual do usuário durante a operação do sistema [Barbosa and Silva 2010].

Dito isto, é necessário (re)conhecer o que deve ser avaliado. De acordo com [Hix and Hartson 1993, Rubin 1994, Nielsen and Mack 1994, Rogers et al. 2011] *apud* [Barbosa and Silva 2010], a avaliação da usabilidade de software é orientada para atender as demandas dos *stakeholders* dos sistemas e é focada para avaliar os seguintes critérios:

- Apropriação de Tecnologia pelos usuários (incluindo o sistema computacional a ser avaliado, mas, não se limitando a ele);
- Ideias e alternativas de *design*;
- Conformidade de um padrão;
- Problemas na interação e na *interface*;

É preciso conhecer estes critérios para entender o que deve ser avaliado e a partir disso, poder escolher os melhores métodos de avaliação existentes para diferentes contextos da usabilidade de *software*. [Barbosa and Silva 2010] afirmam que os métodos de avaliação podem ser classificados em: métodos de **investigação**, de **observação de uso** e de **inspeção**.

Acerca dos métodos de investigação (*inquiry*), tem-se que:

“Os métodos de investigação (*inquiry*) envolvem o uso de questionários, a realização de entrevistas, grupos de foco e estudos de campo, entre outros [...] Em particular, permitem investigar alternativas de design, problemas que os usuários costumam enfrentar, como eles se apropriaram da tecnologia existente e quais são suas expectativas para futuras interações com tecnologias atuais e novas. São frequentemente utilizados em etapas iniciais do processo de design, para ratificar ou retificar o entendimento da situação atual e identificar necessidades e oportunidades de intervenção” [Barbosa and Silva 2010, p. 324]

Ainda sobre os métodos de investigação, [Barbosa and Silva 2010] apontam as técnicas através das quais são implementados:

- Entrevistas;
- Questionários;
- Grupos de Foco;
- Estudos de campo;
- Investigações contextuais;

Em sequência, estão os métodos de **observação de uso**, que permitem identificar problemas reais que os usuários enfrentam durante o uso da aplicação avaliada [Barbosa and Silva 2010].

As observações de uso podem ser classificadas como: **observações de contexto** e **observações de laboratório**, onde a primeira habilita uma coleta mais valiosa de dados relativos à atuação dos usuários em seu ambiente de atividade, ao passo que a segunda é mais restrita, direcionada e consequentemente simples, por ser realizada em ambiente controlado [Barbosa and Silva 2010].

Para fins do estudo de avaliações de usabilidade do presente trabalho, as técnicas de **observações de laboratório** são suficientes e por isso, somente estas são elicitadas na seguinte lista:

- Teste de usabilidade;
- Avaliação de Comunicabilidade;
- Prototipação em Papel;

Como na literatura existe ampla evidência de que o método de teste de usabilidade é a principal técnica de avaliação de usabilidade aplicada e que é em alguns casos fundamental e insubstituível ([Nielsen 2012, Snitker and Jeffers 2010, Queiroz 2001]). Convém, portanto, discorrer sobre este método devido a sua relevância.

O teste de usabilidade é um método que avalia a usabilidade de um *software* a partir de observações de experiências de uso, apresentando ênfase na avaliação do desempenho dos participantes na realização das tarefas, bem como, em suas opiniões e sentimentos decorrentes de tais experiências [Rubin 1994, Rubin and Chisnell 2008] *apud* [Barbosa and Silva 2010].

Para cada tarefa executada por um usuário e mensurada pelo teste de usabilidade é possível aferir o grau de sucesso de sua execução, o total de erros cometidos e quantos erros de cada tipo ocorreram durante sua execução, o tempo necessário para concluí-la, o grau de satisfação do usuário em sua conclusão, dentre outros quantificadores que providenciam indicadores sólidos de usabilidade. As atividades necessárias para a implementação de um teste de usabilidades são indicadas pela Tabela 1.

Tendo sido descritas as características do teste de usabilidade é possível avançar para o estudo dos métodos de **inspeção**. Ao contrário dos métodos de **observação de uso**, os métodos de **inspeção** não apresentam participação direta dos usuários, cabendo aos avaliadores assumirem este papel tentando se colocar no lugar dos usuários enquanto examinam o *software* objeto do estudo de usabilidade. Esta abordagem permite identificar as dificuldades que os usuários podem enfrentar quando interagirem com o sistema, bem

teste de usabilidade	
atividade	tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> * definir tarefas para os participantes executarem * definir o perfil dos participantes e recrutá-los * preparar material para observar e registrar o uso * executar um teste-piloto
Coleta de dados	* observar e registrar a performance e a opinião dos participantes durante sessões de uso controladas
Interpretação	* reunir, contabilizar e sumarizar os dados coletados dos participantes
Consolidação dos resultados	
Relato dos resultados	* relatar a performance e a opinião dos participantes

Tabela 1. Atividades do Teste de Usabilidade [Barbosa and Silva 2010, p. 366]

como, as formas de apoio que a aplicação disponibiliza para auxiliar os usuários a mitigar as dificuldades eventualmente enfrentadas [Barbosa and Silva 2010].

Dentre os principais métodos de inspeção existentes, [Barbosa and Silva 2010] apresentam: **avaliação heurística**, **percurso cognitivo** e **inspeção semiótica**. Por limitações do escopo do presente trabalho, apenas o **percurso cognitivo** é percorrido.

