

Inovação e Reúso: Desafios para o Ensino e a Prática do Design de IHC

Bruno Santana da Silva, Simone Diniz Junqueira Barbosa

Departamento de Informática, PUC-Rio

{brunosantana, simone}@inf.puc-rio.br

ABSTRACT

In this work, we investigate the motivations of Computer Science students to consult existing Human-Computer Interaction (HCI) design solutions. We discuss the results considering theories and practices well known in the literature, and we conclude with some challenges for the teaching and practice of HCI design.

Keywords

HCI design, reuse, innovation, HCI education

RESUMO

Neste artigo investigamos as motivações de estudantes de Computação para consultar soluções de design de Interação Humano-Computador (IHC) existentes. Discutimos os resultados considerando teorias e práticas difundidas na literatura, e concluímos com alguns desafios para o ensino e a prática do design de IHC.

Palavras-chave

design de IHC, reúso, inovação, educação em IHC

INTRODUÇÃO

Um processo de design envolve basicamente atividades de análise do problema, síntese e avaliação da solução [6]. Quando um designer aborda um novo problema, ele será influenciado pelo seu conhecimento prévio sobre outros casos de design, sua formação, seus objetivos pessoais e até sua cultura [7]. Dificilmente um designer cria soluções a partir do nada.

Este trabalho apresenta uma pesquisa qualitativa que investigou as motivações de estudantes para consultar soluções de design de IHC existentes. Esse estudo é particularmente importante quando se trata de alunos de Computação atuando em IHC, pois a Computação incentiva bastante o reúso e seus profissionais sofrem forte pressão do mercado para apresentar resultados rapidamente. Compreender essas motivações pode auxiliar na formação e na prática de designers de IHC, nessa e em outras áreas.

Apresentamos a metodologia e os resultados da pesquisa; discutimos esses resultados considerando teorias, métodos e práticas bem difundidas na área de IHC, e concluímos com desafios para o ensino e a prática de design de IHC.

PESQUISA QUALITATIVA

Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa que investiga como a consulta a soluções existentes influencia atividades de design de IHC [13,14]. Aqui nos concentramos apenas na seguinte questão de pesquisa: *Quais são as motivações dos participantes para consultar soluções de design de IHC existentes?*

Metodologia

Realizamos uma pesquisa qualitativa [2] envolvendo oito participantes. Eles foram convidados a realizar as seguintes atividades, nesta ordem:

1. Responder ao questionário pré-teste
2. Elaborar um projeto de interface (vide [13])
3. Responder à entrevista pós-teste

Para analisar a nossa questão de pesquisa, vamos nos concentrar apenas nos dados coletados nas atividades 1 e 3. O questionário foi entregue durante o recrutamento e recolhido na sessão de observação da atividade de design (atividade 2). O questionário nos permitiu coletar informações sobre a experiência do participante em atividades de design de IHC, sobre seus hábitos e motivações para consultar soluções anteriores e sobre o seu conhecimento do domínio. Cada sessão de observação terminou com uma entrevista semiestruturada em profundidade [9, 12]. Ela nos permitiu coletar opiniões dos participantes sobre o uso de casos existentes durante a atividade de design de IHC, aprofundando a coleta de dados realizada através do questionário.

Realizamos uma análise intra e intersujeito [9] dos dados coletados, para identificarmos categorias recorrentes. Essas categorias de análise guiaram a nossa interpretação sobre respostas para a questão de pesquisa.

Tomamos os cuidados éticos necessários, incluindo a solicitação do consentimento livre e esclarecido dos participantes e garantia de anonimato [1].

Perfil dos participantes

Utilizamos uma amostra proposital [12], obedecendo aos seguintes critérios: alunos de graduação ou pós-graduação em Informática que tenham sido aprovados em pelo menos uma disciplina básica na área de IHC. Dos oito participantes, dois eram alunos de graduação e seis eram alunos de pós-graduação em Informática da nossa universidade. A divisão por gênero foi bem equilibrada: quatro mulheres e quatro homens. A experiência em design de IHC dos participantes inclui trabalhos acadêmicos e prática profissional, sendo que a maioria projetou de um até cinco interfaces. Todos relataram conhecimento sobre o domínio acima da média.

