

4

Investigação sobre o Uso de Casos no Design de IHC

No capítulo anterior propusemos uma forma de indexar e recuperar casos de design de IHC com o objetivo de apoiar a reflexão em ação. Decidimos começar a avaliar a nossa proposta investigando como ela pode afetar o processo de design de IHC. Se começássemos pelo desenvolvimento de uma ferramenta computacional, acabaríamos desviando o foco para questões de implementação. Além disso, as sessões de observação do processo de design poderiam ser contaminadas por problemas na interface com usuário do sistema desenvolvido. Neste capítulo apresentamos um estudo qualitativo que investiga como a nossa proposta para o uso de casos de design existentes se comporta durante atividades de design de IHC.

4.1 Objetivo

Esse estudo qualitativo tem por objetivo principal investigar como a consulta a casos existentes influencia a atividade de design de IHC desempenhada por pessoas com formação em Computação. Decidimos focar nesse perfil de pessoas porque constitui uma parcela importante dos designers de IHC, principalmente no Brasil, e pelas características da área de Computação, tais como: incentivo ao reuso e pressão do mercado para apresentar resultados rapidamente. Podemos desdobrar esse objetivo principal em perguntas mais específicas:

Quais são as motivações dos participantes para consultar e não consultar casos de design de IHC?

Um bom ponto de partida para nossa investigação é analisarmos as motivações dos participantes para consultar e não consultar casos de design de IHC. Compreender suas motivações é importante para interpretarmos as atividades de design observadas e seus produtos.

Como os participantes utilizam os descritores na recuperação de casos de design de IHC?

Diferente de outras propostas de raciocínio baseado em casos na área de IHC, a nossa proposta propõe indexar os casos usando um conjunto bem amplo de descritores, envolvendo diferentes elementos de uma situação típica de uso. É importante investigar se os descritores propostos podem ou não ser úteis para a recuperação de casos de design de IHC, ou seja, investigar se os participantes referenciam os descritores propostos quando desejam recuperar casos de design existentes. Essa investigação também é importante porque nem mesmo os descritores propostos por Kim e Yoon (2005) e Lee e seus colegas (2010) foram avaliados junto aos designers de IHC.

Também é importante investigar se os designers conseguem associar a informação que deseja buscar com os descritores onde tal informação estará registrada. Isso é relevante, por exemplo, para verificarmos se poderíamos construir um sistema de raciocínio baseado em casos que explicita cada descritor como num formulário de busca avançada, ou se deveríamos explorar outras formas de o designer expressar características dos casos que deseja recuperar.

Como os participantes utilizam os descritores na indexação de casos de design de IHC?

Para recuperar casos de design existentes, primeiro alguém precisa ter registrado na base uma variedade de casos. Por isso, também é importante investigar se os participantes conseguem indexar casos de design de IHC e como o fazem.

Qual a opinião dos participantes sobre o uso de uma ferramenta computacional de raciocínio baseado em casos segundo o modelo conceitual proposto?

Depois de terem utilizado uma simulação de uma ferramenta computacional que armazena e recupera casos de acordo com o modelo conceitual proposto, é interessante investigarmos qual a opinião dos usuários sobre essa possível ferramenta. Eles usariam? Por quê? Quais seriam as vantagens e os desafios?

Que tipo de reflexão os participantes fazem quando analisam casos existentes?

Quando os participantes consultam casos de design existentes, eles podem fazer diferentes usos, tais como: analisar cada caso separadamente, compará-los, e

concordar ou discordar da solução de design encontrada. É interessante investigarmos como essa consulta afeta o processo de reflexão dos participantes.

Como os casos existentes afetam as soluções propostas?

As decisões do participantes durante a atividade de design determinam como será sua proposta de solução para o problema de design proposto. Quando um participante consultar casos de design existentes, ele pode copiar, adaptar ou descartar alguma solução consultada. É importante investigarmos como os casos consultados afetaram as soluções propostas, principalmente considerando suas semelhanças e diferenças.

Ao investigarmos essas questões, esperamos compreender melhor o uso de casos existentes durante o processo de design de IHC. Esse conhecimento pode contribuir para enriquecer os insumos disponíveis para o designer durante o processo de design, bem como para aprimorar o ensino e a prática de design de IHC.

4.2 Procedimentos Metodológicos

O uso de casos de design de IHC proposto nesta tese foi avaliado por uma pesquisa qualitativa (Creswell, 2003; Denzin e Lincoln, 2006) envolvendo 8 participantes com formação em Computação. Eles foram convidados realizar o projeto de interação e interface de um sistema para compra de ingressos de cinema num *smartphone*.

A coleta de dados foi realizada pela observação participante (Creswell, 2003; Neto, 2003; Cicourel, 1980) da atividade de design de IHC em uma única sessão. Se os participantes dispusessem de mais tempo para realizar outras sessões de design, optaríamos pelo método de pesquisa-ação (Avison et al., 1999; Baskerville, 1999; Dick, 1999) para termos a oportunidade realizar ações que aprimorem o processo de design observado.

Cada participante trabalhou individualmente no seu projeto de IHC sem interagir com os demais ou ter contato com suas soluções de IHC. A participação do pesquisador consistiu em indicar quais atividades deveriam ser executadas, simular a recuperação de casos de design e esclarecer qualquer dúvida sobre o andamento do processo de design, sobre as decisões tomadas e a solução de IHC proposta.

Os participantes foram estimulados a externar em voz alta suas reflexões, dúvidas e decisões durante o processo de design, conforme a técnica de *think-aloud* (Ericsson e Simon, 1993). As sessões de observação foram gravadas em áudio e vídeo, e todo o material produzido foi coletado, tais como: anotações do participante, diagramas de interação e esboços de tela.

Cada sessão de observação terminou com uma entrevista, cujo roteiro está presente no Apêndice B (Nicolaci-da-Costa et al., 2004; Seidman, 1998; Nicolaci-da-Costa, 1994). Ela nos permitiu coletar mais opiniões e interpretações dos participantes sobre o uso de casos existentes durante a atividade de design de IHC, além daquelas espontaneamente manifestadas durante o processo de design.

A análise dos dados foi realizada em duas partes. Primeiro, conforme sugerem (Nicolaci-da-Costa et al., 2004; Seidman, 1998), realizamos uma análise intrassujeito para identificar categorias de análise em todo o material coletado de cada participante, tais como: resposta do questionário pré-teste, transcrição do áudio e do vídeo das sessões de design incluindo a entrevista pós-teste, e os artefatos de design produzidos. Em seguida, conforme recomendado por (Nicolaci-da-Costa et al., 2004), realizamos uma análise intersujeito para identificar recorrências nas categorias de análise entre os participantes. As categorias de análise identificadas e suas recorrências guiaram a interpretação do pesquisador sobre o fenômeno investigado.

É importante destacar que tomamos cuidados éticos na participação de pessoas nesta pesquisa (Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, 1996; Johnson, 2001; Sharp et al., 2007; Silva e Barbosa, 2010). Em particular, solicitamos o consentimento livre e esclarecido dos participantes, conforme o termo de consentimento no Apêndice C, garantindo o anonimato e solicitando autorização para gravar em áudio e vídeo seus processos de design e permanecer com o material produzido por eles.

A amostra utilizada foi uma amostra proposital (Seidman, 1998), 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. Espera-se que o participante tenha alguma experiência no design de IHC, nem que seja em trabalhos acadêmicos. Ele também deve ser capaz de ler cenários de uso, diagramas de interação MoLIC e esboços ou protótipos de interfaces gráficas.

No recrutamento de todos os participantes foi solicitado o preenchimento de um questionário pré-teste, presente no Apêndice A. Além disso, todos receberam um material sobre a MoLIC para ajudá-los a ler e, eventualmente, elaborar diagramas de interação MoLIC durante o experimento. Desde o recrutamento os participantes foram notificados de que deveriam ser capazes de ler cenários de uso, diagramas MoLIC e esboços de tela. Contudo, eles poderiam representar a interação e a interface em papel como desejassem: desenho, linguagem natural, alguma variação da MoLIC, ou qualquer outra representação. Decidimos tomar essa atitude para evitar que a dificuldade em elaborar alguma representação específica atrapalhasse o processo de design. O material oferecido sobre a MoLIC foi um resumo do capítulo 7 de (Barbosa e Silva, 2010).

O problema de design de IHC proposto concentrou-se apenas no objetivo de *comprar ingresso* no domínio de *cinema*, pois se trata de um objetivo relativamente complexo em um domínio de amplo conhecimento que não exige uma atividade de análise extensa. Além disso, a solução de IHC projetada deve ser adequada para um *smartphone* ou um *PDA* com acesso à Internet. Para se familiarizar com o problema de design, todos participantes receberam o seguinte cenário:

cenário de uso

Paula é uma estudante de Turismo que faz estágio na empresa ViajeConosco. Um amigo de outra cidade lhe recomendou assistir um filme no cinema. A história lhe interessou, apesar de o filme não ser muito famoso. Provavelmente poucos cinemas na cidade deveriam estar exibindo esse filme. Durante um almoço, Paula resolve assistir esse filme à noite, depois do estágio. Ela pega seu smartphone para verificar as sessões disponíveis no site de venda de ingressos. Faz algum tempo que ela não entrava nesse site desde que comprou ingressos pela última vez. Ao entrar no site, ela percebe que o sistema a reconheceu automaticamente porque já tinha efetuado login na última vez que o utilizou. Ela também percebe que pode buscar sessões por filme, cidade e bairro e por cinema. Como o filme de interesse deve estar sendo exibido em poucos cinemas, ela considera mais produtivo buscar pelo filme. Ao informar o nome do filme, ela recebe uma lista com os cinemas que estão exibindo e o horário das sessões disponíveis. Ela analisa as sessões encontradas e decide comprar um ingresso pelo site logo para garantir seu lugar. Então, ela escolhe a sessão de um cinema mais próximo à sua casa, informa o número de ingressos e a forma de entrega (bilheteria, utilizar o cartão de crédito como ingresso, imprimir em casa) desejados. Depois ela confere o pedido, indica uma forma de pagamento (débito automático, cartão de crédito e boleto bancário) e confirma a compra. Por fim, recebe uma mensagem de confirmação da compra de ingressos.

Os 8 participantes dessa pesquisa qualitativa foram divididos em 2 grupos: 6 para consultar casos de design existentes e 2 para realizar a mesma atividade de design sem consultar casos existentes. No restante deste texto, chamaremos de **grupo de controle** os participantes que *não* consultaram casos de existentes. Todos receberam os mesmos insumos e realizaram a mesma atividade de design de IHC. A Tabela 4.1 apresenta a lista de atividades na ordem em que foram desempenhadas pelos dois grupos. As semelhanças e diferenças entre as atividades desses dois grupos são discutidas adiante em mais detalhes.

