

Estratégias Remotas à Avaliação de Interfaces de Usuário

Amanda M. Melo, Ícaro M. Crespo, Gabriela C. Medeiros, Amanda B. de Oliveira

Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus Alegrete
Av. Tiarajú, 810 – Ibirapuitã – 97.546-550 – Alegrete – RS – Brasil

amanda.melo@unipampa.edu.br, {icarocrespo, amandapadme, gabiceemi}
@gmail.com

Abstract. *There are different approaches to the integration of Human-Computer Interaction with Software Engineering. In these approaches, user interface evaluation is recognized as an important strategy to promote the quality of use of software systems. In the current context, where social isolation is necessary as a way to combat the pandemic by COVID-19, several activities started to be carried out remotely, including the evaluation of user interfaces. In this article, we cover three cases of user interface evaluation that were conducted completely remotely. As a result, we present the protocols for three remote evaluation methods.*

Resumo. *Há diferentes abordagens à integração da Interação Humano-computador à Engenharia de Software. Nessas abordagens, a avaliação de interface de usuário é reconhecida como importante estratégia para promover a qualidade de uso de sistemas de software. No contexto atual, onde o isolamento social se faz necessário como forma de combate à pandemia por COVID-19, várias atividades passaram a ser realizadas remotamente, inclusive avaliações de interfaces de usuário. Neste artigo, abordamos três casos de avaliação de interface de usuário que foram conduzidos de modo totalmente remoto. Como resultados apresentamos os protocolos para três métodos de avaliação remota.*

1. Introdução

Pessoas percebem, compreendem e operam sistemas de *software* através de suas interfaces de usuário. Bons projetos dessas interfaces definem a aceitação ou a rejeição de um sistema de *software*. A área de Interação Humano-computador (IHC), de forma interdisciplinar e interprofissional, tem contribuído ao projeto e à avaliação de sistemas computacionais interativos, assim como à compreensão do uso desses sistemas e os fenômenos relacionados a esse uso [Hewett *et al.* 1992].

Barbosa e Silva (2010) apresentam três abordagens para a integração da Interação Humano-computador à Engenharia de Software (ES):

definição de características de um processo de desenvolvimento que se preocupa com a qualidade de uso; definição de processos de IHC paralelos que devem ser incorporados aos processos propostos pela ES; indicação de pontos em processos propostos pela ES em que atividades e métodos de IHC podem ser inseridos. [Barbosa e Silva 2010, p. 123]

Em todas essas abordagens, a avaliação da interface de usuário é uma importante estratégia para promover a qualidade de uso. Essa avaliação vai além de observar aspectos da construção interna do *software*. Envolve também compreender se o sistema apoia adequadamente seus usuários a atingirem seus objetivos em determinado contexto de uso ou até mesmo de que modo um sistema afeta seus usuários. Para isso, diferentes métodos e

ferramentas podem ser adotados em diferentes momentos de um processo de desenvolvimento de *software*.

No contexto atual, onde o isolamento social se tornou necessário como modo de combate à pandemia por COVID-19, várias instituições passaram a desenvolver suas atividades de modo remoto, inclusive as Universidades. Atividades que até então eram realizadas presencialmente foram adaptadas, entre elas avaliações de interfaces de usuário de sistemas de *software*.

Em uma revisão de trabalhos relacionados sobre métodos e ferramentas remotos de apoio à avaliação de interfaces de usuário, com ênfase na usabilidade e na resposta afetiva de usuários, observa-se que estes conferem maior flexibilidade, possibilitando a colaboração em tempos e locais distintos. A adaptação de métodos convencionais de forma remota, segundo alguns autores, gera resultados similares [Brush, Ames e Davis 2004][Andreasen *et al.* 2007].

Neste artigo, compartilhamos três casos de avaliação de interfaces de usuário que foram planejados, executados e analisados de forma totalmente remota. Como resultados dessas experiências são apresentados três protocolos de avaliação remota de interfaces de usuário.

2. Fundamentação Teórica

De acordo com Barbosa e Silva (2010), são vários os critérios de qualidade de uso. Nesta seção, a usabilidade e a experiência do usuário são abordadas, assim como estratégias para sua avaliação.

