

Construindo Pontes entre a Prática no Ensino de IHC e a Comunidade Científica: um Relato da Experiência com a Competição de Avaliação de Sistemas Interativos

Elton José da Silva¹, Raquel Oliveira Prates²

¹Departamento de Computação – Universidade Federal de Ouro Preto
Campus Morro do Cruzeiro, Ouro Preto – MG – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Antonio Carlos, 6627 – Prédio do ICEEx - sala 4010 - Pampulha
31375-020 – Belo Horizonte – MG - Brasil
elton@iceb.ufop.br, rprates@dcc.ufmg.br

Abstract. This article describes the authors' experience in coordinating the Interactive System Evaluation Competition. Its first edition was organized within the Symposium of Human Factors in Computational Systems (IHC), and allowed for an interesting exchange between HCI research and education. We describe aspects related to the organization and execution of the Competition, as well as the feedback from its participants regarding its benefits, challenges and suggestions for the next steps and future editions of the category.

Resumo. Este artigo descreve a experiência dos autores com a coordenação da Competição de Avaliação de Sistemas Interativos. A Competição foi uma nova categoria organizada pela primeira vez na última edição do Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), permitindo uma maior integração entre a pesquisa e ensino de IHC. Apresentamos aspectos relacionados à organização e execução da Competição de Avaliação, assim como o retorno obtido de seus participantes sobre o seu benefício, dificuldades e sugestões para passos seguintes e próximas edições da categoria.

1. Introdução

A Sociedade Brasileira de Computação em 2006 identificou cinco grandes desafios para a comunidade científica de computação para os próximos dez anos [Desafios 2006]. O desafio 4 tem como tema o acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento. O problema que ele apresenta para a comunidade é que, apesar da crescente disponibilização da tecnologia para a população, existem barreiras que impedem o acesso e a interação. Barreiras estas de naturezas diversas como tecnológicas, educacionais, culturais, sociais e econômicas. Assim, o objetivo deste desafio é a geração de sistemas, ferramentas, modelos, métodos, procedimentos e teorias que sejam capazes de endereçar e vencer estas barreiras.

Várias questões levantadas por este desafio envolvem diretamente considerações sobre como os usuários podem utilizar a tecnologia e a qualidade de uso apresentada

por estas. Estes tópicos normalmente são apresentados aos alunos em disciplinas da área de Interação Humano-Computador (IHC). Desta forma, o ensino desta disciplina nos cursos de graduação e pós-graduação é fundamental para a formação de profissionais capacitados a lidar com alguns destes problemas. Entretanto, uma das grandes dificuldades do ensino de IHC no Brasil é a baixa disponibilidade de material didático, principalmente em português. Embora, se tenha algum material sobre a parte teórica de IHC (e.g. [Preece et al., 2005]), existem poucos exemplos de material que ilustrem a prática real de métodos de IHC, ainda mais se levando em conta o contexto brasileiro. Isso acontece devido a ainda baixa integração da indústria e academia e, outras vezes, por questões de confidencialidade de informações dos clientes envolvidos na aplicação. Este material sobre a prática é principalmente importante na área, uma vez que considerações sobre escolha e aplicação dos métodos são altamente dependentes do contexto em questão.

Com o objetivo de lidar com estas dificuldades vivenciadas por professores de IHC, neste trabalho, apresentamos o relato de uma experiência feita pela comunidade de IHC como forma de colaborar no ensino da disciplina de IHC. Para isso, foi proposta uma categoria – Competição de Avaliação de Sistemas Interativos – no principal evento científico da área no Brasil, o Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), organizado bianualmente. Os objetivos que se pretendiam atingir com a Competição eram:

- Gerar material didático sobre a prática de IHC, especificamente sobre métodos de avaliação. Material este que ilustrasse diferentes soluções de avaliação para um mesmo problema e também apresentar o custo e benefício de diferentes aspectos da avaliação e considerações feitas.
- Oferecer aos alunos participantes um retorno sobre o trabalho executado segundo a visão de diferentes especialistas, além do professor.
- Enriquecer a experiência do aluno na área de IHC, acrescentando à teoria e prática, a oportunidade de participar de um evento científico da área, tendo uma visão dos principais trabalhos de pesquisa sendo feitos pela comunidade de IHC no Brasil.
- Permitir aos professores um fórum para discutir a experiência de um trabalho prático comum, apontando aspectos positivos e negativos destes.

