

# **WebQuest: Uma ferramenta Web configurável para o delineamento do perfil e a sondagem da satisfação subjetiva do usuário**

Rodrigo César Lobo de Oliveira<sup>1</sup>  
José Eustáquio Rangel de Queiroz<sup>1</sup>  
M<sup>a</sup> de Fátima Queiroz Vieira Turnell<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Sistemas e Computação  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Av. Aprígio Veloso, s/n – Bodocongó 59109-970 – Campina Grande, PB, Brasil  
{range1, rodrigo}@dsc.ufcg.edu.br

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia Elétrica  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Av. Aprígio Veloso, s/n – Bodocongó 59109-970 – Campina Grande, PB, Brasil  
fatima@dee.ufcg.edu.br

**Abstract.** *This paper presents WebQuest, a tool conceived to support the usability evaluation of user interfaces as an instrument for prospecting the user profile and its subjective satisfaction relative to interfaces. This tool, in its Web version, enables the evaluator to reach a higher, more diverse and geographically spread sample of users accessible through the Web. This ensures a higher degree of confidence to the user satisfaction indicator. The state of art in this category of evaluation tools is briefly presented. Considerations on the application of WebQuest in the evaluation processes performed in the LIHM - Laboratório de Interfaces Homem-Máquina at UFCG are drawn.*

**Keywords:** *Web questionnaires, user profile, subjective satisfaction, usability evaluation, user interfaces*

**Palavras-chaves:** *Questionários Web, perfil do usuário, satisfação subjetiva, avaliação da usabilidade, interfaces com o usuário*

## **1 Introdução**

Produtos de *software* que agradam ao usuário, deixando-os subjetivamente satisfeitos durante e após o uso, são mais facilmente aceitos do que os que o irritam, frustram ou desagradam [1]. O uso de questionários como instrumentos de delineamento do perfil e sondagem da satisfação subjetiva de usuários de sistemas computacionais tem sido, nas duas últimas décadas, uma das estratégias mais comuns adotadas em análises de atitudes, opiniões e preferências [2][3][4][5].

O presente artigo apresenta uma ferramenta Web composta de dois questionários, concebidos para apoiar o delineamento do perfil e a sondagem da satisfação do usuário de produtos interativos, em contextos avaliatórios da usabilidade de interfaces homem-máquina. A ferramenta possibilitará ao avaliador um maior alcance geográfico na composição do universo amostral de respondentes potenciais acessíveis via Web, assegurando a obtenção de um indicador de satisfação subjetiva com maior grau de confiança, dada à extensão e diversidade das categorias de respondentes.

A relevância desta pesquisa reside, sobretudo, na capacidade de configuração dos itens dos questionários que integram a ferramenta, o que lhes confere flexibilidade e adaptabilidade a diferentes contextos avaliatórios. Por outro lado, a originalidade da solução proposta é relativa à possibilidade de cadastro de respondentes, administração de questionários e visualização de resultados via Web.

São discutidas na Seção 2 a importância e benefícios do uso de questionários em processos de avaliação de interfaces com o usuário. Na Seção 3, apresenta-se o estado da arte em nível de ferramentas de sondagem da satisfação subjetiva do usuário. Na Seção 4, apresentam-se os questionários precursores daqueles contidos na ferramenta ora focalizada. Na Seção 5, explicitam-se brevemente as abordagens adotadas na sondagem da satisfação subjetiva do usuário, contextualizando a concepção do questionário associado e tecendo considerações sobre as características de suas versões atuais. A Seção 6 contém informações sobre o estado atual da ferramenta Web focalizada neste artigo. Por fim, apresentam-se na Seção 7 as perspectivas de continuidade do desenvolvimento e aplicação do *WebQuest*.

## 2 Importância e Benefícios do Uso de Questionários

Questionários como instrumentos de coleta de dados permitem, antes de tudo, a focalização direta do tema de interesse, possibilitando o controle do grau de especificidade almejado para a investigação e a aquisição de dados homogêneos fornecidos pela categoria de indivíduos adequada ao contexto da pesquisa [6]. Em sondagens da usabilidade de *software*, questionários fornecem informações relativas a atitudes, opiniões e preferências do usuário, as quais serão tanto mais fidedignas quanto mais bem elaboradas forem as arguições sobre os aspectos sondados e mais representativas da população forem as amostras selecionadas pelos avaliadores [3][5][6].

Em segundo lugar, independentemente de sistemas, usuários e tarefas, escores de questionários são passíveis de descrição e análise estatística, mediante técnicas de correlação e regressão, o que possibilita a comparação da usabilidade percebida de diferentes sistemas, a facilidade de uso por diferentes categorias de usuários e/ou a facilidade de execução de tarefas diferentes a partir de um dado sistema [6].