Resultados

Todos os participantes afirmaram no questionário pré-teste que costumam consultar sistemas existentes durante o projeto de interface. Como isso já era um hábito dos

participantes, a atividade de design proposta nesta pesquisa teve um impacto pequeno na motivação dos participantes.

Aprender sobre o domínio do problema, soluções existentes e recursos tecnológicos disponíveis

No questionário pré-teste, o motivo básico relatado para consultar sistemas semelhantes foi **aprender sobre o domínio do problema e as soluções existentes**. Por exemplo, os Participantes 1 e 7 afirmaram que:

“(consulta sistemas semelhantes) para entender melhor o domínio do problema” - Participante 1

“acredito que essa seja uma alternativa de ampliar minha visão do domínio e das alternativas para solucionar diversas questões” - Participante 7

Em particular, os participantes analisam as soluções existentes para **conhecer o que existe e obter ideias** que possam ser adaptadas para o problema em questão. Os Participantes 5, 6 e 8 ilustram esse tipo de motivação:

“para buscar ideias para a minha interface” - Participante 5

“obtenho ideias a partir de soluções que já estão colocadas em prática” - Participante 6

“procuro *patterns*, funções semelhantes” - Participante 8

Durante as entrevistas pós-teste, os participantes reforçaram os motivos básicos apresentados nos questionários pré-teste. Por exemplo, o Participante 8 comentou que consultaria sistemas existentes para verificar se não havia deixado de considerar alguma informação do problema durante o seu projeto de IHC:

“eu usaria (soluções existentes) para ver se está faltando alguma coisa.” - Participante 8

Ele também consultaria sistemas semelhantes para **conhecer os recursos tecnológicos disponíveis e como as interfaces em geral exploram esses recursos**, independente da semelhança entre os problemas de design. Nesse sentido, ele comentou:

“Quais são os recursos que os smartphones oferecem? [...] Se a pessoa nunca viu que tem aquilo, pode ser que ela não programe (pense numa solução com esses recursos) porque ela nem sabe que já está nesse nível de possibilidades. [...] Quais são as tecnologias que estão por aí?” - Participante 8

O Participante 1 também elaborou na entrevista os seus comentários no questionário, acrescentando que poderia lembrar o problema, em termos de processos, e aprender sobre as soluções, em termos de componentes de interface:

“não (consultaria sistemas existentes) para conhecer (o domínio) porque eu já conheço o domínio de ingresso, (consultaria) mais para **lembrar o processo**. Quais são os passos que eu preciso mesmo? O que eu poderia fazer consultando sites da internet. [...] e para ver boas ideias. Ah! Eu acho que esse padrão de interação é legal, que facilita... o usuário está acostumado. Então, **um**

componente de interface que eu ache interessante para o que eu quero.” - Participante 1

Revisar sua definição de problema e solução de design

Nessa mesma linha de aprendizado, os participantes também afirmaram no questionário que consultam soluções existentes para **verificar se deixaram passar algo despercebido** na análise do problema ou na concepção da solução proposta. O Participante 8 ilustrou bem essa motivação quando afirmou:

“checar se não estou esquecendo de coisas óbvias” - Participante 8

Na entrevista pós-teste, os participantes reforçaram essa ideia de revisão. Eles comentaram que:

“(Consultaria depois da solução pronta?) Depois? de repente mais como uma forma de validar. De repente mais a interface, assim... ver se não esqueceu algum detalhe, alguma coisa...” - Participante 1

“A gente aproveita mais como um guia assim. Será que eu esqueci algum passo? Deixa eu ver o que o pessoal fez?” - Participante 3

“Uma coisa seria consultar esse mesmo (sistema) que eu já uso só para ver se eu não estava esquecendo alguma coisa. [...] Aí eu usaria para ver se está faltando alguma coisa.” - Participante 8

Destacar as vantagens da solução proposta

Alguns participantes também sugeriram na entrevista pós-teste comparar a solução proposta com outras soluções existentes para **destacar as vantagens da sua solução**. Os Participantes 4 e 5 comentaram:

“compararia (a solução proposta) com a campeã (a melhor existente), que eu elegi campeã. Se eu colocasse ele (solução proposta) no mercado para competir com ele (solução existente) como é que eu conseguiria ganhar... ganharia em termos de usabilidade e facilidade.” - Participante 4

“é para fazer essa coisa de comparação mesmo. Tipo, eu tô fazendo isso, ah outro também faz, então... como o meu faz diferente, eu estou batendo de igual, é pior, mas eu faço isso melhor.” - Participante 5

