Quando abordar IHC: o caso da especialização em desenvolvimento de sistemas no IFSP

Thiago Schumacher Barcelos, Jussara Pimenta Matos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Guarulhos
Avenida Salgado Filho, 3501, Guarulhos – SP. CEP 07115-000.
{tsbarcelos; jussara.pimenta}@ifsp.edu.br

RESUMO
Este *position paper* tem como objetivo discutir a inserção da disciplina de Interação Humano-Computador em cursos, tanto de graduação quanto de pós-graduação, nas áreas de Computação e Informática, considerando características do perfil e interesses dos alunos e a possível integração com outras disciplinas. A partir dessa discussão, acreditamos ser possível antecipar o conteúdo de IHC na organização curricular, na expectativa de apresentar pontos positivos, tais como a sensibilização dos alunos para o tema mais cedo em sua formação, e a possibilidade de abordar o projeto e a avaliação de interfaces transversalmente ao longo do curso. Para tanto, é apresentado um caso concreto de aplicação dessa estratégia em um curso de pós-graduação *lato sensu*.

Palavras-chave
Interação Humano-Computador, organização curricular, transdisciplinaridade

INTRODUÇÃO

O panorama para a difusão de conceitos e técnicas básicas de projeto de interface com o usuário tem se tornado mais favorável à medida que mais instituições de ensino aderem às recomendações do ACM Computing Curricula [3] e do currículo de referência da SBC [8], incluindo a disciplina de IHC como obrigatória ou optativa em suas grades curriculares. Porém, acreditamos que dois desafios se apresentam para que os alunos tenham aproveitamento e aplicação adequados dos conceitos aprendidos. São eles: a articulação da disciplina com os demais conteúdos do curso e o momento em que ela é oferecida, bem como o perfil e expectativas do aluno que participa de um curso de IHC.

Na próxima seção, *Desafios ao ensino de IHC*, discutiremos alguns aspectos relacionados a esses dois desafios, do ponto de vista de nossa experiência profissional e articulações com a literatura. A discussão surgiu a partir de experiências dos autores na docência de disciplinas das áreas de Interação Humano-Computador e Engenharia de Software em diferentes cursos de graduação e pós-graduação. A reflexão gerada a partir dessa discussão embasou a construção da organização curricular da Pós-Graduação em Gestão de Projetos em Desenvolvimento de Sistemas de Software do Instituto Federal de São Paulo. A seguir, na seção *Construção do curso*, apresentamos como o conteúdo de IHC foi disposto na pós-graduação de forma a fazer frente aos desafios apresentados.

DESAFIOS AO ENSINO DE IHC

Presença e oferecimento da disciplina

A comunidade brasileira de pesquisa em IHC se formou a partir do final dos anos 1990; assim, podemos considerar como um fato relativamente recente a inclusão de conteúdos da área nos cursos de graduação e pós-graduação em Computação e Informática. Essa inclusão gradualmente se intensifica a partir da reestruturação e reformulação de grades curriculares. Entretanto, múltiplas restrições se apresentam na elaboração de um curso; dentre elas, o atendimento a recomendações curriculares das sociedades científicas e diretrizes do MEC, assim como a adequação dos conteúdos à realidade local e ao perfil do corpo docente. Frente a essas restrições, em muitos cursos as disciplinas de IHC são oferecidas para alunos que já cumpriram mais de metade da carga horária. Quando não há uma disciplina específica para IHC, alguns conteúdos são abordados na disciplina de Engenharia de Software. Em cursos superiores de tecnologia que apresentam alguma ênfase no desenvolvimento de sistemas para Internet, essa tarefa fica a cargo de disciplinas de Web Design.

