

## **2**

### **Avaliação de Comunicabilidade**

O foco de qualquer avaliação da IHC é quase sempre colocado sobre situações em que há uma divergência entre intenção de design e efeito de interação. Falhas interativas e como evitá-las são o foco de aproximadamente todos os métodos de avaliação da IHC (de Souza, 2005a). Para toda e qualquer interação humano-computador o ato de interação é por si só, por essência, um ato de comunicação. Isto acontece mesmo em métodos de avaliação da IHC que não tratam explicitamente da questão da comunicação. Na seção 2.1 deste capítulo apresentamos a fundamentação teórica da Avaliação de Comunicabilidade. Na seção 2.2 descrevemos detalhadamente os objetivos, os passos e os potenciais resultados do MAC. Finalmente, na seção 2.3 apresentamos uma análise crítica do estado da arte da avaliação de comunicabilidade.

#### **2.1.**

##### **Fundamentação teórica do MAC**

O MAC tem como base teórica a EngSem (de Souza 2005a), uma teoria de IHC que traz para o mesmo contexto comunicativo as três fontes de interpretação e comunicação envolvidas no design de sistemas computacionais interativos: designers, usuários e sistemas. Esta teoria (como veremos nas próximas seções deste capítulo) caracteriza IHC como um tipo específico de metacomunicação mediada por computador.

A EngSem apresenta conceitos-chave em torno dos quais se desenvolve, sendo que alguns deles podem ser relacionados mais diretamente ao MAC: metacomunicação, semiose, sistemas de significação e processo de comunicação. Estaremos apresentando todos estes conceitos ao longo desta seção.

##### **Metacomunicação**

Para a EngSem, “IHC é um tipo específico de metacomunicação de dois níveis, mediada por computador, na qual designers de sistemas computacionais

enviam aos usuários uma mensagem unidirecional”<sup>3</sup> (de Souza, 2005a, p.84) comunicando como eles (os usuários) podem ou devem se comunicar com o sistema para atingir seus objetivos. No primeiro nível, uma mensagem é enviada de uma só vez pelo designer para o usuário. A mensagem inteira é carregada quando se completa a carga do sistema. Esta mensagem chega ao destinatário através do segundo nível, que é o nível de interação, onde o usuário vai conversar com tal mensagem, que assim vai se desdobrando (se abrindo, revelando) para o usuário. Este desdobramento é, na verdade, uma extensão para tudo que já estava carregado quando foi dada a primeira carga do sistema. Assim, os usuários ao usarem artefatos computacionais reagem às possibilidades e alternativas que são apresentadas pelo software para que ele alcance suas metas.

De Souza (2005a) diz que a mensagem, de fato, fala pelos designers no sentido que ela contém todos os significados e apóia todas as manipulações de significado que os designers tenham optado por incorporar na aplicação com o objetivo de que ela faça o que foi desenhada para fazer. A mensagem atua como um representante do designer em tempo de interação. Em termos da EngSem, trata-se de um elemento ontológico da teoria denominado **preposto do designer**. A mensagem comunicada pelo preposto do designer não apresenta apenas o artefato e suas respectivas funções que podem ser usadas para uma variedade de efeitos, mas também todos os princípios de interação e decisões racionais que o designer seguiu para o desenvolvimento do artefato.

A essência do conteúdo da mensagem de metacomunicação é: *“Eis a minha interpretação de quem você é, o que aprendi que você tem de fazer, preferencialmente de que forma, e por quê. Eis, portanto, o sistema que conseqüentemente concebi para você, o qual você pode ou deve usar assim, a fim de realizar uma série de objetivos associados com esta minha visão.”*<sup>4</sup> (de Souza, 2005a, p.25)

Algumas conseqüências emergem da caracterização de IHC como um processo de metacomunicação: os designers estão presentes em tempo de

---

<sup>3</sup> Texto original: “HCI is a specific type of twofold computer-mediated metacommunication in which computer systems designers send systems users *a one-shot message*.”

<sup>4</sup> Texto original: “Here is my understanding of who you are, what I’ve learned you want or need to do, in which preferred ways, and why. This is the system that I have therefore designed for you, and this is the way you can or should use it in order to fulfill a range of purposes that fall within this vision.”

interação, o preposto fala por eles, trazendo para a interação a intenção de design; o objeto de investigação da teoria é a comunicação designer-usuário mediada; e o processo de codificação da mensagem de metacomunicação do designer como um sistema computacional em um projeto de IHC captura e congela apenas uma parte do entendimento e compreensão do designer sobre o produto do seu design (de Souza, 2005a).

### **Semiose**

A Engenharia Semiótica, dentre todas as definições de Semiótica existentes, adota a definição do Umberto Eco (1976). Segundo este autor a Semiótica é “uma disciplina que investiga signos, sistemas de significação e comunicação” (Eco, 1976).

O conceito de semiose está diretamente relacionado ao conceito de signo e raciocínio abdutivo.

Primeiramente, os signos são definidos por Peirce como algo (qualquer coisa) que representa alguma (outra) coisa para alguém (Houser & Kloesel, 1992-1998). Peirce defende que um signo tem uma estrutura ternária: a representação, sua referência e seu significado. A representação é este “algo” que alguém acha que *representa* (está no lugar de) outra coisa (significativa). A referência é “a coisa representada”. E finalmente o significado (que Peirce chama de “interpretant”) é a interpretação, o valor, o sentido, que o intérprete (*re*)*constrói* ou atribui para legitimar a relação entre a representação e aquilo que é representado. Por exemplo,  *representa* ‘perigo’ em virtude de uma interpretação (significado) que a cultura ocidental contemporânea convencionou em uma linguagem de sinais gráficos para situações, objetos, locais, etc., que representam algum risco para a pessoa.

Este significado de uma representação, ou interpretação, é também ele próprio, segundo Peirce um outro signo. Isto porque, como até intuitivamente é possível perceber, podemos continuar interpretando a própria interpretação, no caso: ‘situações, objetos, locais, etc., que representam algum risco para a pessoa’ O que esta interpretação pode *representar*? Ou seja, é signo de quê? Por exemplo, de uma valorização da integridade e bem-estar físico das pessoas, de uma valorização da vida, etc. Novamente, esta interpretação certamente *representa* mais coisas. E assim, para cada signo, temos um outro signo que corresponde ao

seu significado. Este processo de interpretação é potencialmente infinito e foi originalmente chamado de semiose, por Peirce. Posteriormente, passou a ser referido como semiose ilimitada (Eco, 1976).

Para ilustrarmos este conceito no contexto de sistemas computacionais interativos, vamos imaginar alguns significados para o signo  que aparece no editor de páginas HTML SpiderPad<sup>5</sup>. Para um usuário que conhece HTML, mas esteja usando este software pela primeira vez,  pode significar, por exemplo, “Este software permite que eu coloque uma senha neste documento.” ou então “Eu preciso proteger a minha página HTML.”. Ambas as interpretações partiram da hipótese de que o signo é um cadeado e por isso foi associada à noção de segurança ou proteção. Depois quando o usuário passar o mouse sobre o elemento  e perceber através do *hint* que ele significa, na verdade, *Project Manager* (Gerenciador do Projeto), irá revisar sua hipótese original e acomodará uma nova interpretação a partir da informação de acabou de receber. Tais inferências dizem respeito ao conceito de **raciocínio abduativo**, o qual segundo Peirce é inato aos seres humanos.

No raciocínio abduativo o significado atribuído aos signos é feito a partir de regras e fatos hipotéticos. No nosso exemplo, a hipótese que  é um cadeado explica o significado dado pelo usuário. O processo de interpretação contínuo do signo  e a subsequente revisão das hipóteses que originaram as primeiras interpretações é chamado de abdução.

A semiose do designer, assim como a do usuário, é ilimitada, mas a porção semiótica codificada na interface pelo designer (a semiose do preposto), que define a mensagem única e unidirecional enviada para os usuários, é limitada. Ela só poderá ser gerada e interpretada pelos procedimentos computacionais de manipulação simbólica referentes ao ‘vocabulário’ da linguagem de interface do sistema. Esta manipulação, como se sabe, é governada por regras, segundo prevê o modelo da Máquina de Turing (Hopcroft & Ullman, 1979). A implicação positiva disso para IHC é que os sistemas computacionais contêm aquilo que é possivelmente a codificação (representação) mais rica de uma configuração particular de significados produzida por uma mente humana. Eles representam, se

---

<sup>5</sup> SpiderPad V 1.5.3, Six-Legged Software, © 1996,1997, <http://www.sixlegg.com/>

referem e significam o que seus designers tinham em mente quando eles completaram seu processo de design (de Souza, 1993). A implicação negativa é que apesar de usuários e designers serem interlocutores no mesmo processo de comunicação que acontece na interação, a semiose limitada do sistema traz várias limitações para ambos.

Segundo Prates e co-autoras, “ao contrário do que acontece na conversação humana, onde emissor e receptor da mensagem podem negociar o que querem dizer, palavras e frases interativas em IHC têm um significado fixo, em função do que foi implementado no artefato computacional. O que varia é a intenção de uso, o que depende de questões contextuais” (Prates et al., 2000, p.32).

### **Sistemas de Significação**

Para a EngSem toda ação de interface depende dos signos transmitidos pelo discurso do preposto do designer, o qual tem como uma de suas principais funções comunicar quais signos podem ser usados pelos usuários, e quais efeitos os signos podem causar. Para isso o designer deverá criar e usar (**em tempo de design**) uma linguagem de interação que deverá conter vocabulário, gramática, semântica e pragmática. Como esta linguagem pode ser constituída de tipos heterogêneos de signos, podemos caracterizá-la como um sistema de significação. Os sistemas de significação são compostos pela associação entre conteúdo e expressão, sendo que tais elementos advêm das convenções sociais e culturais que os usuários de tais sistemas adotam, em virtude de complexos e profundos processos e práticas sócio-culturais (Eco, 1976). Expressão é a forma como a mensagem é representada, ou seja, os signos usados, a disposição dos elementos da interface e assim por diante. Conteúdo é a codificação do significado que é associado à expressão.

Para o preposto do designer, que é um interlocutor computacional, o sistema de significação trata-se de um sistema simbólico, ou seja, uma linguagem computacional que representa a interpretação do designer para uma determinada situação. Apesar desta língua ou linguagem artificial carregar as decisões culturais do designer, não é *cultura*, pois não foi produzida estritamente por um processo sócio-cultural.

