

Atividades de Ensino de IHC em Duas Instituições de Ensino Superior Brasileiras

Thiago Adriano Coleti
Faculdade de Educação,
Administração e Tecnologia de
Ibaiti
Ibaiti - Pr
thiagocoleti@feati.com.br

Marcelo Morandini
Universidade de São Paulo
São Paulo - SP
m.morandini@usp.br

RESUMO

Atividades relativas a educação, pesquisa e desenvolvimento da Interação-Humano Computador (IHC) estão em crescimento devido a importância desta área dentro do conceito de desenvolvimento de sistemas. Uma disciplina de IHC está sendo considerada uma das mais importantes para cursos de graduação na área de computação. Este artigo tem por objetivo apresentar um relato de trabalho realizado em duas instituições de ensino brasileiras. Apresentamos as diferenças e similaridades entre os dois cursos além de identificar que estas disciplinas seguem um manual criado pela SBC e um currículo desenvolvido por especialistas.

ABSTRACT

The Human-Computer Interaction (HCI) aspects concerning education, research and development are increasing due to this area importance in the development of interactive systems. An HCI discipline is being considered as one of the most important for undergraduate computing courses. This paper aims to present an analytic report of activities performed in two Brazilian universities. We present the differences and similarities about the two HCI courses and aim to identify that these disciplines follow a default manual created by SBC Organization and a curriculum developed by specialists.

Author Keywords

Interação-Humano Computador; Ensino; Disciplinas de IHC; Critérios Ergonômicos.

ACM Classification Keywords

H.5.m. Information interfaces and presentation (e.g., HCI):

General Terms

Human Factors; Design; Measurement.

INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas interativos por pessoas com diversas habilidades e para as mais diversas tarefas tem aumentado. Este fato sugere que, dentro das atividades de desenvolvimento de sistema, exista uma preocupação com a capacidade de interação das aplicações visando desenvolver

aplicativos simples, fáceis de utilizar, aprender e memorizar [5].

O interesse em desenvolver sistemas utilizáveis para os usuários é uma constante para pesquisadores e desenvolvedores da área de Interação-Humano Computador (IHC) e é tratada com atenção por diversos cursos da área de desenvolvimento de sistemas, tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação.

O aumento da demanda por sistemas interativos requer uma constante preparação dos profissionais da área de computação para o desenvolvimento de aplicativos. Esta preparação pode se iniciar em cursos superiores e se estender para cursos de pós-graduação que normalmente são vinculados à área de computação [6].

Atualmente, muitos cursos de graduação relacionados à computação, tais como Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação oferecem, em suas grades curriculares disciplinas sobre IHC seguindo, principalmente, a orientação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que contempla em seu Currículo de Referência para Cursos de Graduação em Computação e Informática as disciplinas de “Interfaces Usuário Máquina” ou “Interface Homem-Máquina” [6].

As disciplinas de IHC abordadas nesses cursos tratam assuntos relacionados a padrões de projeto de interface, *design* e avaliação da interação do usuário com o sistema interativo. Sua aplicação varia entre as Instituições de Ensino Superior (IES) sendo, em alguns casos, disciplinas obrigatórias e, em outros casos, optativas.

Este artigo apresenta conteúdos e dados relacionados à disciplina de IHC ministrada em duas IES distintas: Escola de Artes Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH/USP) e Faculdade de Educação, Administração e Tecnologia de Ibaiti estado do Paraná.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados os conceitos sobre Interação Humano Computador, a disciplina relacionada à área além de dados das instituições onde ocorreu a pesquisa.

Interação Humano Computador (IHC)

A área de IHC surgiu no início dos anos 80 apoiada principalmente pela expansão de sistemas de *software* interativos. A IHC envolve uma área da computação responsável por estudos com objetivos de proporcionar aos usuários sistemas fáceis de aprender, utilizar e memorizar e, como consequência, satisfatórios a necessidade do usuário. As atividades envolvem a identificação da necessidade e característica do usuário, a elaboração do projeto, a implementação e a avaliação da interface do aplicativo [13].