Melhorar soluções existentes

No questionário pré-teste, alguns participantes relataram identificar características boas e ruins nas soluções consultadas para **melhorar o que já existe**. Por exemplo, os Participantes 4 e 5 destacam que:

“Costumo analisá-las e procuro erros de interação, reclamação de usuários. Com isso, a minha interface tende a ser uma evolução de alguma interface já criada anteriormente.” - Participante 4

“(costuma) ver os pontos positivos e negativos nas soluções” - Participante 5

Na entrevista pós-teste, alguns participantes reforçaram essa motivação destacando a necessidade de **identificar soluções boas e ruins**:

“(Para que consultar soluções existentes?) Para poder pegar exemplos bem sucedidos ou não, e ver o que a pessoa fez. [...] Mas eu acho que isso aqui não está bom por isso, isso e isso, e estão te mostraria aquilo (uma nova solução).” - Participante 8

“Eu acho interessante também é olhar para ver como não se faz. Acho isso muito legal porque... às vezes eu olho uma coisa que eu odeio num site que eu uso, aí resolvo para fazer diferente. Eu olho como é para não fazer assim.” - Participante 3

“Ponto forte para você imitar, e o negativo para você não fazer e consertar.” - Participante 5

Outros participantes foram além e sugeriram que a identificação do que pode ser melhorado pode ser facilitada pela **comparação de vários casos**:

“(Como saber o que é bom e ruim?) Provavelmente eu não olharia um (sistema) só, né. Eu iria olhar alguns (sistemas) para poder comparar.” - Participante 1

“Eu sempre tento tirar um (sistema) como vencedor e desse eu tento identificar defeitos dele para tentar melhorá-lo. Algumas vezes eu olho outros e tento extrair alguma coisa... o site pode ser pior, mas algumas vezes ele tem uma característica muito boa que pode ser juntada com outro.” - Participante 4

Entretanto, alguns participantes disseram que uma inspeção da interface estática em papel, como aquela feita durante a sessão de observação, não é suficiente para distinguir soluções boas e ruins:

“Acho que olhar o que é ruim você consegue (perceber) mais quando você usa mesmo. Quando você é usuário daquilo... Olhando assim (no papel) eu nem saberia como é esse componente. É um pouco mais difícil mesmo. Eu tendo a possibilidade de usar o site, o software... eu acho que eu conseguiria identificar minimamente o que é ruim” - Participante 1

“Eu iria e navegaria por eles concretamente. Ter o feeling concreto, não só a teoria.” - Participante 4

Propor solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários já conhecem e estão acostumados a utilizar
Apesar de se preocuparem em melhorar as soluções existentes, a maioria dos participantes também se preocupa com as soluções de IHC que os usuários já sabem utilizar. Vejamos alguns comentários no questionário pré-teste:

“identificar padrões de soluções, com os quais os usuários já estão acostumados” - Participante 1

“ver com que interface os usuários já estão acostumados” - Participante 5

Essas afirmações nos permitem perceber **a necessidade de propor uma solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários já conhecem e estão acostumados a utilizar** como uma motivação para consultar sistemas semelhantes. Eles parecem acreditar que esse tipo de postura tem grandes chances de favorecer a aceitação e o uso da solução de IHC proposta. Na entrevista

pós-teste, eles tiveram oportunidade de elaborar melhor essa motivação. Eles acrescentaram que:

“preciso verificar a forma que os usuários costumam trabalhar para não causar impacto negativo com a nova solução” - Participante 3

“antes de começar o projeto a primeira coisa que eu pesquiso é a existência de interfaces que já foram aceitas pelos usuários.” - Participante 4

“por que me possibilita desenvolver um sistema com interface intuitiva para usuários acostumados a usar sistemas semelhantes” - Participante 6

“Eu acho que esse padrão de interação é legal, que facilita... o usuário está acostumado.” - Participante 1

“Geralmente as pessoas estão acostumadas a algum processo. É difícil você quebrar o paradigma de primeira. Então você aproveita o que já existe e consegue introduzir isso (uma inovação), mesmo que... imprimindo a sua diferença, mas agregando o que já existe. Tipo, aceito o que já existe e coloco um novo. Acho que isso é legal. Então é sempre bom ter uma visão geral do que acontece (no mercado) e (saber) ao que o usuário está acostumado.” - Participante 5