2.1. Usabilidade

A usabilidade está definida na ISO 9244-11 como “O grau em que um produto é usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso.” [Barbosa e Silva 2010]. Segundo Nielsen (1993), são cinco os atributos de usabilidade: capacidade de aprendizado, eficiência, capacidade de memorização, erros e satisfação. Para o autor, a usabilidade tipicamente é medida a partir da observação de um número representativo de usuários com apoio de testes de interfaces, com tarefas pré-definidas, mas também pode ser medida a partir de observações de usuários em campo realizando suas tarefas.

A Avaliação Cooperativa propõe a avaliação de interfaces de usuário envolvendo a cooperação entre desenvolvedor e usuário, que exploram um protótipo ou sistema de *software* e desenvolvem uma crítica [Muller, Haslwanter e Dayton 1997]. Melo (2006), ao adaptar o uso da técnica, propõe a realização de tarefas pelo usuário e sua observação pelo desenvolvedor ou responsável pela sessão de avaliação. Nessa adaptação, a observação também pode ser realizada por duas pessoas: uma que interage mais com o usuário e outra que faz anotações. Para cada tarefa realizada pelo usuário, podem ser registrados se ela foi concluída, o tempo envolvido em sua execução, aspectos relacionados às tomadas de decisão do usuário, entre outros. Então, ao final da sessão de avaliação, usuário e observador(es) conversam sobre aspectos negativos e positivos da interface e da experiência, que também devem ser registrados.

O questionário *Usefulness, Satisfaction and Ease of Use* (USE), que significa Utilidade, Satisfação e Facilidade de Uso [Lund 2001], propõe-se a mensurar a usabilidade

de um produto. Esse questionário possui 30 itens que examinam quatro dimensões da usabilidade: utilidade, facilidade de uso, facilidade de aprendizado e satisfação. Essas questões foram construídas numa escala de avaliação Likert de sete pontos, onde os usuários são incentivados a classificar a concordância com as afirmações, variando de discordo totalmente a concordo totalmente. Além disso, os usuários devem citar aspectos mais positivos e os mais negativos do produto.

Além disso, métodos de inspeção de interface, como a Avaliação Heurística de Usabilidade [Nielsen 1993], colaboram à avaliação da usabilidade de interfaces em diferentes graus de fidelidade e funcionalidade. A Avaliação Heurística de Usabilidade possui duas etapas principais: (1) três a cinco especialistas em Interação Humano-computador inspecionam um protótipo ou sistema de *software* e, então, registram os problemas identificados associando-os às heurísticas violadas; (2) reúnem-se os problemas em uma única lista, explicitando as heurísticas violadas, sendo possível atribuir graus de severidade aos problemas para auxiliar na priorização das correções.

2.2. Experiência do Usuário

A experiência do usuário está relacionada aos sentimentos e às emoções de um usuário evocados na utilização de um sistema computacional interativo. Ao se considerar a experiência do usuário como um fator de qualidade, a ideia é projetar interfaces de usuário com características que promovam boas emoções nos usuários, evitando-se sensações desagradáveis [Barbosa e Silva 2010].

Peter Morville (2004) descreve o *design* da experiência do usuário através de sete critérios de qualidade: (1) Útil: a solução deve ser inovadora e útil ao usuário; (2) Utilizável: a aplicação deve ser simples, objetiva e eficiente; (3) Desejável: a aplicação deve possuir elementos do *design* emocional como imagem, identidade e marca; (4) Localizável: a aplicação deve ser navegável e seu conteúdo localizável; (5) Acessível: a aplicação deve permitir que qualquer usuário interaja com a interface do sistema; (6) Confiável: o sistema deve possuir elementos de interface que transmitam segurança ao usuário; (7) Valioso: a aplicação deve entregar valor ao usuário.

Entre os métodos relacionados à avaliação da experiência do usuário, está o SAM (do inglês, *Self Assessment Manikin*). O SAM é um método constituído por imagens, criado para avaliar a emoção de pessoas em relação a eventos ou estímulos. Essa avaliação ocorre através de três dimensões, que possuem uma série de imagens ordenadas de acordo com o seu grau. A dimensão prazer varia de uma figura feliz a uma figura infeliz, a dimensão excitação varia de uma figura animada a uma figura sonolenta e a dimensão dominância varia de uma figura pequena, caracterizando a falta de domínio da situação, a uma figura grande que indica o contrário [Bradley e Lang 1994].

