

# CommEST – Uma ferramenta de apoio ao método de Avaliação de Comunicabilidade

Luciana Cardoso de Castro Salgado, Clarisse Sieckenius de Souza

Departamento de Informática / PUC-Rio  
SERG – Semiotic Engineering Research Group  
Rua Marquês de São Vicente, 225 Rio de Janeiro, RJ, Brazil  
+ 55 21 35271500  
{lsalgado, clarisse}@inf.puc-rio.br

**Abstract.** The focus of this work is on the communicability evaluation method, an epistemic tool proposed by Semiotic Engineering. The method consists of a systematic procedure for evaluating the user's experience as they interact with systems, emphasizing the communicative aspects of the process. Although it is taught in a considerable number of graduate and post-graduate schools of Informatics in Brazil, the method presents challenges that cause difficulties for its dissemination and future qualification of HCI professionals. Therefore, this work presents a computer tool to support the application of the communicability evaluation method, specifically designed to facilitate the teaching and learning of the method.

**Keywords:** Communicability Evaluation; Semiotic Engineering; Evaluation Methods; HCI teaching

## 1 Introdução

A Engenharia Semiótica (EngSem) é uma teoria da interação humano-computador centrada nos fenômenos de significação e comunicação. Em decorrência disto, vê IHC como um caso particular de interação humana mediada por computador, caracterizando as aplicações computacionais interativas como artefatos de metacomunicação [1]. Metacomunicação, neste contexto, é a comunicação sobre as possibilidades, oportunidades e efeitos da própria comunicação com, ou por intermédio de, computadores. A atividade central do design de IHC tem como meta principal permitir que o designer se comunique com o usuário através do software para dizer-lhe como, por que e para quê comunicar-se, ele (usuário), com o software, em uma ampla gama de situações. A qualidade chave dos artefatos computacionais para a EngSem é a comunicabilidade, que vem a ser a propriedade de um software que comunica eficientemente e efetivamente aos usuários a intenção de design e princípios interativos contidos nele [2].

A EngSem oferece diferentes tipos de ferramentas epistêmicas que não somente apóiam a pesquisa em IHC e expandem sua própria fronteira, como também as atividades da prática profissional centradas no conhecimento durante o processo de design de interfaces. Ferramentas epistêmicas são aquelas que não necessariamente

visam fornecer a solução do problema, mas exploram a natureza e o espaço de interpretação do problema e as condições para as soluções candidatas [1]. O método de avaliação de comunicabilidade – MAC – é uma destas ferramentas e tem como principal objetivo avaliar a comunicação do designer com o usuário, através da interface, em tempo de interação (ver seção 2).

Apesar de o MAC oferecer resultados que certamente interessam à prática profissional em IHC (ver estudo de caso no website do livro *Interaction Design* [3]), ele possui algumas características que representam desafios importantes para a sua divulgação e para o aumento da escala de ensino e aplicação do método. As principais são: os passos do método são analíticos e exigem forte habilidade de interpretação de dados qualitativos; as fases finais do método requerem sólidos conhecimentos de EngSem; e, a dificuldade dos professores em ensinar métodos qualitativos e dos alunos em aprendê-los. Estas características foram levantadas através de alguns estudos realizados junto a alunos e professores das disciplinas de IHC do curso de graduação em Informática da PUC-Rio e também junto aos próprios proponentes do método que atuam no Grupo de Pesquisa em Engenharia Semiótica, o SERG.

Dentre os resultados concretos obtidos podemos citar que os professores lamentaram a ausência de exemplos didáticos dos resultados das várias fases de aplicação do MAC. Os alunos, por sua vez, demonstraram desconhecimento e dificuldades em algumas fases do MAC. Já os proponentes do método destacaram o tempo gasto em algumas das fases do método. Também se averiguou que durante a execução das etapas do MAC os profissionais, professores e alunos fazem uso de softwares de edição de textos, planilhas eletrônicas e *players* de vídeos. Algumas etapas são muito demoradas e complexas, ao passo que outras usam frequentemente informações geradas por etapas anteriores, fazendo com que o avaliador tenha que manipular vários documentos para a geração da sua interpretação sobre o software avaliado.

Diante deste quadro, desenvolvemos uma ferramenta computacional para facilitar o ensino do método, o CommEST. Este trabalho apresenta, portanto, esta ferramenta, oferecendo ao leitor as bases gerais que orientaram as escolhas de design adotadas no seu desenvolvimento.

Na seção 2, descrevemos brevemente o MAC. Na seção 3, apresentamos o CommEST. Na seção 4, descrevemos o processo de design da ferramenta. E finalmente na seção 5, concluímos o trabalho e apresentamos os trabalhos futuros.

## **2 Avaliação de Comunicabilidade**

O principal objetivo do MAC é avaliar a qualidade da comunicação do designer com o usuário, através da interface, em tempo de interação. Um de seus principais resultados é ampliar o conhecimento dos designers, avaliadores e pesquisadores sobre como os usuários interpretam o artefato. Todo o processo de avaliação gira em torno da identificação de rupturas na comunicação que acontecem durante a interação do usuário com o artefato computacional (que concretiza a mensagem de metacomunicação do designer).

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. Oferece adicionalmente aos usuários que participam do processo de avaliação a oportunidade de manifestar o que não entenderam ou com que não concordaram em relação à interface” [2]. O MAC trabalha com diferentes testemunhos da interação que juntos, ilustram estratégias de interação usuário-sistema e também aspectos da metacomunicação designer-usuário. As rupturas de comunicabilidade ajudam os avaliadores a identificarem e explicarem pontos da interação problemáticos, assim como a informarem o processo de re-design através de recomendações e alternativas a serem exploradas.

O MAC é realizado através de 5 (cinco) passos: preparação do teste, aplicação do teste (incluindo entrevistas pré- e pós-teste), etiquetagem, interpretação e elaboração do perfil semiótico. As duas primeiras fases não apresentam diferenças significativas em relação a outros métodos de observação de usuários, a não ser pelo exame preliminar da metacomunicação do designer. Este exame, realizado na fase de preparação, consiste em o avaliador inspecionar o artefato e identificar a metamensagem, completa ou parcial, do designer e os cenários específicos de comunicação que devem ser avaliados pelos participantes (porque claramente apresentam indícios de uma metacomunicação desconhecida, ou porque fazem parte de estudos de soluções alternativas cogitadas pelos projetistas, por exemplo). As demais fases são bem específicas do MAC.