Esta área da computação tem ganhado cada vez mais espaço dentro de ambientes de pesquisa e desenvolvimento. Isso se deve, principalmente, ao fato de que as empresas de *software* estão compreendendo a necessidade de prover sistemas amigáveis para o usuário. Tal característica também é interesse da equipe de projeto e desenvolvimento dos sistemas, bem como das organizações que adquirem sistemas computacionais com objetivo de apoiar suas tarefas operacionais, gerenciais e estratégicas [1][4].

A qualidade da interação é um atributo perceptível ao usuário e permite ao mesmo mensurar a qualidade da aplicação utilizada [1][4][5]. Com isto, as organizações estão optando por sistemas com interfaces amigáveis e fáceis de utilizar. Sistemas que agreguem estas características tem usabilidade que, segundo a ISO9241 [8] se trata da qualidade que um sistema interativo oferece a seu usuário de realizar suas tarefas com eficácia, eficiência e satisfação. Aplicativos que apresentam esta característica de qualidade, além do aspecto de interface são agradáveis para o usuário evitando que o mesmo venha a ter *stress*, sensação de inferioridade, dificuldade de trabalho, atrasos na entrega de tarefas dentre outros problemas técnicos e fisiológicos provocados por sistemas mal projetados [1].

O Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Particularmente, o Bacharelado em Sistemas de Informação (SI) é um curso superior na área de computação que segue o Currículo de Referência para Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação da Sociedade Brasileira de Computação que tem como sua última versão divulgada em 2003 [6] [7].

Este curso tem por objetivo formar profissionais de computação e informática para atuar em pesquisa, gestão, uso e avaliação de tecnologia da informação nas organizações [7].

A principal característica do profissional a ser formado neste curso é entender as necessidades das organizações, seus processos, tarefas, dificuldades e aplicar a tecnologia como recurso para informatizar as atividades além de agregar maior valor no resultado da organização. Compreende também, como uma atividade do profissional de SI, identificar como a tecnologia da informação pode apoiar o planejamento estratégico da organização, além de poder atuar na área educacional, ou seja, no ensino em

cursos técnicos, superiores e de pós-graduação (quando qualificados para isso).

De acordo com [7], a estrutura de disciplinas do curso é dividida em três partes:

1. Formação básica em Ciência da Computação, Matemática e Sistemas de Informação na qual são abordados temas como programação, estrutura de dados, organização de computadores;
2. Formação Tecnológica, área que trata da Engenharia de *Software*, IHC, Auditoria de Sistema, Redes de Computadores e Segurança de Informação; e
3. Formação Complementar em que são tratados temas como Administração e Metodologias de Pesquisa.

A disciplina de IHC é estabelecida como parte do conteúdo a ser estudado na Formação Tecnológica. A forma de ensino de IHC varia de acordo com a instituição. Os detalhes são explicados na seção seguinte.

Disciplina de IHC nas IES estudadas

A disciplina de IHC é oferecida como parte da grade curricular dos cursos de computação. Dentro do curso de SI é oferecida com parte da Formação Tecnológica e normalmente, separada da disciplina de Engenharia de *Software*.

Uma pesquisa sobre esta disciplina foi realizada por Silveira e Prates [6] que apresentam um levantamento de dados sobre a disciplina feita com professores da área no Simpósio de Sistemas Computacionais de 2006 em Natal – RN.

Assim, com este estudo foi possível identificar uma variação na forma de aplicar a disciplina de IHC nos cursos de graduação, ou seja, não existe um padrão estabelecido para a disciplina em relação à quantidade de aulas, obrigatoriedade ou mesmo, foco de atuação [6].

Dentre as formas encontradas de ensino estão:

- apenas uma disciplina obrigatória na área de IHC;
- apenas uma disciplina eletiva na área de IHC;
- tópicos de IHC abordados em Engenharia de Software;
- uma disciplina básica obrigatória seguida por demais disciplinas eletivas;
- curso com ênfase em IHC com sequência de disciplinas da área a serem efetuadas por alunos que escolherem esta ênfase.