Acreditamos que surgem algumas implicações quando a Interação Humano-Computador apresenta-se como uma disciplina "tardia" no curso. Por um lado, os alunos já foram suficientemente apresentados a técnicas de análise, projeto e programação, permitindo uma melhor compreensão sobre a necessidade de incorporar explicitamente o projeto de interface como uma etapa no processo de desenvolvimento. Adicionalmente, uma maior experiência prática dos alunos pode permitir o desenvolvimento de projetos para aplicar as técnicas aprendidas. Por outro lado, também se apresentam algumas limitações. Pode-se verificar que muitas vezes a ementa da disciplina de IHC pressupõe um conteúdo estanque, se apresentando no curso como uma "complementação de conhecimento". A carga horária limitada somada à ocasional falta de formação específica do docente na área dificulta o desenvolvimento de atividades práticas de vivência dos conteúdos apresentados. Algumas experiências e discussões da literatura reforçam essa constatação. Aquino [1] discute a reformulação curricular de uma disciplina para abordar especificamente tópicos de IHC; na

ocasião, foi diagnosticada a necessidade de aumentar a sua carga horária para contemplar atividades práticas. A recomendação por uma maior articulação entre teoria e prática foi apresentada por Silveira e Prates [7], ao discutir as recomendações curriculares elaboradas por um grupo de trabalho no IHC 2006.

Ainda, consideramos que a presença mais tardia do conteúdo no curso acaba dividindo a atenção dos alunos com outras demandas, como estágios e trabalhos de conclusão de curso. Essas são, de fato, excelentes oportunidades para aplicação dos conceitos e técnicas relacionados ao projeto de interfaces, desde que eles tenham sido adequadamente vivenciados e incorporados pelos alunos ao longo do curso, o que muitas vezes não acontece.

Em cursos superiores de tecnologia, essa questão se torna mais crítica devido a sua menor duração, variando entre quatro e seis semestres. Um desafio semelhante se apresenta nos cursos de especialização nas áreas de desenvolvimento de sistemas e Engenharia de Software. Esses cursos apresentam duração mínima de 360 horas que, com o oferecimento de disciplinas em dois períodos por semana, totaliza três semestres de aulas. Sabe-se que o mercado de trabalho brasileiro em áreas ligadas à Computação e Informática apresenta um grande déficit de mão de obra, que pode chegar a 750 mil postos de trabalho [2]. Esse é um dos motivos que justifica a crescente demanda pela graduação tecnológica e especialização na área. Assim, para esse corpo discente, é ainda mais crítico que a apresentação de conteúdos de Interação Humano-Computador seja contextualizada e aplicada ao processo de desenvolvimento de software ao longo do curso.

Perfil dos alunos

O perfil dos alunos que hoje busca a graduação e especialização em Computação e Informática justifica essa abordagem. No caso da graduação, o aluno ingressante que acabou de concluir o ensino médio faz parte de uma geração denominada por Prensky [6] como *nativos digitais*. Essa geração tem um intenso contato em seu cotidiano com sistemas interativos, tais como a Internet, jogos digitais, celulares e *MP3 players* e provavelmente já chega ao curso trazendo um conceito intuitivo sobre o que é um sistema interativo "bom" ou "ruim". Por sua vez, o aluno mais velho, que vem do mercado de trabalho para uma nova graduação ou especialização, traz suas próprias experiências sobre casos de sucesso (e, mais frequentemente, de fracasso) em projetos de interface com o usuário. Esses dois perfis tem se apresentado em sala de aula em todas as turmas sob nossa responsabilidade e, assim verificamos que a motivação para o estudo de IHC é cada vez mais presente no aluno desde o ingresso no curso.

A partir dessas constatações, acreditamos que os seguintes princípios podem nortear o ensino de IHC:

- Conteúdos fundamentais sobre interação e sistemas interativos (cognição, memória, definições de usabilidade) podem ser apresentados sem pré-requisitos o quanto antes no curso.
- Um enfoque de IHC às atividades do processo de desenvolvimento de software pode ser apresentado paralelamente à apresentação das próprias atividades.
- Técnicas para projeto de interfaces (em especial, a prototipação) podem ser ensinadas sem pré-requisitos relacionados ao projeto de software, porém devem ser transmitidas a tempo de sua aplicação pelos alunos em projetos práticos no curso.