Na fase de etiquetagem das rupturas de comunicação, o comportamento do usuário durante a interação é analisado e classificado por intermédio de associação de uma ou mais de treze expressões de comunicabilidade, também chamadas de etiquetas. Cada uma remete a um tipo de problema de comunicação. Portanto, a presença de etiquetas denota a presença de problemas de comunicabilidade; sua ausência, a falta de evidência de tais problemas (mas não necessariamente a inexistência – o que os avaliadores devem decidir nas etapas seguintes, gerando e averiguando hipóteses sobre o comportamento do sistema). A etiquetagem é análoga ao avaliador “colocar palavras (expressões de comunicabilidade) na boca do usuário”, tais como “Epa!”, “O que é isto?”, “Ué, o que houve?”. O avaliador assiste a uma gravação ou a alguma reconstrução da interação do usuário com a interface (por exemplo, em sucessão de telas desenhadas e anotadas em papel), buscando identificar padrões de comportamento que possam ser associados às expressões de comunicabilidade.

O próximo passo é fazer a interpretação da etiquetagem. Este passo deve ser preferencialmente feito por um especialista em IHC. Além da observação do registro das interações, a análise de entrevistas com os participantes contribui para eliminar possíveis ambigüidades e enriquecer a interpretação do processo de metacomunicação. A análise das etiquetas de comunicabilidade, que é baseada em teoria que explica IHC como um todo, oferece ao avaliador indicações sobre as causas dos problemas identificados, bem como, muito provavelmente, sobre algumas soluções possíveis.

O MAC se completa com a elaboração do perfil semiótico, que consiste de um diagnóstico aprofundado sobre o processo de metacomunicação designer-usuário, feito por um especialista em EngSem. Os itens examinados para tal diagnóstico correspondem a cinco perguntas gerais. (1) Quem são os destinatários da metacomunicação do designer (i.e. qual sua concepção sobre os usuários)? (2) Quais

de suas necessidades e desejos foram contemplados e por quê? (3) Quais formas de comunicação foram julgadas preferenciais e por quê? (4) Como funciona, o que realiza e não realiza, a comunicação usuário-sistema, e por quê (i.e. qual a lógica do software)? (5) Qual a visão e razão do design (i.e. qual o valor do software)?

O perfil semiótico é uma reconstrução do significado da metacomunicação designer-usuário baseado nas evidências empíricas de como a mensagem do designer é recebida por usuários. Uma análise dos códigos de comunicação da interface e de como eles são usados em tempo de interação oferece elementos para se elaborarem várias possibilidades para o (re)design do software em questão.

### 3 O CommEST

O CommEST é um software desenvolvido para apoiar professores e alunos das disciplinas de IHC no ensino e aprendizado do MAC, respectivamente. Em sua versão atual, principalmente devido à possibilidade de o CommEST ser oferecido para professores e estudantes de IHC que se valem do website do livro *Interaction Design* [4] como recurso didático, e à subsequente divulgação do MAC, a interface da ferramenta está em língua inglesa.

Este software oferece um guia das etapas do método e apóia a execução de todas as fases, com exceção da fase de aplicação do teste. O guia das etapas do MAC pode ser usado tanto pelos professores, durante a explicação em sala de aula, quanto pelos alunos, no estudo ou na realização dos trabalhos propostos pelos professores. Assim, poderão consultar as etapas do método quando surgir alguma dúvida, seja para checar se todos os passos de uma etapa foram realizados, seja por outra razão que gerou a necessidade de consulta. O lado esquerdo da Fig.1 mostra a lista de guias para as fases do método; note que o CommEST também oferece um guia para a fase de aplicação do teste, que no entanto não é instrumentalizada pela ferramenta.

As funcionalidades do CommEST são disponibilizadas em abas. A maior parte das abas recebe o nome de uma das fases do método apoiadas pela ferramenta: Preparação do Teste, Etiquetagem, Interpretação e Perfil Semiótico (ver Fig. 1).

A aba Test Preparation é destinada ao registro das informações geradas nas sub-etapas de inspeção, à definição do perfil do usuário, à definição das tarefas, e também permite a organização dos documentos usados durante a aplicação do teste (termos de consentimento, entrevistas, questionários, cenários, etc.). O professor pode, por exemplo, criar um cenário de avaliação, disponibilizar para os alunos um exemplo de metamensagem e pedir para que os alunos inspecionem a aplicação e identifiquem a metamensagem designer-usuário.

Na aba Test Evidence, o CommEST permite que todas as evidências geradas pela sessão de testes sejam associadas ao projeto, e também que o avaliador possa consultá-las quando necessário. Durante a etiquetagem, o aluno poderá, por exemplo, consultar o documento da entrevista pós-testes ou ouvir o áudio de alguma entrevista.

Na aba Tagging, a atividade de etiquetagem é realizada individualmente pelo professor ou aluno, sendo que eles podem consultar a etiquetagem feita por outros avaliadores. O professor poderá, por exemplo, incluir uma etiquetagem para que os alunos vejam um exemplo prático da atividade.