Nesta pesquisa, a carga horária das disciplinas não foi analisada. Porém, ao serem analisados os projetos pedagógicos de outras IES, acredita-se que, tanto como

disciplina obrigatória ou eletiva, ela tem de 40 a 80 horas semestrais divididas em duas ou quatro aulas semanais.

Com base nos dados apresentados por Silveira e Prates [6] pode-se observar uma recomendação para os cursos trabalharem com uma disciplina específica e obrigatória de IHC. Além disso, esses autores apresentam um plano de disciplina considerado ideal para o curso e uma lista de referências bibliográficas.

Desta forma, a recomendação para um programa de disciplina foi elaborada envolvendo conteúdos que envolvem desde conceitos iniciais de IHC até processos de avaliação. Os tópicos indicados são [6]:

- **Introdução a IHC:** Apresentação da área de estudo, definição de interfaces, interação, usabilidade e custo benefício da área;
- **Fundamentos Teóricos:** Noções de Engenharia Cognitiva e Semiótica;
- **Avaliação de IHC:** Conceitos de avaliação, tipo de avaliação, métodos e técnicas de avaliação;
- **Projeto de Interação com o Usuário:** Apresenta padrões de projetos, guias de estilos e interações;
- **Processos de Design em IHC:** Processos envolvendo análise, modelagem e construção de interfaces.

Ainda, a bibliografia recomendada pelo grupo de estudos apresenta três livros como básicos e sete livros como complementares, dentre eles, se destacam autores como Jenniffer Preece, Heloisa Rocha, Maria Cecilia Baranauskas e Ben Shneiderman.

Este currículo foi divulgado em 2007 no XV Workshop sobre Educação em Computação e apresenta uma proposta para aplicação em disciplinas de IHC [6].

No próximo capítulo será apresentada uma pesquisa sobre disciplinas de IHC em duas instituições de ensino brasileiras.

IHC NAS INSTITUIÇÕES PESQUISADAS

Inicialmente deve-se destacar que as recomendações anteriormente apresentadas e abordadas em [6] é rigorosamente cumprida nas disciplinas de IHC das IES estudadas neste trabalho. Assim, esta pesquisa apresenta um estudo realizado em duas instituições de ensino superior (IES) brasileiras com objetivo de analisar como é ministrado o conteúdo da área de IHC em sua grade curricular.

As duas instituições escolhidas foram: A Universidade de São Paulo, mais especificamente, o campus da Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH) na cidade de São Paulo; e a Faculdade de Educação, Administração e Tecnologia de Ibaiti (FEATI) no estado do Paraná.

A primeira instituição é pública e mantida pelo governo do estado de São Paulo, enquanto que a segunda instituição é de pequeno porte, particular e mantida pela Associação de Ensino Superior de Ibaiti que a partir de Julho de 2012 passou a ser controlada pela União das Instituições de Ensino do Estado de São Paulo (UNIESP).

Ambas as instituições mantêm como um de seus cursos o Bacharelado em Sistemas de Informação. Embora tais cursos apresentem algumas diferenças em suas estruturas e programas, existem algumas particularidades convergentes que devem ser consideradas. Entre elas, o fato de que a ideia básica é ensinar aos acadêmicos as melhores abordagens para projeto, desenvolvimento e teste de sistemas computacionais.

Ainda, analisando-se as grades curriculares desses cursos pode-se concluir que ambos os cursos seguem o Currículo de Referência da SBC [7]. A seguir serão apresentadas as características das disciplinas de IHC em cada uma das instituições estudadas.