“Tem um padrão de mercado mais ou menos das aplicações. Eu ia dar uma olhadinha para ver quais são os *widgets* que estão usando e tal, eu ia olhar sim. (Por quê?) Seria para não fazer uma coisa muito diferente, assim um impacto muito grande, ih, caramba não sei como usar. Para olhar mesmo para fazer alguma no padrão que já é feito.” - Participante 8

Esses depoimentos evidenciam o aproveitamento de ideias existentes para produzir uma solução de IHC não muito diferente das existentes. O que os participantes consideram como boa solução, eles aproveitam. O que não for considerado bom, eles julgam necessário ser melhorado. A importância da análise e crítica das soluções de IHC (existentes ou proposta pelo próprio designer) ficou evidente nesses depoimentos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta pesquisa identificamos motivações de alunos de IHC para consultar soluções anteriores. Suas motivações estão relacionadas não apenas à atividade design, mas também ao uso das soluções propostas. Para facilitar a compreensão da abrangência dessas motivações, vamos relacioná-las com atividades básicas de um processo de design iterativo [6], ilustrado na Figura 1.

Atividade 1: aprender sobre o problema e sobre “materiais disponíveis” para construir soluções

Segundo os participantes, a consulta a soluções existentes pode auxiliar no aprendizado do problema e na identificação dos recursos computacionais que podem ser utilizados na concepção de novas soluções de IHC.

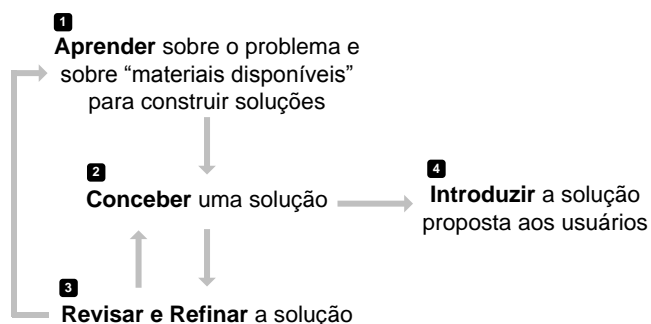


Figura 1. Atividades básicas de um processo de design.

Aprender ou lembrar o domínio do problema

Os participantes consideram as soluções existentes como uma das fontes possíveis para aprender mais ou lembrar algo sobre um domínio de conhecimento, considerando conceitos, suas relações e processos que manipulam esses conceitos. Essa expectativa dos participantes é coerente com uma percepção geral da área de IHC de que a interface com usuário deve representar conceitos e seguir processos com os quais os usuários estão acostumados [1]. Uma interface que se preocupa com a **usabilidade** [11] costuma contribuir com este objetivo dos participantes de aprender e lembrar o domínio de um problema de design.

Essa motivação fica ainda mais relevante se considerarmos a **comunicabilidade** dos sistemas computacionais [3]. A comunicabilidade se refere à capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica de design. Quando um participante (no papel de designer) analisa um sistema existente para aprender sobre o domínio, ele deve estar procurando resgatar sua lógica de design.

Aprender sobre os recursos tecnológicos existentes

Os participantes também relataram a possibilidade de aprender sobre os recursos tecnológicos analisando soluções existentes. Esse tipo de análise tem por objetivo conhecer os materiais que o designer pode incorporar nas soluções propostas.

Nesse tipo de análise, um designer costuma fazer duas considerações importantes: o que é possível e o que é viável. Além de se atualizar sobre a capacidade de processamento do hardware e software disponíveis, os designers também costumam considerar o que é necessário para aplicar determinados recursos tecnológicos nas suas soluções de design. Por exemplo, um designer pode descobrir que já existem recursos tecnológicos para criar interfaces com efeitos de animação muito interessantes. Porém, esse tipo de processamento pode consumir bastante energia e ser inviável explorá-lo extensivamente em uma aplicação para dispositivo móvel. Outro exemplo desse tipo de consideração ocorre quando o designer leva em conta o que os desenvolvedores são capazes de programar no tempo disponível.

Atividade 2: conceber uma solução

Os participantes consultam soluções anteriores para obter ideias que possam ser aproveitadas e melhoradas durante a concepção de uma solução para o problema corrente.