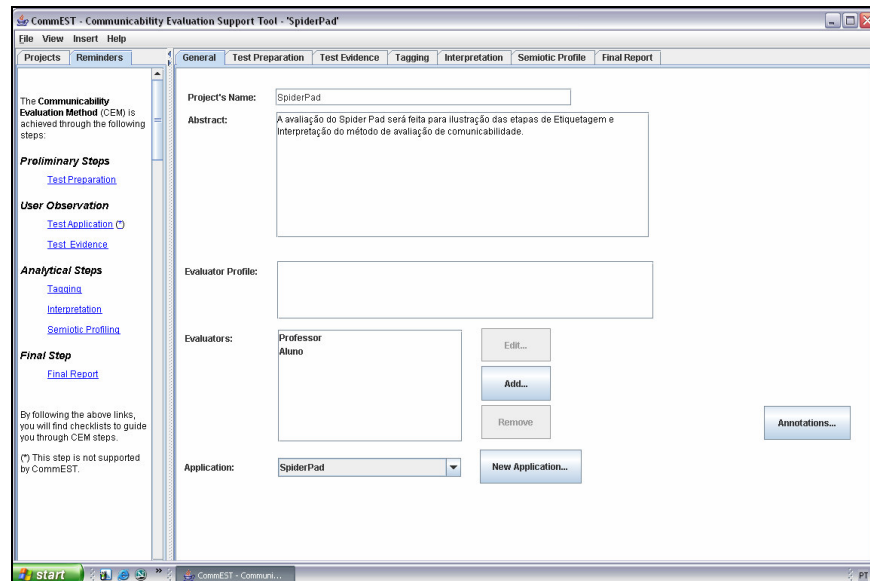


Fig. 1. CommEST – Lista dos guias para as fases do MAC

Na aba Interpretation, o professor poderá ensinar os alunos a consolidarem as etiquetagens feitas pelos avaliadores, a lidarem com as diferenças entre as etiquetagens e a explorarem os dados gerados pelas fases anteriores. Além disso, o tempo gasto para criação das tabelas das ocorrências das etiquetas (por exemplo, por tarefa ou usuário) poderá ser mais bem aproveitado na interpretação dos problemas identificados, porque o CommEST oferece as tabelas prontas a partir das etiquetagens consolidadas. O aluno poderá ainda usar um *template* disponível no CommEST para elaboração do documento final de interpretação.

Na aba Semiotic Profile, o professor poderá exemplificar a criação do perfil identificando onde estão no CommEST os dados necessários (metacomunicação designer-usuário, entrevistas pós-testes, filmes da interação, etiquetagens e suas respectivas observações e anotações, documento final de interpretação e todas as anotações feitas durante a fase de interpretação) para o aluno responder às perguntas do Perfil Semiótico.

Além destas, o CommEST oferece a aba Test Evidence e Final Report. A aba Test Evidence apresenta a sub-etapa de organização das evidências do teste na fase de Aplicação do Teste, enquanto que a aba Final Report destina-se à organização do relatório final da avaliação.

O projeto e desenvolvimento do sistema de ajuda on-line do CommEST ainda não foram concluídos. No entanto ressaltamos a importância desta funcionalidade para que a ferramenta apóie completamente o ensino e aprendizado do método. Parte da complexidade específica deste sistema de ajuda se deve a que o CommEST precisa oferecer não apenas explicações sobre como e para quê utilizar a ferramenta, mas também e talvez principalmente sobre como e para quê utilizar o próprio MAC. As explicações sobre a operação e uso da ferramenta deverão abranger todos os caminhos

interativos das tarefas que podem ser feitas pelo CommEST. Já as explicações sobre o uso do MAC deverão conter uma descrição minuciosa de todas as fases, com exemplos e reflexões nas etapas onde os alunos frequentemente têm dúvidas. Em nenhum momento, esperamos que o CommEST substitua o professor no ensino do método. A nossa expectativa é que o CommEST possa apenas ajudar os professores na tarefa de formar futuros avaliadores de comunicabilidade.

Para ilustrar o funcionamento da ferramenta apresentamos a seguir o CommEST através de um cenário de ensino e aprendizagem do método de avaliação de comunicabilidade.

**Cenário:** Daniel é professor de IHC e estará nas próximas aulas ensinando o Método de Avaliação de Comunicabilidade, MAC. A primeira aula sobre o método será teórica e os slides já estão prontos. As aulas seguintes serão práticas, por isso Daniel está organizando o material que usará para demonstrar as fases de etiquetagem, interpretação e perfil semiótico com apoio do CommEST, uma ferramenta desenvolvida especialmente para apoiar o ensino do MAC. Ele também pretende propor alguns exercícios extra-classe, aproveitando as funções que a ferramenta oferece. Primeiramente Daniel escolheu um software para ser avaliado: o SpiderPad, um editor de código HTML. Ele conhece o software razoavelmente bem e sabe que o SpiderPad apresenta alguns problemas. Algum tempo atrás o usou para a criação de algumas páginas e sofreu com vários problemas durante a sua interação. Assim, Daniel idealizou um cenário de uso para ilustrar aspectos da experiência do usuário com o SpiderPad:

“Rafael é um professor de ensino secundário que coloca páginas na web para ajudar os alunos a acompanharem a matéria das aulas. Ele conhece razoavelmente HTML, 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 meta de Rafael no momento é ajustar a interface do editor conforme suas preferências pessoais. De imediato, ele quer: determinar o fechamento automático de vários tags (<html>, <head>, <body> e <p>), para se comportarem como <b>, <i> e <u> se comportam.

Feito isto, Rafael vai tentar tirar maior partido dos recursos de customização, vai querer: criar um template contendo os padrões típicos que ele usa na publicação de vários websites com que trabalha profissionalmente.”

Daniel gravou uma interação com o SpiderPad para as tarefas que ele mesmo idealizou e registrou em SpiderUserFicticio.mpg. Em seguida Daniel usou o CommEST para criar um ambiente de avaliação do SpiderPad:

1. Criou um projeto clicando em  chamado SpiderPad e preencheu a primeira tela da ferramenta, General, com os dados básicos da avaliação (ver Fig.2): digitou o resumo e o perfil dos avaliadores, adicionou dois avaliadores ao projeto (professor e aluno), cadastrou a aplicação SpiderPad através do botão  <sup>1</sup> e escolheu a aplicação  para o projeto.



---

<sup>1</sup> No cadastro *New Application*, os elementos da interface da aplicação podem ser cadastrados.

The screenshot shows the 'Test Preparation' tab of the CommEST software. The interface is organized into several sections:

- Project's Name:** A text input field containing 'SpiderPad'.
- Abstract:** A text area containing the text: 'A avaliação do Spider Pad será feita para ilustração das etapas de Etiquetagem e Interpretação do método de avaliação de comunicabilidade.'
- Evaluator Profile:** An empty text input field.
- Evaluators:** A list box containing 'Professor' and 'Aluno'. To the right of the list are three buttons: 'Edit...', 'Add...', and 'Remove'.
- Application:** A dropdown menu showing 'SpiderPad'. To its right is a button labeled 'New Application...'.
- Annotations:** A button labeled 'Annotations...' is located on the right side of the interface.