Tabela 4.1: Atividades realizadas pelos participantes da pesquisa qualitativa.

atividades	designers que consultaram casos	designers que <u>não</u> consultaram casos (grupo de controle)
Ler descritores	✓	
Ler instruções para consulta de casos	✓	
Escrever perguntas para recuperar casos	✓	
Analisar casos recuperados	✓	
Elaborar projeto de interação e interface	✓	✓
Comparar a solução proposta com as dos casos recuperados	✓	
Ler descritores		✓
Definir descritores para a solução proposta		✓
Responder a entrevista pós-teste	✓	✓

Os participantes que consultaram casos de design existentes começaram o experimento lendo a lista de descritores apresentados na Seção 3.2.2, exatamente com os mesmos exemplos de valores. O pesquisador explicou o princípio básico de indexação e recuperação de casos usando os descritores e apresentou rapidamente exemplos de artefatos do problema (cenário, persona e modelo do domínio) indexados, como aqueles presentes na Tabela 3.13. Os participantes não tiveram tempo de analisar os artefatos nem os descritores nesse momento, pois o objetivo foi apenas ilustrar o mecanismo de indexação de casos de design.

Depois de lerem a lista de descritores, os participantes tiveram acesso a uma explicação por escrito dos mecanismos propostos para recuperação de casos. O texto explicativo é um resumo do que foi apresentado na Seção 3.2.3. Em seguida,

pedimos para eles escreverem perguntas de recuperação de casos que gostariam de consultar, tendo em mente o problema de design descrito no cenário. Primeiro as perguntas foram escritas em linguagem natural e depois eles definiram quais descritores deveriam ser referenciados em cada pergunta. O pesquisador simulou a execução de uma busca num sistema de raciocínio baseado em casos de acordo com os descritores definidos, e apresentou aos participantes os casos recuperados. Os participantes tiveram a oportunidade de fazer mais perguntas ou modificar algumas delas quando sentiram necessidade. Essa simulação do funcionamento do sistema é o princípio básico do método de avaliação de prototipação em papel (ou *paper prototyping* - Snyder, 2003).

A base de casos disponível para os designers foi composta de quatro sistemas Web nos domínios de *compra de supermercado* e *compra de ingressos para teatro*. Os casos de design foram elaborados com base na inspeção dos sites dos supermercados Zona Sul¹ e Princesa,² e dos sites de venda de ingressos Ticketronic³ e Ingresso.com.⁴ Basicamente, a base de casos tinha diagramas de interação MoLIC elaborados por engenharia reversa e figuras de telas de cada site. Os artefatos incluíram a parte da interação e da interface necessária para o usuário atingir o objetivo de comprar produtos ou ingressos para teatro, desde a busca até indicação da forma de pagamento, que era o último passo do processo de compra nesses casos. Os descritores de cada caso também foram definidos por engenharia reversa dos sites, a exemplo daqueles apresentados na Tabela 3.13. O Apêndice D apresenta os artefatos dos casos disponíveis durante o experimento. Por restrição de espaço, omitimos os descritores dos casos no apêndice, apesar de termos apresentados aos participantes quando consultaram os casos.

Quando os participantes recuperaram os casos de design, eles tiveram oportunidade de analisá-los. Em seguida, eles elaboraram um projeto de interação e depois um de interface, representando sua solução de IHC conforme desejaram. Enquanto eles elaboravam sua solução de IHC, os casos de design ficaram disponíveis para consulta. Por limitações de tempo, eles foram orientados a se concen-

1 www.zonasul.com.br

2 www.princesasupermercados.com.br

3 www.ticketronic.com.br

4 www.ingresso.com.br

trarem no caminho de interação sem erros ou rupturas, para não gastarem tempo pensando em tratamento de erros. Além disso, eles também deveriam considerar que o usuário já teria efetuado login anteriormente. Tomamos essa decisão de restringir o foco do participante porque o caminho em que “tudo vai bem” já era suficientemente complexo. Depois de terem concluído sua solução de interação e de interface, eles leram sua proposta. Qualquer dúvida que o pesquisador tivesse sobre a solução proposta foi sanada naquele momento.

Compreendida a solução proposta, o pesquisador solicitou que os participantes comparassem a solução proposta com as soluções dos casos recuperados. Nessa comparação, eles deveriam responder as seguintes perguntas:

- Quais são as semelhanças e diferenças entre a solução proposta e as existentes?
- Quais são os efeitos dessas semelhanças e diferenças sobre o uso?
- Considerando as soluções existentes, a solução proposta é satisfatória ou poderia ser melhorada? Por quê?
- Quais modificações poderiam ser exploradas na solução proposta? Por quê?

Por fim, os participantes responderam à entrevista pós-teste, conforme roteiro apresentado no Apêndice B.

Os participantes do grupo de controle realizaram a mesma atividade de design de IHC que os demais participantes dessa pesquisa qualitativa: projetar a interface e interação para compra de ingresso de cinema num PDA ou smartphone. O grupo de controle iniciou a atividade de design lendo o mesmo cenário de uso que os demais. Em seguida, eles elaboraram suas soluções de interação e interface, sem consultar nenhum caso de design existente em momento algum. A única coisa que esse grupo pôde consultar durante a sessão de observação foi sua própria memória. Quando eles terminaram o projeto de interação e de interface, eles leram a solução proposta e esclareceram as eventuais dúvidas do pesquisador. Depois, eles leram a lista de descritores apresentados na Seção 3.2.2, e indexaram suas soluções definindo valores para os descritores que julgaram relevantes para o caso de design recém-concluído. Por fim, o grupo de controle respondeu a uma entrevista pós-teste com o mesmo roteiro que os demais participantes.

Os participantes que consultaram casos existentes gastaram em média de duas horas e meia para concluir as atividades solicitadas (com mínima de 2:04 e máxima de 2:57). Os participantes que *não* consultaram casos existentes levaram em média uma hora e meia para concluir as tarefas.

4.2.1 Perfil dos participantes

Dos 8 participantes dessa pesquisa qualitativa, 2 são alunos de graduação e 6 são ou foram alunos de pós-graduação em Informática da PUC-Rio. A divisão por gênero foi bem equilibrada, 4 são mulheres e 4 são homens. No questionário pré-teste, os participantes declararam sua experiência no design de IHC (Figura 4.1 esquerda) e seu nível de conhecimento sobre o domínio de compra de ingressos para cinema ou teatro (Figura 4.1 direita). A experiência em design de IHC inclui trabalhos acadêmicos e prática profissional. Cinco participantes relatam ter projetado até cinco interfaces; um participante projetou de 6 a 10 interfaces; e dois participantes já projetaram mais de 10 interfaces. Todos os participantes relataram conhecimento sobre o domínio acima da média. Durante as sessões de observação, todos os 8 participantes relataram conhecer e ter usado o site Ingresso.com para comprar ingressos, e nenhum disse que conhecia o site Ticketronic.

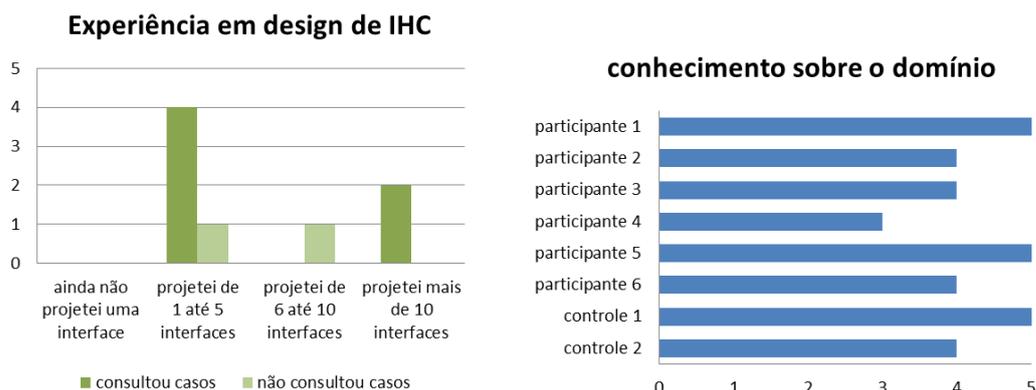


Figura 4.1: Experiência dos designers no design de IHC (esquerda) e conhecimento prévio dos designers sobre o domínio (direita).

4.3 Análise dos Resultados

Dividimos os resultados dessa pesquisa qualitativa em termos de consulta a casos de design existentes e seus efeitos sob o design de IHC. Vejamos os resultados nessa ordem.

4.3.1 Consulta a casos de design de IHC

Ao investigarmos o uso do modelo conceitual proposto para um sistema de raciocínio baseado em casos, obtivemos resultados sobre: a motivação dos participantes para consultar ou não casos existentes, a recuperação e indexação de casos, e opiniões dos participantes sobre uma ferramenta computacional que implemente o modelo conceitual proposto.

Quais são as motivações dos participantes para consultar e não consultar casos de design de IHC?

Todos os 8 participantes, incluindo o grupo de controle, afirmaram no questionário pré-teste que costumam consultar sistemas semelhantes durante o projeto de interface com usuário. Primeiro são apresentadas as razões coletadas no questionário pré-teste para consultar ou não outros casos de design. Depois serão apresentadas as razões comentadas durante a sessão de observação e na entrevista pós-teste.

Nos *questionários pré-teste*, o motivo básico para consultar sistemas semelhantes foi para **aprender sobre o domínio do problema e as soluções existentes**. Por exemplo, o Participante 1 e o Controle 1 ilustram suas motivações básicas afirmando 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” - Controle 1

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. O Participante 5, o Participante 6 e o Controle 2 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” - Controle 2

Nessa mesma linha de aprendizado, os participantes também consultam soluções existentes **para verificar se deixaram passar algo despercebido** na análise do problema ou se deixaram de considerar algum tipo de solução no seu projeto de IHC. O Controle 2 ilustrou bem essa motivação quando afirmou:

“checar se não estou esquecendo de coisas óbvias” - Controle 2

Alguns designers também manifestaram a preocupação de 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 procurar 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

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. Vamos analisar o que eles comentaram a respeito:

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

“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

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

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

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 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.

Durante *as sessões de observação e nas entrevistas pós-testes*, os participantes reforçaram os motivos apresentados nos questionários pré-teste. O motivo básico continuou sendo consultar casos de design para **aprender ou lembrar sobre o domínio do problema e as soluções existentes**. Por exemplo, o Controle 2 comentou que consultaria sistemas existentes para verificar se não deixou de considerar alguma informação do problema durante o seu projeto de IHC:

“Eu estou fazendo e estou usando o meu conhecimento de usuário. Então, se eu não tenho um usuário por perto para perguntar alguma dúvida que eu tenha, aí eu usaria (casos existentes) para ver se está faltando alguma coisa.” - Controle 2

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. Nesse sentido, ele comentou:

“Quais são os recursos que os smartphones oferecem (para desenvolver interface)? [...] 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? [...]