IHC – Estrutura base em ambas as IES

O foco básico para a análise dos cursos nessas duas IES é procurar verificar que, mesmo com possibilidades e conceitos diferentes na procura pela formação por parte dos acadêmicos, a disciplina de IHC tem lugar muito importante na formação dos mesmos e deve ser considerada como uma das principais em ambos os cursos. A importância desta disciplina é fundamentada pelo acentuado desenvolvimento da área de IHC no Brasil. De acordo com [1] diversas empresas, laboratórios, projetos e cursos surgiram no país com objetivo de desenvolver a área, visando, principalmente, consolidar a usabilidade, acessibilidade e experiência do usuário. Em ambas instituições as disciplinas apresentam-se com alto grau de importância e aplicação os Critérios Ergonômicos propostos por Scapin e Bastien [1][3] para que tanto a atividade de projeto quanto a de avaliação da usabilidade da IHC sendo desenvolvida sejam considerados.

Os Critérios Ergonômicos são apresentados após introdução dos conceitos de usabilidade, em outras palavras, os critérios são mostrados como forma de apoiar projetos e avaliação de sistemas interativos para que os mesmos venham a ter altos níveis de usabilidade [8]. A seguir serão explicados os conceitos e critérios que compõem os Critérios Ergonômicos.

Critérios ergonômicos propostos por Bastien e Scapin

Os Critérios Ergonômicos foram criados por Dominique Scapin e Christian Bastien em 1997 [8]. Tais critérios podem ser definidos como diretrizes ou boas práticas para desenvolvedores de interfaces aplicarem tanto no projeto quanto na avaliação da usabilidade das IHCs a fim de sejam elaboradas interfaces ergonomicamente corretas. Tratam-se também de qualidades mínimas que um sistema interativo

deve apresentar como forma de auxiliar um aplicativo a atingir altos índices de usabilidade [3].

O principal objetivo dos critérios ergonômicos é proporcionar o aumento da sistematização no desenvolvimento. Entende-se sistematização como a capacidade de que vários profissionais ao realizarem seus processos de avaliação empregando este recurso cheguem a resultados idênticos ou bastante próximos. Este é um dos maiores problemas de avaliações efetuadas por especialistas [1]. Segundo Morandini [3] apud Scapin 1997, os autores provaram que os critérios são completos (abrangendo todos os *guidelines*), distintos (independentes um do outro) e aplicáveis (usáveis em diferentes situações). A completude e abrangência dos critérios e a capacidade de aplicação dos mesmos em diversos domínios do curso são os principais motivos da escolha deste sistema de qualidade como fundamentos básicos das disciplinas.

Para atingir o objetivo de estabelecer práticas para aplicação em sistemas interativos os critérios ergonômicos foram divididos em oito critérios principais são eles [1]:

1. **Condução:** Este critério refere-se a qualidade da interface em conduzir os usuário, aconselhando, orientando, informando e conduzindo em suas atividades. Recursos convidativos, mensagens, organização de conteúdo fazem parte da condução;
2. **Carga de Trabalho:** Define o *software* confortável em que tarefas repetitivas e intensas são tratadas pela interface de forma a economizar recursos cognitivos e ações físicas do usuário. Rótulos pequenas e baixa densidade informacional fazem parte deste critério;
3. **Controle Explícito:** Refere-se a sistemas obedientes, ou seja, tarefas críticas que podem comprometer a integridade das informações devem ser executadas somente após comando do usuário. Tarefas longas e sequenciais devem prover recursos para acionamento ou interrupção pelo usuário assim como possibilidade de interrupção de qualquer tarefa acionada acidentalmente;
4. **Adaptabilidade:** Característica esperada de sistema com público vasto e variado. Normalmente uma única interface não consegue atender a necessidade de todos os tipos de usuário, necessitando portando, diversas maneiras de realizar uma mesma tarefa;
5. **Gestão de Erros:** Define o sistema seguro, ou seja, aplicações devem evitar que o usuário cometa erros que comprometam informações, envolvam perda de dinheiro ou coloquem pessoas em risco de vida. Atividades como prevenção, avisos claros e auxílio na correção de possíveis erros estão entre as atividades propostas por este critério;