3. Trabalhos Relacionados

Brush, Ames e Davis (2004) comparam a avaliação remota síncrona à avaliação realizada localmente. Todos os participantes avaliaram a mesma interface gráfica do *plugin* UrbanSim, da IDE Eclipse. Alguns participantes foram submetidos aos dois tipos de avaliação para compararem as duas experiências. Os autores apontam que o número médio de problemas encontrados nas duas condições é muito semelhante. Além disso, os participantes demonstraram maior interesse em colaborar para avaliações futuras de forma remota, enquanto que ninguém manifestou interesse em colaborar com avaliações locais.

Andreasen *et al.* (2007) comparam três métodos de teste de usabilidade remoto e um método convencional em laboratório. Entre os testes de usabilidade remota, um dos protocolos envolvia um teste síncrono de modo similar ao método convencional, mas com a coleta de dados realizada com gravação de áudio e de vídeo. Os demais foram conduzidos de modo assíncrono, sendo um realizado com um grupo de usuários e outro com um grupo de especialistas. Em ambos os casos, a apresentação das tarefas e a coleta de dados se deu pela apresentação de um questionário. Os resultados mostraram que o teste remoto síncrono é equivalente ao método convencional, onde foi encontrado quase o mesmo número de problemas de usabilidade e os usuários usufruíram o mesmo tempo para completar as tarefas. Por outro lado, nos testes assíncronos os resultados não foram tão positivos, confirmando que os métodos assíncronos são mais demorados para os usuários e, além disso, auxiliam a identificar menos problemas de usabilidade.

Madathil e Greenstein (2011) apresentam uma abordagem para a realização de estudos de usabilidade síncronos, aplicada a 48 pessoas, sendo 36 participantes e 12 facilitadores, a partir de um laboratório virtual de usabilidade construído com o kit de ferramentas Open Wonderland, que é comparada com outras duas: a abordagem tradicional e WebEx - abordagem com webconferência e compartilhamento de tela. Os dados coletados das três metodologias foram dispostos em três variáveis: identificação dos defeitos; gravidade dos defeitos; tempo gasto nas atividades. O estudo sugere que abordagens virtuais baseadas na realidade geram alegria por parte dos participantes, afetando positivamente o desempenho deles. Além disso, foi apontado que, para a realização de testes síncronos, a realidade virtual do mundo pode ser uma alternativa às tradicionais.

Alcantud *et al.* (2012) propuseram um sistema de gerenciamento de informações relacionadas à avaliação do conteúdo da observação do comportamento humano. A Ferramenta de Monitoramento e Avaliação para Análise Comportamental (do inglês, *Monitoring and Evaluation Tools for Behavioral Analysis - METBA*) permite o tratamento de imagens gravadas tanto em um laboratório de usabilidade como em qualquer outro local controlado. Além disso, a plataforma conta com a integração de dados psicobiológicos obtidos de dados médicos para que se possa realizar uma análise de sinais médicos ao mesmo tempo em que o teste é realizado. O sistema foi projetado para avaliação e monitoramento da análise comportamental humana, permitindo o tratamento de imagens gravadas para análise posterior. Além da captura e reprodução de vídeo com som, o sistema permite a avaliação desses experimentos de qualquer lugar a qualquer hora, podendo ser usado remotamente por diferentes grupos de avaliadores através do acesso à Internet.

Hayashi *et al.* (2016) apresentam o Emoti-SAM *online*, adotado em um experimento realizado em uma escola pública primária para avaliar a experiência de uso de *laptops* pela comunidade escolar. Nessa versão do SAM, as figuras do SAM original foram substituídas por *emojis* ou *emoticons* semelhantes aos utilizados em redes sociais. O instrumento adota a escala de cinco pontos, mantendo as dimensões prazer, excitação e dominância.