Um terceiro atrativo é que o conjunto de dados oriundos de levantamentos por questionários pode servir de respaldo para inferências estatísticas, a partir da relação entre a amostra inspecionada e a população correspondente. Em geral, questionários são ferramentas de aplicação rápida, o que reduz os custos com a administração e computação dos resultados e possibilita, ao mesmo tempo, a coleta de grandes quantidades de dados, os quais também podem ser usados como base para comparações ou

para a demonstração de quais metas quantitativas de usabilidade foram atingidas [6].

Por último, o anonimato do respondente, aliado à ausência de mediador, durante o preenchimento de questionários, pode implicar a redução dos efeitos de “polarização” das respostas, quer porque o respondente não se sente compelido a fornecer “respostas certas” ou não é “guiado” no processo de formulação de respostas.

Em contrapartida, o uso de questionários apresenta inconvenientes, sendo talvez o maior a representatividade do número de exemplares devidamente preenchidos e devolvidos para o contexto da sondagem [5][6]. O segundo inconveniente concerne à subjetividade, uma vez que as informações sobre atitudes e reações via questionários são fornecidas segundo percepções individuais. Assim, respostas relativas ao desempenho do usuário podem ser pouco confiáveis, o que impossibilita seu uso como base para inferências sobre o tema investigado [6]. Além disso, questionários são usualmente elaborados para se adequarem a diferentes contextos de investigação, o que implica a indefinição do sucesso de sua aplicação a contextos nos quais ainda não foram devidamente validados [2][3]. Todavia, questionários bem elaborados são aplicáveis a gamas mais abrangentes de contextos, com graus de sucesso aceitáveis.

Finalmente, informações obtidas via questionários carecem de complementação, pois o ponto de vista do usuário constitui apenas uma das facetas da avaliação [6]. Quando a meta da investigação é a análise da usabilidade global de um componente do sistema, e.g. a interface, os dados subjetivos coletados devem ser complementados em nível de desempenho, eficiência e esforço mental do usuário, implicando a adoção de outras técnicas (e.g., mensuração do desempenho do usuário) [7].

### 3 Sondagem da Satisfação Subjetiva do Usuário

Em avaliações de sistemas computacionais, a mensuração das tendências comportamentais de usuários finais com relação a um sistema pode enriquecer o quadro avaliatório do sistema com informações que complementam aquelas resultantes da mensuração do desempenho e/ou resultantes de inspeções do sistema por especialistas. Dolotta *et al.* [8] cunharam o termo *qualidade percebida pelo usuário* (*user perceived quality*), largamente utilizado atualmente.

Dzida *et al.* [9] elaboraram o primeiro questionário de larga escala especificamente destinado à determinação de uma medida rigorosa da *qualidade percebida pelo usuário*, um conceito ali encarado multidimensionalmente, cada dimensão associada a um conjunto de propriedades do sistema. A estrutura de 7 fatores por eles concebida a partir de uma amostra de 100 requisitos de sistemas para a qualidade percebida pelo usuário é um dos precursores da Parte 10 do padrão internacional ISO 9241 (*Dialogue Principles*).

Por outro lado, Bailey e Pearson [10] descreveram um instrumento para a estimação da satisfação de usuários de sistemas computacionais, praticamente contemporâneo do questionário de Dzida *et al.* [9], já que foi mencionado em um artigo de Deese [11]. Desde então, diversos pesquisadores (e.g., Ives *et al.* [12], Doll e Torkzadeh [13], Chin *et al.* [14], Shneiderman [15], Kirakowski [4][5], Lewis [16][17], Brooke [18], Gediga *et al.* [19], Queiroz [6]) têm documentado iniciativas de concepção de

instrumentos de sondagem da satisfação subjetiva de usuários de sistemas computacionais.

### **3.1 Questionários Disponíveis no Mercado para a Sondagem da Satisfação Subjetiva de Usuários de Sistemas Computacionais**

Em geral, a pesquisa da área tem focalizado (i) a construção de escalas numéricas e/ou semânticas e a computação da pontuação de listas de inspeção (*checklists*) (e.g., Aiken [2]), (ii) o uso de métricas para a mensuração da satisfação (e.g., Brown [20]) ou (iii) a elaboração de instrumentos de sondagem de opiniões e preferências (e.g., Aiken [3]).

Vários instrumentos para o delineamento do perfil do usuário de *software* e sondagem de sua satisfação surgiram nos últimos 20 anos, cinco dos quais, mundialmente difundidos na última década, serão brevemente apresentados a seguir.