6. **Homogeneidade/consistência:** De forma simples e resumida este critério defende o padrão das interfaces, situação na qual códigos, denominações formatos e procedimentos são mantidos de uma interface para outra. *Design's* que apresentam estas características evitam que usuários apliquem procedimentos desconhecidos ou utilizados em outros sistemas/interfaces em locais inadequados;
7. **Significado de Códigos e Denominações:** Refere-se a códigos, termos e informações apresentadas na tela e sua relação com o contexto apresentado. Códigos e termos não significativos podem levar usuários a cometer erros, da mesma forma, a aplicação correta deste critério facilita o aprendizado e localização de informações;
8. **Compatibilidade:** Trata-se da capacidade de um sistema interativo de se adequar de maneira correta a seu contexto, principalmente ao seu usuário (idade, tarefas, acessibilidade), tarefas (requisitos de sistemas) e ambiente (sistemas operacionais).

IHC como disciplina na EACH

Na EACH, a disciplina de IHC é lecionada em conjunto com a disciplina de Análise e Projeto de Sistemas, sendo inclusive parte do nome da disciplina que de acordo com [9] se chama Análise, Projeto e Interação Humano Computador. Dessa forma, todo o processo de análise e projeto dos ambientes a serem estudados e/ou desenvolvidos pelos acadêmicos passa pela conceituação e aplicação dos Critérios Ergonômicos [1][3] para que sejam elaborados os sistemas interativos associados. Ainda, atividades importantes na concepção e implementação das IHCs, como a Análise de Requisitos e os protótipos implementados são analisados não apenas sob a ótica da IHC em si própria, mas também considerando-se todas as características que envolvem a concepção do software.

A disciplina de IHC é ministrada para os acadêmicos do curso de SI da EACH no 5o semestre (3o. ano) sendo que são 3 turmas com 57 alunos em média por turma: duas turmas no período noturno e uma no diurno. Apesar de existir uma diferença entre os perfis dos acadêmicos do período diurno com relação aos do noturno, as expectativas e anseios para com esta disciplina têm se apresentado como muito similares pelos acadêmicos de ambos os períodos. Assim como na FEATI, o conteúdo da disciplina é estabelecido de forma a permitir uma introdução ao tema de IHC e um desenvolvimento evolutivo da disciplina, ou seja, o conteúdo ministrado está diretamente relacionado com o conteúdo anterior e o próximo, por exemplo, projeto de interface está relacionado com usabilidade e critérios ergonômicos (estudados anteriormente) da mesma forma que está relacionado com a avaliação da interface (estudado posteriormente). O programa de disciplina envolve:

- conceitos iniciais de IHC, aplicações e custo benefício;

- usabilidade;
- critérios ergonômicos;
- componentes de interface;
- projeto de interface;
- implementação de interface; e
- avaliação de interface

A maioria dos sistemas estudados e desenvolvidos nesta disciplina se focam no desenvolvimento de aplicativos interativos com foco em aplicações *web*. Dado o crescimento do desenvolvimento para dispositivo móvel, na EACH, a partir do semestre anterior, procurou-se abordar e estimular projetos e implementações para esses dispositivos, principalmente nas turmas do período noturno.

Em ambas as IES analisadas, os tópicos que despertam maior interesse dos alunos são: o projeto, implementação e avaliação da usabilidade da IHC. Estes assuntos despertam maior curiosidade e atenção por parte dos alunos principalmente porque abordam ampla parte prática da aula.

Dado que esta disciplina é conduzida no 5º semestre do curso, acredita-se que os acadêmicos já possuam a capacidade de desenvolver sistemas de maior complexidade e qualidade, principalmente no concernente à IHC. Isso proporciona um grande interesse dos acadêmicos com relação à IHC sendo desenvolvida.

IHC como disciplina na FEATI

Nesta IES a disciplina ainda tem o nome de Interface Homem-Máquina e é ministrada no segundo semestre do curso, ou seja, no primeiro ano. A disciplina é obrigatória e é realizada com uma carga mensal de quarenta horas divididas em duas horas semanais de aula. Devido ao fato de ser realizada no começo do curso a média de alunos por turma é de 25 a 30 alunos por semestre, número relativamente alto na FEATI levando em consideração o baixo número de alunos nas turmas (média de 35 no início e 10 no final do curso).