Petrovica e Ekenel (2016) apresentam uma adaptação do método SAM, denominada AffectButton, desenvolvida como um botão simples que representa um rosto que permite ao usuário informar a emoção que está sentindo. Essa adaptação foi adotada na avaliação de emoções de alunos na interação com sistema de tutoria durante seu processo de aprendizagem. O AffectButton adota as mesmas dimensões do SAM: prazer, excitação e

dominância. O usuário pode selecionar uma variedade de valores afetivos dessas dimensões, movendo o *mouse* dentro do botão (a expressão muda conforme o *mouse* é movimentado), escolhendo a expressão desejada e clicando para selecioná-la [Broekens e Brinkman 2013].

Rocha e Prazeres (2017), ao avaliarem a usabilidade do protótipo RDFaLiveExtension, uma extensão para navegador *web*, que implementa o modelo LDoWPaN de navegação e de apresentação de dados do tipo Linked Data com ênfase no usuário final, realizam a adaptação do questionário USE, desenvolvido por Lund (2001). Para conduzir a avaliação, de forma remota, o questionário foi disponibilizado na *web*. Os autores também disponibilizaram um tutorial *online* para orientar os 25 usuários convidados a respeito da instalação do protótipo. Após o questionário ter sido respondido, os resultados foram organizados em gráficos de barras empilhados - um para cada dimensão de usabilidade - e, então, analisados.

Em síntese, alguns desses métodos propõem adaptação de abordagens convencionais com apoio de tecnologias digitais de informação e comunicação para acompanhamento e registro. Outros são conduzidos de forma semiautomatizadas, gerando e organizando dados para análise posterior. Conferem, assim, maior flexibilidade, possibilitando a colaboração em tempos e locais distintos. Contudo, os autores não apresentam os protocolos subjacentes de modo a facilitar sua adoção por outros avaliadores. Além disso, Brush, Ames e Davis (2004) e Andreasen *et al.* (2007) indicam que a adaptação de métodos convencionais de forma remota gera resultados similares.

4. Estudos de Caso

Este trabalho está baseado em uma abordagem qualitativa de pesquisa, de caráter exploratório [Triviños 2011]. Envolve a observação e a interpretação das experiências de avaliação de interface de usuário no contexto do projeto de ensino GEIHC – Grupo de Estudos em Interação Humano-computador do *Campus* Alegrete da Universidade Federal do Pampa. Nesta seção são apresentadas três avaliações realizadas de maneira totalmente remota com adaptações de métodos e técnicas apresentados na seção de fundamentação teórica deste artigo. As experiências de avaliação síncronas, ou seja, realizadas no mesmo momento, foram apoiadas pela ferramenta de comunicação Google Meet, substituindo a interação face a face.

4.1. Avaliação de protótipos de aplicação *mobile* para apoiar estudantes universitários

A aplicação *mobile* proposta serve para apoiar os estudantes universitários no gerenciamento de suas tarefas, onde eles podem adicionar e organizar componentes curriculares que estão cursando. Além disso, conseguem se informar sobre a disponibilidade de Atividades Complementares de Graduação presentes em uma agenda eletrônica.

Sobre protótipos dessa ferramenta, foram realizadas avaliações visando identificar aspectos de usabilidade a melhorar. A primeira avaliação se deu através de um grupo de foco, que contou com a participação de 11 estudantes de graduação do *Campus* Alegrete da Unipampa. O encontro com esses estudantes tinha como propósitos validar os requisitos e avaliar a usabilidade do protótipo de alta fidelidade com apoio do questionário USE [Lund 2001], adaptado com auxílio da ferramenta Google Forms. Nesse formulário, além de informações pessoais dos participantes, foram apresentadas as questões presentes no

instrumento USE. Para a análise dos resultados, foram consideradas as classificações entre 5 e 7 como “boa aceitação”, entre 1 e 3 como “rejeição” e 4 como “aceitação neutra”.

Na primeira dimensão (utilidade) da avaliação remota, para os diferentes quesitos de avaliação, 65% a 100% dos usuários relataram boa aceitação, enquanto 9% a 35% indicaram aceitação neutra. Na segunda dimensão (facilidade de uso), cerca de 80% a 100% apontaram uma boa aceitação e apenas 9% a 20% relataram aceitação neutra. Na terceira dimensão (facilidade de aprendizagem), quase todos os usuários classificaram o protótipo como fácil de aprender. Na última dimensão (satisfação), mais de 90% dos usuários relataram uma boa aceitação. Entre os aspectos positivos, estão a organização das atividades na palma da mão de forma fácil e melhor produtividade em relação às atividades acadêmicas. Entre os aspectos negativos, muitos apontaram que não puderam identificá-los e apenas um estudante revelou estar com dúvidas sobre como algumas funcionalidades se comportariam.