Para os interlocutores humanos, trata-se de um sistema de significação que pode ser usado na comunicação. Os usuários podem se apropriar dos signos deste

sistema de significação ou usar signos que estejam fora dele, assim como podem interpretar o discurso expresso nesta linguagem de várias maneiras.

Os signos da interface têm um componente de expressão e um componente de interpretação. Para a EngSem estes dois elementos devem estar juntos em IHC. O designer criou uma linguagem de interação e o seu representante, o preposto, se comunica com os usuários usando esta linguagem. O designer não pode determinar qual será a interpretação dos usuários durante a interação, mas determina os códigos expressivos que os usuários empregarão para se comunicar com o sistema. O usuário, por sua vez, à medida que interage com o sistema vai gradualmente recebendo e interpretando a mensagem do designer e identifica a lógica utilizada nos signos da interface. Mas a negociação de significados que acontece normalmente na comunicação humana não é possível entre usuário e o preposto, pois o preposto tem uma capacidade de negociação limitada e os usuários, por sua vez, podem não conseguir antecipar, entender ou contornar todas as possíveis interpretações codificadas no sistema, dando origem a muitos problemas de comunicação durante a interação.

Por exemplo, se o usuário aprende nas aplicações Windows que o signo  significa que ele pode usá-lo para minimizar a janela que está aberta, ele esperará que isso seja verdade em todas as instâncias deste signo. O usuário de fato espera que a lógica de um signo seja sempre a mesma em toda a aplicação.

Na realidade existe um fato semiótico igualmente interessante e importante que é: O usuário passa a esperar encontrar o signo  associado a todos os contextos de ocorrência de objetos que ele julgaria serem "minimizáveis". Assim, tanto quanto espera que a ocorrência de  signifique "minimizar", espera que ela se verifique junto a tudo o que é a seu ver "minimizável". Lá onde isto "não se verificar" podemos esperar uma cadeia semiótica na direção do "por que não aparece  aqui?".

A comunicabilidade do sistema de significação deve estar presente na expressão do designer e na respectiva interpretação por parte dos usuários. A partir da interpretação dada pelo usuário, como ele usará o sistema de significação como forma de expressão? Isto dependerá de como aconteceu a recepção da metacomunicação do designer para este usuário. Muitas destas interpretações reformularão a significação de signos que fazem parte do discurso do preposto do

designer, o que é chamado de pela EngSem de re-significação. As interpretações e re-significações geradas pela semiose do usuário que levem a falhas durante a interação serão identificadas na avaliação de comunicabilidade. Neste ponto, teremos o envolvimento da semiose ilimitada do avaliador na interpretação das rupturas de comunicação que acontecem na interação humano-computador e a semiose do usuário, manifestada durante as entrevistas pós-testes (veja a descrição completa do método na seção 2.2).

O designer está, portanto, diante da complexa tarefa de fazer a engenharia de um sistema de significação de tal maneira que um discurso interativo de alta comunicabilidade seja gerado a partir dele. Isto na tentativa de evocar na mente dos usuários uma semiose compatível com as definições semânticas e pragmáticas da interface implementada, que representam a semiose do designer. Vale lembrar que o preposto do designer representa uma semiose empobrecida do designer, tanto em função das limitações do processador simbólico que a implementa, quanto por sabermos que a semiose do designer, assim como a dos usuários, está em constante evolução. Um artefato com boa comunicabilidade provocará nos interlocutores do processo de comunicação que ocorre na IHC um tipo de semiose produtivo. Desta forma o preposto do designer terá atingido e realizado de maneira completa o seu ato de metacomunicação.

### **Processos de comunicação**

Eco (1976) define comunicação como o processo através do qual, para uma variedade de propósitos, produtores de signos (isto é, usuários de sistemas de significação) optam por expressar o significado pretendido através da exploração de sistemas de significação existentes ou, ocasionalmente, através do uso de signos ainda não sistematizados, os quais foram inventados por eles ou são usados de maneiras inesperadas. Na EngSem o processo de comunicação que acontece na IHC é um reflexo da **intenção** de design do produtor do artefato computacional, o designer. Em outras palavras, o resultado da IHC depende da comunicação entre o preposto do designer e o usuário.

Dada a questão comunicativa, tudo que se faz em IHC é um ato de fala (Austin, 1962; Searle, 1969). A essência da teoria de atos de fala é que uma linguagem não é usada somente para representar estados da realidade, mas para

causar algum efeito no mundo. Estes autores usaram classificações de atos de fala em seus estudos sobre como as palavras afetam ou são afetadas pelo mundo.

O MAC tem como um de seus fundamentos o fato de tudo que é feito em IHC depender de um ou mais atos de fala do preposto do designer e do usuário. Ambos produzem atos de **ilocução**, ato pretendido ao falar, e atos de **perlocução**, efeito resultante do uso da linguagem. De Souza (2005a) argumenta que a ilocução é completamente consistente com a perlocução quando “os efeitos alcançados pelo que foi dito coincidem completamente com o significado pretendido”. Por outro lado, de Souza (2005a) explica que vários problemas podem ser identificados quando não acontece a consistência entre ilocução e perlocução.

O princípio de categorização da qualidade da comunicação apresentado pela EngSem faz distinção entre ilocução e perlocução, tanto no nível global quanto no nível local. A ilocução e perlocução globais se referem à intenção de comunicação de alto nível, ou seja, a meta geral da atividade. A ilocução e perlocução locais referem-se aos objetivos de ordem inferior, gerados durante o caminho percorrido para se alcançar o objetivo original de alto nível.

O que este princípio nos diz é que existem três categorias de problemas de comunicação em avaliação de comunicabilidade: falhas completas ou persistentes, falhas temporárias e falhas parciais. Quando a ilocução global não é consistente com a perlocução global o princípio categoriza a falha da comunicação como completa ou persistente. Nos casos em que a ilocução global é consistente com a perlocução global, mas a ilocução local não é consistente com a perlocução local a falha é categorizada como temporária. E por último quando a ilocução local é consistente com a perlocução local, mas não necessariamente a perlocução global é consistente com a ilocução global, nestes casos a falha é parcial.

De Souza (2005a) pondera sobre a dificuldade de avaliarmos a alta comunicabilidade de um artefato computacional, pois a semiose ilimitada dos usuários permite que fiquem em um processo contínuo de interpretação. Todavia, explica que “instâncias de baixa comunicabilidade são mais fáceis de serem capturadas apesar das inúmeras possibilidades de desencontros entre intenção de design e interpretações dos usuários. Tais instâncias podem ser verificadas através de erros e falhas durante a interação. Assim a avaliação de comunicabilidade

examina as rupturas na comunicação e certos aspectos da comunicabilidade do artefato computacional.” (op. cit., p.115)

## 2.2.

### **O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)**

Como vimos a grande diferença introduzida pela EngSem é que os designers estão presentes em tempo de interação. Para a metacomunicação proceder consistentemente e coesivamente o sistema deve falar pelo designer. O sistema deve ser o preposto do designer, um agente da comunicação que pode dizer o que o designer entende, e conseqüentemente, ajudar os usuários no processo de negociação da significação que caracteriza mais precisamente o que é a comunicação.

O principal objetivo do MAC é avaliar a qualidade da comunicação do designer com o usuário, através da interface, em tempo de interação. Visa ampliar o conhecimento dos designers, avaliadores, pesquisadores sobre como os usuários interpretam o artefato. Esta avaliação permite a identificação de rupturas na comunicação que possam ocorrer durante a interação do usuário com o artefato computacional.

O MAC oferece aos avaliadores “um caminho para identificação e análise dos pontos onde o designer pode ter falhado (ou vir a falhar) na comunicação da sua mensagem aos usuários, conforme as categorias de rupturas de comunicação descritas na seção anterior. Oferece adicionalmente aos usuários que participam do processo de avaliação a oportunidade de manifestar o que não entenderam ou o que não concordaram em relação à interface” (Prates et al., 2000). O MAC trabalha com diferentes testemunhos da interação, em especial testemunhos dos participantes observados (como será visto na seção 2.2.1), que juntos ilustram estratégias de interação usuário-sistema e também aspectos da metacomunicação designer-usuário. As rupturas de comunicabilidade ajudam os avaliadores a identificar e explicar pontos da interação problemáticos, assim como a informar sobre o processo de *re-design*.

Este método pode ser aplicado em diferentes estágios do design, atendendo a diferentes metas. Na avaliação formativa (realizada ao longo do processo de design), pode ajudar os designers na escolha de alternativas de design, sobretudo

para a comunicação que se baseia fundamentalmente em elementos do layout das interfaces e em seqüências curtas de interação (por exemplo, navegação entre telas e efeitos instantâneos de ativação de botões, itens de menu, e assemelhados). Na avaliação somativa (realizada nas etapas finais de cada ciclo do design), pode identificar padrões de comunicação e interpretação dos usuários motivados por regularidades e signos que aparecem em seqüências longas de interação (por exemplo, nas analogias entre atividades ou tarefas de mesma categoria e nas alternativas para evitar ou recuperar-se de erros). Nas fases iniciais de design, alguns aspectos da dinâmica de interação que o método é capaz de identificar podem passar despercebidos devido à precariedade da representação do artefato final que se utiliza (tipicamente esboços em papel, ao invés de protótipos funcionais).

### **2.2.1. Descrição das Etapas do MAC**

As publicações anteriores sobre o MAC (de Souza, 2005a; Prates et al., 2000) destinam-se à comunidade científica, por isso alguns detalhes sobre a aplicação do método, que são de conhecimento público, foram omitidos. Este trabalho, por sua vez, privilegia os professores e aprendizes do método e por isso descreve explicitamente todas as etapas e procedimentos do MAC, vários deles omitidos nas publicações científicas por serem tacitamente presumidos por pesquisadores da área. Portanto, citamos em todos os passos das etapas do método as orientações já publicadas em (de Souza 2005a; Prates et al., 2000) e complementamos as informações com o conhecimento adquirido durante esta pesquisa.

Por exemplo, em (de Souza, 2005a) a descrição do método diz que “O primeiro passo na avaliação de Comunicabilidade é a etiquetagem da interação do usuário com as falas de comunicabilidade”. Depois, de Souza (2005a) alerta que a fase de etiquetagem, “deve ser precedida de uma fase de preparação”. Em (Prates et al., 2000), por sua vez, as etapas do método são descritas assim: “o método de comunicabilidade consiste de 3 passos principais: etiquetagem, interpretação e perfil semiótico.”