**Fig. 2.** CommEST – Início do input dos dados do projeto SpiderPad

2. Digitou na aba Test Preparation a sua interpretação sobre a metagemagem do SpiderPad, alguns problemas identificados na atividade de inspeção e o perfil do usuário (ver Fig.3). Daniel também optou por cadastrar as duas tarefas que serão trabalhadas no cenário de uso do SpiderPad no CommEST, pois acha interessante explorar essa questão durante a aula que dará sobre etiquetagem.
3. Fez o  do filme hipotético da interação com o SpiderPad SpiderUserFicticio.mpg (ver Fig.4).
4. Criou uma Etiquetagem para o avaliador “professor”: clicou no filme da interação listado em vídeos e em seguida clicou em  (ver Fig.5); nomeou a etiquetagem de TaggingExemplo e escolheu o avaliador “professor” (ver Fig.6).

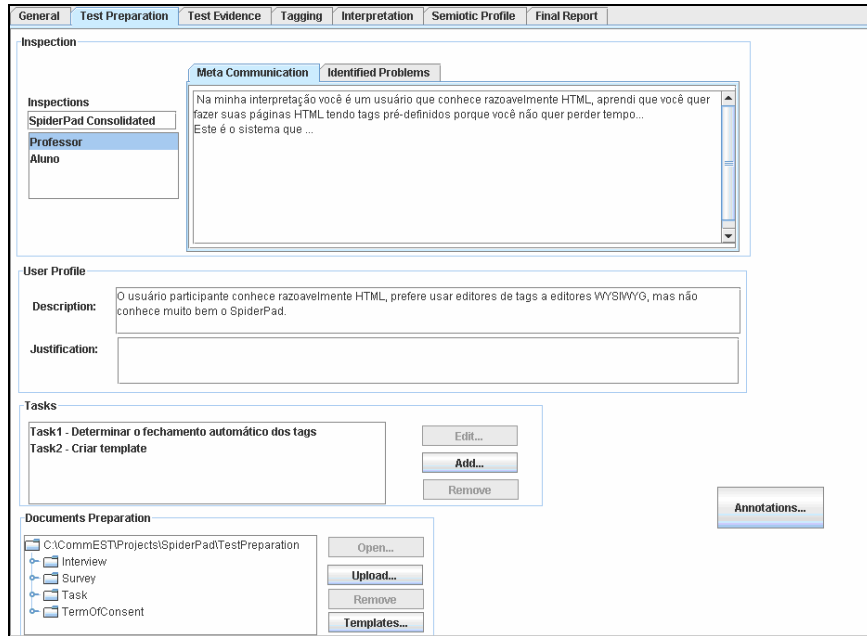


Fig. 3. CommEST – Registro dos dados da fase de preparação do teste

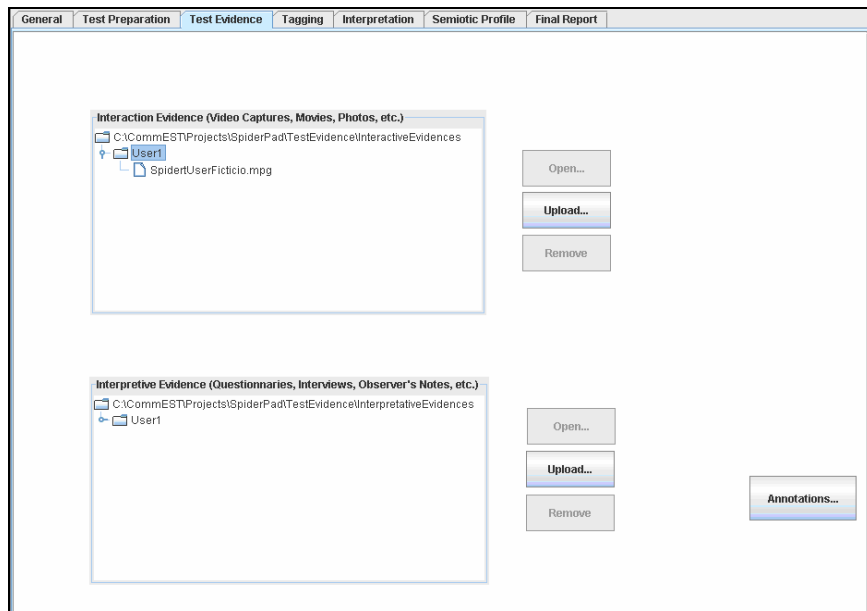


Fig. 4. CommEST – Organização das evidências dos testes.