No caso do smartphone que eu não uso esse tipo de coisa, eu consultaria para ver se eu não estou esquecendo de alguma coisa mais específica (daquele tipo de dispositivo). Ih, estou colocando muita coisa na tela. Está meio confuso colocar isso aqui... Porque aí no caso eu não tenho experiência nesse contexto de uso do smartphone. Então eu precisaria me inteirar mais disso, então seria interessante eu olhar algumas aplicações para ver como que as pessoas estão fazendo.” - Controle 2

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

interface. Vejamos o que ele acrescentou considerando um caso no domínio de compra de ingressos:

“não (consultaria casos existentes) para conhecer (o domínio) porque eu já conheço o domínio de ingresso, (consultaria) mais para **lembrar o processo** principalmente. Quais são os passos que eu preciso mesmo? O que eu poderia fazer consultando sites da internet. Provavelmente eu faria quando estou projetando um sistema novo, ou reprojeto alguma coisa. **Para lembrar ou conhecer o domínio, o processo que é feito**, se eu não conhecesse... 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

Na entrevista pós-teste, alguns participantes reforçaram a ideia de consultar casos de design existentes **para verificar se deixaram passar algo despercebido** na análise do problema ou se deixaram de considerar algum tipo de solução no seu projeto de IHC. Eles comentaram que:

“(Consultaria depois da solução pronta?) Depois? de repente mais como uma forma de validar. Derrepente 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? Serviu mais como um guia do que como um copiar e colar (do jeito que está sem adaptar)” - 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.” - Controle 2

Na entrevista pós-teste, alguns participantes reforçaram a motivação de consultar casos existentes para **melhorar o que já existe**. Alguns começaram destacando a necessidade de identificar soluções boas e ruins:

“(Para que consultar casos existentes?) Para poder pegar exemplos bem sucedidos ou não e ver o que a pessoa fez. (... Depois de analisar o que existe, o designer poderia concluir que) Hoje em dia o que usam por aí é isso. (...) Mas eu acho que isso aqui não está bom por isso, isso e isso, e estão te mostrando aquilo (uma nova solução). Acho que poderia usar isso com uma alternativa.” - Controle 2

“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

“quando eu quero fazer alguma coisa muito diferente, que vai melhorar muito, vai ser o diferencial. Ai eu coloco ali esse aqui é o meu diferencial, separadinho. Aí eu analiso todos. Agora eu vou pegar isso de bom de todos e mais esse meu diferencial.” - Participante 4

“Ponto forte para você imitar, e o negativo para você não fazer e concertar (...) Eu queria uma base. Saber o que as pessoas usam hoje e como eu adapto isso para meu problema. E com isso tentar ver casos de erro que ele já acontece, o que ele já trata. Uma base para não partir do zero. Por exemplo, como é que você escolhe lugar, como é que escolhe forma de pagamento, aí você pega aquilo e adapta pro seu problema.” - Participante 5

Outros participantes foram além e sugeriram que a identificação do que pode ser melhorado pode ser facilitado pela **comparação de vários casos**. Os Participantes 1 e 4 fizeram os seguintes comentários:

“(Como saber o que é bom e ruim?) Provavelmente eu não olharia um (caso) só, né. Eu iria olhar alguns (casos) para poder comparar. Exatamente como eu fiz aqui (durante a sessão de design observada), né” - Participante 1

“Eu sempre tento tirar um (a solução de IHC) como vencedor e desse eu tento identificar defeitos dele para tentar melhorá-lo. Algumas vezes eu olho outros e tento extrair alguma coisa que algum tem... o site pode ser pior, mas algumas vezes ele tem uma característica muito boa que pode ser juntada com outro que eu elegi campeão. (Então você procura por características boas e ruins?) É, e tento juntar tudo num só.” - Participante 4

Entretanto, alguns designers 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... às vezes nem é ruim, às vezes é

ruim para minha situação (problema atual). Se usando... dá para identificar.”
- Participante 1

“(Como saber que aquela solução era boa?) No meu caso é porque eu já usei, seria uma coisa (opinião) pessoal num primeiro momento. Claro que o ideal seria fazer um teste e ver... nem que seja o que a equipe pensa e depois teste com o usuário. Esse seria o ideal. Num primeiro seria minha experiência pessoal, eu como usuário” - Participante 3

“Porque eu acho que o visual conta muito. Eu acho eu veria assim... sites que eu conheço e que acho parecido. Eu iria e navegaria por eles concretamente. Ter o feeling concreto, não só a teoria. Acho que fala mais do que palavras” - Participante 4

Seguindo essa ideia de identificar soluções boas e ruins, alguns participantes também sugeriram comparar a solução proposta com outras soluções existentes **para destacar as vantagens da sua solução**. Os Participantes 4 e 5 destacam:

“compararia (a solução proposta) com a campeã, que eu elegi campeã (a melhor dentre as existentes). Se eu colocasse ele (solução proposta) no mercado para competir com ele (a solução existente considerada campeã) como é que eu conseguiria ganhar... ganharia em termos de usabilidade e facilidade (de uso). Comparando com ele... tirar os clientes dele, vamos dizer assim.” - Participante 4

“(consultar outras soluções existentes) é para fazer essa coisa de comparação mesmo. Tipo, eu to fazendo isso, ah outro também faz, então porque... como o meu faz diferente, eu estou batendo de igual, é pior mas eu faço isso melhor. É ter uma margem de comparação. Para você guiar o seu design e o desenvolvimento como um todo.” - Participante 5

Durante as sessões de design observadas, os participantes continuaram preocupados com a experiência que os usuários têm com as soluções existentes, reforçando a nossa interpretação das respostas dos questionários pré-teste. Na entrevista pós-teste, eles tiveram oportunidade de elaborar melhor **a necessidade de propor uma solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários já conhecem e estão acostumados a utilizar**. Vejamos o que eles acrescentaram:

“(ao analisar uma solução de IHC existente ele pode concluir) Ah! Eu acho que esse padrão de interação é legal, que facilita... o usuário está acostumado.” - Participante 1

“Você olha assim, ah... eles não pedem para fazer login logo no início. Já é uma coisa que... isso já está consolidado. Deixa a pessoa buscar o que ela quiser, examinar os produtos sem ela ter login” - Participante 4

“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 (sobre) o que já existe. Tipo, aceito o que já existe (de bom) e coloco um novo (para melhorar). 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. Por exemplo, Ingresso.com (na web em desktop) eu já uso, se eu tivesse um aplicativo Ingresso.com pro meu celular eu talvez me sentiria confortável em usar.” - Participante 5

“(Os casos existentes te ajudaram de alguma maneira?) “Muito. Me ajudou a ver como o usuário trabalha hoje em dia, para conseguir fazer uma interface que seja amigável para ele, ou seja, que ele consiga se localizar lá dentro, uma coisa que seja mais ou menos semelhante, para seguir um... algo parecido com um padrão para pegar a ideia dos passos que podem ser executados” - Participante 6

“Acho que eu tentaria pensar nas questões, nos objetivos do usuário... o que o usuário quer... para não me contaminar tanto com o que eu já estivesse lá. (...) Mas aí quando eu fosse partir para interface, à medida que eu fosse fazendo talvez eu desse uma olhada... para não ir tanto (por caminhos piores do que os que existem) e depois ter que voltar demais. (...) 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. (Qual objetivo?) 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.” - Controle 2

Esses depoimentos evidenciam o aproveitamento de ideias existentes para produzirem uma solução de IHC não muito diferente das existentes. O que os participantes consideram como boa solução, eles aproveitam. O que não for considerado uma boa solução, eles julgam necessário ser melhorado. A importância da análise e crítica das soluções de IHC (existentes ou proposta pelo próprio) ficou evidente nesses depoimentos. Independente da reputação que uma solução de IHC tiver, ela precisa ser (re)analisada à luz do problema particular em questão. O Par-

participante 4 ilustra a importância de manter o espírito crítico ativo mesmo quando lidamos com sistemas com boa reputação:

“Teve um que piorou agora, o MercadoLivre, ele piorou muito de interface. Não sei porque ele mudou para pior. Eu vi muita gente reclamando. Além de eu mesmo perceber, ouvi muita gente que reclamou. Você poderia fazer até um teste: Como você melhora o MercadoLivre?” - Participante 4

Em algumas situações, alguns designers demonstraram receio em consultar casos de design existentes. **Eles deixariam de consultar casos existentes para evitar se limitar às soluções existentes** (o que costuma ser chamado de *design fixation* - Jansson e Smith, 1991). O Controle 1, o Controle 2 e o Participante 3 manifestaram essa preocupação antes de consultar os casos:

“(Consultaria soluções anteriores?) Acho que não, porque eu acho que fiquei muito presa ao que eu já tinha visto do Ingresso.com. Acabou que eu não consegui pensar em outras alternativas, porque eu fiquei muito com a imagem do sistema que eu já tinha visto anteriormente. (...) Eu que tenho pouca experiência com design, eu acho que acabo ficando... quando eu consulto um outro sistema eu acabo ficando presa ao que eu estou consultando. Acho que um designer mais experiente ele já tem essa capacidade de tomar um certo afastamento quando ele está fazendo essa consulta.” - Controle 1

“(E se fosse para elaborar uma solução inovadora?) Eu primeiro iria tentar fazer uma coisa sem olhar, (...) para não me contaminar muito com esse anterior. (...) Fiz uma coisa, agora deixa eu ver o que tem por aí, deixa eu ver o que as pessoas estão usando.” - Controle 2

“Eu fico meio com um pé atrás nisso (consultar exemplos existentes). (Por quê?) o quanto isso não vai influenciar um projetista a fazer sempre a mesma coisa. Isso me dá aquela... hum... (dúvida). Quando (alguém) me mostra (uma solução de IHC), eu não consigo fazer nada diferente (do que foi feito), porque (a pessoa) me explica o que (a pessoa) fez e eu concordo. Falo ok, isso é uma coisa legal, deve funcionar, e **eu não consigo fazer nada que seja contra uma coisa que eu achei legal.**” - Participante 3

Essa última frase do Participante 3 parece ser uma chave para interpretarmos o *design fixation*. O Participante 3 sente dificuldade de descartar uma solução que considere boa somente para produzir algo que seja diferente. Se não houver um motivo forte contra o reaproveitamento adequado de ideias, ele tende a continuar produzindo soluções semelhantes quando ele julgar adequado. Essa é uma

postura consistente com a motivação dos demais designers de **melhorar o que existe aproveitando o que é bom**, e de **produzir uma solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários estão acostumados a utilizar**. Todos os designers parecem concordar com a ideia de que é preciso melhorar e inovar, mas apenas quando for necessário, pois existe um risco de os usuários não aceitarem a solução proposta ou não conseguirem utilizá-la. Isso reforça a importância de haver vários casos de design à disposição para facilitar a identificação de soluções ruins e reduzir a fixação em soluções não adequadas.