Esses princípios foram levados em consideração na construção de um curso de especialização no Instituto Federal de São Paulo, apresentado na próxima seção.

CONSTRUÇÃO DO CURSO

O Instituto Federal de São Paulo é uma instituição federal de ensino especializada na educação tecnológica em seus diferentes níveis, desde a formação inicial e continuada de trabalhadores, passando pelo ensino técnico, cursos superiores de tecnologia, licenciaturas e engenharias, chegando à pós-graduação *lato* e *strictu sensu*. Sua origem remonta ao início do século XX, quando o presidente Nilo Peçanha implementa as primeiras escolas técnicas mantidas pelo governo federal para o ensino de ofícios. Atualmente, o IFSP é uma instituição multicampi, distribuída em vários municípios do estado de São Paulo.

O campus de Guarulhos teve o início de seu funcionamento em 2006 com o oferecimento de oitenta vagas para o Curso Técnico em Programação e Desenvolvimento de Sistemas. Atualmente, o campus oferece o curso técnico em Informática e o curso superior de tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Em 2009, os professores da área de Computação do campus começaram a empenhar esforços na construção do projeto pedagógico de uma especialização na área de desenvolvimento de sistemas, em sintonia com as demandas locais e o perfil institucional.

Assim, foi construído o projeto da Pós-Graduação em Gestão de Projetos em Desenvolvimento de Sistemas de Software, na modalidade *lato sensu*, com oferecimento de disciplinas por três semestres letivos e mais um semestre para elaboração do trabalho de conclusão de curso. A concepção das disciplinas do curso considera a articulação entre teoria e prática, permitindo ao aluno o contato imediato com o uso de técnicas e ferramentas para treinamento, projeto, análise, pesquisa, desenvolvimento, implementação e implantação de sistemas de software.

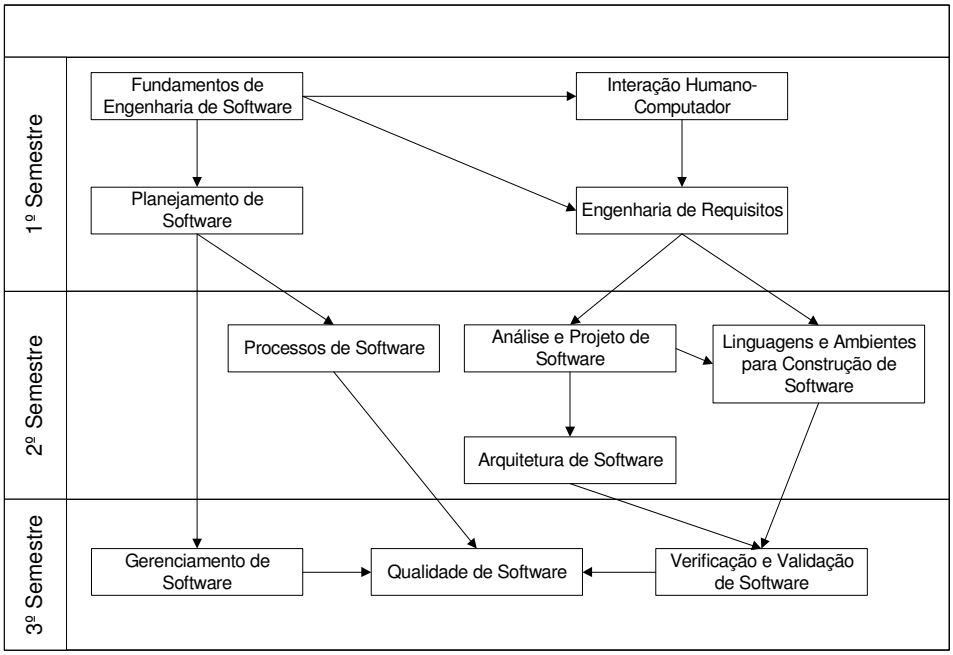

Figura 1. Diagrama de encadeamento lógico das disciplinas do curso

O conjunto de disciplinas foi planejado considerando a interdisciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, ou seja, um mesmo objeto de estudo é relacionado em várias disciplinas e estudado sob vários enfoques [4]. Esse aspecto é relevante na estruturação do conteúdo de IHC no curso, como veremos a seguir.