#### **3.1.1 *QUIS (Questionnaire for User Interaction Satisfaction)***

O *QUIS* possui 80 itens [21] e foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores do *HCIL da University of Maryland*. Segundo Chin [14], o *QUIS* foi elaborado para sondar de modo padronizado e confiável a satisfação do usuário de *software*.

A versão mais atual do *QUIS*, v 7.0, contém: (i) um questionário demográfico; (ii) seis escalas destinadas à mensuração da reação global do usuário ao sistema; (iii) quatro medidas de fatores específicos à interface (tela, terminologia e retorno de informações, aprendizado e facilidades oferecidas pelo sistema); e (iv) seções opcionais destinadas à avaliação de componentes específicos do sistema (ajuda *online* e impressa, tutoriais *online*, multimídia, acesso à Internet e instalação do *software*).

Ressalta-se a inexistência de uma versão Web do *QUIS*, assim como de assistência computacional para o processo de computação dos escores.

#### **3.1.2 *SUS (System Usability Scale)***

*SUS (System Usability Scale)* é uma escala de 10 itens, desenvolvida como parte de um programa de usabilidade na DEC (Reading, UK), com foco em software para o trabalho em escritórios [18]. Aplicável a sondagens pós-teste, é administrada antes de qualquer discussão do contexto avaliatório.

Segundo Brooke [18], solicita-se a leitura de cada declaração e uma resposta imediata ao item, ao invés de deixar o respondente pensar sobre a declaração por muito tempo. Além disso, quando este não se sente capaz de responder a um dado item, o avaliador lhe recomenda assinalar a opção central da escala. O *SUS* é disponibilizado gratuitamente para uso na sondagem da opinião em estudos de usabilidade, sendo exigido apenas o agradecimento à fonte (*DEC*).

Mas uma vez, ressalta-se a inexistência de uma versão Web da *SUS*, bem como da automatização do processo de computação dos escores.

### 3.1.3 *IsoMetrics*

O *IsoMetrics*, desenvolvido por Gediga et al. [19], é um instrumento de sondagem com 90 itens associados a escalas de 5 pontos de semântica diferencial (1 a 5), variando de *stimmt nicht* (discordo totalmente) a *stimmt sehr* (concordo totalmente). Destaca-se a presença da opção *Keine Angabe* (nenhuma opinião), para casos de indecisão/insegurança na resposta.

Atualmente há duas versões: (i) o *IsoMetrics<sup>S</sup>* (*short*), destinado a avaliações somativas, com uma escala de 5 pontos associada a cada declaração; e (ii) o *IsoMetrics<sup>L</sup>* (*long*), destinado a avaliações formativas, com uma escala de importância adicional do item, de semântica diferencial.

Assim como os instrumentos de sondagem anteriores, não há versão Web do *IsoMetrics*, nem menção à existência de assistência computacional ao processo de geração de resultados estatísticos.

### 3.1.4 *SUMI (Software Usability Measurement Inventory)*

O *SUMI (Software Usability Measurement Inventory)* contém 50 declarações associadas a escalas semânticas de 3 pontos [4][5], sendo atualmente comercializado pelo *HFRG* da *University College Cork*, em 11 idiomas e em formato impresso.

A versão *Professional* custa IR£ 955,70 e inclui um pacote com 50 questionários no idioma solicitado; o *SUMISCO*, um aplicativo *MS Windows 3.1/95* para a computação dos escores e um manual de uso.

Não há versão Web do *SUMI*. Quanto ao *SUMISCO*, apesar da possibilidade de erros durante ao processo de computação dos escores ser minimizada, o processo de entrada de dados ainda é manual, o que propicia a possibilidade de ocorrência de erro humano, além de demandar esforço extra do avaliador.

### 3.1.5 *WAMMI (Website Analysis and MeasureMent Inventory)*

O *WAMMI* é um instrumento desenvolvido pela mesma equipe do *SUMI*, com o intuito de sondar a satisfação de usuários de Websites. Seu uso demanda um link com a página a ser sondada, a partir do qual o *WAMMI* é acessado, preenchido e as informações coletadas armazenadas em uma base de dados mundial[4][5], que serve de parâmetro para comparações entre sites.

Constata-se, a partir desta breve apresentação de trabalhos correlatos, a existência de lacunas na cobertura do processo de avaliação pelos instrumentos supramencionados, tanto no tocante à inexistência de instrumentos especializados via Web, quanto no que concerne à automatização do processo de computação dos escores.