Após ajustes no protótipo, uma nova sessão de avaliação foi conduzida, desta vez com apoio do protocolo da Avaliação Heurística de Usabilidade [Nielsen 1993]. Participaram dessa avaliação quatro estudantes que já conheciam o método e integram o projeto de ensino GEIHC. Na primeira etapa da avaliação, foram apresentadas as Heurísticas de Usabilidade, o protótipo funcional, assim como foi distribuída uma planilha para cada avaliador registrar problemas. Na segunda etapa da avaliação, os avaliadores compartilharam os problemas identificados na primeira etapa, gerando uma única lista de problemas e com os respectivos graus de severidade. Nesse processo de avaliação, identificaram-se onze problemas de usabilidade.

4.2. Avaliação Heurística de Usabilidade do protótipo e-SAM

O e-SAM é uma solução para a aplicação da técnica SAM na avaliação do estado afetivo do usuário na interação com sistemas computacionais. Essa ferramenta permite a criação de avaliações utilizando o método SAM em sua forma original, assim como a configuração de suas dimensões, escalas e imagens para utilizá-lo de forma adaptada. Essas avaliações podem ser impressas ou disponibilizadas aos participantes através de um *link*. Antes de sua implementação, foi desenvolvido um protótipo de alta fidelidade do sistema para definir as características da sua interface.

Uma Avaliação Heurística de Usabilidade [Nielsen 1993] foi aplicada a esse protótipo, contando com a participação de três avaliadores do GEIHC. Na primeira etapa, foi apresentado o protótipo e foram distribuídas três planilhas a cada avaliador. Na primeira planilha, os avaliadores deveriam indicar os problemas encontrados, identificando, para cada problema, a(s) tela(s) do protótipo em que o encontraram, as heurísticas relacionadas e um grau de severidade. Na segunda e terceira planilhas foram disponibilizadas, respectivamente, a descrição das Heurísticas de Usabilidade de Nielsen e a descrição dos graus de severidade. Na segunda etapa, os avaliadores eram convidados a dissertar sobre os problemas encontrados enquanto exibiam o protótipo do sistema no modo de compartilhamento de tela. Durante essa dinâmica, os avaliadores chegaram a um consenso sobre como enunciar os problemas e quanto ao grau de severidade associado a cada um. Ao final, chegou-se a uma lista de trinta problemas.

4.3. Avaliação do *site* do *Campus* Alegrete da Unipampa

Em resposta a uma solicitação institucional ao GEIHC, duas estratégias foram adotadas, de forma remota, para a avaliação da usabilidade do *site* do *Campus* Alegrete da Unipampa com a participação de estudantes universitários: uma Avaliação de Usabilidade, com uma adaptação do questionário USE [Lund 2001]; e uma adaptação da Avaliação Cooperativa [Muller, Haslwanter e Dayton 1997], com a colaboração de usuários que demonstraram interesse em colaborar após responderem ao questionário.

Estudantes, convidados através de lista de *e-mails*, responderam ao questionário USE no período de uma semana. No questionário, organizado na plataforma Google Forms, além das questões presentes no instrumento USE, foram solicitadas informações pessoais, sugestões de melhoria e realizada uma pergunta fechada sobre o interesse em colaborar em outras etapas de avaliação. É importante destacar que a matrícula foi solicitada a fim de explicitar dados sobre o público trabalhado, já que na Universidade ela indica o ano de ingresso de um estudante. Além disso, junto às instruções para adesão ao questionário, foram apresentadas informações para o consentimento livre e esclarecido.