Para efeitos didáticos é importante ressaltarmos que o MAC é realizado através de 5 (cinco) passos: preparação do teste, aplicação do teste, etiquetagem, interpretação e elaboração do perfil semiótico. Embora os dois primeiros passos sejam comuns a testes que trabalham com observações de usuários existem algumas diferenças e peculiaridades que são associadas a este método.

Para que possamos exemplificar algumas particularidades do MAC (documentos elaborados na fase de preparação do teste e as rupturas de comunicabilidade) usamos o seguinte cenário fictício de uso do método para avaliação de um software de edição de código *HTML*: “Ricardo e Olga são avaliadores de IHC e estão participando de um projeto de avaliação de comunicabilidade do software de edição de código *HTML SpiderPad*. Para isto irão seguir todas as etapas do método”. À medida que descrevemos as etapas do método, apresentamos alguns dos produtos desta avaliação fictícia em suas respectivas etapas.

### **Preparação do Teste**

A fase de preparação do teste é extremamente importante para que as etapas seguintes sejam realizadas satisfatoriamente. Esta fase tem como objetivo definir todos os parâmetros gerais do teste e preparar todo o conteúdo do teste. Não há uma recomendação específica sobre quantos avaliadores devem executar esta etapa, pois isto dependerá de vários fatores contextuais (conhecimento prévio da equipe de avaliadores com relação à aplicação, o nível de complexidade da aplicação, etc.) que poderão muitas vezes ser descobertos justamente nas atividades iniciais desta etapa, mas consideramos que pelo menos 2 (dois) avaliadores devem estar envolvidos na avaliação desde o seu início, porque como veremos na próxima etapa, aplicação do teste, a participação de pelo menos 2 avaliadores é extremamente importante. Esta etapa envolve as seguintes atividades:

1. Estudo da documentação *online* e *offline* da aplicação, das possíveis anotações do designer da aplicação ou de qualquer outro documento que descreva o sistema que será avaliado. Caso o sistema esteja na sua fase formativa, não existam anotações acessíveis, mas o designer seja de fácil acesso, uma boa alternativa é a realização de uma entrevista ou uma

reunião de projeto com o designer. Em (de Souza, 2005a, p.127) este passo também está localizado na fase de preparação com a seguinte recomendação: “O avaliador estuda a aplicação com o objetivo de formar uma avaliação preliminar da mensagem de metacomunicação do designer”.

2. Inspeção cuidadosa do design do software (no capítulo 3 falaremos sobre como acontecem inspeções em outros métodos), especialmente dos signos estáticos e os signos dinâmicos<sup>6</sup> enfocando aspectos da comunicação. Durante a inspeção, os potenciais problemas de comunicação que porventura apareçam devem ser anotados. A partir dos resultados da inspeção o avaliador irá (com a sua interpretação) preencher as lacunas da metamensagem do designer: *“Eis a minha [do designer] interpretação de quem você é [o usuário], o que aprendi que você tem de fazer, preferencialmente de que forma, e por quê. Eis, portanto, o sistema que conseqüentemente concebi para você, o qual você pode ou deve usar assim, a fim de realizar uma série de objetivos associados com esta minha visão”*. Caso o acesso ao designer seja possível, é recomendada a confirmação da sua intenção de design. Apesar de não usar o termo “inspeção”, de Souza (2005a) recomenda um passo que está inserido nesta atividade:

“O avaliador seleciona porções cruciais da aplicação que serão usadas nos testes de avaliação de comunicabilidade. Porções cruciais são tipicamente aquelas onde o avaliador percebe a possibilidade de problemas de comunicabilidade. Ocasionalmente, os designers podem eles mesmos querer avaliar certas porções do design objetivando ganhar entendimento mais profundo sobre os efeitos das suas escolhas. Alternativamente, tais porções podem ser selecionadas porque elas foram analisadas por outros métodos de avaliação, para efeitos de comparação ou confirmação de vários resultados.” (op. cit., p.127)

Um exemplo com resultados obtidos com a inspeção de um software encontra-se no Apêndice A.

---

<sup>6</sup> Signos estáticos expressam e significam o estado do sistema. Signos dinâmicos expressam e significam o comportamento do sistema (de Souza et al., 2006).

3. Elaboração de uma versão consolidada da metacomunicação e dos problemas de comunicação identificados individualmente pelos avaliadores. Esta atividade só acontecerá quando mais de um avaliador estiver executando a atividade de inspeção.
4. Definição do perfil dos participantes do teste. O perfil deverá ser compatível com a metacomunicação designer-usuário identificada pelos avaliadores na atividade de inspeção. De Souza (2005a) recomenda que os participantes (usualmente de 3 a 10) representem o “usuário típico” da aplicação (op. cit., p.128). O avaliador deve se perguntar qual perfil de usuários melhor representará os usuários privilegiados pela metacomunicação designer-usuário tendo em vista os principais problemas de comunicação identificados. Algumas questões também devem ser levadas em consideração na seleção dos participantes dos testes: conhecimento, perfil, tempo, paciência, interesse e motivação.
5. Elaboração de cenários<sup>7</sup> significativos de uso para os testes que acontecerão na próxima fase (aplicação do teste). “O avaliador prepara cenários de uso que irão maximizar a elicitación de aspectos comunicativos de IHC no contexto das porções selecionadas da aplicação” (op. cit., p.128). A seleção dos cenários e atividades baseia-se nas questões críticas de design identificadas na fase de inspeção. Tais questões dizem respeito às situações interativas que potencialmente irão gerar falhas na comunicação ou se referem às alternativas de design. O avaliador deve ser cuidadoso em decidir a quantidade e qualidade de recursos que os participantes terão para o experimento: tempo, informação e o nível de responsabilidade com os resultados pretendidos. Esse cenário de uso dará ao usuário o contexto e o objetivo da comunicação no sistema.
  - o Em nosso cenário fictício Ricardo e Olga elaboraram o seguinte cenário de uso do SpiderPad (veja o modelo do cenário de uso no Apêndice A) :

*“Você é um professor de ensino secundário que coloca páginas na*

---

<sup>7</sup> Carroll descreve cenário como “uma descrição narrativa do que as pessoas fazem e experimentam à medida que tentam utilizar sistemas computacionais” (Carroll, 1995, 2000).

*Web para ajudar os alunos a acompanhar e complementar a matéria das aulas. Você conhece razoavelmente HTML, prefere usar editores de tags a editores WYSIWYG, mas não conhece muito bem o SpiderPad. Uma das coisas que lhe interessaram no SpiderPad é a sua alegada possibilidade de Customização. Por isto, a sua meta no momento é ajustar a interface do editor conforme suas preferências pessoais. De imediato, você quer:*

- *Tarefa1: determinar o fechamento automático de vários tags (<html>, <head>, <body> e <p>), para se comportarem como <b>, <i> e <u> se comportam.*

*Feito isto, você vai tentar tirar maior partido dos recursos de customização, vai querer:*

- *Tarefa2: criar um template contendo os padrões típicos que ele usa na publicação de vários websites com que trabalha profissionalmente.”*

6. Definição dos avaliadores envolvidos nas próximas fases do teste de acordo com as recomendações sobre o perfil necessário para cada fase (apresentamos o nível de especialização necessário para os avaliadores na descrição das fases).
7. Análise das questões éticas envolvidas no teste, cuidando para que os participantes não sejam expostos a *stress* físico ou psicológico, garantindo que o anonimato e privacidade sejam preservados e protegidos. Além disso, se crianças, pessoas com necessidades especiais ou sob restrições legais forem participar do teste, o avaliador deverá atender às necessidades delas e ter as permissões necessárias dos parentes, tutores, médicos, advogados ou de qualquer outra instituição que os representem.
8. Elaboração dos roteiros de entrevistas ou questionários pré-testes. O avaliador elabora questionários e/ou roteiros de entrevistas que os participantes responderão antes e/ou depois dos testes” (de Souza, 2005a, p.128). Tais instrumentos irão ajudar os avaliadores a detectar o quanto os usuários estão preparados para serem interlocutores da metacomunicação dos designers. É importante capturar certos aspectos

como: atitudes psicológicas; expectativas quanto ao uso de uma ferramenta computacional para a realização da atividade que será proposta ao usuário; conhecimento técnico; bagagem sócio-cultural; experiência prévia com tecnologias e sistemas relacionados; preferências e habilidades pessoais.

9. Elaboração das entrevistas pós-testes (O roteiro para a entrevista pós-teste do cenário fictício da avaliação do SpiderPad está no Apêndice A). Esta entrevista será realizada na fase de aplicação do teste, logo após o passo de observação do usuário. Este roteiro de entrevistas deve permitir ao avaliador: tomar conhecimento sobre a experiência de interação do usuário com o software; ajudar ao avaliador na eliminação das ambigüidades que porventura surgirem durante a observação. Justamente em função deste último ponto é que este roteiro não pode ser totalmente concluído na etapa de preparação do teste. Durante a aplicação do teste (na fase de observação dos usuários) o avaliador irá certamente incluir mais perguntas que o ajudem a entender melhor as atitudes dos usuários durante a interação com o sistema.
10. Elaboração do roteiro de observação dos testes. O avaliador poderá elaborar um roteiro tendo em vista os cenários de teste que serão utilizados pelos participantes durante o teste. Neste documento, o avaliador poderá destacar os pontos principais de observação. Assim, durante a aplicação do teste, o avaliador poderá usá-lo enquanto observa os usuários na tentativa de checar se os problemas de comunicação estão acontecendo conforme o previsto.
11. Preparação do Termo de Consentimento para os participantes (O termo de consentimento para o cenário de avaliação do SpiderPad está no Apêndice A). O avaliador redigirá os objetivos e métodos do teste, bem como a capacitação e a responsabilidade da equipe que aplica o teste.
12. Preparação do material para o teste:
  - Impressão de cópias do Termo de Consentimento, uma cópia ficará com o participante e outra ficará com o avaliador;
  - Impressão de cópias do cenário de testes, pelo menos uma para o participante e outra para cada um dos avaliadores que participarão da observação dos usuários;

- Impressão de roteiro de entrevistas ou questionários pré-testes e roteiro de entrevista pós-teste;
- Caneta e papel para os participantes do teste e avaliadores tomarem nota, se quiserem.