Vale a pena considerar também a inflexibilidade de configuração de itens, visando à adaptação dos referidos instrumentos de sondagem a contextos avaliatórios específicos.

## 4 *DePerUSI e OpUS*

### 4.1 *DePerUSI (Delineamento do Perfil do Usuário de Sistemas Interativos)*

O *DePerUSI* foi concebido para a coleta de informações voltadas para o delineamento de perfis de usuários tanto em atividades de projeto de interfaces para produtos de *software* quanto em atividades de avaliação da usabilidade de *software* de uso genérico ou específico [6].

O *DePerUSI* contém 24 itens, associados à sondagem de 19 características *físicas, relativas ao conhecimento e à experiência e relativas à tarefa e ao trabalho*, possibilitando o delineamento de perfis de usuários e sua categorização (e.g., principiantes, intermediários e experientes) em diferentes contextos avaliatórios.

Características físicas (e.g. *destreza manual e uso de corretivos visuais*) são úteis em inferências sobre problemas relativos ao ambiente físico (e.g., adequação dos dispositivos de entrada à destreza manual do usuário). Adicionalmente, características relativas ao trabalho, assim como à tarefa desenvolvida com o auxílio do produto avaliado (e.g. *uso contextual e forma de ajuda mais utilizada*) oferecem informações que, integradas a dados de outras naturezas (e.g., cálculos e/ou medições), possibilitam a proposição de recomendações para a otimização do produto em um dado contexto de uso, assim como dos recursos associados de ajuda ao usuário.

Inicialmente desenvolvido em formato *xls (MS Excel)*, integrando facilidades de processamento matemático e estatístico de dados, o *DePerUSI.xls* possibilitou uma distribuição mais efetiva junto a usuários fisicamente menos acessíveis, via correio eletrônico, assim como um retorno mais rápido das respostas, aliado a um processo de compilação de respostas mais rápida e fácil.

Devido à alegação de vários respondentes potenciais de dificuldade de acesso a recursos de correio eletrônico, o *DePerUSI* foi adaptado para um formato impresso (*.doc do MS Word*), não tão versátil na totalização das respostas quanto a versão *.xls*, apesar de facilitar a geração de cópias para usuários com difícil acesso a sistemas computacionais. Posteriormente, a necessidade de coleta de um maior número de questionários, a fim de assegurar a significância dos resultados, implicou o envio do *DePerUSI* para usuários alocados em diferentes instituições, muitos dos quais alegaram não dispor do *MS Office* em seus sistemas computacionais, o que impedia a visualização e o preenchimento dos questionários enviados. Esta dificuldade foi decisiva para a geração da versão *DePerUSI.html*, a partir da qual qualquer respondente poderia acessar o questionário, preenchê-lo e devolvê-lo via Web.

### 4.2 *OpUS (Opinião do Usuário de Software)*

O *OpUS* é um instrumento destinado à sondagem pós-teste da opinião do usuário sobre diversos aspectos de um dado produto de *software* de aplicação genérica ou específica focalizado por avaliadores de interfaces como alvo de estudo da usabilidade de produtos [6].

As 03 seções do *OpUS* são: (i) *O Produto – Uso e Navegação*, 20 itens destinados à sondagem de aspectos operacionais técnicos; (ii) *O Produto – Documentação Onli-*

ne e Offline, 10 itens relativos à documentação do produto em questão; e (iii) *Você e o Produto*, 20 itens referentes ao “sentimento” do respondente sobre nuances de alguns aspectos sondados nas demais seções e aspectos relativos à aceitação do produto pelo usuário.

As 30 primeiras declarações estão associadas a uma escala de 5 pontos de semântica diferencial, constituída dos adjetivos *muito fácil* (1), *fácil* (2), *nem fácil nem difícil* (3), *difícil* (4) e *muito difícil* (5). Todavia, dada a natureza e o estilo dos 20 últimos itens, a escala de semântica diferencial apresenta os adjetivos *concordo totalmente* (1), *concordo parcialmente* (2), *nem concordo nem discordo* (3), *discordo parcialmente* (4) e *discordo totalmente* (5). Similarmente ao *DePerUSI*, o *OpUS* pode ser administrado nas versões *xls*, *impressa* e *html*.

As versões *html* tanto do *DePerUSI* quanto do *OpUS* poderão ser acessadas na URL <http://www.dee.ufcg.edu.br/~copele/gihm/index.html>, enquanto a versão Web da ferramenta focalizada neste artigo não for disponibilizada.