Como os participantes utilizam os descritores na recuperação de casos de design de IHC?

Cientes do problema de design proposto (projetar a interação e interface de um sistema que apoie o usuário comprar ingressos para cinema num smartphone), 6 participantes elaboram perguntas para recuperação de casos. Primeiro eles escreveram as perguntas em linguagem natural que indicam casos de design de seu interesse, depois mapearam suas perguntas para os descritores propostos. Somente um participante apresentou dificuldade em formular perguntas de recuperação de casos em linguagem natural, apesar de ele ter comentado sobre várias características de sistemas (casos) semelhantes que gostaria de consultar. Os seis participantes elaboraram pelo menos três perguntas iniciais. Quando a simulação da recuperação de casos retornava resultado vazio, os participantes modificaram suas perguntas ou propuseram novas. Três participantes elaboraram mais três ou quatro perguntas quando as primeiras não recuperaram casos de design satisfatórios.

As perguntas em linguagem natural foram classificadas em função dos tipos de descritores a que elas se referiam: contexto, domínio, usuário, objetivos, interação, interface, adaptação, sistema, projeto ou avaliação. A Tabela 4.2 apresenta a quantidade de perguntas para cada tipo de descritor referenciado, estratificada pelos participantes. Os únicos tipos de descritores não referenciados por nenhuma pergunta foram os de projeto e avaliação. Já os descritores sobre contexto, usuário e adaptação foram referenciados apenas por um participante. Os descritores de objetivo foram os únicos a serem referenciados por todos os seis participantes que elaboram as perguntas, apesar de dois participantes terem referenciado os objetivos somente no segundo grupo de perguntas proposto.

Tabela 4.2. Quantidade de perguntas por categoria de descritores referenciados e por participantes.

Categoria	P1	P2	P3	P4	P5	P6	total por categoria
contexto de uso	2						2
domínio			1	1		2	4
usuário	1						1
objetivos do usuário	1	3	4	2	3	1	14
interação	1	1				2	4
interface	1	3					4
adaptação		1					1
sistema	2		2	1		1	6
projeto							
avaliação							
total por participante	8	8	7	4	3	6	36

Como era de se esperar, todos os 6 participantes demonstraram certo estranhamento inicial em relação aos descritores. O ponto em que eles tiveram maior dificuldade foi compreender as estruturas de tuplas proposta para alguns descritores, como o descritor de objetivo: <verbo, slots, precond, poscond, frequencia, período>. Essa dificuldade foi bem ilustrada pelo Participante 4 quando disse “É difícil absorver isso aqui” enquanto lia a lista de descritores com tuplas. Eles também tiveram algumas dúvidas sobre qual descritor deveria conter os critérios de busca desejados. Essa tarefa não foi considerada trivial, a exemplo deste comentário do Participante 5: “Estou pensando como passar isso (as perguntas em linguagem natural) para o descritor. Aí que é... (trabalhoso, complicado, difícil...)”. Isso ficou bem evidente quando alguns participantes fizeram mapeamentos pouco apropriados das perguntas em linguagem natural para os descritores. Esse resultado aponta para a necessidade de poder referenciar o conteúdo dos descritores sem indicar explicitamente a qual deles o conteúdo se refere. O Participante 5 sugeriu inclusive um tipo de busca por palavra-chave como no Google, ou seja, as pessoas escrevem o que desejam buscar sem ter que pensar sobre onde aquele conteúdo será buscado.

Apesar da dificuldade inicial com as tuplas e do trabalho necessário para definir os descritores desejados, alguns participantes demonstraram compreender bem a proposta de recuperação de casos. Isso se tornou bem evidente quando eles começaram a compor perguntas mais complexas que poderiam recuperar casos mais relevantes. Os Participantes 1, 3 e 5 fizeram bons comentários a esse respeito:

“Acho que estou começando a entender o problema (de como recuperar casos de design). Isso aqui (uma pergunta) vai me retornar qualquer tipo de interface, eu tenho que combinar isso (essa pergunta) para PDA. Na verdade eu teria que ver se existe uma interseção entre essas (respostas de uma pergunta) e essas (respostas de outra pergunta). (Como seria a pergunta combinada em linguagem natural?) Aí seria uma ferramenta de busca para um dispositivo portátil.” (Por não conhecer como está a base,) eu faria (as perguntas) separado para depois juntar.” - Participante 5

“Eu queria uma (solução recuperada) que tivesse todas essas perguntas respondidas” - Participante 3

“Se eu tiver esse mapa de objetivos aqui ou esse diagrama de interação com essas informações, com esses descritores, se eu perceber que o contexto que foi definido nesse mapa de objetivos é o mesmo que eu estou buscando agora para o que eu estou fazendo, então provavelmente eu vou poder usar essa solução ou parte da solução no que eu estou fazendo agora.” - Participante 1

“eu teria como não ter... (alguma coisa nos casos recuperados)” - Participante 5

Contexto

Somente o Participante 1 se referiu ao contexto quando buscou casos de design existentes. Pensando num sistema que vai ser executado num dispositivo móvel, ele se interessou por sistemas que serão utilizados em locais públicos e em movimento. Nesse caso, consideramos adequado o mapeamento da pergunta em linguagem natural para os descritores.

Contexto

linguagem natural	Descritores	participante
possuem infra-estrutura de conexão de rede 3G ou wi-fi em local público?	local= público e conexão de rede = 3G ou wi-fi	1
ambiente físico em movimento?	local = em movimento	1

Domínio

O domínio foi referenciado pelos Participantes 3, 4 e 6. Eles pesquisaram casos que envolvessem ingresso, cinema, livraria e passagem aérea. Os Participantes 3 e 6 empregaram os descritores adequadamente nessas perguntas. Apesar de o Participante 4 não ter mapeado seus critérios de busca para os descritores, ele também deu exemplos de sites que conhece e gostaria de consultar durante a elaboração da solução para o problema de design de IHC proposto. Ele comentou:

“Sempre eu vejo eBay e Amazon que são os dois que eu acho que são referência. Depois eu olharia talvez, se for brasileiro, Submarino e Saraiva, depois eu pularia para os de viagem. Entraria no site da Gol, talvez.” - Participante 4

Ele conseguiu citar mais facilmente exemplos concretos de sistemas que gostaria de consultar, do que as características desses sistemas que lhe interessaram naquele momento. Esse tipo de estratégia poderia ser explorado no futuro. O designer poderia consultar sistemas semelhantes a um que já encontrou na base, sem a necessidade de explicitar outros descritores.

Domínio

linguagem natural	descritores	participante
que soluções possuem cinema como domínio?	domínio.conceito = cinema	3
relacionados a cinema, outros tipos de ingressos	–	4
passagem aérea,	domínio.conceito = passagem aérea ou ingresso	6
ingresso	domínio.conceito = ingresso	6

Usuário

Somente o Participante 1 buscou casos de design referenciando o usuário. Ele se interessou por casos que considerassem a experiência do usuário em utilizar um smartphone, e utilizou os descritores corretos para expressar sua intenção de busca.

Usuário

linguagem natural

descritores

participante

usuários que costumam utilizar smartphone?

experiência com tecnologia = costuma utilizar smartphone

1

Objetivos

Todos os 6 participantes referenciaram os objetivos do usuário nas perguntas de recuperação de casos. Em geral, eles estavam interessados nos objetivos de comprar, vender, buscar e identificar usuário (efetuar login). Entretanto, alguns tiveram dificuldades de mapear as perguntas em linguagem natural para os descritores de objetivos. Parte dessas dificuldades é intrínseca de IHC, e parte é pessoal.

Alguns participantes referenciaram os objetivos em diferentes níveis de abstração. O Participante 6, por exemplo, mapeou o objetivo de comprar para um descritor de interação envolvendo pagamento. O Participante 2 fez um mapeamento ainda mais distante, referenciando o objetivo de buscar para um descritor de certo tipo de *widget* na interface. Esses mapeamentos distantes refletem a dificuldade reconhecida por (Diaper e Stanton, 2003) em distinguir objetivos de seus respectivos passos de interação (ou passos de uma tarefa). Os diferentes níveis de abstração entre o que está na mente do usuário até as ações correspondentes na interface ainda não possuem uma distinção clara e amplamente aceita em IHC. Essas são, portanto, dificuldades próprias da área.

Alguns participantes também apresentaram dificuldades de abstração, em linha com os resultados de Bim (2009). Por exemplo, o Participante 2 sistematicamente definiu descritores de interface para referenciar conceitos mais abstratos, como os objetivos do usuário e o processo de interação. Aqui, novamente o Participante 4 não conseguiu enunciar perguntas sobre casos de “compras”, nem refe-

reenciar descritores específicos. Ele apenas voltou a citar exemplos de sites que conhece e gostaria de consultar.

Objetivos

linguagem natural	descritores	participante
usuários cujo objetivo é comprar produto algumas vezes por ano?	objetivo = comprar, [produtos], , algumas vezes por ano	1
sistema que faça uma busca por nome?	interface.widget = caixa de texto	2
sistema que tenha outras opções de buscas?	interface.widget = lista simples	2
sistema relacionado somente a venda?	objetivo = venda, ingresso, filmes, nome	2
que soluções possuem compra de ingressos como tarefa?	objetivo = <comprar, ingresso>	3
que soluções possuem busca com categorias como tarefa?	objetivo = <busca,, por categoria>	3
que soluções possuem reconhecimento de usuário?	objetivo = <identificar, usuário>	3
que soluções possuem compra e forma de pagamento?	objetivo = <escolher, forma de pagamento>, <comprar>; relação = <<escolher, forma de pagamento>, sequencial, <comprar>>	3
site de compras: ebay, amazon, submarino e saraiva	–	4
site de compras de viagens: gol	–	4
Uma ferramenta de busca?	objetivo = <buscar,,,,>, <procurar,,,,> ou <localizar,,,,> (primeiro tentou com slot item, depois sem slot)	5
Identificação do usuário?	objetivo = <identificar, [usuário], , ,>	5
Um sistema de compras?	objetivo = <comprar, [item], , ,>, depois <pagar, ,,,> <confirmar, ,,,>	5
comprar online	interação = <_agente,_verbo, pagamento>	6

Interação

Os Participantes 1, 2 e 6 referenciaram a interação nas suas perguntas de recuperação de casos, citando escolha de assentos, autenticação e confirmação. O Participante 1 também se interessou por uma característica particular do processo de interação: apresentar uma visão geral primeiro e depois os detalhes sob demanda. Ele manifestou esse interesse particular porque queria buscar ideias de como selecionar o lugar no cinema durante o processo de compra. Para ele, a restrição de espaço de tela tornou este tipo de interação ainda mais relevante, pensando em primeiro apresentar uma visão geral dos lugares e depois apresentar mais informações sob demanda. Os Participantes 1 e 6 mapearam adequadamente suas perguntas para descritores de interação. Porém, novamente o Participante 2 mapeou para a interface (*widget*) características mais abstratas, que consideramos mais apropriadas à interação.