13. Configuração do equipamento e da aplicação. Sempre que possível os testes devem ser gravados através de um software de captura de tela. A gravação em vídeo não é primordial, uma vez que os observadores podem fazer anotações sobre as atitudes físicas (relevantes) dos usuários. Entretanto o uso do vídeo pode complementar a gravação da interação. A vantagem do uso dos dois tipos de gravação é a riqueza de detalhes com relação à linguagem corporal e as verbalizações dos participantes que serão capturados no teste. Entretanto qualquer problema nos equipamentos ou software usados durante o teste irá comprometer a qualidade das evidências que são geradas na fase de aplicação do teste. Portanto é necessário que alguns procedimentos sejam seguidos com relação ao software:

- O software avaliado deve estar funcionando perfeitamente no computador onde o teste acontecerá;
- A configuração inicial da aplicação avaliada deve ser a mesma em todos os testes, por isso o avaliador deve tomar as providências para que isto aconteça;
- O software de captura de tela deve ser configurado e testado antes do início do teste;
- O aplicador do teste deve ter total conhecimento e controle sobre como e quando disparar, pausar e parar a captura de vídeo;
- As configurações necessárias para a resolução do monitor, mouse, teclado, etc. devem ser verificadas;
- As aplicações de *background* que freqüentemente enviam mensagens (anti-vírus, atualizações ou verificações automáticas) e de telecomunicação (MSN Messenger, Skype, etc.) devem ser desligados;
- A aplicação deve estar customizada perfeitamente para o ambiente/contexto do teste (por exemplo, valores *default* reiniciados,

diretórios e periféricos corretamente associados, nomes de arquivos totalmente anonimizados).

Com relação ao equipamento outros procedimentos devem ser realizados:

- Verificar se o computador onde o teste será realizado comporta a realização do teste, com relação ao espaço em disco e desempenho da máquina;
- Verificar se o monitor clone está funcionando perfeitamente (Na etapa de aplicação do teste explicamos o uso deste equipamento);
- Checar se as câmeras e microfones (se for o caso) estão funcionando bem e localizadas corretamente.

14. Realização de um teste piloto. Mesmo tomando todos os cuidados é normal que alguma coisa fique faltando, que uma pergunta de alguma entrevista esteja redundante ou que qualquer outro problema aconteça. Com o objetivo de minimizar as chances de o avaliador inutilizar um teste feito com um usuário-alvo (muitas vezes são poucos os usuários disponíveis), recomendamos fortemente a realização de um teste piloto.

### **Aplicação do Teste**

A fase de aplicação do teste corresponde à fase de observação dos usuários em outros métodos de avaliação da IHC (veja o estado da arte sobre estes métodos no capítulo 3 desta dissertação). Entretanto, possui características que a distinguem de outros métodos, como veremos a seguir. Esta etapa tem como objetivo a captura de evidências de uso da aplicação para posterior análise na fase de etiquetagem.

Nas publicações anteriores sobre o MAC esta fase está inserida na preparação do teste. “O avaliador registra a interação do participante usando, por exemplo, software de captura, câmera de vídeo, ou qualquer outro equipamento equivalente; anota a interação enquanto observa as atividades do participante usando um monitor clone, uma janela espelhada ou uma observação *over-the-shoulder*; e guarda os dados coletados em mídia apropriada para revisões múltiplas.” (op. cit., p.128).

A recomendação é de que esta fase ocorra com a participação de 2 (dois) observadores que tenham conhecimento do MAC. Um deles é a pessoa que está

*over the shoulder*, que é o observador que está perto, fisicamente ao lado de quem está fazendo o teste, o chamamos neste trabalho de “avaliador 1”. Esta é a pessoa que pode fazer uma intervenção, quando for julgada necessária. O segundo é um observador quieto e atento que está afastado, mas que está acompanhando bastante o teste através de um monitor clone e/ou uma janela espelhada, o chamamos neste trabalho de avaliador 2. Estes dois observadores têm uma importância fundamental na fase de etiquetagem, porque eles vão complementar a informação contextual que não foi capturada pelo *log* de interação.

A fase de aplicação do teste se inicia com a chegada do participante ao local do teste e inclui as seguintes atividades:

1. Recepção do participante. Antes do início da sessão interativa é importante que os avaliadores recebam o participante gentilmente, agradecendo a sua disponibilidade e deixando a pessoa à vontade. Logo que possível, o avaliador 1 apresenta o avaliador 2 assim com a sua função no teste. Nesta breve conversa o avaliador 1 explica superficialmente quais são os objetivos do teste, tomando cuidado para não exagerar nos detalhes, e apresenta ao participante o termo de consentimento. Uma vez que o participante o tenha lido e assinado, o avaliador 1 pedirá que o participante preencha o questionário pré-teste ou realizará a entrevista pré-teste.
2. Encaminhamento do participante ao computador onde acontecerá a sessão interativa. Neste momento, o avaliador 1 comenta, quando for o caso, a existência da janela espelhada por onde o avaliador 2 acompanhará o teste. O avaliador 1 deve cuidar para que o usuário esteja confortável com o equipamento e o mais relaxado possível. O avaliador 1 verifica se o equipamento está pronto e se está com roteiro de observação e o bloco de anotações para o registro das observações que serão úteis na entrevista pós-teste.
3. Preparação do monitor clone de observação. Enquanto o avaliador 1 está orientando o participante do teste, o avaliador 2 se encaminha para a sala ao lado da sala de testes, onde encontra-se o monitor clone.
4. Apresentação do cenário de teste e início da gravação. O avaliador 1 entrega o cenário de teste ao participante. Depois de o participante ler o cenário de teste, o avaliador 1 pergunta a ele se a tarefa que deverá

executar durante a sessão interativa está clara e, se for preciso, explica verbalmente algum ponto que não tenha ficado compreendido. Após obter a confirmação de que o participante está pronto para o início do teste, inicia o processo de gravação da tela e avisa que a sessão começou.

5. Anotações durante o teste. Enquanto o participante estiver interagindo com o software em questão, os avaliadores devem ficar atentos, tentando identificar possíveis rupturas de comunicabilidade. Este momento é acima de tudo importante para os avaliadores capturarem a ambigüidade dos sintomas de rupturas. Entretanto algumas vezes os avaliadores ficarão em dúvida se de fato houve algum problema na comunicação do preposto do designer com o usuário. Nestes casos os avaliadores anotarão o ponto da interação e esclarecerão suas dúvidas na entrevista pós-teste. É importante que os avaliadores façam anotações que possam ser lidas por terceiros, uma vez que estas anotações farão parte dos documentos do teste e deverão estar disponíveis para consulta.
6. Finalização da sessão interativa (veja o filme da interação com o SpiderPad do nosso cenário fictício [VideoInteracaoSpiderPad.wmv](#)<sup>8</sup>). Ao término do tempo estipulado para a realização da tarefa, o avaliador 1 avisará ao participante que a sessão terminou e cuidará para finalizar a gravação da interação pelo software de captura de tela. Em seguida iniciará a entrevista pós-teste. Esta atividade é geralmente coordenada pelo avaliador 1, uma vez que ele esteve mais próximo do participante durante toda esta fase, mas o avaliador 2 deve participar da entrevista e, eventualmente esclarecer algum ponto não questionado ou percebido pelo avaliador 1. As perguntas gerais desta entrevista foram elaboradas na fase de preparação, mas as perguntas cruciais foram geradas durante a observação do teste (pelos dois avaliadores). Entrevistar o participante depois do teste e perguntar o que tinha em mente durante a interação ajuda os avaliadores a melhorar a qualidade dos resultados. Esta atividade é fundamental principalmente em software de exploração de

---

<sup>8</sup> O filme pode ser encontrado em <http://WWW.serg.inf.puc-rio.br/alunos/luciana/VideoInteracaoSpiderPad.wmv>.

informação ou educacionais para que os avaliadores possam identificar o estado de conhecimento do participante. Além disso, as impressões sobre a aplicação reportadas pelo participante e qualquer outro comentário são insumos para a fase de etiquetagem. É recomendável que a entrevista pós-teste seja gravada em áudio para posterior transcrição e análise. Fica a critério dos avaliadores a decisão se haverá necessidade de transcrição ou não, por considerar, por exemplo, que apenas suas anotações e o acesso à gravação em áudio (que pode ser curta) são suficientes.

7. Finalização da fase de aplicação do teste. Assim que possível o avaliador 1 deve salvar e fazer um backup dos registros da sessão. Tais arquivos são preciosos para as próximas fases e ninguém deve correr o risco de perdê-los. Logo após o término da participação do usuário os avaliadores envolvidos devem fazer uma breve reunião para consolidar a observação do teste. Os avaliadores comparam todas as suas anotações e geram uma memória do teste. Esta atividade deve ocorrer o mais próximo possível da aplicação do teste, enquanto os avaliadores ainda estão com o teste bem “vivo” em suas mentes.

Além de seguir a seqüência apresentada para a aplicação do teste o avaliador deve estar ciente que não deve nunca intervir na atividade do participante, exceto se perceber que o participante está excessivamente estressado ou nervoso com a experiência (neste caso o teste deve ser imediatamente interrompido) ou se a duração do teste ultrapassar o tempo ou as condições pré-estabelecidas para o teste. Além disso, o avaliador deve estar ciente de que o próprio participante pode pedir para interromper o teste (o participante não é obrigado a dar explicações sobre esta atitude).

O avaliador não deve dar explicações, exceto se fizer explicitamente parte do cenário de interação, uma consulta a algum usuário que possui mais conhecimento do software. Também não deve manifestar por voz ou gestos o seu julgamento ou a sua emoção sobre o que está acontecendo no teste.

Alguns cuidados devem ser tomados durante a entrevista e conversa com os participantes. É fundamental que o avaliador seja um bom ouvinte, deixando o

---

participante falar. As perguntas devem ser abertas (evitando respostas como “sim” e “não”) e devem estimular o participante a dar a sua visão sobre o assunto.

Apesar de todos os cuidados, o avaliador deve estar preparado para descartar o teste se for necessário. Muitas coisas podem dar errado durante o teste: o equipamento pode falhar, o sistema pode falhar, o participante pode desejar ou precisar parar o teste por qualquer motivo, e o avaliador pode perceber que existe algum erro (não visto no teste piloto) na descrição do cenário de teste.