Conhecer soluções de problemas semelhantes para obter ideias que possam ser aproveitadas

Os participantes demonstraram interesse em conhecer soluções de problemas semelhantes para identificar ideias que possam ser aproveitadas. O aproveitamento de ideias existentes nem sempre pode ser considerado ruim, mesmo quando consideramos cada problema único (como em [7]). O que pode ocorrer é o aproveitamento indevido ou pouco apropriado de ideias existentes para solucionar o problema único atual. Como o próprio Schön [7] prevê, ideias de soluções existentes podem ser aproveitadas adequadamente quando o designer realizar as adaptações necessárias para o problema único em questão:

“Quando o designer interpreta uma situação que ele percebe ser única, ele a vê como algo que está presente no seu repertório. Ver isto (algo que queira interpretar) como aquilo (algo que já conhece) não significa classificar o primeiro de acordo com uma categoria familiar ou regra; mas, sim, ver a situação única e não familiar como similar e diferente da situação familiar, sem no início ser capaz de dizer o que é similar ou diferente.” (p. 138)

Melhorar o que já existe por comparação

Os participantes manifestaram a intenção de analisar soluções de design existentes (proposta por outros designers ou pelo próprio designer no passado) para propor algo melhor. A comparação de diferentes soluções pode estimular a identificação de pontos que podem ser melhorados, conforme o julgamento pessoal de cada designer.

Atividade 3: revisar e refinar a solução

Analisar soluções existentes também pode ajudar o designer a revisar sua definição do problema e solução sendo concebida atualmente, identificando pontos que precisam ser refinados e pontos que representam vantagens na solução proposta.

Verificar sua definição do problema e a solução proposta

Enquanto o designer analisa soluções existentes, ele também tem a oportunidade de (re)pensar sobre as semelhanças e diferenças entre o problema e a solução atuais comparados com problemas e soluções anteriores. Em seguida, ele pode continuar analisando possíveis implicações dessas semelhanças e diferenças.

Essa comparação entre problemas e soluções tem o potencial de estimular o processo de reflexão em ação do designer através de uma conversa com materiais, conforme proposto por Schön [7,8]. Nessa comparação, o designer tem a possibilidade de entrar em contato com materiais (artefatos produzidos em atividades de design anteriores) produzidos por terceiros que potencialmente representam ideias mais variadas sobre problemas e soluções. Uma diversidade de ideias tende a oferecer mais chances de o designer se surpreender com o que “ouve” dos materiais, e ser estimulado a realizar novas iterações num processo de reflexão em ação durante o design.

Destacar as vantagens da sua solução por comparação

Alguns participantes pensaram na possibilidade de comparar a solução proposta com outras existentes para explicitar vantagens competitivas. Esse tipo de comparação das soluções pode ser interessante. Por um lado, essa comparação pode ressaltar os pontos de vantagens da solução proposta considerando o problema atual. Por outro, o designer pode descobrir que não existem muitas diferenças entre a solução proposta e as demais, ou pior ainda, que a solução proposta possui desvantagens em relação às demais. Chegar a conclusões do segundo tipo pode disparar novamente o processo de reflexão em ação para refinar a solução proposta num processo iterativo.

Atividade 4: introduzir a solução proposta aos usuários

Os participantes também manifestaram preocupação com o uso das soluções propostas por eles. Nesse contexto, a análise de soluções anteriores pode auxiliá-los a identificar os tipos de interações e interfaces que os usuários podem estar acostumados a utilizar. Essa informação foi considerada importante para projetar uma solução que seja fácil de ser introduzida aos usuários.

A necessidade de propor uma solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários já conhecem e estão acostumados a utilizar

Um resultado interessante dessa pesquisa foi identificar a preocupação dos participantes em propor uma solução de IHC não muito diferente das soluções existentes. Qual seria o motivo dessa preocupação em evitar soluções bem diferentes das existentes? Um dos critérios de usabilidade [11] é a facilidade de aprendizado. Desse modo, uma das formas de facilitar o usuário a aprender a usar a interface é construí-la empregando conceitos e processos que os usuários já estejam acostumados a utilizar. Esse princípio de design é bastante discutido na literatura de IHC [10, 11, 1]. Os participantes parecem ter ampliado essa estratégia de empregar conceitos e processos já conhecidos para uma padronização das soluções de IHC como um todo.