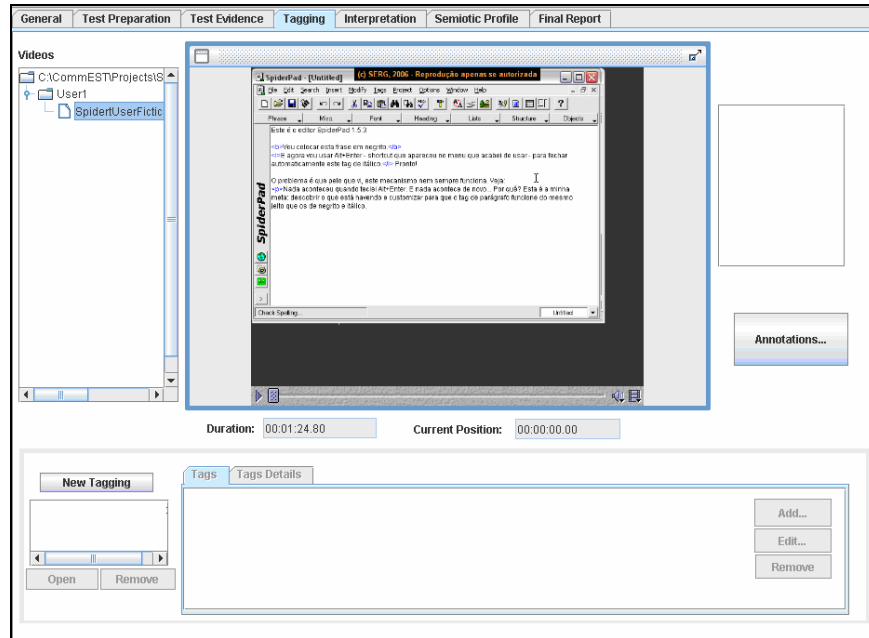


Fig. 5. CommEST – Aba Tagging

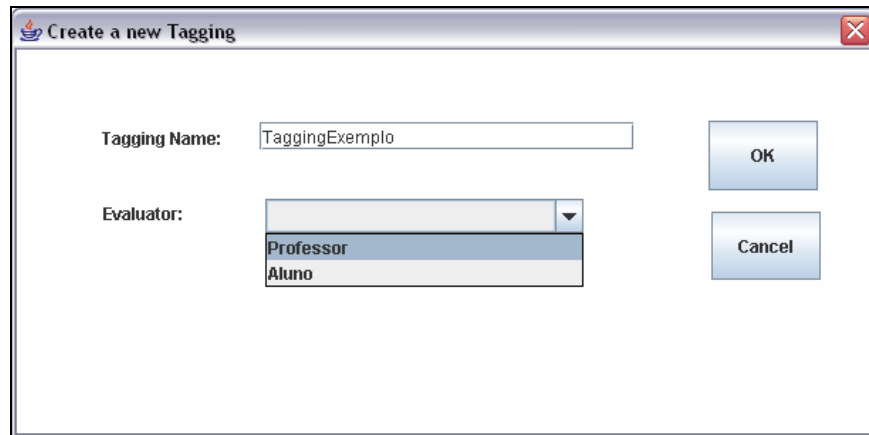


Fig. 6. CommEST – Diálogo “Create a New Tagging”

5. Usei o painel de controle do filme de interação para ver o vídeo e iniciu a inclusão de etiquetas através do botão **Add...** (ver Fig.7 e 8). Enquanto via o filme capturei as posições iniciais e finais das etiquetas através dos botões **Curr Position**, escolhi a etiqueta **Tag: Where is it?**, a tarefa **Task:** e digitei os sintomas e observações, quando necessário

(ver Fig.8). Ao final clicou em **OK** para confirmar a inclusão da etiqueta (ver Fig.9).

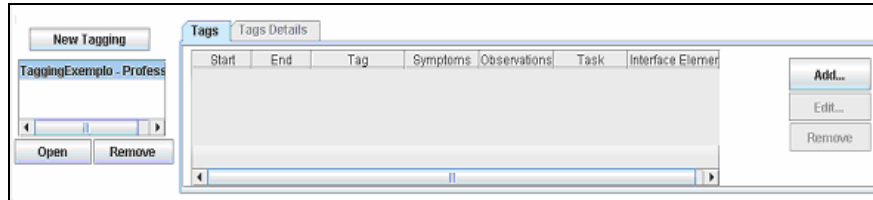


Fig. 7. CommEST – Etiqueta

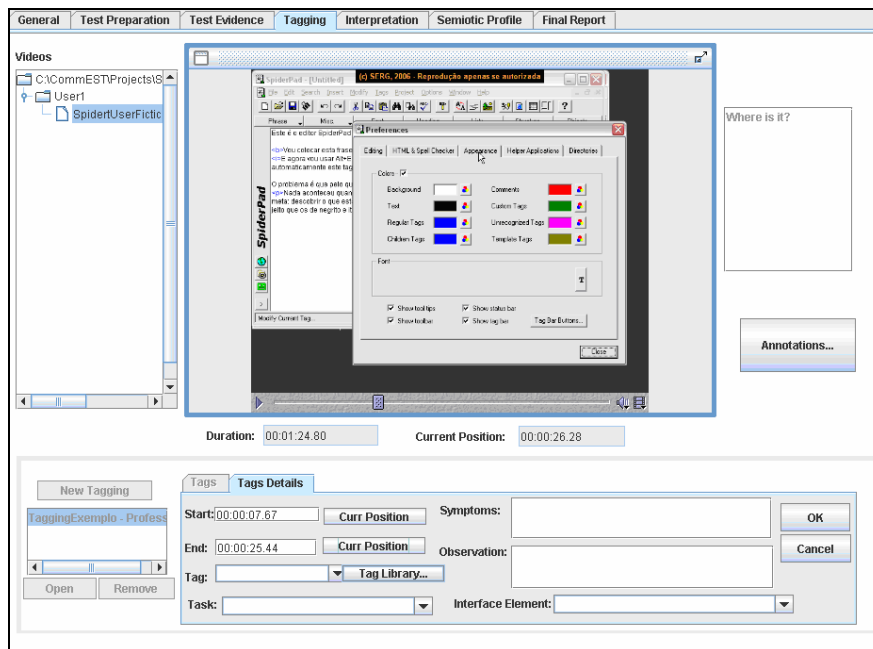


Fig. 8. CommEST – Etiqueta

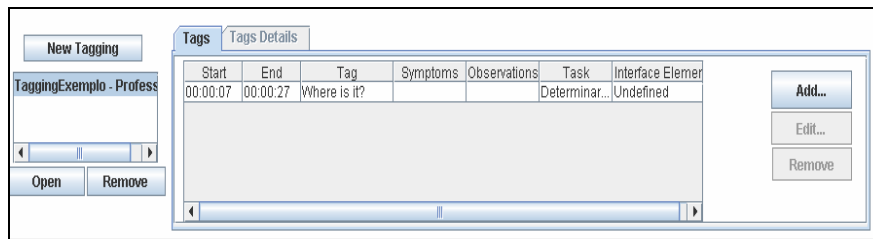


Fig. 9. CommEST: Tabela de etiqueta

6. Inseriu várias etiquetas e ao final a tabela de etiquetagem ficou como mostra a Fig.10.

Start	End	Tag	Symptoms	Observations	Task	Interface Element
00:00:07	00:00:27	Where is it?			Determinar...	Undefined
00:00:55	00:01:09	Where is it?			Determinar...	Undefined
00:00:59	00:01:04	Looks fine to me	O usuário ...	possível, ...	Determinar...	Undefined
00:01:20	00:01:24	I can't do it this...	O usuário ...		Determinar...	Undefined

Fig. 10. CommEST – Tabela de etiquetagem depois de várias etiquetas já inseridas

Depois de fazer toda a etiquetagem, o ambiente estava pronto para aula de Daniel. No dia seguinte, já na aula de IHC, o professor iniciou sua aula apresentando o CommEST e fazendo uma revisão dos passos do MAC através dos lembretes (Reminders) oferecidos pela ferramenta. Em seguida, apresentou o cenário de uso do SpiderPad através das abas General e Test Preparation do CommEST e, logo depois, explicou que já havia etiquetado o filme da interação.