### **Etiquetagem da interação**

A partir desta etapa se iniciam as fases principais e interpretativas do método. A etiquetagem é a primeira fase dentre aquelas que compõem a fase analítica do método, onde os avaliadores utilizam os produtos das fases anteriores como parâmetros para a geração da interpretação. Tais parâmetros envolvem o cenário de testes, as entrevistas, os questionários, as evidências da sessão interativa (gravação de áudio, vídeo, telas) e a interpretação particular do próprio avaliador.

Durante a interação alguns padrões de erros e falhas podem ser encontrados. A fase de etiquetagem examina tais quebras de comunicação e, a partir daí, certos aspectos de comunicabilidade são inferidos. Esta fase situa-se onde o discurso do usuário e o preposto do designer possam ser objetivamente interpretados. O comportamento do usuário durante a interação é analisado e expressões de comunicabilidade, também chamadas de etiquetas, são usadas para representar a reação do usuário ao que acontece durante a interação.

A etiquetagem das rupturas de comunicação pode ser entendida como se o avaliador estivesse “colocando palavras na boca do usuário” com as expressões de comunicabilidade (de Souza, 2005a; Prates et al., 2000). O avaliador assiste a uma gravação ou a alguma reconstrução da interação do usuário com a interface e busca identificar padrões de comportamento que possam ser associados às expressões de comunicabilidade. Atualmente o método usa treze “falas” (expressões) básicas de comunicabilidade, que caracterizam as rupturas de comunicabilidade na comunicação entre o usuário e o preposto do design: “Cadê?”; “Para mim está bom.”; “Assim não dá.”; “Ué, o que houve?”; “Por que não funciona?”; “O que é isto?”; “Socorro!”; “Epa!”; “Onde estou?”; “E agora?”; “Vai de outro jeito.”; “Não, obrigado.”; e “Desisto.”

Algumas pesquisas preliminares indicam que devem aparecer outras etiquetas em aplicações como, por exemplo, sistemas inteligentes, software para *groupware*, realidade virtual, sistemas móveis, *data mining*, etc. Um exemplo de etiqueta que potencialmente pode aparecer em dispositivos móveis é “Cadê você?”.

#### “Cadê?”

Esta etiqueta é usada quando o usuário conhece a operação que deseja executar, mas não a encontra de imediato na interface. Isto é equivalente a saber o que dizer, mas não encontrar palavras para dizê-lo. O usuário tipicamente abre e fecha menus, listas de *pull-down* ou outras estruturas de signos, à procura de um elemento particular.

A busca do usuário pode ser guiada pela sua interpretação das palavras ou imagens associadas com a estrutura de signos que ele está explorando no momento (o que configura uma busca temática) ou não (o que configura uma busca randômica ou busca exaustiva). Se o usuário encontra o que está procurando durante a busca temática, a ruptura é menos severa do que se encontrar depois de longa busca randômica ou pesquisa seqüencial. Esta etiqueta é usada para etiquetar a interação onde o usuário espera ver um signo que corresponde a um elemento particular do seu processo semiótico corrente, mas não consegue achá-lo entre os signos expressos pelo preposto do designer.

#### “Para mim está bom.”<sup>9</sup>

Esta etiqueta é tipicamente usada quando o usuário está convencido de que alcançou o seu objetivo. Esta etiqueta também pode ocorrer como uma espécie de “modalizador” (problemático, por certo) da forma de atingir o objetivo, sinalizando que o usuário entendeu errado (ou não entendeu) uma mensagem do designer ao longo da interação, e o problema persistiu até o final da sessão, ainda que com reflexos potencialmente menores do que uma falha total e completa da tarefa. O sintoma típico é encerrar a tarefa e indicar na entrevista ou questionário pós-teste que a tarefa foi realizada com sucesso.

---

<sup>9</sup> A definição apresentada para a etiqueta “Para mim está bom...” é uma revisão àquela apresenta em [de Souza, 2005].

Começa a partir de uma suspeita do observador durante a sessão interativa do teste. O observador deve perguntar ao participante se ele está satisfeito com o caminho percorrido e por quê. Assim poderá identificar se o usuário: [1] não tinha visto algum problema durante a interação, uma vez que ele “pulou” alguns dos passos necessários para completar a tarefa ; ou [2] não tinha visto algum problema com o estado final do sistema ao final de sua atividade.

**“Assim não dá.”**

Esta etiqueta é usada onde o usuário abandona o caminho de interação composto de vários passos, porque ele pensa que esta opção não o está levando para seu objetivo. Isto é equivalente a constatar que o interlocutor não está entendendo nada do que está sendo dito, e assim tomar uma outra linha de comunicação. O sintoma típico é quando o usuário de repente interrompe uma atividade e segue uma direção totalmente diferente.

A diferença entre “Epa!” e “Assim não dá.” é que o primeiro caracteriza uma ação isolada enquanto que o segundo envolve uma longa seqüência de ações, que são abandonadas por outro caminho. A conexão entre os passos interativos que caracterizam “Assim não dá.” são fundamentais para a diferenciação entre o que acontece com “E agora?”.

**“Ué, o que houve?”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário repete uma operação porque não pôde ver o resultado dela. O sintoma típico é o usuário repetir a ativação de uma função a qual o feedback não existe ou não foi percebido pelo usuário.

Ações repetitivas podem ser etiquetadas como “Por que não funciona?” ou “Ué, o que houve?”. A diferença entre as duas é que a primeira é usada quando o usuário vê os efeitos causados pelo sistema em função de suas ações, enquanto que na segunda o usuário não conseguiu ver.

**“Por que não funciona?”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário não entende ou não se conforma com o fato de a operação efetuada não produzir o resultado esperado. O sintoma típico é o usuário repetir a ação.

O uso desta expressão normalmente acontece porque o usuário acredita que o que está fazendo deveria causar os efeitos desejados. Por isso o usuário insiste na mesma ação tentando descobrir se uma pequena mudança de parâmetros ou contexto é possível ou necessária para fazer a ação funcionar.

### **“O que é isto?”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário espera ver alguma dica explicativa ou algum outro tipo de indicação sobre o significado de um signo da interface. O sintoma típico é quando o usuário posiciona o cursor do mouse em algum signo da interface, esperando que uma dica seja apresentada. Também envolve a exploração de menus, listas de *pull-down* e caixas de diálogos para ver o que “dizem”.

Quando o usuário procura um signo que atenda a sua própria intenção trata-se de um “Cadê?”, assim como quando o usuário acessa uma função de *help* a etiqueta apropriada é “Socorro!”.

A inspeção do significado de elementos da interface pode vir acompanhada de outras rupturas na comunicação. Por exemplo, o usuário pode, ao longo de uma conversa produtiva com o preposto do designer, perguntar ao sistema o que um elemento significa. Por outro lado pode fazer perguntas ao sistema enquanto tenta resolver uma outra ruptura na comunicação. Portanto é comum as etiquetas “Cadê?” e “E agora?” envolverem um ou mais “O que é isto?”.

### **“Socorro!”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário não consegue realizar sua tarefa através da exploração da interface. O sintoma típico é quando o usuário ativa a função de help, procura por documentação on-line ou off-line ou pede explicações a alguma pessoa.

Através do help o usuário é projetado para uma explícita comunicação sobre a comunicação com o sistema. Não representa necessariamente uma ruptura de comunicabilidade. Pode ser apenas um signo da curiosidade do usuário sobre o sistema. O real significado deve ser investigado pelo observador na entrevista pós-teste.

### **“Epa!”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário executa uma ação indesejada e, percebendo imediatamente que isto ocorreu, desfaz a ação. O sintoma típico é quando o usuário imediatamente aciona o *undo* ou cancela um quadro de diálogo aberto indevidamente.

O imediato cancelamento de uma ação é um importante fator que distingue o “Epa” do “Assim não dá.” Assim também como o fato do “Epa!” ser uma ruptura isolada o distingue de padrões de interação improdutiva que caracterizem

um “Cadê?”. Algumas vezes o sistema não oferece opções rápidas para o cancelamento da ação levando o usuário a outras rupturas como “Desisto” e “Para mim está bom.”.

#### **“Onde estou?”**

Esta etiqueta é usada onde o usuário está interpretando (e potencialmente usando) signos em um contexto errado da aplicação. É como se o usuário estivesse dizendo uma coisa que faz parte do sistema de significação da interface, mas está dizendo na hora ou no local errado. O sintoma típico é quando o usuário tenta executar operações ou busca por signos em um modo, enquanto está em outro.

Esta ruptura é comum em aplicações com modos diferentes, como editores de textos que possuem modos de edição e modo de visualização para impressão. Mesmo porque tais modos de interação normalmente possuem elementos de interface similares.

#### **“E agora?”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário não sabe o que fazer e procura descobrir qual o seu próximo passo. Por isso ele sequer consegue formular uma intenção de comunicação. O sintoma típico é vagar com o cursor sobre a interface e inspecionar os menus de forma aleatória ou seqüencial.

Apesar de os sintomas associados a “Cadê?” e “E agora?” serem praticamente os mesmos, as etiquetas são diferentes. No primeiro caso (“Cadê?”) o usuário sabe o que está fazendo e no segundo caso (“E agora?”) não. Os sintomas associados a estas duas etiquetas são normalmente tópicos de perguntas na entrevista pós-teste.

#### **“Vai de outro jeito.”**

Esta etiqueta é usada quando o usuário não consegue realizar a tarefa da forma como o projetista idealizou, e resolve seguir outro caminho, geralmente mais longo ou complicado. O sintoma típico é quando o usuário atinge o seu objetivo de uma maneira não ótima.

É muito importante o fato de o usuário não saber que existem outras soluções melhores comunicadas pelo sistema. Normalmente existem outras rupturas prévias quando esta etiqueta aparece. Apesar de menos usual, pode acontecer desta expressão ser a primeira a aparecer. Durante a entrevista pós-teste o avaliador deve perguntar quais eram as pressuposições do participante.

A diferença mais importante entre “Vai de outro jeito.” e “Não, obrigado.” é a consciência e entendimento do usuário com relação às soluções de design da aplicação. No caso do “Vai de outro jeito.” o usuário não tem total conhecimento de tais soluções.