O **percurso cognitivo** é um método de inspeção focado na avaliação da facilidade de aprendizagem de um sistema interativo, através da exploração de sua interface. A motivação de sua existência vem do fato de que muitas pessoas preferem “aprender fazendo” do que gasterem muito tempo lendo manuais, participando de treinamentos e recebendo outros tipos de formação [Wharton et al. 1994] *apud* [Barbosa and Silva 2010].

Neste método, o avaliador tenta se colocar no lugar do usuário visando detalhar como seria sua interação com o sistema para cada tarefa que o usuário deveria concluir quando o utiliza. Isto ocorre porque se espera que uma aplicação que possua boa usabilidade consiga guiar os usuários pelas sequências de ações esperadas para realizar suas tarefas. Caso a aplicação não possua uma boa usabilidade, o **percurso cognitivo** pode levantar hipóteses sobre as possíveis causas dos problemas, bem como, fornecer sugestões de reprojeto que corrijam as falhas encontradas. A sequência de atividades representadas pela Tabela 2 mostra os procedimentos que devem ser realizados para se implementar o **percurso cognitivo**.

percurso cognitivo	
atividade	tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> * identificar os perfis de usuários * definir quais tarefas farão parte da avaliação * descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa * obter uma representação da interface, executável ou não
Coleta de dados	* percorrer a interface de acordo com a sequência de ações necessárias para realizar cada tarefa
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> * para cada ação enumerada, analisar se o usuário executaria a ação corretamente, respondendo e justificando a resposta às seguintes perguntas: <ul style="list-style-type: none"> – O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?) – O usuário vai notar que a ação correta está disponível? – O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir? – Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa? * relatar uma história aceitável sobre o sucesso ou falha em realizar cada ação que compõe a tarefa
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> * sintetizar resultados sobre: <ul style="list-style-type: none"> – o que o usuário precisa saber <i>a priori</i> para realizar as tarefas – o que o usuário deve aprender enquanto realiza as tarefas – sugestões de correções para os problemas encontrados
Relato dos resultados	* gerar um relatório consolidado com os problemas encontrados e sugestões de correção

Tabela 2. Atividades do Percurso Cognitivo [Barbosa and Silva 2010, p. 345]

Findadas as discussões sobre métodos de avaliação de usabilidade, são apresentadas Considerações Finais que contém uma análise crítica a respeito da usabilidade bem como dos próprios métodos de avaliação estudados.

3. Considerações Finais

Retomando conceitos introduzidos, a usabilidade é um atributo de qualidade que determina *per se* a serventia de um *software*, se ele vai ser útil ou inútil e por isso, a usabilidade é essencial para o seu sucesso. [Nielsen 2012] no contexto de aplicações *Web* afirma que a usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência de uma aplicação. [Twidale et al. 2021] vai além, escalando e igualando a importância da usabilidade a um direito, citando o exemplo de um aplicativo *mobile* de parquímetro australiano que lesou cidadãos deste país com multas de trânsito por apresentar uma péssima usabilidade, que impossibilitava a operação básica da aplicação.

Neste sentido, os métodos de avaliação estudados constituem um arcabouço a ser utilizado durante todo o processo de criação de um *software* para construir aplicações de boa usabilidade. [Nielsen 2012] reconhece que as metodologias de avaliação de usabilidade demandam recursos e recomenda reservar ao menos 10% do orçamento de um projeto para implementá-las. Cabe ao projetista ponderar as melhores estratégias que se adequem aos recursos orçamentários existentes, pois, métodos de **observação de uso** por estudarem o uso *quasi* real de usuários reais das *interfaces* de um sistema são evidentemente mais dispendiosos do que os métodos de **inspeção**, mas também, mais precisos e abrangentes por serem mais próximos da realidade.

Referências

- Barbosa, S. and Silva, B. (2010). *Interação humano-computador*. Elsevier Brasil.
- Hix, D. and Hartson, H. R. (1993). *Developing user interfaces: ensuring usability through product & process*. John Wiley & Sons, Inc.
- ISO 9241:11 (1988). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Standard, International Organization for Standardization, Geneva, CH.
- Lee, J. Y., Kim, J. Y., You, S. J., Kim, Y. S., Koo, H. Y., Kim, J. H., Kim, S., Park, J. H., Han, J. S., Kil, S., et al. (2019). Development and usability of a life-logging behavior monitoring application for obese patients. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 28(3):194.
- Nielsen, J. (2012). Usability 101: Introduction to usability.
- Nielsen, J. and Mack, R. L. (1994). Usability inspection methods, jon wiley & sons. Inc. New York, NY, USA.
- Queiroz, J. E. R. d. (2001). Abordagem híbrida para a avaliação da usabilidade de interfaces com o usuário.
- Rogers, Y., Sharp, H., and Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons.
- Rubin, J. (1994). Handbook of usability testing new york. ed: John Wiley & Sons, Inc.
- Rubin, J. and Chisnell, D. (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests*. John Wiley & Sons.

- Snitker, T. V. and Jeffers, J. (2010). Chapter 7 - user research throughout the world. In Schumacher, R. M., editor, *Handbook of Global User Research*, pages 203–243. Morgan Kaufmann, Boston.
- Twidale, M. B., Nichols, D. M., and Lueg, C. P. (2021). Everyone everywhere: A distributed and embedded paradigm for usability. *Journal of the Association for Information Science and Technology*.
- Vieira, H. and Baranauskas, M. C. C. (2003). Design e avaliação de interfaces humano-computador. *Campinas: Unicamp*.
- Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., and Polson, P. (1994). The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In *Usability inspection methods*, pages 105–140.