Ao todo, obtiveram-se 47 respostas, de estudantes dos diferentes cursos do *Campus*, com ingresso em diferentes anos, sendo o mais antigo em 2011. Pôde-se perceber que a dimensão mais bem avaliada foi a facilidade de aprendizagem e a pior foi a satisfação. Além disso, houve significativa contribuição nos questionamentos dissertativos. Ao todo, 33 respondentes mencionaram ter interesse em continuar colaborando com a avaliação do *site*. Destes, 14 foram convidados a colaborarem em uma adaptação da Avaliação Cooperativa.

Para a condução da Avaliação Cooperativa, o grupo de avaliadores se organizou em duplas, adaptou seu protocolo para condução *online*, de forma síncrona, e formalizou os convites pelo envio de *e-mails*, com orientações sobre o processo de avaliação e o termo de consentimento livre e esclarecido. Dentre os convidados, cinco participaram das sessões síncronas de avaliação, que duraram entre 20min e 40min cada e foram gravadas.

No início de cada sessão de avaliação, na qual participou um usuário e dois avaliadores, a atividade foi contextualizada e explicada. Os participantes compartilharam suas telas com os avaliadores e foram convidados a realizarem cinco tarefas. Cada tarefa, em sua vez, era lida em voz alta por um dos avaliadores e disponibilizada no *chat* da ferramenta. O tempo de sua realização era cronometrado. Durante o desenvolvimento da tarefa, era solicitado ao usuário que narrasse cada uma de suas ações. Ao término da realização de uma tarefa ou esgotado o tempo de 4min, o usuário era convidado a expressar seu estado afetivo respondendo ao artefato SAM original, em cinco escalas, adaptado em um formulário *online*. Então, passava à próxima tarefa até que todas fossem realizadas. Após realizar as cinco tarefas, o usuário e os avaliadores conversaram sobre a experiência de avaliação, com apoio do seguinte roteiro: (1) De modo geral, considerando as tarefas realizadas, quais suas impressões sobre o *site* do *Campus* Alegrete da Unipampa?; (2) Há algo que gostaria de destacar sobre a experiência de avaliação do *site*?; (3) Mencione aspectos negativos do *site*; (4) Mencione aspectos positivos do *site*.

Pôde-se observar, durante a sessão de avaliação, que uma das tarefas se tornou confusa em função da organização das informações no *site*, que não respeitava o modelo mental do usuário. Além disso, ao tentarem utilizar o mecanismo de busca do *site*, este não foi eficaz, o que levou alguns usuários a utilizarem ferramenta de busca fora do domínio da

instituição. Ademais, quando uma tarefa não era concluída, percebia-se a sensação de falta de domínio da situação, o que gerava frustração no usuário.

5. Resultados e Discussões

Inicialmente, o recrutamento de avaliadores e usuários ocorreu, respectivamente, por grupo de Whatsapp e por *e-mail*. A principal modificação realizada, contudo, foi a adoção de uma ferramenta de conferência *online* – o Google Meet – para apoiar o desenvolvimento da Avaliação Heurística de Usabilidade e da Avaliação Cooperativa. Observa-se, ainda, que na Avaliação Heurística de Usabilidade, foi adotada planilha eletrônica compartilhada remotamente com os avaliadores. Já a sessão de Avaliação Cooperativa foi gravada com o recurso da ferramenta de comunicação, as tarefas foram lidas em voz alta e apresentadas no *chat* da ferramenta, as ações dos usuários foram narradas por eles e o método SAM foi utilizado ao final da realização de cada tarefa.

Embora tenha havido mediação por ferramenta de conferência *online* e documentos compartilhados, as experiências de avaliação se aproximaram bastante das experiências face a face desenvolvidas no contexto do GEIHC e em sala de aula, no componente curricular Interação Humano-computador. Contudo, na aplicação da Avaliação Cooperativa, a impossibilidade de contato face a face com possíveis colaboradores pode explicar a baixa adesão pelos convidados em sua adoção remota.

A seguir, são apresentados três protocolos de avaliação remota de interfaces de usuário, documentados a partir das experiências dos estudos de caso reportados, com o objetivo de facilitar sua replicação. Tais protocolos podem ser empregados em atividades de Verificação e Validação no desenvolvimento de *software*.