## 5 Opinião do Usuário versus Satisfação Subjetiva do Usuário

No tocante à satisfação subjetiva do usuário de sistemas de informação, há duas abordagens possíveis: (i) a inferência indireta a partir da *opinião global* do respondente sobre o produto avaliado (e.g. *QUIS*, *SUS*, *IsoMetrics*<sup>5</sup>); e (ii) a determinação direta de um *indicador de satisfação* (e.g. *IsoMetrics*<sup>6</sup>).

O *OpUS* originou-se de um questionário *pós-teste* adaptado e utilizado por Queiroz [22] na sondagem da satisfação de um grupo de usuários de um sistema de processamento de imagens multiespectrais, a partir de duas escalas de sondagem, uma para a avaliação do respondente sobre o item sondado, outra para sondagem da importância daquele item para o respondente. Esta última escala foi suprimida no *OpUS*, visando simplificar a atribuição da pontuação dos itens pelos respondentes, de modo que este instrumento de sondagem se insere na primeira categoria supracitada.

Uma vez que o *OpUS* utiliza escalas *bipolares*, adota-se um número ímpar de categorias, às quais se deve associar inteiros consecutivos variando de  $(1 - c)/2$ , para a categoria mais baixa, até  $(c - 1)/2$ , para a categoria mais elevada, onde  $c$  é o número de categorias da escala [2]. Assim, para a escala de 5 pontos do *OpUS* corresponde a variações de  $-2$  a  $+2$ , tendo o centro em 3, associado às âncoras semânticas *nem fácil nem difícil* e *nem concordo nem discordo*, coincidentes com o centro da escala.

Aiken [2] afirmou que, para uma escala típica de 5 pontos (e.g., a escala adotada no *OpUS*), as respostas aos itens do questionário expressos positivamente devem ser computadas como segue: 0 para a posição mais desfavorável da escala (e.g., *discordo totalmente*), 1 para a posição parcialmente desfavorável (e.g., *discordo parcialmente*), 2 para a posição central (e.g., *indeciso* ou *não concordo nem discordo*), 3 para a posição parcialmente favorável (e.g., *concordo parcialmente*) e 4 para a posição mais favorável (e.g., *concordo totalmente*). Para as respostas aos itens expressos negativamente, deve-se inverter a ordem dos pesos atribuídos aos itens.

Portanto, o escore total do conjunto de itens do tipo Likert associado ao *OpUS*, computado segundo o *método da somatória de valores* (*method of summated ratings*),

será dado pela expressão:

$$Ei = \sum_{j=1}^n Pij, \quad (1)$$

na qual  $Pij$  representa o peso numérico atribuído pelo indivíduo  $i$  ao item  $j$  e  $n$  representa o número de itens do instrumento de sondagem. A extensão da expressão (1) para todos os respondentes resulta na computação do escore global dos instrumentos de sondagem recebidos, i.e.

$$EG = N.Ei = N \sum_{j=1}^n Pij, \quad (2)$$

na qual  $N$  representa o número de instrumentos de sondagem recebidos.

O *OpUS* foi validado por Queiroz e Turnell [23] junto a usuários de um sistema de informações geográficas (SIG) e, mais recentemente, suas versões foram instanciadas a diferentes contextos avaliatórios, a saber: (i) *software* para simulação numérica (*MATLAB*) [6]; (ii) SIG distribuídos na Web [24]; (iii) banco de dados [25]; (iv) integração de sistemas heterogêneos a partir de GUI [26]; e (v) estudo de textos contínuos em interfaces Web [27]. Os resultados se mostraram satisfatórios em todos os casos supracitados, o que atesta a aplicabilidade e adaptabilidade do *OpUS* a diferentes contextos de uso.

O *DePerUSI* não foi concebido apenas para possibilitar o delineamento do perfil do respondente, mas também para apoiar o diagnóstico final do avaliador sobre o produto inspecionado sob o ponto de vista qualitativo do usuário, a partir do *OpUS*.

Deste modo, enquanto o *OpUS* fornece informações sobre quão favorável ao produto é o respondente, o *DePerUSI* trata do perfil de quem emitiu a opinião. O cruzamento desses dois níveis de informação permite ao avaliador emitir um parecer que reflete tão a *opinião global* do respondente sobre o produto, além de agregar considerações sobre a *categoria de usuários* na qual o respondente se enquadra.

Apesar de outros instrumentos de sondagem da opinião/ satisfação subjetiva também contarem com o suporte do delineamento do perfil do respondente, o *OpUS* se insere no contexto mais amplo de uma abordagem híbrida de avaliação, fundamentada na interação usuário-produto (*mensuração do desempenho do usuário e mensuração da satisfação do usuário*) e na inspeção do produto por especialistas (*inspeção de conformidade do produto ao padrão ISO 9241*) [6].