Vale ressaltar que a idéia de uma competição de alunos não é nova, outros eventos dessa natureza têm sido realizados com sucesso. Podemos citar, por exemplo, a Maratona de Programação, que também é um evento da SBC, e existe desde o ano de 1996. A Maratona nasceu das competições regionais classificatórias para as finais mundiais do concurso de programação da ACM, o ACM International Collegiate Programming Contest. A competição promove nos alunos a criatividade, a capacidade de trabalho em equipe, a busca de novas soluções de software e a habilidade de resolver problemas sob pressão [Maratona 2008]. A Olimpíada Brasileira de Informática (OBI), que em 2008 está na sua décima edição, uma competição voltada para alunos dos ensinos Fundamental e Médio. A OBI é organizada nos moldes das outras olimpíadas científicas brasileiras, como as de Matemática, Física e Astronomia, despertando nos alunos o interesse por ciência da computação, através de uma atividade que envolve desafio, engenhosidade e uma saudável dose de competição [OBI 2008]. Fora do Brasil

temos a CHI Student Design Competition, que em 2008 está na sua 5^a edição. O número de submissões para esta competição tem crescido a cada ano (em 2007 foram mais de 50), com a participação de representantes de vários países e com uma grande audiência durante o evento [CHI 2008]. Um último exemplo que podemos citar é o Imagine Cup (Student Technology Competition), patrocinada pela Microsoft, em sua 6^a edição em 2008. Trata-se de uma competição focada em encontrar soluções tecnológicas para problemas do mundo real. Existem várias categorias de participação incluindo Projeto de Software, Algoritmos, Desenvolvimento de Jogos e Projeto de Interface [Imagine 2008].

Assim como todas estas propostas, a Competição de Avaliação do IHC procura apresentar aos alunos um desafio e motivá-los no desempenho associado a este. Além disso, oferece a eles um retorno sobre o trabalho executado e a possibilidade de comparação com outras soluções. O que talvez seja a principal diferença entre a Competição do IHC e as demais é a sua proposta de que ela seja utilizada dentro do contexto de uma disciplina, integrada aos aspectos teóricos de ensino desta.

Neste artigo apresentamos o relato da primeira experiência executada da Competição na última edição do Simpósio de Fatores Humanos e Sistemas Computacionais (IHC 2006). Para isso, descrevemos a proposta e organização da Competição e os principais resultados obtidos. Finalmente, apresentamos as principais conclusões do experimento.

2. As Regras da Competição

A categoria Competição de Avaliação de Sistema foi oferecida pela primeira vez no IHC 2006. Foi proposto um sistema, e equipes de várias universidades brasileiras se inscreveram para fazer a sua avaliação no nível de graduação ou pós-graduação, submetendo um relatório final à coordenação da Competição. Os melhores relatórios foram selecionados para apresentação oral durante o IHC 2006, quando foi selecionada a equipe campeã.

Para participar da Competição cada equipe deveria cumprir três etapas: a inscrição, a execução da avaliação e a submissão do relatório para a coordenação da Competição. Um grupo de revisores ficou responsável por selecionar os finalistas que deveriam fazer uma apresentação oral no IHC 2006. Todas as equipes deviam ter um professor-orientador, vinculado a uma instituição de ensino superior. Com o objetivo de motivar a formação de equipes mistas, integrando alunos de graduação e pós-graduação, foram oferecidos dois níveis de participação:

- Graduação: no mínimo 3 alunos e no máximo 5 alunos de graduação, sendo que 1 deles poderia ser de pós-graduação.
- Pós-graduação: no mínimo 2 alunos e no máximo 4 alunos de pós-graduação, sendo que 1 deles poderia ser de graduação.