Antes de propor aos alunos que fizessem uma etiquetagem durante a aula, mostrou o filme da interação com as rupturas anotadas (ver Fig.11).

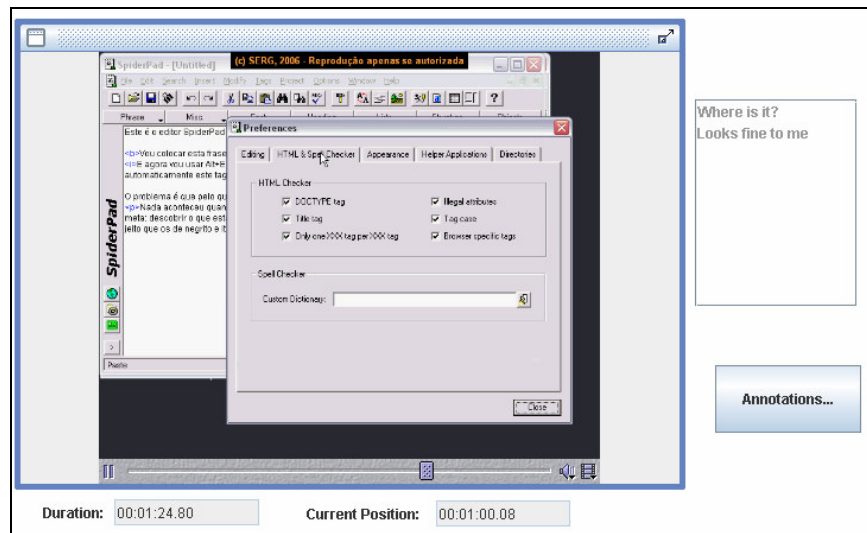


Fig. 11. CommEST – Vendo as rupturas de comunicabilidade no filme da interação

Depois incluiu uma nova etiquetagem, desta vez usando o avaliador “aluno” e etiquetou o filme novamente, desta vez com as contribuições dos alunos. Ao final do processo, a tabela com a etiquetagem dos alunos ficou como mostra a Fig.12.

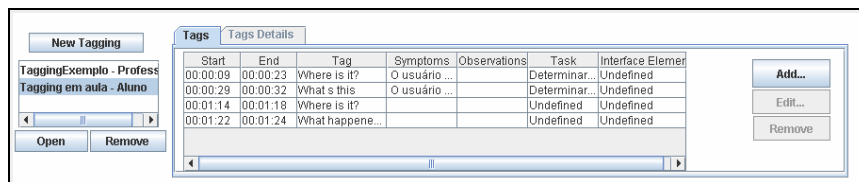


Fig. 12. CommEST – Etiquetação feita pelos “alunos”

Depois de tirar algumas dúvidas dos alunos quanto à etapa de etiquetagem, passou para a fase de interpretação. Daniel explicou aos alunos que o CommEST apresenta três passos dentro desta etapa: “Tagging Consolidation”, “Tagging Inquiry”, “Final Interpretation”. Na sub-etapa da consolidação, Daniel aproveitou a etiquetagem do avaliador “professor” e a do “aluno” (ver Fig.13) para explicar como a consolidação é feita pelos avaliadores.

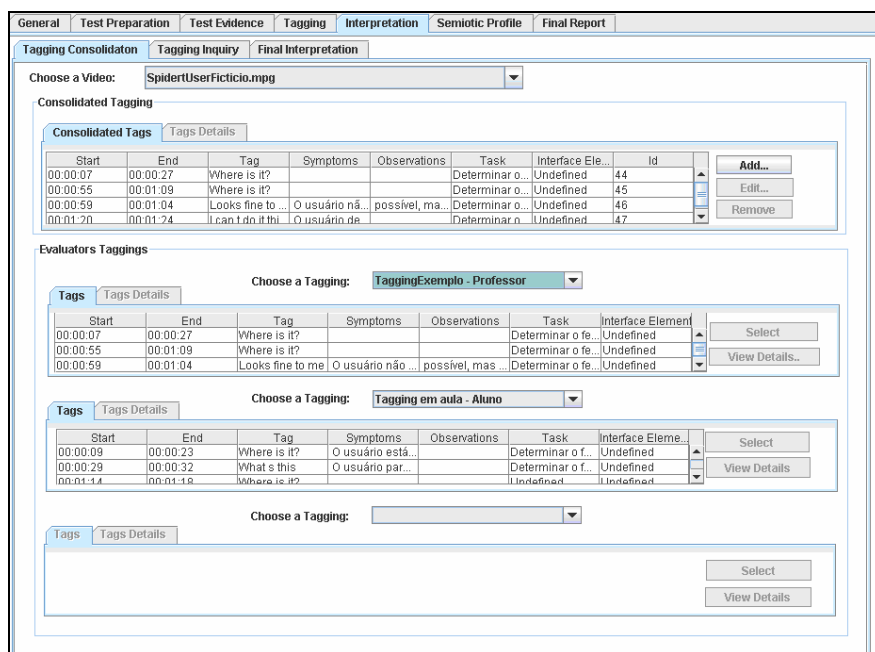


Fig. 13: CommEST – Consolidação das etiquetas do SpiderPad

Assim que a etiquetagem consolidada ficou pronta, passou para aba Tagging Inquiry onde apresentou as consultas que podem ser feitas e qual o objetivo delas (ver Fig.14). E explicou que todos os documentos e evidências que estão no CommEST podem ser acessados a qualquer momento.

Na aba Final Interpretation (ver Fig.15), Daniel explicou que o CommEST oferece uma consulta que lista a correspondência entre as rupturas que foram etiquetadas no filme da interação e categorias de problemas de IHC, ressaltando que o avaliador

poderá incluir observações para cada linha desta consulta. E, para terminar a fase de interpretação, o professor mostrou o *template* do documento de interpretação oferecido pelo CommEST, lembrando que os alunos estão livres para elaborarem seus próprios documentos e fazerem o *upload* destes para o CommEST.