**“Não, obrigado.”**

Esta etiqueta é usada onde o usuário conhece a solução preferencial do designer, mas opta explicitamente por uma outra forma de interação. O sintoma típico consiste da ocorrência da ação preferencial disponibilizada pelo designer, seguida de uma ou mais formas alternativas de se alcançar o mesmo resultado.

Os sintomas da etiqueta “Não, obrigado.” são bem próximos dos sintomas de “Vai de outro jeito.”. A diferença entre essas duas expressões é a atitude do usuário: no caso desta etiqueta o usuário entende a resposta do sistema, mas opta por seguir outro caminho de interação.

**“Desisto.”<sup>10</sup>**

Esta etiqueta é usada onde o usuário explicitamente admite sua incapacidade em alcançar seu objetivo. Ela pode ocorrer durante a interação, quando o usuário desiste de alguma atividade, mas continua executando os próximos passos. Assim como pode ocorrer no final da interação quando o usuário desiste da tarefa como um todo. O sintoma típico é a desistência de tarefas intermediárias ou a interrupção prematura da tarefa.

Assim como “Para mim está bom.”, a etiqueta “Desisto.” também é usada para indicar a falha do usuário em concluir a tarefa. Porém na expressão “Desisto” a atitude do usuário é completamente diferente de quando “Para mim está bom” é usada, pois na primeira o usuário está frustrado e reconhece que não conseguiu dizer ao sistema o que gostaria.

Para ilustrarmos a ocorrências das 13 expressões de comunicabilidade disponibilizamos na Tabela 1 trechos do vídeo da interação<sup>11</sup> do nosso cenário de avaliação fictício do SpiderPad para cada etiqueta<sup>12</sup>, juntamente da narrativa da interação.

---

<sup>10</sup> A definição apresentada para a etiqueta “Desisto” é uma revisão àquela apresentada em [de Souza, 2005].

<sup>11</sup> O trechos do filme podem ser encontrados em <http://WWW.serg.inf.puc-rio.br/alunos/luciana/>.

<sup>12</sup> As etiquetas estão ordenadas de forma que a narrativa dos exemplos faça sentido.

Etiqueta	Exemplos (narrativa e vídeo da interação)
<b>“Cadê?”</b>	O usuário dirige-se diretamente para o menu <i>Options</i> , onde espera encontrar as opções de customização que procura. Lá, ele seleciona <i>Preferences</i> , que abre um diálogo com abas. Ele lê as opções de configuração da primeira aba, da segunda, da terceira, e volta para a segunda. <u>Está procurando a opção que determina o fechamento automático do tag.</u> <b>“Cadê?”</b> ( <a href="#">01Cadê?.wmv</a> )
<b>“Para mim está bom.”</b>	Na segunda aba, o usuário decide selecionar a opção <i>DOCTYPE tag</i> e verificar se ela determina o fechamento do tag <p>. Nada acontece. <u>O usuário não desfaz a marcação do DOCTYPE tag que tinha feito, mesmo sem entender do que se trata.</u> <b>“Para mim está bom.”</b> ( <a href="#">02PraMimEstaBom.wmv</a> )
<b>“Assim não dá.”</b>	O usuário retorna ao diálogo de <i>Preferences</i> e vai para a primeira aba e seleciona <i>Protect tags against typing</i> . Em seguida repete a interação pelo menu <i>Tags</i> para verificar se o tag <p> fecha automaticamente. Mas ele não fecha. <b>“Assim não dá!”</b> ( <a href="#">03Assimnaoda.wmv</a> )
<b>“Ué, o que houve?”</b>	Deixando para trás a estratégia de customização pelo diálogo <i>Preferences</i> , no menu <i>Modify</i> ele seleciona <i>Modify Current Tag</i> , mas nada acontece. Ele repete a seleção, e de novo nada acontece. <b>“Ué, o que houve?”</b> ( <a href="#">04UeoQueHouve.wmv</a> )
<b>“Por que não funciona?”</b>	Segue para a opção <i>Modify Tag Style</i> , mas de novo nada acontece. Finalmente, toma a última opção <i>Check Tag</i> , <u>mas apenas para ver que pela quarta vez consecutiva nada acontece.</u> <b>“Por que não funciona?”</b> ( <a href="#">05PorqueNaoFunciona.wmv</a> ) Sua próxima tentativa é no menu <i>Tags</i> . Ele opta por <i>Repeat Last Tag</i> , mas de novo nada acontece.
<b>“O que é isto?”</b>	O usuário tenta descobrir o que significam os ícones no canto inferior esquerdo da janela do editor. <u>Abre cada um deles para descobrir o que são, e talvez encontrar o que procura.</u> <b>“Cadê” e “O que é isto?”.</b> ( <a href="#">06OqueeIsto.wmv</a> )

Etiqueta	Exemplos (narrativa e vídeo da interação)
<b>“Socorro!”:</b>	Desanimado “Assim não dá.”, finalmente recorre à Ajuda Online. “Help!”( <a href="#">07Socorro.wmv</a> )
<b>“Epa!”</b>	Depois de ler a ajuda, descobre que tem de customizar os <i>tags</i> . Volta então ao menu <i>Options</i> , mas agora para <i>Edit Tags</i> . No diálogo, ele procura pelo tag "p" e verifica que não está marcado que é necessário fechá-lo ( <b>Epa!</b> ). Ele marca a opção <i>End required</i> e vai testá-la teclando “Alt+Enter”. Finalmente, o tag <p> é fechado, aparecendo o </p> no local onde está o cursor. ( <a href="#">08Epa.wmv</a> )
<b>“Onde estou?”</b>	O usuário começará agora a trabalhar com <i>templates</i> . Ele quer fazer um <i>template</i> que contenha o rodapé padrão de suas páginas. Após tentar algumas alternativas sem sucesso, o usuário, equivocado, na página do <i>browser</i> , tenta substituir o <i>template</i> tag <*username> por texto (a digitação não aparece no texto, justamente porque a página do <i>browser</i> é "output" de texto - não "input"). “Onde estou?” ( <a href="#">09OndeEstou.wmv</a> )
<b>“E agora?”</b>	O usuário se dá conta do equívoco e vai para o editor. Lá substitui o <i>template</i> tag pelo nome do usuário registrado. Salva o arquivo e confere que o nome apareceu na página, como esperado.  Sua nova tentativa é voltar ao <i>template</i> tag. No caminho, enfrenta um bug do SpiderPad, que não desfaz corretamente a digitação comandada. Fica então parado por um tempo, sem saber o que fazer. “E agora?” ( <a href="#">10Eagora.wmv</a> )
<b>“Vai de outro jeito.”</b>	Depois de alguns segundos decide seguir um caminho totalmente diferente. “Vai de outro jeito” para poder acelerar o reuso e a montagem de páginas semelhantes, ele usa a opção <i>Options</i> e <i>Custom Text</i> . Ele vai copiar e colar a parte final da página nos campos do diálogo oferecido por esta opção. ( <a href="#">11VaideOutroJeito.wmv</a> )

Etiqueta	Exemplos (narrativa e vídeo da interação)
“Não, obrigado.”	Ele abandona todos os recursos de customização do SpiderPad e parte para uma solução de re-uso muito simples, que não usa função alguma das que o editor oferece. <a href="#">(12NaoObrigado.wmv)</a>
“Desisto.”	Mesmo depois de ter encontrado uma solução de re-uso, o usuário tenta descobrir como usá-la pelos mecanismos de customização. Para isto, volta ao uso do <i>template tags</i> (<*username>, <*date> e <*time>). Procura opções que por acaso não tenha visto, em vários menus. Sem nada encontrar, desiste da busca e da tarefa como um todo.

Tabela 1: Exemplos de uso das expressões de comunicabilidade no cenário de avaliação do SpiderPad (de Souza, 2005a), com revisões.

Os problemas com o design são freqüentemente relacionados à expressão do designer, principalmente sobre a localização ou representação física do conteúdo de um signo (uma imagem ou uma palavra). Entretanto, os erros do usuário podem ser acidentais, e nestes casos os avaliadores devem considerar que a ocorrência da ruptura é insignificante (de Souza, 2005a).

Algumas sutilezas nas características das expressões de comunicabilidade definem o correto uso das etiquetas, mas podem indicar também o grau de severidade das rupturas. Por exemplo, “Assim não dá.” acontece quando o usuário já investiu muito tempo em um caminho semiótico não produtivo (nível tático), diferentemente do “Epa!”, o qual acontece no nível operacional.

Embora esta fase exija que os avaliadores estejam bem treinados no uso do método, pode ser feita por especialistas em IHC, especialistas em engenharia semiótica e acreditamos que pode ser feita por usuários e designers. Algumas etiquetas como “Vai de outro jeito.” e “Para mim esta bom.” normalmente não poderão ser usadas quando a etiquetagem for feita pelos usuários, porque tais expressões pressupõem que o usuário não teve consciência e entendimento sobre a comunicação do sistema. Por isso, durante a etiquetagem, normalmente o usuário não saberá que tais rupturas aconteceram a não ser que ele perceba ao olhar o vídeo da própria interação algo que não havia percebido antes. O caso dos designers é privilegiado, pois sabem exatamente o significado de cada ilocução.

A etiquetagem de um filme leva em média 4 (quatro vezes) o tempo de gravação do filme. É importante que haja ao menos 2 (dois) etiquetadores por filme – 3 (três) etiquetadores seria excelente, desde que todos tenham nível de experiência equivalente no emprego do método. A interpretação de cada avaliador aumenta a riqueza semiótica dos resultados do teste.

Para etiquetar o vídeo, o avaliador normalmente vê o vídeo original todo e tem uma primeira impressão geral sobre a interação. Depois repassa o vídeo e, para cada ruptura encontrada, associa uma expressão de comunicabilidade. Enquanto está etiquetando, consulta a entrevista pós-teste e os problemas previamente identificados. O avaliador anota, para cada etiqueta identificada, quais foram os sintomas encontrados na interação.

Muitas vezes durante a etiquetagem o avaliador fica em dúvida e por isso anota na etiqueta alguma observação, por exemplo, “Será?”. O avaliador revê o filme, vai e volta o filme quantas vezes forem necessárias até estar seguro quanto à sua interpretação sobre a interação do usuário com a aplicação.