Interação

linguagem natural	descritores	participante
oferecem como suporte uma visão geral primeiro e detalhes sob demanda?	interação.suporte oferecido = visão geral primeiro e detalhes sob demanda	1
sistema que exemplifique confirmação?	widget = botão de comando	2
escolha de assentos	interação <_agente, _verbo, lugar>	6
autenticação	interação <_agente, _verbo, autentica>	6

Interface

Os Participantes 1 e 2 consideraram relevante procurar casos de design com certas características da interface. O primeiro se interessou por um estilo de interação específico, enquanto o segundo se interessou por *widgets* e suas propriedades. Ambos interesses foram justificados por estarem lidando com um problema de design de IHC para smartphone, e eles não estavam acostumados com este dispositivo. As perguntas foram mapeadas adequadamente, exceto a última que o Participante 2 não percebeu que submenu poderia ser considerado como um *widget* como outro qualquer. Além disso, o Participante 2 precisou definir um descri-

tor para especificar cores, como os metadados (ou descritores) existentes na proposta de Lee e seus colegas (2010).

Interface

linguagem natural	descritores	participante
estilo de interação por formulários?	interface.estilo de interação = formulário	1
como ficaria a disponibilização dos botões na tela (pequena de um smartphone)?	widget = lista simples, botão	2
optaria por cor (menu)?	interface.cor = azul e cinza	2
que traga mais de um submenu como resposta?	criou um descritor específico para submenu, sem definir valor	2

Adaptação

Alguns participantes desconheciam mecanismos de adaptação da interface, ou nem chegaram a pensar a respeito durante seu projeto de IHC. Somente o Participante 1 sentiu necessidade de buscar casos de design com soluções semelhantes à identificação automática do usuário referida no cenário de uso. Entretanto, ele ficou em dúvida sobre como definir os descritores correspondentes.

adaptação

linguagem natural	descritores	participante
adaptação na compra de produtos quando o usuário não precisa se identificar (pois já foi feito automaticamente pelo sistema)?	adaptação.agente = sistema; técnica = reconhecimento de planos (dúvida do participante: como colocar o login na busca?)	1

Sistema

Os Participantes 1, 3, 4 e 5 esperavam recuperar casos referenciando características do sistema. Em particular, eles estavam interessados em casos que considerassem a plataforma de smartphone, celular ou PDA, uma tela sensível ao toque como dispositivo de entrada e conexão de rede sem fio. Os Participantes 1, 3 e 5 mapearam suas perguntas adequadamente para os descritores de sistema. É interessante observar que, apesar de o Participante 4 não ter explicitado inicial-

mente uma pergunta referenciando a plataforma, ele manifestou oralmente o interesse pela plataforma de PDA quando recuperou apenas casos de design para plataforma Web.

Sistema

linguagem natural	descritores	participante
são feitas em plataforma de smartphones?	plataforma = smartphone	1
possuem infra-estrutura de conexão de rede 3G ou wi-fi em local público?	local= público e conexão de rede = 3G ou wi-fi	1
que soluções possuem smartpfone como plataforma?	plataforma = smartphone	3
que soluções possuem touch screen como modo de entrada de dados?	dispositivo de entrada = touch screen	3
“Você quer que eu faça uma interface para PDA, mas você não me deu nenhum exemplo de PDA, né?”		4
suporte a dispositivo portátil?	plataforma = pda ou celular, dispositivo de entrada tela sensível ao toque	5

Como os participantes utilizam os descritores na indexação de casos de design de IHC?

Depois de concluir suas propostas de solução de IHC, os dois participantes do grupo de controle indexaram-nas de acordo com os descritores propostos nesta tese. Os descritores de avaliação e adaptação não foram preenchidos por nenhum deles, e somente um preencheu os descritores de projeto. Esses dois participantes se empenharam para entender os descritores e tentaram seguir o formato proposto. Os erros cometidos dizem respeito à forma de representar as tuplas. Não identificamos erros conceituais no uso dos descritores.

As indexações realizadas foram bem abrangentes, pois envolveram descritores de diferentes tipos. Elas podem ser consideradas relevantes para a recuperação de casos, por destacarem pontos importantes e por serem coerentes com o problema e a solução propostos. A seguir, apresentamos a lista de descritores preenchidos pelos dois participantes do grupo de controle. Os demais descritores foram ocultados por restrições de espaço.

contexto

descritor	controle 1	controle 2
local		país, região, estado, cidade, rua, trânsito
nível de atenção	alto ou médio	Baixo
idioma		português
jargão	não utiliza	
incertezas	Inaceitáveis	
interação entre pessoas		isoladas
pressões sociais		concluir rapidamente as tarefas
grupo sociocultural		brasileiros

usuário

descritor	controle 1	controle 2
conhecimento sobre domínio	Mediano	mediano
conhecimento sobre tarefas	<conhece, verificar sessões> <conhece, pagar ingresso> <conhece, compras on-line>	<conhece, efetuar login> <conhece, formas de pagamento>
experiência com tecnologia		<costuma utilizar, smartphones>
visão	Normal	
habilidade motora	Normal	
alfabetismo	Alfabetizado	
preferências		prefere escolher opções pre-preenchidas (bairros, cinemas)

domínio

descritor	controle 1	controle 2
conceito	<cliente>, <pagamento>, <pedido>, <ingresso>	<filme: nome, resumo, imagem> <cinema: nome, endereço>
relação	<1, n, pedido, possui, ingresso, 1,1> <1,1, pagamento, paga, pedido, 1,1>	<filme, é_exibido, cinema>

objetivo

descritor	controle 1	controle 2
objetivo	<buscar, [sessões], , , muitas ou poucas vezes por mês> <comprar, [ingresso], usuário identificado, muitas ou poucas vezes por mês >	<consultar filmes> <consultar sessões> <efetuar compra>
relação	<<buscar [sessão]>, sequencial, <comprar, [ingresso]>>	<consultar filmes, ativação, efetuar compra> <consultar sessões, ativação, efetuar compra> <consultar filmes, sequencial, consultar sessão>

interação

descritor	controle 1	controle 2
passo	<u, buscar, [sessão] > <u, comprar, [ingresso]> <u, pagar, [pedido]>	<u, login> <u, buscar[filme]> <u, informar [cidade, bairro, filme, data]> <u, escolher[cinema, sessão]> <u, informar[nº ingressos, forma de entrega]> <informar [forma de pagamento, dados do cartão]
sequência de passos	<u, buscar, [sessão] >, sequencial, <u, comprar, [ingresso]>	<u, login> opcional, <u, buscar filme[cidade,bairro,filme,data]>, <u, escolher [cinema, sessão]> <u, informar [nº ingressos, forma de entrega]>, < informar[forma de pagamento, dados do cartão] >
suporte oferecido		solicita confirmação

interface

descritor	controle 1	controle 2
mapeamento da interação em interface	cada passo em uma tela diferente	cada passo em uma tela diferente
widget	caixa de texto, links, lista	caixa de texto, drop-down lists, links, lista simples
estilo de interação	Formulário	formulário

sistema

descritor	controle 1	controle 2
plataforma	Celular	celular
dispositivo de entrada		tela sensível toque
dispositivo de saída	Tela	

Os dois participantes do grupo de controle comentaram que a atividade de indexação de casos oferece uma oportunidade de o designer verificar o que foi ou não considerado durante um projeto de IHC. Essa oportunidade de repensar o projeto pode auxiliar no processo iterativo do aprendizado sobre o problema e no refinamento da solução de IHC proposta. Vejamos seus comentários:

“os descritores ajudam a identificar quais preocupações estão sendo atendidas pelo designer.” - Controle 1

“eles (os descritores) te chamam atenção para coisas que você ainda não pensou. De repente você pode estar esquecendo de algum detalhe.” - Controle 2

Além disso, o participante 2 do grupo de controle também destacou a necessidade de poder acrescentar outros descritores de acordo com as particularidades do caso. Ele comentou:

“É importante deixar um espaço para você colocar coisas específicas do domínio. (...) (A ferramenta de indexação deve perguntar:) ‘O que mais (é importante para o seu caso em particular)?’ (A ferramenta deve) lembrar a pessoa que ela deveria considerar mais coisas.” - Controle 2

Qual a opinião dos participantes sobre o uso de uma ferramenta computacional de raciocínio baseado em casos segundo o modelo conceitual proposto?