5.1. Avaliação Heurística de Usabilidade *Online*

Resumo: Apoiado por planilhas eletrônicas, três a cinco avaliadores inspecionam uma interface de usuário e elaboram uma lista de problemas, associando-os a heurísticas de usabilidade e graus de severidade. Modelo de objeto: protótipo em diferentes níveis de fidelidade e funcionalidade ou sistema de *software*. Modelo de processo: O responsável pela sessão de avaliação apresenta o protocolo e rememora as heurísticas de usabilidade. Cada avaliador, com auxílio das Heurísticas de Usabilidade de Nielsen, explora o protótipo ou sistema de *software*. Individualmente, apoiado por uma planilha eletrônica, registra os problemas identificados, associando-os a heurísticas. Posteriormente, em grupo, os avaliadores compartilham os problemas identificados e geram uma única lista de problemas de usabilidade associados a heurísticas e graus de severidade. Observa-se que um problema deve ser enunciado de forma clara, inclusive com a indicação de sua localização e/ou abrangência. Resultados: lista de problemas de usabilidade associados a Heurísticas de Usabilidade e graus de severidade. Métodos formais complementares: Avaliação Heurística de Usabilidade. Tamanho do grupo: 3-5 avaliadores. Referência: Nielsen (1993).

5.2. SAM *Online*

Resumo: Apoiado por um formulário *online*, após o usuário realizar tarefas ou explorar um protótipo ou sistema de *software*, este pode responder ao instrumento SAM (do inglês, *Self Assessment Manikin*) em relação à experiência vivenciada. Modelo de objeto: protótipo ou sistema de *software*. Modelo de processo: Usuário explora ou utiliza um protótipo ou sistema de *software* e responde ao instrumento SAM, apresentando sua resposta afetiva ao

sistema relacionada a três dimensões: prazer, excitação e dominância. Resultados: resposta afetiva do usuário a um protótipo ou sistema de *software*. Métodos formais complementares: Teste de Usabilidade. Tamanho do grupo: 2, sendo 1 usuário e 1 avaliador. Referências: Bradley e Lang (1994), Nielsen (1993).

5.3. Avaliação Participativa Remota

Resumo: Apoiado por uma ferramenta de conferência *online* e um formulário *online*, um usuário explora um protótipo ou sistema de *software* guiado por tarefas. Através do compartilhamento da tela do usuário, esse uso é observado por um ou dois avaliadores. Ao final da realização das tarefas, o usuário submete o formulário com registro de sua resposta afetiva para a realização de cada tarefa. Modelo de objeto: protótipo funcional ou sistema de *software*. Modelo de processo: Os avaliadores propõem um conjunto de tarefas para ser realizado pelo usuário, atribuindo um tempo máximo à execução de cada uma delas. Os avaliadores configuram o instrumento SAM para registro da resposta afetiva do usuário à cada tarefa proposta para a sessão de avaliação. Um dos avaliadores explica a proposta da sessão de avaliação ao usuário, solicita que compartilhe sua tela e, com sua anuência, inicia a gravação da sessão. Enquanto um avaliador interage mais com o usuário, o outro observa e realiza anotações durante toda a sessão de avaliação. Um dos avaliadores compartilha o instrumento SAM com o usuário e o instrui a preencher suas informações pessoais. Em seguida, conduz o usuário à tela inicial do sistema em avaliação e enuncia a primeira tarefa, que também fica registrada no *chat* do sistema de conferência *online*. A partir desse momento, o tempo de execução da tarefa é cronometrado. Ao usuário, é solicitado que narre o desenvolvimento da tarefa. Encerrada a execução da tarefa ou o tempo previsto para sua conclusão, um dos avaliadores registra o tempo transcorrido e interrompe o usuário. Então, o usuário preenche o instrumento SAM, indicando sua resposta afetiva à realização da tarefa. Enquanto houver tarefas a serem executadas, repete-se esse processo, desde a condução do usuário à tela inicial até a resposta ao instrumento SAM. Após a realização de todas as tarefas, é solicitado ao usuário o envio do instrumento SAM. Finalmente, usuário e avaliadores conversam sobre impressões a respeito do protótipo ou sistema de *software*, a experiência de avaliação, aspectos negativos e positivos do protótipo ou sistema de *software*. Resultados: para cada tarefa, seu *status* de realização (ex.: não realizada, tempo transcorrido) e resposta afetiva do usuário; crítica a um protótipo ou sistema de *software*; vídeo para análise posterior; anotações dos avaliadores. Métodos formais complementares: Teste de Usabilidade. Tamanho do grupo: 2-3, sendo 1 usuário e 1 ou 2 avaliadores. Referências: Melo (2006), Muller, Haslwanter e Dayton (1997), Nielsen (1993).