Tag	Total	Task0	Task1	Task2	User1
I can't do it this way.	1	0	1	0	1
Looks fine to me	1	0	1	0	1
Where is it?	2	0	2	0	2
<b>Total Tags</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>4.0</b>

Fig. 14. CommEST – Tagging Inquiry

Tag	Total Tags	Category	Diagnosis
I can't do it this way.	1	Raciocínio tem de ser a.	
Looks fine to me	1	Metas nao sao atingidas	
Where is it?	2	Structure and Organizati...	

**Final Interpretation Documents**

- C:\CommEST\Projects\SpiderPad\Interpretation
  - Interpretation.doc

Buttons: Open..., Upload..., Remove, Templates...

Fig. 15. CommEST – Final Interpretation

A última fase apresentada por Daniel, o Perfil Semiótico, foi explorada com a tentativa de responder às perguntas propostas pelo perfil semiótico (veja Fig.16). O CommEST apresentou as perguntas e as “Reminders”, coube ao professor explorar junto aos alunos a extensão dos problemas identificados na fase anterior para a emissão de um relatório da qualidade da metacomunicação.

General Test Preparation Test Evidence Tagging Interpretation **Semiotic Profile** Final Report

The semiotic profile step should help the evaluator identify, explain and inform the re-design of problematic interaction design. This is achieved through a reconstruction of the designer-to-user global communication message.

Answer the following questions:

[1] Who the designers think are the users of the product of their design?

[2] What do they think are these users' wants and needs?

[3] Which do they think are these users' preferences with respect to their wants and needs, and why?

[4] What system have they consequently designed for these users, and how can or should they use it?

[5] What is the designers' global design vision?

Export...

Fig. 16. CommEST – Elaboração do Perfil Semiótico

Com este cenário de avaliação de comunicabilidade apresentamos a primeira versão do CommEST. Na próxima seção descrevemos a engenharia semiótica deste artefato computacional e os resultados das avaliações de IHC que realizamos.

## 4 Design do CommEST

Como não poderia deixar de ser, o próprio processo de design do CommEST seguiu os preceitos da EngSem. Por isso, os pontos chave da teoria foram usados como alicerces durante o processo de design da interação humano-computador deste artefato. Portanto, o processo de construção da metacomunicação teve como resultado uma instância de meta-mensagem para os professores e outra para os alunos. A meta-mensagem para os professores das disciplinas de IHC dos cursos de graduação em Informática é:

“Na minha interpretação você é professor das disciplinas de IHC dos cursos de graduação de Informática e você ensina, nestes cursos, o método de Avaliação de Comunicabilidade da Engenharia Semiótica.

Apreendi que você gostaria de usar uma ferramenta de apoio à Avaliação de Comunicabilidade para atingir as seguintes metas principais: demonstrar como o método é usado, isto é, usar a ferramenta durante as aulas, mostrando o que é cada etapa e como deve ser realizada; e passar exercícios para os alunos, isto é, usar a ferramenta como ambiente de prática extra-classe, para os alunos refletirem sobre o que viram na aula, testarem sua interpretação (registrando-a para os casos instanciados como exercício pelo professor), e terem um *feedback* do professor (comparando com um modelo de avaliação fornecido pelo professor, discutindo com colegas, mandando para o professor corrigir, e variações destas alternativas). Apreendi, também, que você prefere usar a tecnologia para os alunos fixarem os conceitos estabelecendo relações claras e fortes entre o que é apresentado em sala (que replica a teoria) e o que eles exercitam e estudam em casa (que remete ao que viram em aula).

Eis, portanto, a ferramenta que eu fiz para você, baseado na documentação a respeito do método encontrada na literatura. A ferramenta reflete as fases canônicas do método, como manda a teoria, e inclui um guia de sub-etapas para os alunos serem lembrados de como realizar cada fase. Tanto na apresentação das fases, quanto na apresentação das sub-etapas, a ferramenta pode ser usada como recurso de demonstração e como recurso de exercício.

Você pode ou deve usar a ferramenta para demonstrar como se faz a avaliação de comunicabilidade. Para isto você poderá usar a lista de sub-etapas das fases para ensinar as fases do método ou criar um projeto de avaliação e caminhar passo a passo na ferramenta demonstrando as fases do método. Adicionalmente, a ferramenta pode ser explorada para fins de exercitar o método. Neste caso você pode ou deve criar um projeto e preencher alguns dados que fazem parte do enunciado do exercício, deixando os alunos continuarem o processo de avaliação, cumprindo as demais fases do método, para as quais não foram informados dados suficientes, por exemplo, ou que fazem parte do próprio exercício.

Para você demonstrar como se faz a Avaliação de Comunicabilidade (com o apoio do Commet) você deve usar os recursos disponíveis na ferramenta: registrar o perfil do usuário do artefato que está sendo avaliado, registrar o perfil dos avaliadores, registrar os dados sobre a inspeção da aplicação investigada, reunir e organizar os documentos necessários para a realização dos testes, reunir, organizar e, ocasionalmente gerar os documentos relativos à observação dos usuários, reunir e organizar as evidências dos testes, a etiquetagem dos vídeos de interação, realizar consultas às etiquetagens e utilizar os templates para criação dos documentos da fase de interpretação e perfil semiótico. E, se quiser, você pode usar a ferramenta como recurso de fixação da matéria em exercícios extra-classe, elaborando com os recursos oferecidos cenários parciais de prática que os alunos deverão analisar e/ou completar.”

A meta-mensagem para os alunos das disciplinas de IHC dos cursos de graduação em Informática é:

“Na minha interpretação você é aluno das disciplinas de IHC dos cursos de graduação de Informática e está aprendendo o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) da Engenharia Semiótica. É provavelmente a primeira ou segunda vez que tem contato com o MAC e é possível que nunca o tenha experimentado.

Eu aprendi que você quer estudar e experimentar o MAC aplicando-o em um contexto proposto por seu professor, seguindo todos os passos do método, conforme proposto na teoria que o fundamenta, a Engenharia Semiótica. Você prefere ter uma lista das sub-etapas das fases do método durante a experimentação do método, pois assim não esquecerá nenhuma etapa do teste. Gostaria também de ver exemplos de avaliações de comunicabilidade de outros aplicativos, assim poderá compreender melhor os resultados obtidos nas fases do MAC. Além disso, preferiria ter todos os documentos do teste e gerados pelos testes organizados dentro de um mesmo ambiente, assim poderá acessá-los e consultá-los sempre que necessário. O mesmo se aplica a ter as descrições das etiquetas durante algumas fases do teste, porque assim terá mais segurança ao usá-las.