2.1. O objeto de avaliação: o JEMS

O JEMS (*Journal and Event Management System*) é o sistema da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que visa apoiar e facilitar o processo de submissão, revisão, aceitação e publicação de artigos em conferências e periódicos. Trata-se de uma versão específica para a SBC do sistema EDAS (<http://edas.info>), com correção de bugs,

adição de funcionalidades e adaptada parcialmente à realidade de eventos nacionais. É mantido pelo *Computer Networks Group* (CNG) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A escolha do JEMS junto à SBC teve o objetivo de avaliar um sistema amplamente utilizado por toda a comunidade de Computação no Brasil e obter resultados que pudessem ser utilizados futuramente no seu *redesign* pela equipe de desenvolvimento, beneficiando a comunidade como um todo.

Uma versão de teste do JEMS foi disponibilizada para a Competição de Avaliação de forma que as equipes inscritas realizassem suas avaliações. Quando a equipe se inscrevia na competição, uma conferência nesta versão de testes do JEMS era criada e disponibilizada para ela.

2.2. Inscrição das Equipes

Para se inscrever, cada equipe devia preencher um formulário de inscrição, disponibilizado na Internet, informando o nome da equipe, e os nomes, emails, instituições e departamento/cursos do professor-orientador e dos alunos. Assim que confirmada a inscrição pelo professor-orientador, um evento era criado na plataforma de testes do JEMS, para que a equipe pudesse então partir para a etapa de execução da avaliação. As inscrições ficaram abertas no período de 27 de março de 2006 a 09 de junho de 2006. Professores que quisessem ter acesso ao JEMS, independente de suas equipes, para poder examiná-lo antes ou durante o trabalho das equipes, podiam solicitar o acesso à coordenação da Competição.

2.3. Execução da Avaliação

Uma vez criado o evento no JEMS, a equipe podia dar início à avaliação. Vale ressaltar que as equipes não precisavam esperar o encerramento das inscrições para dar início às suas avaliações. As equipes tinham liberdade de definir o método ou combinação de métodos que utilizariam para avaliar o sistema.

O JEMS é um sistema amplo que cobre todo o processo de submissão, avaliação e decisão sobre aceitação ou não de submissões e notificação de autores, tanto para *conferências*, como para *periódicos*. Sendo assim, a coordenação limitou o escopo da avaliação, para que ela incluísse apenas as interações mínimas para o processo de revisão e decisão sobre a aceitação de trabalhos em *conferências* [IHC 2006]. No entanto, mesmo este escopo já limitado poderia ser muito amplo para avaliações que seriam tipicamente realizadas como atividades de disciplinas de graduação e/ou pós-graduação em um semestre letivo. Desta forma, para dar ao professor liberdade de adequar o trabalho ao contexto de suas atividades em sala de aula, cada equipe poderia definir dentro deste escopo o foco da avaliação que seria conduzida, sem que isto reduzisse a competitividade da equipe. No processo de avaliação dos relatórios das equipes participantes, tanto trabalhos de maior amplitude (e, portanto, possivelmente mais superficiais), quanto trabalhos com foco mais limitado (trabalhado em profundidade) foram considerados.

2.4. Relatório de Avaliação

O relatório de avaliação elaborado pelas equipes inscritas tinha um formato padrão com um número limite de 10 páginas e deveria conter, basicamente, o nome do(s) método(s) utilizado(s), a justificativa da escolha da metodologia, a descrição de aplicação da

metodologia, o tratamento de questões éticas envolvidas e os problemas encontrados durante a avaliação. Caso a equipe escolhesse um método de avaliação pouco conhecido pela comunidade de IHC ela poderia acrescentar no máximo mais 2 páginas para descrição mais detalhada do método escolhido. A descrição do método não configurava uma contribuição acadêmica da equipe, e não precisava ser original.