Os participantes demonstraram evitar a inovação por receio de propor soluções que não sejam aceitas e que os usuários tenham dificuldades de utilizar. Nenhum deles demonstrou refletir sobre como os usuários aprendem a utilizar uma interface, ou como os usuários incorporam um sistema inovador ao seu cotidiano. Eles preferiram evitar os riscos da inovação durante o design de IHC.

Esse comportamento está em linha com grande parte do conhecimento gerado na área de IHC, que é preditivo e prescritivo. Por exemplo, na literatura encontramos muitos *patterns* e *guidelines* que descrevem o que fazer e o que não fazer. Ainda existem poucas iniciativas na área de IHC que apoiem o designer a inovar, a propor algo novo, a desafiar o que existe.

Reúso versus Inovação

Os participantes desta pesquisa apresentaram motivações para reusar soluções de IHC existentes de forma bastante relacionada com motivações para propor soluções de IHC inovadoras. É interessante percebermos como motivações

aparentemente contraditórias podem estar tão relacionadas no modo como eles têm praticado o design de IHC. A Figura 2 ilustra as relações que eles estabeleceram entre reúso e inovação. Os participantes consideram ambos importantes e sentem a necessidade de equilibrá-los de algum modo. O reúso é motivado por favorecer os usuários aprenderem a usar o sistema e incorporarem-no no seu cotidiano, contudo, deve-se melhorar o que já existe. A inovação é motivada por melhorar o que já existe, porém sem grandes modificações, para que o aprendizado e aceitação do sistema não sejam prejudicados.



Figura 2. Reúso versus inovação.

Essa dualidade no discurso dos participantes revela incerteza e insegurança sobre como lidar com a inovação e o reúso em soluções de IHC. Eles parecem ter dificuldades para compreender de forma ampla e articulada quais são as vantagens e desvantagens da inovação e do reúso. Também parecem desconhecer formas de lidar com as desvantagens e os riscos de cada um deles. A única forma que eles relataram para lidar com os desafios da inovação foi empregar o seu oposto, o reúso, e vice-versa. Precisamos identificar e ensinar outros modos de lidar com a inovação no design de IHC que não seja o reúso.

Um bom começo é melhorarmos nossa compreensão sobre como os usuários aprendem a utilizar uma interface inovadora e os fatores envolvidos na sua aceitação e incorporação no cotidiano dos usuários. Nesse sentido, precisamos de métodos epistêmicos que auxiliem o designer aprender sobre esses aspectos relacionados com o reúso e inovação em IHC. Por exemplo, a engenharia semiótica [3] é uma teoria explicativa que tem dado origem a ferramentas epistêmicas para auxiliar o designer a aprender sobre o espaço de problema e de solução de IHC. Em particular, de Souza [4] afirma que os designers devem introduzir o sistema aos usuários através da metacomunicação, em vez de apenas produzi-lo, como uma forma de facilitar o aprendizado dos usuários.

DESAFIOS PARA ENSINO, PRÁTICA E PESQUISA SOBRE O DESIGN DE IHC

Esses resultados ampliaram a compreensão sobre como a atividade de design de IHC pode ser auxiliada pela consulta a soluções existentes. Além da concepção da solução citada por [5], essa consulta também pode ajudar o designer a:

- aprender sobre o problema de design e recursos disponíveis para construir soluções de IHC;
- revisar e refinar a solução sendo concebida;
- introduzir a solução aos usuários.

As motivações dos participantes apontam para conhecimentos e habilidades que precisam ser desenvolvidas na formação de designers de IHC com

formação em Computação, para no futuro serem utilizadas na sua prática profissional.

No ensino de IHC é preciso desenvolver a capacidade de o aluno **comparar adequadamente problemas e soluções de design de IHC**. Qual o espaço de problema e de solução no design de IHC? O que é importante analisar e comparar em cada problema e em cada solução? Quais são as consequências das semelhanças e diferenças entre problemas e entre soluções de IHC? Como comparar? Em que momento do processo de desenvolvimento?

Desenvolver tais capacidades é fundamental para que os designers em formação sejam capazes de **julgar soluções** de IHC considerando diferentes problemas. A solução de IHC está adequada para o problema em questão? E se o problema fosse ligeiramente diferente, a solução continuaria adequada? Qual das alternativas de solução é a melhor do ponto de vista de IHC? Qual das alternativas de solução é a mais viável quando se analisa o contexto em que será desenvolvida e os recursos disponíveis?