A maioria dos participantes consideraria a possibilidade de usar uma ferramenta computacional para organizar e recuperar casos de design de IHC conforme o modelo conceitual proposto. Entretanto, eles não têm opinião formada sobre o mecanismo de busca de casos de design, pois depende de como a interface com usuário e o mecanismo de busca serão implementados. Eles fizeram várias considerações interessantes a respeito:

“(Usaria uma ferramenta como essa?) Com certeza. Acho que levaria um pouco de tempo porque são muitos descritores. De início a pessoa iria começar um conjunto restrito, pequeno, de descritores que eu acharia mais úteis.” - Participante 1

“Acho que sim, só que teria que ver um pouco essa parte da busca. Acho que *eu fiquei perdido um pouco nessa parte da busca* pela solução que eu quero. *Eu não sei se entendi direito*. Eu não sei se conseguiria me dar bem com aquilo. Talvez deveria ser alguma coisa mais intuitiva. Não sei. *Teria que ver a ferramenta para ver se é intuitiva....* teria que mexer um pouco mais.” - Participante 3

“(Usaria uma ferramenta computacional?) Para esse caso, *acho que não*. (Por que não? Consultaria outra fonte?) *Só talvez se eu já estivesse acostumado (com os descritores)*. Porque eu acho que o visual conta muito. Eu acho eu via assim... sites que eu conheço e que acho parecido. *Eu iria e navegaria por eles concretamente. Ter o feeling concreto, não só a teoria*. Acho que fala mais do que palavras. Procuraria assim é... sites de busca nele, sites de compras. (Para depois usar o sistema, é isso?) é, isso. (preferia usar?) ele (o próprio site). (...) *talvez eu usaria ele (um sistema de base de*

casos) para filtrar. Esse site não contém multi-línguas (olhou os descritores), então eu já filtraria ele. Ele não é site de... não trabalha com local e bairro, aí talvez eu já filtrasse ele porque não é do meu interesse. (...) Eu teria medo de filtrar errado também” - Participante 4

“O problema dessas ferramentas é como você vai organizar elas. (...) E a capacidade de abstração. Por exemplo, você ficar catando palavras similares, comprar, pagar.. lálálá. É uma dificuldade. Eu tenho que ter sempre uma possibilidade de dar sinônimos. A minha preocupação é a assim, tipo alimentar a base e depois não conseguir manipular ela. Ao mesmo tempo que alimentar a base com uma coisa muito formativa seria ch... (chato) trabalhoso num primeiro momento. Se eu não conseguisse recuperar nada não teria valido a pena. Uma ferramenta desse tipo seria super-útil, agora como implementar ela e como seria essa dinâmica seria complicado assim, essa seria a parte complicada. Oh fulaninho, como você fez isso? Aí ele te explica. Agora só falta transformar o computador no fulaninho.” – Participante 5

4.3.2 Design de IHC consultando casos existentes

Cientes dos resultados sobre a consulta a casos de design utilizando o modelo conceitual proposto, vejamos quais foram os efeitos dessa consulta nas sessões de design de IHC observadas. Os efeitos dizem respeito às reflexões dos seis participantes durante a concepção da solução de IHC e às suas consequências nas soluções propostas.

Que tipo de reflexão os participantes fazem quando analisam casos existentes?

De uma forma ou de outra, os seis participantes acabaram recuperando os quatro casos de design de IHC que existiam na base: dois de compra de supermercado e dois de compra de ingressos. Os dois participantes do grupo de controle não tiveram acesso aos casos de design de IHC. É importante notar que todos os participantes, incluindo os do grupo de controle, já tinham utilizado um dos casos de design fornecidos: o site do Ingresso.com.

Como era de se esperar, observamos situações onde os participantes aplicaram seu conhecimento prévio sobre problemas e soluções semelhantes, antes mesmo de terem recuperado algum caso de design existente. Por exemplo, o Par-

ticipante 4 percebeu que não existia referência a tipos de ingressos no cenário, comentando que “faltou perguntar se quer meia ou inteira, porque é estudante.” Uma das perguntas de recuperação de casos do Participante 1 buscou interações que apresentem primeiro uma visão geral e detalhes sob demanda. Ele justificou essa pergunta dizendo: “eu lembrei do lugar que eu costumo comprar ingressos (Ingresso.com), e lá tinha alguns passos de interação deste tipo”. O Controle 2 disse que lembrou de experiências com sistemas semelhantes, mesmo sem receber nenhum caso para consultar durante seu processo de design:

“Na verdade, por mais que você não esteja me dando outro (caso de) cinema... outro negócio (solução de IHC semelhante) para eu olhar, a gente acaba... lembrando das coisas que eu já fiz (conhece, teve contato ou pode usar). Por mais que eu não queira, vem na minha cabeça as coisas que eu usei (por exemplo, sites e dispositivos semelhantes).” – Controle 2

Esses exemplos reforçam a ideia de que é muito difícil, senão impossível, o designer abandonar momentaneamente todo conhecimento prévio sobre problemas e soluções semelhantes. Então, parece ser mais interessante investigar boas formas de o designer utilizar o conhecimento que já adquiriu e tentar ampliar esse conhecimento através da exposição dos designers a casos variados que ainda não conhecem ou que não se lembram como relacionados ao problema em questão.

Os participantes analisaram os casos de design recuperados buscando construir analogias com o caso atual. Em consequência disso, a consulta a casos de design de IHC apresentou dois grandes efeitos sobre a reflexão dos participantes:

- estimular a revisão do problema de design atual e
- indicar caminhos que podem ser explorados, ou devem ser evitados, na concepção da solução do caso atual.

Quando os participantes analisaram os casos recuperados, eles foram estimulados a pensar em **características de problemas semelhantes que poderiam fazer parte da definição do problema atual**. São informações que não estavam presentes ou explícitas no cenário que descreveu o problema de design atual. Todos os seis participantes fizeram comentários a respeito. Vejamos alguns deles:

“Ela (a usuária do cenário) não falou nada de selecionar o lugar, quando for possível” – Participante 1, ao analisar o Ingresso.com

“Agora que estou vendo. Imagine que eu tenha uma família muito grande, então.” – Participante 2, ao analisar a definição da quantidade de produtos no Zona Sul percebeu que não havia pensado em quantidade de ingressos.

“Eu também não disse (no seu projeto de interação) qual é o dia que eu vou querer ver o filme” – Participante 2, ao analisar o TicketTronic

“Eu não diferenciei a meia da inteira (tipos de ingresso)” – Participante 2

“Eu esqueci do ‘em cartaz’ (diferenciar filmes em cartaz de próximos lançamentos)” – Participante 4

“Eu estou vendo que aqui (Zona Sul) eles falam da quantidade de produtos. Agora eu estou vendo se aqui nos de ingresso também falam de quantidade de ingresso. O Ingresso.com fala e o Ticketronic... fala de escolher lugares, então a quantidade de ingresso estaria vinculado a escolher lugares.” – Participante 5

“Uma coisa que o Ingresso.com tem que o Ticketronic não tem é o tipo de ingresso. Isso faz diferença.” – Participante 5

“Faltou data no meu (projeto para buscar filme)” – Participante 6

Os comentários acima relatam características nos casos recuperados que podem fazer sentido no caso atual. Entretanto, também existem características nos casos recuperados que podem *não* ser relevantes para o caso atual. Os Participantes 3 e 5 fizeram comentários a respeito:

“Carrinho é uma coisa que não me interessa, porque geralmente quem está procurando ingresso não procura dois ingressos de filmes diferentes ao mesmo tempo” – Participante 3

“Definir endereço de entrega (para compra de supermercado) não me ajuda em nada (na compra de ingresso de cinema)” – Participante 3

“Essa coisa de carrinho de compras. Só que eu não acho que faz muito sentido nesse domínio porque geralmente você faz compra para um evento. Você não sai comprando... ah hoje eu vou no cinema, amanhã eu vou no cinema e depois de amanhã. Você não compra em lote. Você compra para uma coisa (uma sessão de cinema). Esse conceito de carrinho de compras não se aplica a esse domínio (de cinema).” – Participante 5

Mesmo em sistemas bem semelhantes podem existir diferenças sutis, como essas relatadas pelo Participante 5:

“Em cinema, escolher setor não faria muito sentido porque você não tem diferença de preço (nos casos de teatro recuperados faz-sentido)” – Participante 5

“Impressora... então uma coisa que eu também teria que me preocupar aqui, por exemplo, aqui (num sistema para web desktop) eu considero que já tenha impressora e aqui (num sistema PDA) eu considero que eu não vou ter impressora acoplada. Banda também eu terei que ter mais cuidado, porque 3G...” – Participante 5

Nesses relatos podemos observar indícios de como a consulta de casos **estimulou a revisão do problema de design atual**. Algumas vezes os participantes perceberam características de problemas semelhantes que poderiam ser consideradas no problema atual, ou seja, eles foram estimulados a reformular o problema de design em questão e conseqüentemente rever a solução sendo concebida. Por exemplo, alguns participantes passaram a considerar a data e o tipo do ingresso, apesar dessas características não estarem explícitas no cenário que descreveu o problema de design. Outras vezes eles repensaram o problema atual para reafirmá-lo, e, assim, ganhar mais segurança para tomar decisões de design. Por exemplo, os Participantes 3 e 5 demonstraram estar seguros de que o sistema deveria vender ingressos de apenas um filme por vez.

Os casos de design recuperados apenas informaram melhor os participantes sobre problemas semelhantes, fornecendo conteúdo sobre o qual os participantes poderiam refletir. A identificação das oportunidades de reformulação do problema atual e a decisão de reformulá-lo continuaram sendo responsabilidade dos participantes. Coube a eles julgar quais características dos outros problemas são pertinentes ao caso atual e quais não são.

Além de repensar o problema, os casos de design também auxiliaram os participantes a (re)pensarem sobre possíveis soluções. Em particular, os participantes foram capazes de **identificar caminhos que podem ser explorados em suas soluções de design**. Vejamos alguns depoimentos a respeito:

“Só de quantidade tem maneiras diferentes aqui (de representar na interface). Tem um número com as setinhas. Estou falando do que ele poderia me dar de ideias.” – Participante 2

“Eu queria saber como é que seria se eu marcasse cartão de crédito para preencher aqui em baixo. (...) Eu não estou acostumado a desenvolver sistemas com forma de pagamento. Eu precisava recordar o que eu preciso de um cartão para validar uma compra.” – Participante 3

“No caso da interface, (...) como é que ele fez para me relatar o resultado da busca? Ele botou numa lista assim, ele botou numa lista assado. Como é que ele fez para mostrar esse resultado?” – Participante 4 analisando formas de apresentar o resultado de busca

“Faltou (na sua solução sendo concebida) o wizard para você saber em que ponto você está” – Participante 6 ao analisar um caso de supermercado

“Eu pegaria ‘examinar eventos em destaque’ do Ticketronic e do Ingresso.com.” – Participante 5 ao analisar o diagrama de interação dos sites

“Tomaria como base o ingresso.com. Deixa eu ver o que eu poderia aproveitar daqui... os critérios de busca. Vamos mesclar os dois (cidade veio do Ticketronic e o restante do Ingresso.com).” – Participante 5

Os casos de design consultados estimularam os participantes a pensarem em caminhos que podem ser explorados nas suas soluções de design. Eles geralmente exploraram esses caminhos num raciocínio convergente, ou seja, quando julgaram apropriado, eles modificaram a solução sendo concebida na direção inspirada pelos casos consultados. Por exemplo, o Participante 5 projetou uma solução de IHC com *wizard*, conforme ilustrado na Figura 4.2. O Participante 2 empregou o *widget* utilizado nos casos de supermercado para definir a quantidade de ingressos, conforme ilustrado na Figura 4.3. Se os participantes desejassem e tivessem mais tempo disponível, eles também poderiam explorar mais de uma alternativa de solução inspiradas nos casos analisados, seguindo um raciocínio divergente.