Eis, portanto, a ferramenta de apoio à Avaliação de Comunicabilidade que fiz para você, baseado na documentação a respeito do método encontrada na literatura. A ferramenta reflete as fases canônicas do método, como manda a teoria, e inclui um guia de sub-etapas para você se lembrar de como realizar cada fase. A ferramenta pode ser usada tanto para estudo, quanto para experimentação do método, uma vez que ela contém uma lista com as fases e sub-etapas do método. Ela contém também exemplos de avaliações e, poderá ter um contexto de avaliação passado por seu professor.

Você pode ou deve usar a ferramenta para estudar o MAC, consultando a lista de fases e, respectivas sub-etapas; e vendo os exemplos disponíveis na ferramenta. Adicionalmente poderá experimentar o MAC, criando um projeto de avaliação a partir do contexto de avaliação passado pelo professor; dando continuidade a um projeto criado por seu professor e, que já contém alguns dados do contexto indicado por ele; ou criando um projeto de seu próprio interesse, pois a rigor nada impede que isso aconteça.

Para estudar e experimentar uma avaliação de comunicabilidade com esta ferramenta de apoio você poderá: consultar todas as fases do método conforme foram vistas em sala de aula; inserir os dados da aplicação que seu professor passou como exercício; incluir o perfil de usuários que deseja investigar; inserir o perfil dos avaliadores (alunos) que participarão da avaliação; inserir as informações que você coletará na inspeção da aplicação a ser avaliada; e fazer upload dos documentos do teste (entrevistas, termos de consentimento, tarefas). Nesta ferramenta você poderá também: fazer a etiquetagem dos vídeos resultantes dos testes; fazer a consolidação das etiquetagens; consultar as etiquetagens dos filmes com filtros por avaliador, etiqueta e etc.; e, utilizar um template para criação do perfil semiótico e documento final. Assim o seu aprendizado das fases do método será facilitado, a experimentação do método será mais proveitosa e você poderá realizar os exercícios propostos por seu professor de forma mais eficiente.”

O que nós, designers do CommEST, construímos a partir da fundamentação teórica da EngSem, foi uma representação do nosso entendimento e da nossa intenção de



forma com que os usuários deste software possam ver o que tais representações significam. Para isso, usamos a metacomunicação designer-professor e designer-aluno. Na teorização da EngSem, de Souza explica que “para a metacomunicação proceder de forma consistente e coesa, o sistema deve falar pelo designer, pois caso contrário ou a mensagem do designer será perdida ou a própria metacomunicação será cancelada, porque algum outro agente, que não é o próprio emissor da mensagem, entrou no meio do processo de comunicação.”

## **5 Conclusão e Trabalhos Futuros**

A expectativa geral dos cursos de formação em IHC é de que os alunos aprendam e possam aplicar o conhecimento adquirido nesta área nas suas futuras atividades profissionais e acadêmicas. Especificamente, porém, com relação aos nossos objetivos como integrantes do grupo que criou o método de avaliação de comunicabilidade, queremos que os alunos em contato com o MAC consigam perceber os benefícios do método, a profundidade dos seus resultados e sintam-se atraídos e motivados a aplicá-lo.

Entretanto as pesquisas que realizamos com alunos e professores revelaram que o ensino e aprendizado do método não atingem estes objetivos devido à alta complexidade (principalmente das etapas interpretativas), ao custo de aplicação do MAC e ao nível de especialização necessário para que um professor possa ensiná-lo. Além disso, as diferenças e semelhanças entre os objetivos das fases do MAC e outros métodos de avaliação de IHC também contribuem para aumentar a complexidade do ensino e aprendizado do método.

O estado atual do CommEST é o de protótipo funcional acabado (versão 1.0). Ele já será usado por professores de IHC na PUC-Rio até o final de 2007, ainda que presente - ele mesmo - algumas questões de comunicabilidade a serem resolvidas ou aprimoradas. Tais questões foram identificadas por uma avaliação realizada por professores de IHC da PUC-Rio. Dentre as já citadas estão: a necessidade de traduzir a interface para a língua portuguesa e de projetar/desenvolver o sistema de ajuda on-line. Além destas há questões específicas de comunicação ambígua ou incompleta da metamensagem do designer que deverão ser ao menos parcialmente corrigidas na próxima versão do CommEST.

Estas correções fazem parte dos trabalhos futuros que o SERG tem a intenção de realizar relativamente ao CommEST, com o objetivo de disponibilizar a ferramenta livremente na Internet. Neste sentido, alguns aspectos de produtização precisam ser tratados e estão na agenda de trabalho do grupo.

As principais contribuições deste trabalho podem ser classificadas em dois grupos: primárias e secundárias. As contribuições primárias são: facilitar a atividade de avaliação de comunicabilidade através do CommEST; favorecer a consolidação do aprendizado do MAC por parte dos alunos das disciplinas de IHC das universidades brasileiras e estrangeiras; fomentar a criação de base de conhecimentos através do registro das avaliações no CommEST e posterior disponibilização na distribuição do CommEST; permitir que o ensino e aprendizado do método sejam realizados de forma mais organizada e seguindo a filosofia proposta pelos proponentes do método.

As contribuições secundárias são: motivar a pesquisa sobre o MAC se o objetivo de aumento da escala de aplicação do método for alcançado; e, ajudar no aperfeiçoamento do ensino do método.

**Agradecimentos.** Luciana Salgado agradece o apoio recebido da CAPES, na forma de bolsa de estudos, para realizar seu mestrado. E Clarisse de Souza agradece ao CNPq o apoio para realizar sua pesquisa, na forma de bolsa de produtividade. Adicionalmente agradecemos aos revisores anônimos que deram valiosas sugestões de como melhorar o conteúdo deste artigo.

## Referências

1. de Souza, C.S.: The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. Cambridge. The MIT Press (2005)
2. Prates R., de Souza, C.S., Barbosa, S.: A Method for Evaluation the Communicability of User Interfaces. *Interactions*, 7 (1) (2000) 31-38
3. Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H.: <http://www.id-book.com/>. Última visita em 07/07/2007
4. Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H.: Design de Interação – Além da interação humano-computador. Porto Alegre. Bookman (2005)