A matriz curricular foi desenvolvida de forma que o encadeamento dos conhecimentos e habilidades esperados dos alunos seja trabalhado de forma progressiva, sem dependência entre as disciplinas, mas relacionando os conteúdos. Desta forma, é possível avançar desde o estágio inicial do desenvolvimento de um sistema para níveis de abstração e realização de processos mentais mais elaborados, permitindo a formulação de modelos e a proposição e a construção de soluções viáveis.

O conteúdo de Interação Humano-Computador no curso

O cronograma de oferecimento das disciplinas considera um semestre letivo com dezoito semanas, onde cada disciplina ocupa nove semanas e uma carga horária de 30 horas. Há duas exceções nas disciplinas de Processos de Software e Tópicos Especiais, que ocupam quatro semanas e meia cada e uma carga horária de 15 horas. Dessa forma, são oferecidas no máximo duas disciplinas em paralelo. Um diagrama de encadeamento das disciplinas no curso é apresentado na Figura 1, onde uma aresta direcionada indica que uma disciplina fornece diretamente subsídios para outra (sem obrigatoriamente constituir-se como uma pré-dependência). Essa articulação permite que os conteúdos sejam trabalhados de forma interdisciplinar e multidisciplinar. Para melhor visualização, foram omitidas no diagrama as disciplinas Tópicos Especiais, no 2º semestre, e Metodologia da Pesquisa, no 3º semestre.

Destacamos que a disciplina de Interação Humano-Computador é oferecida no primeiro ciclo, juntamente com Fundamentos de Engenharia de Software. Essa última tem como objetivo apresentar o panorama geral de todas as atividades que compõem o processo de desenvolvimento de software (Engenharia de Sistemas, levantamento e especificação de requisitos, análise e projeto, construção e testes), introduzindo aos alunos tópicos que serão posteriormente aprofundados no curso.

A disciplina de Interação Humano-Computador, por sua vez, apresenta e contextualiza nas quatro primeiras semanas os conceitos fundamentais para a construção de conhecimento na área. Nesse momento, são apresentadas definições para a usabilidade de sistemas interativos em diferentes contextos. São introduzidos os conceitos relacionados a fatores humanos (cognição, memória, processamento visual da informação) e sua relação com a interação. Os alunos são então introduzidos a uma primeira experiência na avaliação de usabilidade, produzindo e conduzindo testes em pequena escala no laboratório com sistemas e dispositivos. Esse conteúdo das primeiras semanas tem alguns objetivos intencionais, além do fato de serem introdutórios à área. Primeiramente, espera-se que muitos ingressantes na pós-graduação são egressos de cursos de graduação em que não houve contato com nenhum conteúdo de IHC; assim, é possível fazer um nivelamento dos conhecimentos dos alunos. Ainda, a apresentação dos conteúdos e as atividades iniciais pretendem criar no aluno o questionamento mobilizador, a base conceitual é que a usabilidade constitui-se como um

critério de qualidade desejável e verificável, mas que exige planejamento e tomada de ação específicos para sua presença no produto final.

Esse intervalo inicial permite que na disciplina de Fundamentos de Engenharia de Software sejam apresentadas as definições e diretrizes das atividades do processo de desenvolvimento. Nas três semanas seguintes, a disciplina de IHC contextualiza a presença das atividades de *design* centrado no usuário nas fases do desenvolvimento de software. Para o levantamento de requisitos, são apresentadas técnicas de entrevista, coleta de dados e observação etnográfica. A prototipação de baixa e alta fidelidade é contextualizada como ferramenta de comunicação da equipe de desenvolvimento e instrumento para avaliação prévia com usuários, evitando o retrabalho e custos adicionais no projeto e construção da interface. As técnicas de avaliação são visitadas novamente, agora aprofundando as diferenças entre a inspeção e teste de usabilidade, e entre a inspeção com base em heurísticas e a inspeção semiótica. A bibliografia básica para as atividades de *design* centrado no usuário é o livro de Preece et al [5].