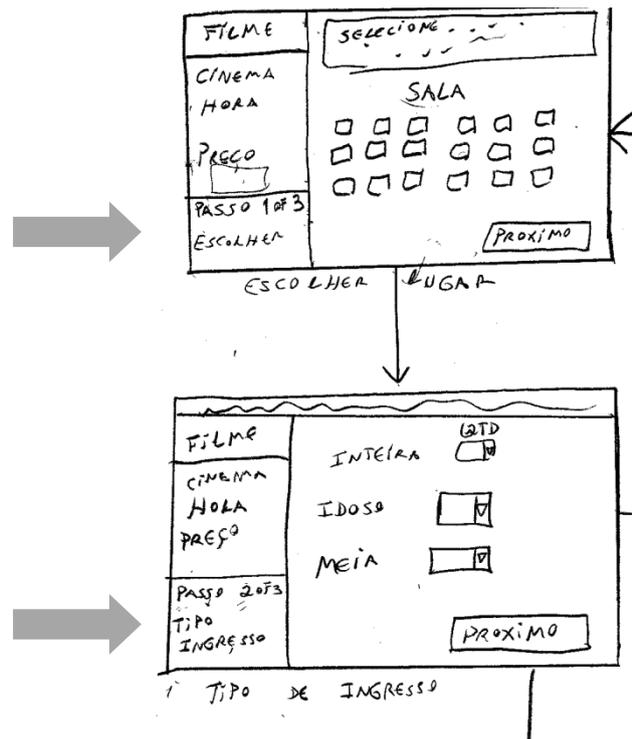


Figura 4.2. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 5.

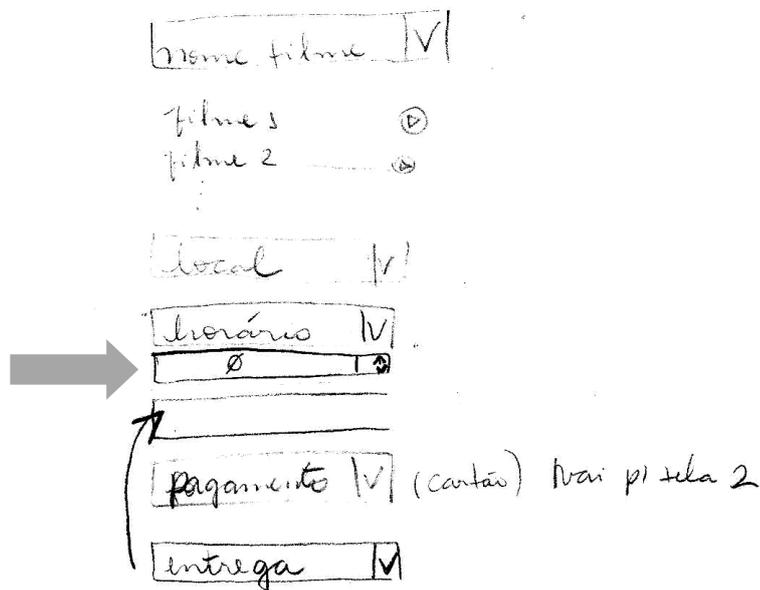


Figura 4.3. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 2.

Quando as soluções dos casos recuperados eram consideradas boas, adequadas e satisfatórias pelos participantes, eles tenderam fortemente a aproveitá-las em suas soluções de design. Vejamos o que os Participantes 1 e 4 comentaram explicitamente a respeito:

“Eu gosto desse jeito que ele faz aqui (apontando para tela do Ingresso.com). Que eu acho bem explicadinha. (...) eu vou colocar exatamente como está aqui porque *eu acho legal*” – o Participante 1 costumava ler o cenário para ver se estava propondo uma solução adequada.

“Me deu várias ideias. Na interação principalmente eu fui completamente guiado pelos diagramas que eu vi. Eu dei uma lida antes, então, eu *achei bem razoáveis eles*. Eles tinham um padrão também. (...) A estrutura geral era bem parecida.” – Participante 1

“Ingresso.com me afetou bastante porque é um site que eu uso muito. *Eu me identifico muito com o Ingresso.com*. Não que ele seja o melhor, mas é o que as pessoas mais usam. O Ticketronic eu nunca usei, nem sabia que existia.” – Participante 4

Alguns participantes **identificaram problemas de IHC nas soluções dos casos recuperados**, demonstrando um espírito crítico ativo. Quando isso ocorreu, os participantes decidiram propor soluções um pouco diferentes das recuperadas. As partes consideradas adequadas foram aproveitadas, enquanto as partes consideradas impróprias foram substituídas. Ao analisarmos as soluções propostas pelos participantes não identificamos problemas semelhantes aos que eles haviam relatado nas soluções analisadas.

Nenhum participante havia utilizado o Ticketronic anteriormente. Assim, os problemas de IHC identificados nesse sistema foram percebidos durante a inspeção de artefatos que representam a interação e a interface do caso recuperado. Já o Ingresso.com foi utilizado por todos os participantes antes das sessões de observação. Por isso o relato de problemas no Ingresso.com foi muito influenciado pela experiência de uso de cada participante. Vejamos o que os Participantes 3, 4 e 5 disseram a respeito:

“Na verdade tem algumas coisas que eu não gosto no Ingresso.com. Por exemplo, eu busco um filme, aí ele me traz essa telinha aqui. Às vezes eu clico nessa telinha, aí quando ele me joga lá para opção eu tenho, sei lá, um lugar disponível, ou então eu tenho um lugar aqui e outro lugar do outro lado do cinema e eu quero comprar dois. Então não faz muito sentido eu querer comprar dois separados.” – O Participante 3 critica a ordem dos passos de interação. Para ele não faz sentido indicar o número de ingressos antes de indicar o número de lugares.

Ao analisar o diagrama de interação do Ticketronic: “Não gostei desse aqui não. (Por quê?) Você definiu endereço de entrega, aí depois escolhe a sessão, para depois você escolher o modo de entrega. Teve um pulo aqui, né? Teve uma quebra aqui. Além que tem outras coisas. Sessão deveria ser decidido antes do local de entrega. Porque você está decidindo onde vai entregar uma coisa que você ainda nem escolheu ainda. Você não sabe se tem lugar. Você ainda não escolheu lugar. O lugar está lá embaixo” – Participante 4

“É mais fácil a forma de pagamento dar algum problema para o usuário do que o modo de entrega, então eu colocaria forma de pagamento na frente.” – Participante 4 com a intenção de resolver os problemas o quanto antes for possível.

“Uma coisa que eu sempre me perguntei no Ingresso.com é porque ele bota a sessão que está disponível em vermelho. Por que vermelho? Deve ser por urgência. Porque normalmente vermelho é porque já acabou. Quando você está no cinema e você vê o negócio (algum letreiro) em vermelho é porque já acabou. Aqui (na interface web) quando está em vermelho é para você comprar. A pessoa se acostuma com isso, mas eu acho que não faz sentido. Eu colocaria vermelho esgotado e verde ainda tem (ingresso disponível)” – Participante 4 comentando sobre sua experiência de uso do referido site, pois o material que recebeu foi impresso em tons de cinza.

“Só de avaliar aqui (o site do Ticketronic)... na primeira leitura... isso aqui eu já acho que está na posição errada. Você examinou evento, escolheu evento e já está definindo endereço de entrega. (...) Isso aqui (passo para definir endereço de entrega) eu já colocaria em outro lugar. Talvez junto com modo de entrega. Mesma coisa aqui, oh, eu colocaria o modo de entrega depois de escolher o lugar.” – Participante 5

Infelizmente, nem todos os designers demonstraram manter um espírito crítico ativo. Eles até podem ter criticado mais sistematicamente as soluções recuperadas, porém não relatam isso durante o experimento. A maioria dos participantes estava satisfeita com a solução proposta pelo Ingresso.com, tanto que esses deram menos atenção ao caso do Ticketronic durante as sessões de design observadas. Isso pode ter desestimulado a crítica da solução proposta pelo Ingresso.com para buscar uma solução ainda melhor do que aquela já oferecida.

A capacidade de crítica dos participantes sobre as soluções de IHC recuperadas **identificou caminhos que deveriam ser evitados** nas suas propostas de solução. Nesses momentos, os participantes não hesitavam ou apresentavam difi-

culdades para descartar as soluções por eles consideradas ruins, inadequadas ou insatisfatórias. Eles também não demonstraram dificuldade para elaborar soluções diferentes onde os problemas identificados não ocorreram. Muito pelo contrário, alguns designers **lançaram mão da sua criatividade**.

Dois exemplos notáveis de criatividade foram propostos pelos Participantes 5 e 6. O Participante 5 percebeu a dificuldade de selecionar os lugares dos ingressos usando uma tela sensível ao toque, porque existem muitos lugares disponíveis para serem representados em pouco espaço. Então, ele sugeriu usar um comando de voz para referenciar colunas e linhas por letras e números (Figura 4.4); mecanismo semelhante usado no jogo de batalha naval. O Participante 6 pensou em dividir os critérios de busca em simples e avançada para tentar colocar numa única tela a busca pelo nome do filme junto com os resultados correspondentes (Figura 4.5). Nenhum caso recuperado fazia essa diferenciação, mas o Participante 6 citou o caso do Google como exemplo. Vejamos os comentários dos participantes a esse respeito:

“Agora sim começa o processo de compra. Que num PDA seria um porre profundo. (Por quê?) Dedo. Tipo você escolher um lugar com mouse é tranquilo porque você consegue clicar naquele pixel. Com o dedo isso daí seria bem... (difícil) imagina você vai selecionar o lugar do lado aí deseleciona o primeiro. Aí viraria uma batalha naval, assim oh: A4 (por comando de voz para referenciar um lugar para ingresso)” – Participante 5

“Eu vou fazer um negócio que não existe, tá? Botar um negócio aqui diferente: um banner (botão) dizendo deseja usar busca avançada. (...) Aí é igual o caso do google. Aí você pode me dar o caso do google se quiser também para a busca. Tem o do google (na base de casos)?” – Participante 6

É interessante observamos que esses participantes se inspiraram em outros casos conhecidos por eles que aparentemente não tinham relação com o caso atual. Mesmo assim, podemos considerar que eles propuseram soluções criativas, pois são soluções incomuns no domínio de compra de ingressos. Eles foram capazes de ir além das ideias, padrões e soluções em domínios semelhantes ao caso atual para elaborar novas soluções de IHC.