## 6 O WebQuest

No tocante aos resultados teóricos, os estudos até então conduzidos subdividem-se em duas categorias: (i) definição do modelo de estimação da satisfação incorporado à ferramenta; e (ii) categorização dos itens dos questionários. O modelo de estimação da satisfação subjetiva incorporado fundamentou-se no modelo concebido por Bailey e Pearson [7].

No âmbito dos resultados obtidos em termos de projeto e implementação, já foram produzidos alguns artefatos de modelagem e projeto, segundo o XPU [28], um processo de desenvolvimento iterativo e incremental que integra princípios e valores fundamentais da Engenharia de Software com algumas das melhores práticas da Interação Usuário-Computador.

O projeto arquitetural do *WebQuest* está sintetizado na Figura 1, na qual destacam-se os módulos que compõem o sistema e as camadas integrantes da arquitetura proposta.

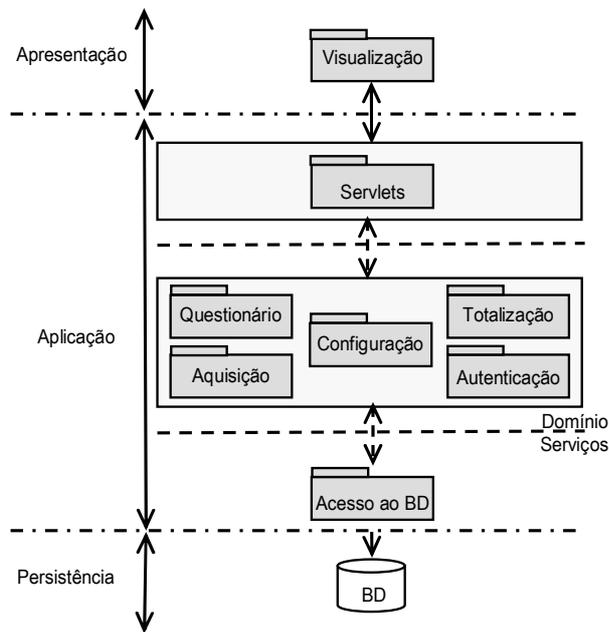


Figura 1 - Projeto Arquitetural

Observa-se, na decomposição da arquitetura do *WebQuest*, a decomposição da camada de aplicação em duas subcamadas: (i) de domínio e (ii) de serviços. Tal decomposição distribui as responsabilidades de aspectos ligados à lógica da aplicação em subcamadas mais específicas. Segundo Larman [29], a arquitetura que incorpora tal separação passa a ser denominada arquitetura em múltiplas camadas, ao invés de arquitetura em três camadas, caso não haja a referida decomposição.

Deste modo, buscou-se definir um sistema fundamentado no padrão MVC [30], com as camadas *Modelo (Model)*, *Visualização (View)* e *Controle (Controller)* atuando independentes, o que possibilita o reuso da lógica em novas aplicações e minimiza o impacto das alterações de requisitos de interface sobre a camada de domínio.

No Quadro 1, são confrontadas as características de trabalhos correlatos com as características pré-definidas para o *WebQuest*. Ressalte-se a relevância da concepção e desenvolvimento da versão Web da ferramenta, com a integração de instrumentos de delineamento do perfil e de sondagem da satisfação subjetiva do usuário, inexistente nas demais ferramentas comparadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Características de Instrumentos Correlatos confrontadas com o *WebQuest*

CARACTERÍSTICA	INSTRUMENTO DE SONDAGEM					
	<i>QUIS</i>	<i>SUS</i>	<i>IsoMetrics</i>	<i>SUMI</i>	<i>WAMMI</i>	<i>WebQuest</i>
<i>Versão Web</i>					●	●
<i>Configuração de Itens</i>	◐				◐	●
<i>Computação de Escores</i>	◐			◐	◐	●
<i>Geração de Gráficos</i>						●
<i>Modelo para estimação</i>	●		◐	●	●	●

●	Cobertura total do requisito
◐	Cobertura parcial do requisito

Visando possibilitar aos avaliadores a configuração de itens para a contextualização da sondagem, três categorias de itens foram definidas para ambos os questionários: (i) *fixos*, aplicáveis a diferentes contextos avaliatórios sem necessidade de alteração; (ii) *semiconfiguráveis*, passíveis de alterações nas opções do item; e (iii) *configuráveis*, passíveis de alterações quer na descrição do item, quer nas opções. O avaliador acessa os questionários *default* e os configura conforme sua necessidade, alterando parcial ou totalmente itens configuráveis ou semiconfiguráveis.