Ao apresentar, logo no início do curso, os conceitos e técnicas de IHC fortemente associados com as etapas do desenvolvimento de software, a disciplina permite que algumas competências e habilidades desenvolvidas nos alunos possam ser reforçadas de forma transdisciplinar na sequência do curso. Podemos destacar nessa integração as disciplinas de Engenharia de Requisitos (onde as técnicas de levantamento serão revisitadas para documentação formal do escopo de projetos), Linguagens e Ambientes para Construção de Software (que aborda ferramentas para prototipação) e Verificação e Validação de Software (onde as técnicas de avaliação de usabilidade serão incorporadas a outras modalidades de teste de software).

As últimas duas semanas da disciplina são reservadas para abordar alguns domínios de aplicação que se destacam atualmente pela demanda de mercado ou que são objetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, tais como: sistemas para a *web* (e sua associação com a Arquitetura da Informação), dispositivos móveis, jogos digitais e computação social. Assim, pretende-se capacitar os alunos a se inserirem no mercado em áreas emergentes e que demandam inovação tecnológica, bem como a prosseguir seus estudos em nível de mestrado se desejado.

CONCLUSÃO

Apresentamos uma proposta curricular onde a disciplina de IHC, além de formação básica na área, fornece subsídios e técnicas para várias outras disciplinas. A proposta é apresentada no contexto de um curso de pós-graduação *lato sensu*; entretanto, as estratégias apresentadas (antecipação do oferecimento de uma disciplina com o conteúdo de Interação Humano-Computador e a posterior articulação de conteúdos com a Engenharia de Software) são aplicáveis nesse formato a cursos de graduação.

Na elaboração da proposta curricular de um curso que pretenda incluir tópicos de Interação Humano-Computador, pode-se considerar que o momento em que esse conteúdo é apresentado e sua articulação com outras disciplinas são aspectos tão importantes quanto o próprio conteúdo. A organização curricular deve permitir que o aluno vivencie as técnicas de IHC dentro e fora das atividades da disciplina específica; espera-se que, dessa forma, essas técnicas adquiram real significado e sejam levadas para a sua prática profissional.

Em trabalhos futuros pretendemos efetuar um levantamento detalhado da experiência profissional e conhecimentos prévios sobre IHC dos ingressantes na pós-graduação, para compreender a sua adequação aos perfis descritos neste artigo. Também será feita uma análise dos trabalhos de conclusão, de forma a verificar a retenção e utilização das técnicas para projeto de interface ao final do curso.

REFERÊNCIAS

1. Aquino Junior, P.T. Papéis do docente de IHC: do conhecimento ao mercado. *Anais Estendidos do IX Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, SBC (2010), 79-82.
2. Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. Brasscom aponta desafios para competitividade do Brasil em TI. Disponível em http://www.brasscom.com.br/brasscom/content/view/full/4924.
3. Association for Computing Machinery. Computing Curricula 2005. Disponível em http://www.acm.org/education/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf.
4. Morin, E. Sur l'interdisciplinarité. *Bulletin Interactif du Centre International de Recherches et Etudes transdisciplinaires*, 2 (1994).
5. Preece, J., Rogers, Y., e Sharp, H. *Design de interação: Além da interação humano computador*. Bookman, Porto Alegre, 2005.
6. Prensky, M. Digital natives, digital immigrants. *On the horizon 9*, 2001.
7. Silveira, M.S. e Prates, R.O. Uma proposta da comunidade para o ensino de IHC. *Anais do XXVII Congresso da SBC*, SBC (2007), 76-84.
8. Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação. 1999.