A disciplina aborda com forte apelo o processo de desenvolvimento de interfaces e dispositivos interativos utilizando recursos como protótipos, *bainstorming*, e listas de verificação. Após apresentação do conceito de usabilidade, os Critérios Ergonômicos [1][3] são apresentados e definidos como base para as atividades de projeto, implementação e avaliação de IHC. Componentes de desenvolvimento de interfaces (caixas de texto, caixas de combinação, etc) são ensinados para serem utilizados nos trabalhos. São apresentados, também, conceitos e técnicas de levantamento de requisitos de interface, entrevista com usuário, etnografia e prototipação. A avaliação da usabilidade é tratada de forma detalhada apresentando conceitos de avaliação por listas de verificação e testes de usabilidade como observação de usuários, verbalização e monitoramento por *logs*.

Aulas práticas auxiliam a execução de atividades explicadas em sala de aula, por exemplo, projeto e implementação de interfaces ou avaliação de interfaces utilizando ferramentas de apoio como Visual Studio [11] para desenvolvimento e ErgoList [12] para apoiar a avaliação por listas de verificação.

Dado o crescimento do desenvolvimento para dispositivo móvel, na FEATI, atualmente o conteúdo ainda é pouco tratado devido, principalmente, a pouca quantidade de aulas disponíveis para as atividades. Isso também se deve ao fato de que tal disciplina é conduzida no 2º semestre do curso e os acadêmicos ainda não possuem condições de implementar sistemas mais complexos e que, portanto, requeiram melhores padrões de qualidade na IHC. Assim, o conteúdo para dispositivos móveis é tratado, na maioria das vezes, com trabalhos extraclasse para os alunos. Entretanto, os alunos recebem sólida base para aplicação de padrões de qualidade em IHC nas atividades em semestres posteriores em que o desenvolvimento para dispositivos móveis é tratado com detalhes.

O fato de ser uma disciplina teórica-prática desperta grande interesse dos alunos o que implica em grande empenho dos mesmos para realização das atividades e baixa taxa de reprovação. Nos últimos 2 anos somente dois alunos foram reprovados gerando uma taxa média de um aluno por ano.

Após o desenvolvimento os trabalhos são trocados para que outros acadêmicos avaliem os trabalhos de seus colegas.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Acreditamos que nas duas IES a disciplina de IHC tem forte apelo para os acadêmicos e é considerada como uma das disciplinas de maior interesse e importância, uma vez que aborda um dos aspectos fundamentais do curso: a interface com o usuário e o modo como ele se comporta ao utilizar os sistemas desenvolvidos.

Embora aplicadas em semestres diferentes a disciplina de IHC tem fortes semelhanças entre as duas IES mostrando que ambas seguem tanto o Currículo da SBC [7] quanto estão dentro da proposta feita por Silveira e Prates [6].

O fato de ser ministrada em semestres diferentes nas IES estudadas, as disciplinas de IHC buscam atingir expectativas diferentes.

Na FEATI, assim como na EACH, o principal objetivo é desenvolver o aluno nos principais conceitos de interface fazendo com que o mesmo conheça a importância da camada de interação entre o sistema computacional e o usuário, seus impactos e custo benefício. Por ser ministrada no 2º semestre, o principal objetivo da disciplina é que os alunos entendam, os conceitos, os tipos, a importância e o custo benefício da IHC e como um projeto bem implementado e avaliado pode levar ao sucesso do aplicativo de forma geral. O entendimento da necessidade dos usuários é outro tópico buscado pela disciplina e que, na maioria dos casos, é alcançado com sucesso na maioria

dos alunos. Entretanto, não é cobrado dos alunos o desenvolvimento de aplicações avançadas.