O terceiro diferencial refere-se à computação automática de escores, um processo transparente para o avaliador à apresentação de resultados tanto sob a forma de estatísticas univariadas e inferenciais, relativas às respostas computadas, quanto à apresentação de um indicador de satisfação subjetiva associado ao universo amostral de respondentes e à visualização de representações gráficas quer do processo de delineamento do perfil do usuário, quer do processo de sondagem de sua satisfação subjetiva ou de ambos os processos.

## 7 Considerações Finais

Ao final da pesquisa, espera-se disponibilizar uma ferramenta Web que auxilie os avaliadores no processo de sondagem da satisfação do usuário, desde o cadastro do avaliador até a totalização dos escores dos questionários devidamente preenchidos. O cadastro do avaliador no *WebQuest* lhe possibilitará a aquisição de lotes de questionários, mediante um processo de negociação, cujo termo se dará com a liberação do lote pelo administrador do sistema. A etapa seguinte, a configuração dos itens do questionário pelo avaliador, será um dos principais atrativos da ferramenta, visto que lhe conferirá flexibilidade e adaptabilidade a diferentes contextos avaliatórios.

A visualização do questionário no formato que será utilizado pelos usuários pode ser requisitada em qualquer momento do processo de configuração pelo avaliador. A finalização do processo de configuração é seguida do cadastro dos respondentes dos questionários para o delineamento do perfil e a estimação da satisfação subjetiva. A

partir deste ponto, o avaliador poderá, sempre que achar necessário, requisitar ao *WebQuest* a totalização dos escores, o que implicará a apresentação de estatísticas univariadas e inferenciais relativas às respostas totalizadas, além da apresentação de um indicador de satisfação subjetiva associado ao universo amostral de respondentes.

No tocante ao modelo de estimação, este é um dos fatores relevantes para a obtenção de um grau de confiança aceitável na sondagem da satisfação subjetiva de usuários, a partir de um dado instrumento. Tal indicador, em diferentes contextos avaliatórios [6][24][25][26][27], foi considerado satisfatório, ao assumir valores superiores a 0.90. Espera-se obter com o *WebQuest* um grau de confiança (*reliability* ou *Cronbach's Alpha*) da ordem de 0,95. Uma vez que a ferramenta ainda se encontra em desenvolvimento, este indicador só poderá ser estimado ao final do processo, a partir da seleção de um contexto avaliatório e da administração do questionário para a sondagem da satisfação subjetiva do usuário contido no *WebQuest*.

Adicionalmente, o *WebQuest* será submetido a um processo de avaliação segundo a metodologia concebida por Queiroz [6], fundamentada na inspeção de conformidade do produto ao padrão internacional ISO 9241, à mensuração do desempenho do usuário ao utilizar o produto e à estimação da satisfação subjetiva do usuário no tocante ao produto. É importante observar que o *WebQuest* será utilizado como instrumento de sondagem da satisfação subjetiva do usuário no contexto de sua própria avaliação. O uso do *WebQuest* na sondagem da satisfação de seus usuários legitimará os resultados do processo avaliatório, os quais servirão de respaldo para a validação da ferramenta.

## Referências

1. Constantine, Larry L. & Lockwood, Lucy A. D. (1999) *Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of User-Centered Design*, ACM Press (New York – NY)/Addison-Wesley Longman Inc. (Reading – MA).
2. Aiken, L. R. (1996) *Rating Scales & Checklists – Surveying Opinions and Assessing Personality*. John-Wiley & Sons, Inc., New York.
3. Aiken, L. R. (1997) *Questionnaires & Inventories – Evaluating Behavior, Personality, and Attitudes*. John-Wiley & Sons, Inc., New York.
4. Kirakowski, J. (1996) The software usability measurement inventory: background and usage. In Jordan, P. W.; Thomas, B; Weerdmeester, B. A. and McClelland, I. L. (Eds.), *Usability evaluation in industry*. Taylor & Francis, London, pp. 169-177.
5. Kirakowski, J. (2002) *Usability Evaluation by Questionnaire*. Taylor & Francis, London.
6. Queiroz, J. E. R. de (2001), *Abordagem Híbrida para a Avaliação da Usabilidade de Interfaces com o Usuário*. Tese de Doutorado COPELE/CCT/UFPB. Campina Grande, Junho.
7. International Organization for Standardization, ISO 9241 Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs) - Part 11: Usability principles. Geneva, 1998.
8. Dolotta, T. A., Bernstein, R. S., Dickson, S. (Jr), France, N. A., Rosenblatt, B. A., Smith, D. M. & Steel, T. B. (Jr) (1976) *Data Processing in 1980-1985, A Study of Potential Limitations to Progress*. Wiley-Interscience, NY.
9. Dzida, W., Herda, S. & Itzfeldt, W. D. (1978) User-Perceived Quality of Interactive Systems, *IEEE Transactions on Software Engineering*, SE-4(4), July, pp. 270-276.
10. Bailey, J. E. & Pearson, S. W. (1983) A Tool for Computer User Satisfaction, *Management Science*, 29(5), May, pp. 530-545.