2.5. Julgamento dos Trabalhos

Cada relatório submetido foi avaliado por três revisores com experiência comprovada em IHC ou avaliação de sistemas interativos. Os critérios de avaliação utilizados pelos revisores foram: (i) a redação do relatório (legibilidade, organização e apresentação do texto), (ii) a descrição, adequação e justificativa da escolha da(s) metodologia(s) utilizada(s), (iii) a forma de condução da coleta de dados (tipo de instrumento de coleta; critérios de recrutamento; perfil dos participantes – se for o caso e cobertura das tarefas avaliadas conforme escopo pré-definido), (iv) a qualidade dos resultados encontrados (problemas encontrados, grau de severidade, local da interface, justificativas) e (v) consideração dos aspectos éticos envolvidos na condução da avaliação realizada pela equipe. Para cada um dos itens de (i) a (v) o revisor atribuía uma nota que variava de excelente (nota 5) a muito fraco (nota 1). Além dessas notas, o revisor também apresentava para a equipe um resumo da sua análise com as impressões gerais sobre o trabalho e dava a sua recomendação ou não da indicação da equipe como uma das finalistas da Competição.

2.6. Apresentação dos Finalistas

Foram selecionadas equipes finalistas em cada um dos níveis (graduação e pós-graduação) para uma curta apresentação oral, seguida por um tempo para perguntas de uma banca avaliadora e da audiência, durante o IHC 2006, que aconteceu na cidade de Natal - RN, entre os dias 19 e 22/11/2006. A banca avaliadora da apresentação oral foi constituída por 3 professores com experiência na área de IHC e avaliação de sistemas. Os relatórios das equipes finalistas foram passados aos membros da banca avaliadora com antecedência para que eles pudessem tomar conhecimento dos trabalhos antes da apresentação oral no IHC 2006. Ficou a critério dos membros da banca a atribuição dos pesos de avaliação dados ao relatório e à apresentação oral das equipes e a escolha da equipe campeã (uma em cada nível: graduação e pós).

3. Resultados da Competição

O número total de equipes inscritas na Competição foi de 45, sendo 35 equipes de graduação e 10 equipes de pós-graduação. A distribuição dessas 45 equipes pelos estados brasileiros foi a seguinte: RJ (14), SP (11), RS (8), MG (5), DF (2), PE (2), PB (1), CE (1), SC (1). Desse total de 45 equipes inscritas, apenas 22 (14 de graduação e 8 de pós-graduação) submeteram os relatórios de avaliação na data estipulada pela coordenação. As justificativas das equipes desistentes, em sua maior parte, estavam relacionadas à dificuldade de avaliar um sistema da magnitude do JEMS e de conciliar as atividades da Competição com as atividades de final de semestre. Consequentemente, essas equipes acharam que não fizeram trabalhos competitivos, preferindo não submetê-los. Ainda assim, alguns professores cujos alunos desistiram de submeter, comentaram ter achado a experiência válida para seus alunos. Mesmo com um número alto de

desistência (aproximadamente 50% dos inscritos) acreditamos que a experiência foi positiva, principalmente por se tratar de uma categoria nova de submissão no IHC.

Os métodos de avaliação utilizados pelas equipes na avaliação do JEMS foram bastante variados, entre eles podemos destacar: avaliação heurística, revisão de diretrizes/checklist, avaliação de comunicabilidade, testes de usabilidade com usuários, etnografia, análise hierárquica de tarefas e questionários. Essa variedade de métodos evidencia a diversidade de considerações e possibilidades de uma avaliação na prática.

Dos 22 relatórios finais recebidos, 7 (4 de graduação e 3 de pós-graduação) foram selecionados como finalistas para apresentação oral no IHC 2006 [FEI, PUCCAMP, PUCMINAS, UDESC, UFCG, UNICAMP, USP 2006]. Todos os finalistas compareceram para a apresentação – algumas equipes completas, outras somente com 1 representante. Embora fosse desejável, não era obrigatória a presença de todos os membros das equipes finalistas no IHC 2006.

4. Grupo de Trabalho sobre a Competição

Durante o IHC 2006 foi constituído também um Grupo de Trabalho (GT) sobre a Competição de Avaliação do JEMS. O objetivo do GT foi discutir a experiência dos professores que participaram desta categoria. Para facilitar a troca de experiências no GT foi solicitado aos professores com equipes inscritas na Competição que enviassem previamente um breve relato da experiência no processo de avaliação do JEMS: o impacto nas disciplinas de IHC, as principais dificuldades encontradas durante as avaliações, os aspectos éticos envolvidos tanto no recrutamento e envolvimento da equipe quanto nas avaliações realizadas e apresentação dos resultados, os motivos da desistência ou cancelamento de equipes, as sugestões para continuidade do trabalho e sugestões para possíveis novas edições da Competição de Avaliação.