6. Considerações Finais

O período pandêmico forçou uma nova abordagem à realização de avaliações de interface de usuário relacionadas a trabalhos de conclusão de curso e projeto de ensino do *Campus* Alegrete da Unipampa. A abordagem adotada pelos envolvidos foi a adaptação de métodos existentes para viabilizar sua aplicação de forma remota.

Neste artigo, foram reportados três casos de adaptações de diferentes estratégias de avaliação. Os resultados reportados baseiam-se nas experiências de avaliação no contexto do GEIHC. Para facilitar que essas experiências possam ser reproduzidas, os protocolos com suas adaptações foram documentados.

Para aplicação do método SAM, em particular, foi criado um instrumento *online* específico para o caso que o adotou. Conforme apresentado, está em desenvolvimento uma

ferramenta de apoio à sua realização de forma *online*, de modo que o instrumento possa ser utilizado em outros estudos. Tem-se, ainda, em perspectiva a revisão sistemática do estado da arte e do estado da prática em avaliação remota de interfaces de usuário, síncronas e assíncronas, com apoio de tecnologias digitais de informação e comunicação.

Referências

- Alcantud, F., Coret, J., Jiménez, E. *et al.* (2012). “Usability remote evaluation: METBA system”. In *ICL 2012*, 1-8, Villach.
- Andreasen, M. S., Nielsen, H. V., Schröder, S. O., Stage, J. (2007). “What happened to remote usability testing? an empirical study of three methods.” In *CHI '07*, 1405–1414, San Jose.
- Barbosa, S.; Silva, B. (2010), *Interação Humano-computador*, Elsevier Brasil, 1. ed.
- Bradley, M. M., Lang, P. J. (1994) Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, p. 49–59, v. 25, n. 1.
- Broekens, J., Brinkman, W. P. (2013) Affectbutton: A method for reliable and valid affective self-report. *International Journal of Human-Computer Studies*, p. 641–667, v. 71, n. 6.
- Brush, A. J. B., Ames, M., Davis, J. (2004). “A comparison of synchronous remote and local usability studies for an expert interface”. In *CHI EA 04*, 1179–1182, Vienna.
- Hayashi, E. C. S., Posada, J. E. G., Maíke, V. R. M. L. (2016) “Exploring new formats of the self-assessment manikin in the design with children”. In: *IHC'16*. 1–10, São Paulo.
- Hewett, T. T., Baecker, R., Card S. *et al.* (1992) “ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction”, In: *ACM SIGCHI Report*, ACM, NY.
- Lund, A. M. (2001) Measuring usability with the use questionnaire. *Usability interface*, p. 3-6, v. 8, n. 2.
- Madathil, K. C., Greenstein, J. S. (2011). “Synchronous remote usability testing: a new approach facilitated by virtual worlds”. In *CHI 11*, 2225–2234, Vancouver.
- Melo, A. M., Baranauskas, M. C. C. (2006). “Uma Opção Inclusiva à Avaliação Cooperativa de Interfaces de Usuário”. In *SEMISH CSBC 2006*.
- Morville, P. (2004) “User Experience - Design. Semantic Studios”, http://semanticstudios.com/user_experience_design/.
- Muller, M. J., Haslwanter, J. H., Dayton, T. (1997) “Participatory Practices in the Software Lifecyle”, *Handbook of Human-Computer Interaction*, Elsevier.
- Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann.
- Petrovica, S.; Ekenel, H. K. (2016) “Emotion recognition for intelligent tutoring. In *BIR-WS 2016*, Prague.
- Rocha, A., Prazeres, C. (2017) LDoW-PaN: Linked Data on the Web—Presentation and Navigation. *ACM Trans. Web* 11, 4.
- Triviños, A. N. S. (2011), *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*, Atlas.