Uma solução de IHC existente até pode ser considerada boa e adequada, mas os designers em formação devem ser capazes de **identificar o que pode ser melhorado** nela e de **propor melhorias**. Como identificar partes de uma solução que podem ser melhoradas? Quais aspectos podem ser melhorados? De que modo? Vale investir mais para melhorar uma solução existente? Por quê? Qual a relação custo-benefício dessa melhoria?

Os designers em formação precisam compreender melhor o reuso e a inovação no design de IHC, para serem capazes de tomar as decisões necessárias na sua prática profissional. Certamente precisamos realizar mais pesquisas sobre o reuso e a inovação no design de IHC para orientarmos adequadamente os profissionais da área.

Quais são as consequências do reuso de soluções existentes para a interação humano-computador? Quais são as vantagens e desvantagens do reuso nas perspectivas de diferentes *stakeholders*, incluindo os usuários? Quando optar pelo reuso? Que partes reusar? Quanto reusar? Por quê? Quais são os riscos de reusar? Como administrá-los?

Quais são as consequências da inovação para a interação humano-computador? Quais são as vantagens e desvantagens da inovação nas perspectivas de diferentes *stakeholders*, incluindo os usuários? Quando optar pela inovação? Em quais partes inovar? Quanto inovar? Por quê? Quais são os riscos de inovar? Como administrar esses riscos? Como os usuários aprendem a utilizar soluções inovadoras? Quais os fatores envolvidos na aceitação e incorporação da inovação no cotidiano dos usuários de uma nova solução? Como equilibrar inovação e reuso considerando os diferentes interesses dos *stakeholders* e os recursos disponíveis?

Como articular essas questões de design com modelos, teorias, frameworks, métodos e procedimentos propostos em IHC? Como ensinar esses e muitos outros aspectos de IHC com uma carga horária baixa de aula?

Esses são desafios importantes para ampliar nossa compreensão da interação humano-computador e melhorar a prática e o ensino de design de IHC (na Computação) no que diz respeito ao reuso e à inovação.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq e à FAPERJ pelo apoio financeiro recebido, e aos participantes voluntários da pesquisa pelo seu tempo e dedicação.

REFERÊNCIAS

1. Barbosa, S.D.J. e Silva, B.S. *Interação Humano-Computador*. Elsevier, 2010.
2. Creswell, J.W. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 2nd Edition. Sage Publications, 2003.
3. de Souza, C.S. *The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction*. MIT Press, 2005.
4. de Souza, C.S. Semiotic engineering: Bringing designers and users together at interaction time. *Interacting with Computers* 17(3), pp. 317-341, 2005.
5. Herring, S.R., Chang, C.C., Krantzler, J. e Bailey, B.P. Getting Inspired!: Understanding How and Why Examples are Used in Creative Design Practice. In *Proceedings of CHI'2009*, pp. 87-96, 2009.
6. Lawson, B.R. *How Designers Think: The Design Process Demystified*, Fourth Edition. Architectural Press, 2006.
7. Schön, D.A. *The Reflective Practitioner*. New York: Basic Books, 1983.
8. Schön, D. A. e Bennett, J. "Reflective conversation with materials". In Winograd, T. (ed.) *Bringing Design to Software*, Addison-Wesley, pp. 171-184, 1996.
9. Nicolaci-Da-Costa, A.M., Leitão, C. e Romão-Dias, D. Como Conhecer Usuários Através do Método de Explicitação do Discurso Subjacente (MEDS). *Anais do IHC'2004*, pp. 47-56, 2004.
10. Norman, D.A. *Psychology of Everyday Things*. Basic Books, 1988.
11. Nielsen, J. *Usability Engineering*. Academic Press, 1993.
12. Seidman, I. *Interviewing as Qualitative Research: a guide for researchers in Education and the Social Sciences*. New York, Teachers College Press, 1998.
13. Silva, B.S. *O Uso de Casos na Reflexão em Ação em Atividades de Design de IHC*. Tese de Doutorado. Departamento de Informática. PUC-Rio, 2010.
14. Silva, B.S. e Barbosa, S.D.J. A Conceptual Model for HCI Design Cases. *Proceedings of Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC'12*, 2012.