Participaram do GT um grupo de 15 pessoas, entre professores, alunos e uma representante da SBC. Após uma apresentação geral dos participantes, o grupo foi dividido em dois subgrupos. Cada subgrupo deveria avaliar a experiência da participação na Competição, destacando os principais benefícios e as dificuldades encontradas, e gerar uma lista de sugestões para continuidade do trabalho de avaliação do JEMS e uma lista de sugestões para uma próxima edição da Competição. Após as discussões em separado, os participantes se reuniram novamente a fim de consolidar os resultados de cada subgrupo. Um relato com os principais resultados obtidos no GT foi feito pela coordenação da Competição aos participantes do IHC 2006. Esses resultados foram úteis para auxiliar nas decisões relacionadas à 2ª. edição desta categoria sendo organizada no IHC 2008, e acredita-se que possam ser utilizados também para orientar futuros participantes desta categoria. Nas seções 4.1 a 4.4 apresentamos sucintamente esses resultados.

4.1. Benefícios da Competição

Os principais benefícios da Competição identificados pelos participantes do GT foram:

- Forte motivação dos alunos para participarem da Competição e conhecerem mais sobre a área de IHC e avaliação de sistemas.
- Oportunidade prática de consolidar aprendizado teórico sobre métodos de avaliação de IHC.

- Oportunidade prática de contribuir para a comunidade que utiliza o JEMS.
- Oportunidade prática de trabalho em grupo para alunos nas disciplinas de IHC.
- Divulgação e fortalecimento da área de IHC nas universidades.

Estes benefícios listados são um indicador de que a categoria conseguiu atingir seus principais objetivos propostos.

4.2. Dificuldades encontradas

Além dos benefícios identificados, os participantes identificaram também as dificuldades vivenciadas na condução da avaliação como trabalho prático da disciplina de IHC:

- Domínio do software escolhido para ser avaliado (gerenciamento de conferências) era desconhecido pela maior parte dos alunos e de alguns professores.
- Complexidade intrínseca de avaliar sistemas colaborativos.
- Escassez de material de apoio para o JEMS (manual, sistema de ajuda, exemplo de conferência, etc).
- Escopo de avaliação limitado pela coordenação da Competição foi considerado ainda muito amplo para o curto espaço de tempo das avaliações.
- Formato do relatório de avaliação definido pela coordenação (em 2 colunas) não foi apropriado devido ao grande número de tabelas e figuras geralmente apresentadas nesse tipo de documento.
- Falta de alinhamento entre o cronograma do semestre letivo e o cronograma da Competição. O ideal era que a Competição tivesse sido divulgada antes do início do semestre letivo para que os professores pudessem planejar com maior antecedência as suas atividades.

Vale ressaltar que estas dificuldades não estão associadas à categoria propriamente dita, mas sim à forma como foi organizada na sua 1^a edição. Estas dificuldades estão sendo consideradas para a organização da 2^a edição da categoria em 2008.

4.3. Sugestões de utilização do material gerado nas avaliações do JEMS

Outro ponto discutido foi a sugestão do que deveria ser feito com o material gerado na categoria. As sugestões foram:

- Encaminhar os resultados para a SBC, deixando claro o esforço das equipes na execução das avaliações e sugerindo formas de implementar algumas das alterações sugeridas pedindo auxílio a agências de fomento como o CNPq.
- Propor à SBC uma competição para redesign do JEMS.
- Disponibilizar para a comunidade de IHC o material estendido das avaliações realizadas pelas equipes (apresentação, filmes de interação, questionários online, termos de consentimento etc.).