Além da observação das gravações das interações, a análise das entrevistas pré- e pós-testes pode contribuir para a eliminação de possíveis ambigüidades de situações, quando mais de uma expressão pode ser associada ao comportamento do usuário na interação.

A etiquetagem tem um procedimento de certa forma padrão, onde o avaliador anota enquanto vê o vídeo os pontos inicial e final da ruptura, a etiqueta, os sintomas e as observações. Mas os avaliadores são livres para incluir durante a análise do filme todos os elementos que considerarem relevantes, por exemplo, a sub-tarefa do cenário onde a etiqueta apareceu ou o elemento da interface que o usuário não viu e etc. Não esquecendo que várias instâncias de etiquetagem são ambíguas – um bom aplicador, bem treinado no método, pode antecipar a maior parte destas ambigüidades e resolvê-las com o participante na entrevista pós-teste (o participante não é mais importunado depois do dia do teste).

Logo após os avaliadores etiquetarem individualmente os vídeos, haverá uma atividade de consolidação da etiquetagem individual onde os avaliadores devem se reunir e discutir sobre a interpretação que fizeram do vídeo para que uma etiquetagem consolidada seja gerada para cada vídeo. O produto da fase de etiquetagem é, portanto, um conjunto de pares alinhando instantes da IHC gravada com as falas de comunicabilidade.

Categoria	Subcategoria	Característica Distintiva	Expressão
Falha Completa/Persistente		(a) O usuário está consciente da falha	"Desisto."
		(b) O usuário está inconsciente da falha	"Para mim está bom."
Falha Temporária	a. A semiose do usuário está temporariamente interrompida.	(1) porque ele não encontra a expressão apropriada para sua ilocução.	"Cadê?"
		(2) porque ele não percebe ou entende a ilocução do preposto do designer.	"Ué, o que houve?"
		(3) porque ele não encontra uma intenção apropriada para sua ilocução.	"E agora?"
	b. O usuário percebe que sua ilocução está errada.	(1) porque ele se expressou no contexto errado	"Onde estou?"
		(2) porque a expressão usada na ilocução está errada.	"Epa!"
		(3) porque uma conversação de muitos passos não causou os efeitos desejados.	"Assim não dá."
	c. O usuário procura esclarecer a ilocução do preposto do designer	(1) através de metacomunicação implícita.	"O que é isto?"
		(2) através de metacomunicação explícita	"Help!"
		(3) através do próprio <i>sense making</i> .	"Por que não funciona?"
	Falha Parcial		(a) O usuário não entende a solução do designer
(b) O usuário entende a solução do designer.			"Não, obrigado!"

Tabela 2: Caracterização das expressões de comunicabilidade para etiquetagem apresentada em (de Souza, 2005a, p.138), com revisões<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> O nome da primeira categoria foi alterado de Falha Completa para Falha Completa/Persistente.

As treze expressões de comunicabilidade estão em correspondência com categorias e subcategorias de rupturas de comunicação, através dos cinco elementos ontológicos descritos na seção 2.1: expressão, conteúdo, intenção, perlocução e ilocução (veja a Tabela 2). Esta correspondência ajuda o avaliador (durante a etiquetagem e interpretação) na reflexão sobre as falhas comunicativas ocorridas na sessão interativa a partir das inconsistências entre ilocução e perlocução. Como veremos na próxima fase do teste (interpretação) as etiquetas também podem ser alinhadas a ontologias de problemas de design em IHC ou *guidelines*.

### **Interpretação dos dados observados**

Durante a interpretação, os especialistas tomam conhecimento dos principais problemas de interação. Este passo deve ser feito por um especialista em IHC, de preferência com bons conhecimentos em engenharia semiótica, pois a interpretação das interações associadas às etiquetas é dependente das habilidades e conhecimento dos avaliadores semióticos. Quanto maior o conhecimento do avaliador com relação aos conceitos básicos da teoria, melhores serão os resultados.

A análise das “falas” de comunicabilidade permite ao avaliador algumas indicações das causas e provavelmente possíveis soluções para o problema identificado. Nesta fase os avaliadores devem primeiramente consultar os dados gerados pela fase de etiquetagem para responder às seguintes perguntas:

1. Qual a frequência das etiquetas por participante, por atividade (do cenário de teste), por elemento da interface ou qualquer outro critério que a equipe de avaliadores considerar relevante?
  - o Por se tratar de um método qualitativo, esta atividade do MAC não quer somente mostrar a quantidade de etiquetas, mas indicar a recorrência das expressões nos usuários, tarefas, etc. e também revelar aquelas etiquetas que apareceram, por exemplo, apenas na interação de 1 (um) usuário e que podem revelar uma estratégia diferente deste participante.

2. Quais padrões de ocorrência das etiquetas no contexto das atividades de 1 (um) participante ou no contexto de todos os participantes para a mesma atividade?
3. Os tipos ou seqüências de etiquetas podem ser associados a problemas no estabelecimento das metas e submetas de comunicação?

A freqüência de ocorrência de cada etiqueta é obviamente indicativa de aspectos qualitativos de rupturas de comunicação. De Souza (2005a) explica através de várias situações, por exemplo, que uma alta freqüência de “Epa!” provavelmente indica ambigüidades na ilocução do preposto do designer. A alta freqüência do “O que é isto?” indica inconsistências ou diferenças entre o sistema de significação com o que o usuário está familiarizado e aquele usado pelo designer para expressar o discurso do preposto do designer.

A alta freqüência de “Não, obrigado.” pode indicar um erro na modelagem do usuário, se os participantes foram cuidadosamente selecionados dentre a população de usuários alvo. Se não, indica o desenvolvimento de uma maneira personalizada de usar o sistema de significação para alcançar a comunicação. Isto pode ser usado para ajudar os designers a explorar alternativas que deixem o usuário customizar a aplicação, ou a elaborar estilos diferentes de interação para classes específicas de usuários.

A alta freqüência de “Não, obrigado” é, no entanto, preferível à alta freqüência de “Vai de outro jeito.”, a qual indica que o usuário não está captando a mensagem do designer ou está interpretando a mensagem de uma maneira errada (com potenciais problemas residuais para futura interação).

Algumas vezes, certas seqüências padronizadas de rupturas podem ocorrer repetidamente no mesmo experimento. Após mais exames, o padrão pode contar ao avaliador que a semiose do usuário não está sendo apropriadamente sinalizada. Por exemplo, uma padronizada seqüência de “Cadê?” seguida de “Vai de outro jeito” sugere que o usuário tenta encontrar a coisa certa a fazer, mas tendo falhado, ele adota uma solução que não é ótima. O usuário não aceita a solução do designer, o que deve ser frustrante para o designer. O “Vai de outro jeito” pode ser mais uma maneira de sair do problema do que uma solução. E, sendo assim, o usuário também estará frustrado com a experiência. A importância do padrão de comportamento na interação é que provavelmente um “Vai de outro jeito” isolado, sem rupturas prévias, tem um significado diferente.

Uma seqüência de rupturas do mesmo tipo significa que o usuário está tendo grandes problemas não somente em restaurar a comunicação que leva a alcançar resultados, mas também em encontrar signos que irão mudar a direção de sua semiose e tirá-lo do *loop* problemático.

Todas estas respostas irão ajudar ao avaliador a interpretar a interação dos usuários e decidir quais são os problemas de comunicabilidade e por que eles existem. A interpretação pode ser ainda enriquecida através de mapeamentos específicos como uma classificação de problemas de interação: execução, navegação, atribuição de significado e percepção (veja Tabela 3) e através do alinhamento da etiquetas com as categorias ou classes de problemas adotadas em outras teorias (veja Tabelas 4 e 5). Este último será útil principalmente quando a aplicação em questão estiver sendo avaliada por outros métodos de avaliação como o percurso cognitivo (Wharton et al., 1994) e avaliação heurística (Nielsen, 1994). O percurso cognitivo, por exemplo, caracteriza quão fácil (ou difícil) é aprender a aplicação a partir de uma interação solitária. Este processo de aprendizado é equivalente ao processo semiótico, o que sugere que muitos dos resultados encontrados a partir do percurso cognitivo provavelmente têm contrapartidas ao longo dos resultados da avaliação de comunicabilidade (de Souza, 2005a).

<b>Expressões de Comunicabilidade</b>	<b>execução</b>	<b>navegação</b>	<b>atribuição de significado</b>	<b>percepção</b>
Cadê?		x		
E agora?		x	x	x
O que é isto?			x	
Epa!		x	x	
Onde estou?		x	x	x
Assim não dá.		x	x	x
Por que não funciona?			x	x
Ué, o que houve?			x	x
Para mim está bom			x	x
Desisto.	x			
Vai de outro jeito.	Incompreensão/desconhecimento da solução preferencial do designer			
Não, obrigado.	Recusa de usar a solução preferencial do designer			
Socorro!	x	x	x	x

Tabela 3: Alinhamento das categorias conversacionais com problemas interativos de alto nível e de usabilidade (de Souza et al., 1999).

<b>Heurísticas de Usabilidade</b>	<b>Rupturas de Comunicabilidade</b>
Visibilidade do estado do sistema	Para mim está bom. Ué, o que houve? E agora? Onde estou?
Correspondência entre o sistema e o mundo real	Desisto. Para mim está bom. Não, obrigado. Vai de outro jeito.
Controle e liberdade do usuário	Não, obrigado. Vai de outro jeito.
Consistência e Padronização	Cadê? Onde estou? Epa!
Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros	Para mim está bom. Vai de outro jeito. Onde estou? Epa! Assim não dá. Socorro! Por que não funciona?
Prevenção de erros	Para mim está bom. Vai de outro jeito. E agora? Onde estou? Epa! Assim não dá. Socorro! Por que não funciona?
Reconhecimento ao invés de lembrança	Cadê? E agora? Onde estou? Epa! O que é isto? Socorro!
Flexibilidade e eficiência de uso	Não, obrigado. Vai de outro jeito.
Projeto estético e minimalista	(nada)
Ajuda e Documentação	Desisto. Para mim está bom. Não, obrigado. Vai de outro jeito. O que é isto? Socorro! Por que não funciona?

Tabela 4: Alinhamento potencial dos problemas levantados na Avaliação Heurística e sua relação com Avaliação de Comunicabilidade apresentada em (de Souza, 2005a, p.144).