11. Deese, D. (1979) Experiences measure user satisfaction. In: ACM Computer Measurement Group 1979. Proceedings. Dallas, December.
12. Ives, B., Olson, M. H. & Baroudi, J. J. (1983) The Measurement of User Information Satisfaction, *Communications of the ACM*, 26(10), October, pp. 785-793.
13. Doll, W.J. & Torkzadeh, G. (1988) The Measurement of End-User Computing Satisfaction, *MIS Quarterly*, 12(2), June, pp. 259-276.
14. Chin, J. P., Diehl, V. A. & Norman, K. L. (1988) Development of an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface. In: ACM CHI'88 Conference, 1988. Proceedings. Washington, DC, pp. 213-218.
15. Shneiderman, B. (1987) *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley Publishing Company - Reading.
16. Lewis, J. R. (1991) Psychometric Evaluation of an After-Scenario Questionnaire for Computer Usability Studies: The ASQ, *SIGCHI Bulletin*, 23(1), January, pp. 78-81.
17. Lewis, J. R. (1993) IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use. <http://sites.netscape.net/jrlewisinfl/usabqtr.pdf>.
18. Brooke, J. (1996) SUS: a 'quick and dirty' usability scale. In Jordan, P. W.; Thomas, B; Weerdmeester, B. A. and McClelland, I. L. (Eds.), *Usability evaluation in industry*. Taylor & Francis, London, pp. 189-194.
19. Gediga, G. & Osnabrueck, U. (1999) The IsoMetrics usability inventory: An operationalization of ISO 9241/10, *Behavior and Information Tech.*, 18, pp. 151-164.
20. Brown, M. G., *Keeping Score – Using the Right Metrics to Drive World-Class Performance*. Quality Resources, New York, 1996.
21. Harper, B. D. & Norman, K. L. (1993) Improving User Satisfaction: The Questionnaire for User Interaction Satisfaction Version 5.5. In: 1st Annual Mid-Atlantic Human Factors Conference. Proceedings. Virginia Beach, VA, pp. 224-228.
22. Queiroz, J. E. R. de (1994) *Validação de uma Metodologia de Avaliação de Projetos de Interfaces Usuário-Computador*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica - DEE/CCT/UFPB, Campina Grande, Julho.
23. Queiroz, J. E. R. de & Turnell, M. F. Q. V. (1998) Evaluating the Quality of Human - Computer Interfaces According to Specific Contexts. In: *International Conference on Systems, Man and Cybernetics - SMC'98, 1998*. Proceedings. Hyatt La Jolla, San Diego, CA, October 11-14, pp. 1296-1301.
24. Almeida, C. B. de F. (2000), *Testes de Usabilidade para Planejamento de Sistemas Distribuídos de Informações Geográficas na Web*. Dissertação de Mestrado em Informática - DSC/CCT/UFPB, Campina Grande, Dezembro.
25. Nigam, A. (2001) *Usabilidade de um Produto de Suporte para o Desenvolvimento de Aplicações de Bancos de Dados*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica - DEE/CCT/UFPB, Campina Grande, Outubro.
26. Cavalcanti, J. A. (2001) *Integração de Sistemas Heterogêneos Através da Interface com o Usuário*. Dissertação de Mestrado em Informática - DSC/CCT/UFPB, Campina Grande, Outubro.
27. Sampaio, G. M. C. (2002) *Compreensibilidade de Textos Contínuos em Interfaces Gráficas*. Dissertação de Mestrado em Informática - DSC/CCT/UFPB, Campina Grande, Fevereiro.
28. Vasconcelos, C. R. (2004) *XPU - Um Modelo para o Desenvolvimento de Sistemas Centrado no Usuário*. Dissertação de Mestrado DSC/UFCEG. Campina Grande, Fevereiro.
29. Larman, C. (2000) *Utilizando UML e Padrões – Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientado a Objeto*. Porto Alegre: Bookman.
30. Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J. (2000) *Padrões de Projeto: Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos*, Ed. Bookman.