Vale ressaltar, que o material foi entregue à SBC antes do fim do evento. A sugestão de redesign foi feita como proposta de uma competição fora do IHC, que é bianual, mas como parte do Congresso da SBC 2007. No entanto, não estava claro como encaixar a categoria dentro de um dos eventos do Congresso da SBC e a categoria não representava um evento por si só. Assim, resolveu-se não implementar esta sugestão. Finalmente, a disponibilização do material poderia ser feita, mas como existiam algumas dificuldades em colocá-la em um repositório central, encorajou-se às equipes que cada uma disponibilizasse o seu material. No entanto, uma vez que a Comissão Especial de IHC (CEIHC) conte com mais alguns voluntários a idéia é colocar o material disponível (ou ao menos o link) na página da CEIHC, o que facilitaria o acesso dos interessados.

4.4. Sugestões para a próxima edição da Competição

Como o evento de IHC é bianual, a próxima edição do simpósio e da categoria de Competição estão sendo organizadas em 2008 [IHC 2008]. As sugestões para esta 2^a edição da Competição foram:

- Avaliação de sistemas com mais apelo para o mercado. Isto poderia facilitar a obtenção de patrocínio, com empresas apoiando a premiação da equipe campeã e a viagem dos alunos para participação do IHC.
- Inclusão no relatório de avaliação das sugestões de *redesign* para o sistema, mesmo que de um escopo reduzido.
- Criação de uma lista de discussão dos participantes da Competição para darem idéias e discutirem possibilidades para a próxima edição.
- Divulgação do formulário de revisão dos relatórios de avaliação para as equipes.
- Disponibilização na Internet do material gerado na 1^a edição da Competição.
- Diferenciação dos sistemas avaliados para as equipes nos níveis de graduação e pós-graduação, com exigência de níveis de aprofundamento distintos. Para as equipes de pós poderia ser exigida uma visão mais crítica da aplicação da metodologia, uma comparação entre diferentes métodos e avaliação de diferentes qualidades de interação.
- Variação dos temas da Competição enfocando outras etapas do processo de desenvolvimento de software interativo (avaliação, *redesign*, modelagem, design, *design patterns*).

Estas sugestões foram repassadas às atuais coordenadoras da categoria e foram consideradas nas tomadas de decisões feitas para 2008.

5. Conclusões e Trabalhos Futuros

A realização da Competição motivou uma maior troca e colaboração entre pesquisa, prática e educação, juntando esforços da comunidade para diferentes aspectos de interesse. Consideramos que a Competição foi uma experiência de sucesso para a comunidade de IHC. Alunos e educadores apresentaram os resultados de um estudo de caso aplicado de métodos de avaliação e da sua experiência e aprendizado na sua realização.

O material gerado pelas equipes na Competição permite uma rica comparação entre diferentes métodos de avaliação utilizados por diferentes equipes. Os relatórios podem ser utilizados como material didático em disciplinas de IHC para ilustrar essas diferentes perspectivas de avaliação de um mesmo sistema, e alguns professores têm feito uso deles para este fim. Além disso, os resultados obtidos com as avaliações finalistas da Competição foram entregues à SBC e também podem ser utilizados para aumentar a qualidade da interação do JEMS, beneficiando assim toda a comunidade que utiliza este sistema.

Consideramos que seja importante motivar os professores de disciplinas de IHC a continuarem testando a modalidade “competição” em suas universidades, pois esta parece ser uma alternativa eficiente e promissora para o ensino de métodos de avaliação de IHC. Durante o GT no IHC 2006 a categoria se mostrou também uma base comum para a troca de experiências entre professores da disciplina.

Os resultados positivos obtidos com a I Competição de Avaliação levaram a organização do IHC 2008, a ser realizado na cidade de Porto Alegre, em outubro, a oferecer novamente a categoria. Em linha com o tema do IHC 2008 e com o Desafio 4 (Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento) [Desafios 2006], a Competição de Avaliação este ano é um convite à reflexão dos usuários como comunidades interconectadas. Foi proposta pela coordenação a avaliação de sistemas colaborativos, em particular, da funcionalidade que permite aos usuários comunicarem-se, interagirem e colaborarem uns com os outros através de suas interfaces [IHC 2008]. Para esta nova edição seria interessante fazer uma avaliação mais formal da Competição, junto à coordenação, professores e alunos envolvidos.