<b>Questões do Percorso Cognitivo</b>	<b>Rupturas de Comunicabilidade</b>
A ação correta será evidente para o usuário? (O usuário saberá o que fazer?)	E agora?  O que é isto? Socorro!
O usuário notará que a ação correta está disponível?	Cadê? Ué, o que houve? O que é isto? Socorro!
O usuário interpretará a reação do sistema corretamente?	Ué, o que houve?  O que é isto? Socorro! Por que não funciona? Para mim está bom.

Tabela 5: Alinhamento potencial dos problemas levantados no Percorso Cognitivo e sua relação com Avaliação de Comunicabilidade apresentado em (de Souza, 2005a, p.142).

O exemplo da fase de interpretação do cenário fictício da avaliação do SpiderPad está no Apêndice A.

### **Perfil Semiótico**

A avaliação se completa neste passo, com a geração de um profundo relatório da metacomunicação designer-usuário. O perfil semiótico ajuda o avaliador a identificar, explicar e informar as sugestões de re-design das interações problemáticas. Esta fase deve ser feita por especialistas em engenharia semiótica.

Esta fase é uma tentativa de recuperação do significado da metacomunicação designer-usuário. Conseqüentemente, o perfil semiótico adiciona valor à avaliação feita durante a interpretação, uma vez que vai além das rupturas de comunicabilidade e problemas de interação identificados e cuida de um nível mais abstrato, a linguagem da interface (Prates, de Souza & Barbosa, 2000). A caracterização gerada por esta fase enfoca os aspectos da recepção da metacomunicação do designer e os efeitos causados no usuário. O especialista em engenharia semiótica irá, portanto, inspecionar a extensão dos problemas na fase

anterior, verificar se ocorrem problemas parecidos ou decorrentes e emitir um diagnóstico sobre a qualidade da metacomunicação. Esta importante atividade de "inspeção" que se faz, guiada pelos resultados das fases de observação de usuários, etiquetagem e interpretação, é o que diferencia o MAC de um teste de usabilidade, por exemplo. O avaliador, nesta inspeção, "vai além" do conjunto estrito de ocorrências factualmente verificadas nos testes, e investiga por inspeção outras possibilidades de problemas de comunicabilidade associados (ou similares) aos que ocorreram com os usuários no teste.

O perfil semiótico deve ser feito através da reconstrução da metacomunicação designer-usuário. Porém, antes, o avaliador deve comparar: (a) a *metacomunicação* do designer para os usuários conforme expressa pelo designer (ilocução), assim como seus porta-vozes: documentação *online* e *offline*, propaganda do fabricante, e assemelhados; com (b) a *metacomunicação* "percebida" pelos participantes (perlocução), a julgar pelos filmes e entrevistas documentados durante os testes. As interações etiquetadas e as inferências (interpretações) feitas pelo avaliador permitirão que ele encontre evidências de rupturas suficientes para assumir a primeira pessoa e responder as seguintes questões:

1. No meu entendimento, quem são (ou serão) os usuários do produto do meu design?
2. O que eu aprendi sobre as necessidades e desejos destes usuários?
3. No meu entendimento, quais são as preferências destes usuários com respeito a seus desejos e necessidades, e por quê?
4. Portanto, qual sistema eu desenhei para estes usuários, e como eles podem ou devem usá-lo?
5. Qual é a minha visão de design?

O perfil semiótico produz uma caracterização profunda da comunicabilidade da aplicação juntamente de sugestões para melhoria do discurso do preposto do designer. "Uma análise dos códigos de significação da interface e de como eles são usados pelo preposto do designer e pelo usuário para produzir discurso em tempo de interação provê os elementos que podem ativar a semiose do designer sobre várias possibilidades para o re-design da aplicação em questão ou para o design de outras aplicações". (de Souza, 2005a)

### **2.2.2. Reflexões sobre o MAC**

A Avaliação de Comunicabilidade amplia o espaço de análise, uma vez que o seu resultado é produto da combinação de dois fatores: indicações objetivas da visão de cada usuário participante do teste; e interpretações de cada avaliador que etiqueta, analisa e cria o perfil semiótico da aplicação. Seus resultados são ricos em parte devido ao método envolver observação direta dos usuários, independente de uma abordagem semiótica. Outra parte, porém, é fruto de uma perspectiva semiótica, pois ao visar a comunicação ela mostra problemas de interpretação tanto sob uma ótica cognitiva (os usuários compreendem a comunicação?), como expressiva (a compreensão dos usuários alcança níveis funcionais satisfatórios?).

Em outros métodos de avaliação (como veremos no Capítulo 3), como por exemplo aqueles baseados em teorias cognitivas, o sucesso de um artefato computacional é definido pela a compreensão do que o designer está dizendo em IHC, o sucesso se encerra na coincidência entre os significados do designer e usuário. Na EngSem o sucesso é definido quando a atribuição de significado para o que o designer está dizendo é produtivo, ou seja, o sucesso é uma linha de evolução, que pode passar ou não pelo significado do designer, dado que a teoria está preparada para identificar usos novos que o usuário tenha descoberto para a tecnologia em questão.

A avaliação de comunicabilidade está interessada no entendimento da interação, mas, além disso, quer saber e informar ao designer sobre a apropriação dos signos da interface e as relações de expressão que se iniciam a partir da interação, identificando o processo semiótico do usuário. Para o avaliador todos os signos são importantes e enriquecedores para sua interpretação, até mesmo um simples movimento do mouse. O espaço de questões semióticas que podem ser levantadas é maior que o espaço de questões cognitivas justamente porque, como dissemos, questiona-se a apropriação que o usuário faz, em situação de comunicação, do que ele aprende.

Para o designer o resultado proveniente da avaliação de comunicabilidade é muito enriquecedor, pois refere-se ao atendimento de sua intenção, através do conteúdo informacional disponibilizado, das apropriações que usuários fazem dos signos da interface, de como eles se expressam através dos vários sistemas de

signos construídos pelo designer. Estas questões ultrapassam a esfera meramente cognitiva.

Dentre as principais vantagens do método, está o fato de que ele visa a apreciar não apenas a comunicação de como operar o software (que em linhas gerais corresponde a aspectos cobertos por critérios de usabilidade), mas também de porque usar o software.

O método apresenta, contudo, algumas limitações. Justamente por envolver observações de uso, requer mais esforço, tempo e infra-estrutura para se completar. Por Engenharia Semiótica ser uma teoria muito mais recente do que outras teorias cognitivas, ainda não atingiu massa crítica suficiente para traduzir-se em procedimentos que por si só expressam e transmitem o conhecimento técnico necessário para o avaliador (por exemplo, na forma de questionários ou de roteiros de análise pré-estabelecidos). Portanto, o MAC requer dos avaliadores estudo e conhecimento geral de Engenharia Semiótica, não atingindo eficiência se for aplicado sem um entendimento seguro de que IHC é um processo de metacomunicação.

### **2.2.3. Análise Crítica do Estado da Arte do MAC**

O nosso conhecimento com relação ao MAC foi adquirido através das disciplinas de IHC dos cursos de graduação e pós-graduação em Informática da PUC-Rio, a partir das reuniões com os professores e proponentes do método, aplicando e comparando o método com outras abordagens (Salgado et al., 2006) e, em grande parte, revisando a bibliografia disponível (de Souza, 2005a; Prates et al., 2000; SERG, 2006) acerca do método. Em função da complexidade do método consideramos oportuno apresentarmos nesta seção uma análise crítica sobre o estado da arte da avaliação de comunicabilidade: quais os pontos não estão explícitos nestes documentos e se é possível aprender e aplicar o MAC a partir da bibliografia atual.

Nós analisamos as seguintes informações nas publicações disponíveis:

1. Etapas do método;
2. Fase de design em que o método pode ser aplicado;
3. Recomendações sobre os avaliadores;

4. Número de participantes necessário;
5. Definição das expressões de comunicabilidade.

### **Etapas do Método**

Com relação às etapas do método, apenas as fases principais do método foram completamente descritas, sendo que em uma das referências (de Souza, 2005a) as fases de preparação e aplicação do teste foram parcialmente descritas como um pré-requisito da fase de etiquetagem. A fase de aplicação do teste não foi descrita como uma fase, e sim como uma atividade dentro da fase de preparação do teste.

Alguns pontos importantes da fase de preparação do teste não foram citados, como, por exemplo: os problemas identificados na atividade de inspeção da fase de preparação do teste; os testes pilotos; os termos de consentimento; e as questões éticas.

Com relação à fase de aplicação outros pontos não ficaram definidos, como, por exemplo: a necessidade de a aplicação estar nas mesmas condições iniciais para todos os participantes; a questão da anonimização do teste; e sobre os cuidados com a infra-estrutura e armazenamento das evidências para evitar o descarte do teste.

### **Fase de design em que o método pode ser aplicado**

As duas referências falam que o MAC pode ser aplicado nas fases formativa e somativa do design, sendo que uma das referências (Prates et al., 2000) não esclarece se a avaliação requer protótipos funcionais ou se pode ser aplicada em esboços de tela.

### **Recomendações sobre os avaliadores**

O nível de especialização necessário para as fases principais do MAC foi definido, conforme mencionado na seção 2.3.1, onde descrevemos o método. Entretanto, as referências não esclarecem, nem recomendam o número mínimo de avaliadores nas fases, a não ser na fase de etiquetagem onde recomendam a comparação das etiquetagens, sugerindo a participação de mais de um avaliador.

**Número de participantes necessário**

O número de participantes recomendado por de Souza (2005a) é 3 a 10 participantes. Prates e co-autoras (2000) não definem este critério em sua descrição do método.

**Definição das expressões de comunicabilidade**

A descrição das etiquetas de comunicabilidade “Para mim está bom.” e “Desisto!” restringem excessivamente os sintomas que as caracterizam em (de Souza, 2005a; Prates et al., 2000), uma vez que são categorizadas como falhas completas, sem prever suas respectivas ocorrências em etapas intermediárias da interação.

A partir dos dados acima descritos nós acreditamos que um especialista em IHC que tenha estudado as referências apresentadas sobre avaliação de comunicabilidade tenha condições de aplicar o MAC, menos a fase do perfil semiótico a qual requer especialização em engenharia semiótica. Entretanto, ressaltamos que a ausência de uma explicação mais detalhada das fases preliminares (de preparação e aplicação do teste) pode colocar em risco a qualidade dos resultados do teste.