Na EACH esta disciplina é ministrada no 5º. Semestre letivo. Assim, dado que os acadêmicos já possuem uma boa experiência no desenvolvimento de sistemas, o foco principal desta disciplina é o projeto e implementação de um sistema informatizado. Isso se deve também ao fato de que a análise e projeto dos sistemas são apresentados na mesma disciplina. Dessa forma, espera-se que os acadêmicos consigam realizar as principais etapas da modelagem, implementação e validação dos sistemas. No contexto da IHC, os conceitos de projeto e avaliação da usabilidade são largamente apresentados e desenvolvidos.

A Tabela 1 apresenta, de forma resumida, uma relação de atividades e tópicos apresentados neste capítulo da EACH e da FEATI.

Tabela 1: Dados das disciplinas de IHC das instituições EACH e FEATI.

| Tópico | EACH | FEATI |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Disciplina de IHC exclusiva | Sim | Sim |
| Semestre de aplicação da disciplina | 5º | 2º |
| Carga Horária Semestral da disciplina | 80 aulas | 40 aulas |
| Carga Horária Semanal | 4 aulas | 2 aula |
| Quantidade Média de alunos | 57 | 25 |
| Tópico de Maior interesse | Projeto e avaliação | Projeto, Implementação e avaliação |
| Forte apelo para dispositivos móveis | Sim | Não |

Acreditamos que, de forma geral, independentemente do período que esta disciplina seja ofertada, o interesse pela disciplina de IHC é bastante forte em ambas as IES e a aplicação dos Critérios Ergonômicos [1][3] tem sido muito importante para a formação dos acadêmicos.

Um maior interesse por considerações relacionadas às técnicas de programação relacionadas à implementação das IHCs é naturalmente observada pelos acadêmicos da EACH pelo simples fato de que esta disciplina, nesta IES, é conduzida no 5º semestre letivo, enquanto que na FEATI o mesmo ocorre no 2º semestre.

De forma geral, os resultados da disciplina podem ser observados nos alunos das duas IES em atividades pós curso como estágio e no mercado de trabalho, mais

especificamente, em empresas de desenvolvimento de *software* na qual os alunos aplicam conceitos discutidos durante o curso em projetos, desenvolvimento e testes de interfaces para sistemas computacionais. Na EACH, além do mercado de trabalho, os resultados podem ser visto nos grupos de pesquisa, mais especificamente, grupos de iniciação científica e mestrado no qual alunos atuam em pesquisa e desenvolvimento de novos recursos para área de IHC.

REFERENCIAS

1. Cybis, W. A., Betiol, A. H., Faust, R, Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações, 2ed. , São Paulo, Novatec Editora(2010).
2. Medeiro, F. P. A, Ensino Integrado de IHC em um Curso Superior de Tecnologia, Anais do XXVII Congresso da SBC, XV Workshop sobre Educação em Computação (2007).
3. Morandini, M. Ergo-Monitor: Monitoramento da Usabilidade em Ambiente Web por Meio de Análise de Arquivos de Log. Tese (Doutorado),| Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
4. Nielsen, J. Usability Engeneering. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 1993.
5. Preece, J, Rogers, Y, Sharp, H, Design de interação: além da interação humano computador; trad. Viviane Possamai, Porto Alegre, Bookman(2005).
6. Silveira, M. S., Prates, R. A. Uma Proposta da Comunidade para o Ensino de IHC no Brasil, Anais do XXVII Congresso da SBC, XV Workshop sobre Educação em Computação (2007), 76-84
7. SBC(1999). Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática. Proposta versão 2003 disponível em COLOCAR LINK, acessado em 15/08/2012.
8. ISO9241. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals.
9. Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo www.each.usp.br. acessado em 18/08/2012.
10. Faculdade de Educação, Administração e Tecnologia de Ibiti. www.feati.com.br acessado em 18/08//2012.
11. Visual Studio. www.microsoft.com/visualstudio. Acessado em 27/08/2012.
12. ErgoList. www.labutil.inf.ufsc.br/ergolist. Acessado em 16/08/2012.
13. Rocha, H. V. da; Baranauskas, M. C. C. Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador. [S.l.]: NIED/UNICAMP, 2003.