Com o relato deste experimento contribuímos ilustrando como a comunidade científica pode colaborar para melhorar a qualidade do ensino da disciplina de IHC e da experiência de alunos e professores. Desta forma, pesquisadores de outras áreas da Ciência da Computação podem, a partir deste experimento, refletir sobre potenciais benefícios que poderiam obter de um trabalho integrando pesquisa e ensino como o descrito neste artigo. Além disso, neste caso especificamente, a disciplina e o experimento são altamente relevantes na formação de profissionais capacitados a lidar com algumas questões levantadas no desafio 4. Assim, o relato chama a atenção da comunidade da importância, não apenas das pesquisas sendo realizadas nas questões relacionadas com os desafios da SBC, mas também da formação de profissionais que estejam capacitados a lidar com eles.

Agradecimentos

Os autores agradecem à SBC e ao Prof. Lisandro Granville (UFRGS) pela disponibilidade da plataforma de testes do JEMS. Agradecem também aos participantes da Competição e do Grupo de Trabalho pela inestimável contribuição. Raquel O. Prates agradece ainda à Fapemig pelo apoio à sua pesquisa.

Referências

[CHI 2008] ACM/SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.
Disponível em: <http://www.chi2008.org/>.

- [Desafios 2006] Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil 2006-2016. Sociedade Brasileira de Computação, maio 2006.
- [FEI 2006] Argentão, A. de O., Fraccaroli, E. S., de Oliveira, E. C. Nishio, T. T., Aquino Jr., P. T. (orientador). Relatório de Avaliação do JEMS, Equipe LEU-FEI, Anais Estendidos IHC 2006, pp 97-107.
- [IHC 2006] Especificação sobre a Avaliação do JEMS. Disponível em http://www.dimap.ufrn.br/arquivos/ihc2006_competicao.pdf.
- [IHC 2008] VIII Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Disponível em <http://www.inf.pucrs.br/ihc2008/>.
- [Imagine 2008] Imagine Cup. Disponível em <http://imaginecup.com/>.
- [Maratona 2008] Maratona de Programação. Disponível em <http://maratona.ime.usp.br/>.
- [OBI 2008] Olimpíada Brasileira de Informática. Disponível em <http://olimpiada.ic.unicamp.br/>.
- [Preece et al. 2005] Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. Design de Interação - Além da interação homem-computador, Bookman, 2005.
- [PUCMINAS 2006] Tito, D. V., Muniz Netto, F. C., Drumond, L. G. H., Parreiras, R. L. D., Dias, S. M., Nobre, C. N. (orientadora). Avaliação da Usabilidade do JEMS - através de Avaliação Heurística, Ensaios de Interação e Questionários de Satisfação, Equipe PUCMINAS, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 67-77.
- [PUCCAMP 2006] Ramos, A. P., Carretoni, L. Z., Carvalho, P. C., Ramadan, W., de Carvalho, J. O. F. (orientador). Relatório da Avaliação do Sistema JEMS, Equipe Discovering Usability, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 87-96.
- [UDESC 2006] Pilla, A. T., Schwanz, F. W., Piaia, J., Weirich, R., Bastos, V. L., Gasparini, I. (orientadora). Avaliação do Ambiente JEMS, Equipe IHC-UDESC, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 78-86.
- [UFCG 2006] Ferreira, D. de S., Barreto Neto, J. P., Aguiar, Y. P. C., Turnell, M. F. Q. V. (orientadora). Avaliação Multidimensional do JEMS, Equipe GIHM-UFCG, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 108-118.
- [UNICAMP 2006] Tanaka, E. H., Vargas, A., Silva, A. C., da Rocha, H. V. (orientadora). Centenas de razões para achar o JEMS difícil, Equipe GAIA, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 119-129.
- [USP 2006] Volpato, E., Sobral, E., Silva, L. F. C. e, Martinez, M. L. (orientadora). Relatório para a Competição de Avaliação do Sistema JEMS, Equipe COMUNIHC, Anais Estendidos IHC 2006, pp. 130-141.