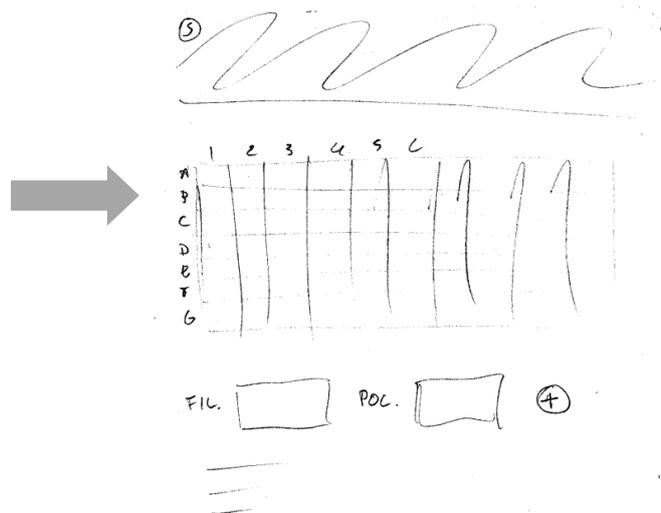


Figura 4.4. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 5.

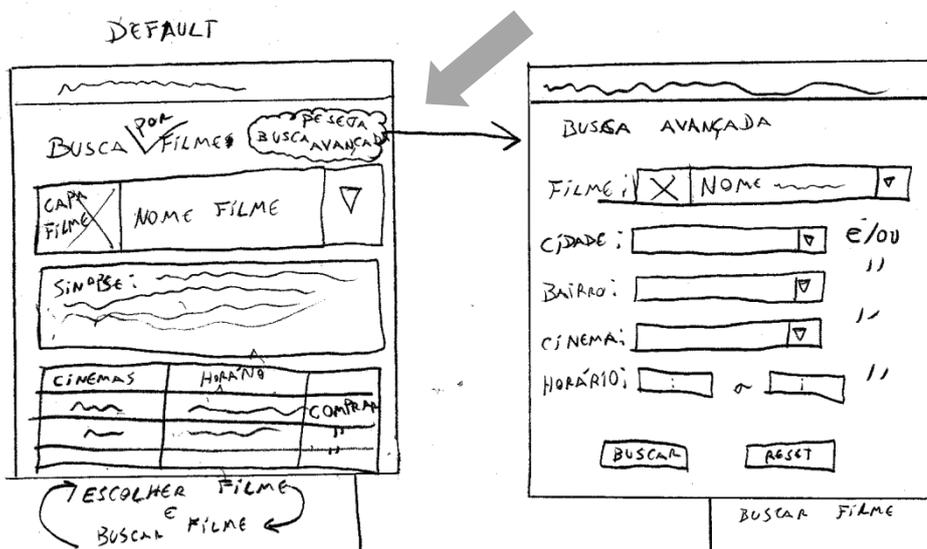


Figura 4.5. Parte da solução de interface proposta pelo Participante 6.

Apesar de não demonstrarem dificuldades para elaborar soluções diferentes das recuperadas e até criativas, os participantes **sabem dos riscos de propor uma solução nova**. Por isso, eles apontaram a necessidade de avaliar as soluções propostas para ver se elas são adequadas, com reflexões típicas da conversa com materiais (Schön, 1983):

“Eu tenho dúvida de quão bem funcionaria o selecionar lugar.” – Participante 5

“Isso aqui eu estou tudo pensando agora. Eu sei que pode estar meio...” (estranho, ruim, não funciona.) – Participante 6

“Teria que analisar, fazer um estudo sobre isso, se é necessário. É uma coisa pequena. (...) Talvez não seja necessário, é um estudo a se fazer” – Participante 4, ao propor uma forma de selecionar lugares.

Depois de analisarmos o processo de reflexão dos participantes, vamos analisar o efeito dessa reflexão nas soluções de IHC propostas.

Como os casos existentes afetam as soluções propostas?

Comparamos as soluções de IHC propostas com aquelas dos casos recuperados para compreender os efeitos dessa consulta sobre as decisões tomadas na primeira e única sessão de design. Nesse sentido, é importante identificarmos as semelhanças e diferenças entre as soluções para, então, relacioná-las com as reflexões relatadas anteriormente. Não temos por objetivo julgar a qualidade de uso das soluções propostas porque consideramos o resultado de uma única sessão de design prematuro. Muito provavelmente as soluções de IHC propostas seriam revistas e melhoradas em outras sessões de design, caso os participantes dispusessem de tempo e outros recursos disponíveis. Nossa intenção aqui é apenas investigar os efeitos da consulta a casos de design.

Depois de analisar os quatro casos de design recuperados, os participantes em geral deram mais atenção ao caso do Ingresso.com. Esse comportamento parece ter sido estimulado pela experiência de uso que eles possuíam com esse site. Mesmo aqueles que não consultaram casos durante a sessão de design também relataram estar pensando no Ingresso.com enquanto concebia sua solução de IHC. O problema de design atual diz respeito à compra de ingressos para *cinema*. Já o domínio do caso recuperado do Ingresso.com aborda a compra de ingressos para *teatro*. Como esses domínios são muito parecidos, esperamos que existam mais semelhanças do que diferenças entre as soluções propostas e a do Ingresso.com recuperada. Por isso, vamos começar analisando as diferenças entre elas.

A Tabela 4.3 apresenta uma visão geral das diferenças entre as soluções propostas e a do Ingresso.com para compra de ingressos para teatro. Essas diferenças foram analisadas de acordo com as dimensões de variação apresentadas no descritor modificação da Tabela 3.9.

Tabela 4.3. Diferenças entre as soluções propostas e o Ingresso.com.

O que mudou?	P1	P2	P3	P4	P5	P6	C1	C2	total por categoria	
interação	adicionou data na busca			✓		✓		✓	3	
	adicionou cidade na busca					✓	✓	✓	3	
	removeu eventos em destaque		✓	✓			✓	✓	5	
	removeu tipo de ingresso		✓						1	
	removeu setor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	
	removeu lugar	✓	✓				✓	✓	4	
	removeu nº de ingressos			✓	✓	✓	✓		4	
	modificou ordem escolha de lugar e tipo de ingresso			✓	✓	✓	✓		4	
	modificou busca, separando busca simples e avançada				✓		✓		2	
	modificou ordem do modo de entrega				✓	✓		✓	3	
interface	widget filme					✓		✓	2	
	widget cidade e bairro		✓						1	
	widget data			✓		✓		✓	3	
	widget sessão		✓		✓				2	
	widget selecionar lugar					✓			1	
	widget quantidade de ingresso	✓	✓				✓	✓	4	
	widget pagamento		✓						1	
	widget forma de entrega		✓		✓	✓			3	
	layout tudo numa tela		✓						1	
	layout confirmação numa tela antes de pagamento	✓							1	
	layout preços e valor a ser pago			✓		✓	✓		✓	4
	layout tipo de ingresso em tela separado de valores					✓				1
	layout escolha de cinema separado de sessão					✓				1
	layout modo de entrega em outra tela			✓	✓		✓			3
	layout destacou filmes em cartaz				✓	✓				2
	layout tipo de ingresso na mesma tela de pagamento.				✓	✓		✓		3
	layout apresenta a busca e os resultados na mesma tela						✓	✓		2
	total por participante	4	10	8	10	14	9	8	9	72

Em média, os participantes propuseram 9 diferenças nas soluções propostas em relação ao caso consultado do Ingresso.com. Somente o Participante 1 propôs uma quantidade de diferenças abaixo do grupo de controle. Os demais participantes propuseram um número igual ou maior. É interessante relacionarmos as diferenças propostas com as motivações dos participantes que consultaram casos de design existentes. O Participante 1 demonstrou estar muito satisfeito com a solução do Ingresso.com, sem manifestar a necessidade ou intenção de melhorá-la. Os Participantes 2 e 6 decidiram explorar novos caminhos na solução proposta apenas para ser diferente do Ingresso.com. Já os Participantes 3, 4 e 5 decidiram explorar novos caminhos na solução proposta porque encontraram problemas de IHC nas soluções do Ingresso.com e buscaram propor uma solução de IHC melhor.

Vamos aprofundar a análise das diferenças propostas pelos participantes. Nas suas soluções de interação, eles modificaram alguns passos de interação e removeram outros. A busca por filmes, por exemplo, foi modificada de várias formas. Os Participantes 3 e 5 adicionaram data como critério de busca. Eles podem ter se inspirado no caso recuperado do Ticketronic ou na solução do Ingresso.com para cinema já conhecida, que possui data. Na solução de teatro do Ingresso.com que eles consultaram não havia data como critério de busca. O Controle 2 também colocou data como critério de busca de filme, mas o Controle 1 não. Possivelmente o Controle 2 se lembrou da data na solução do Ingresso.com para cinema, já que demonstrou ser usuário frequente deste sistema. Os Participantes 4 e 6 propuseram uma busca apenas pelo nome do filme, enquanto os casos recuperados também consideravam nome, cidade, bairro, cinema e data. Nas soluções dos Participantes 4 e 6, somente depois de escolher um filme desejado é que o usuário poderia escolher o cinema e a sessão.

Os Participantes 2, 3 e 6, bem como os dois do grupo de controle, não apresentaram ao usuário os filmes em destaque (os mais vistos, os lançamentos, etc.), apesar desse passo de interação estar presente nas soluções recuperadas do Ingresso.com e do Ticketronic. Já os Participantes 1, 4 e 5 decidiram incluir nas suas soluções esse passo de interação, conforme ilustrado na Figura 4.6.

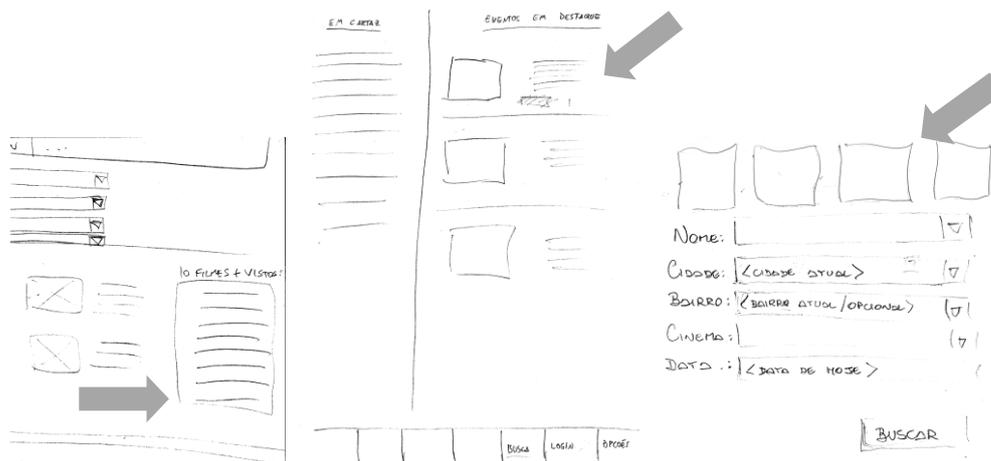


Figura 4.6. Soluções dos Participantes 1, 4 e 5 com eventos em destaque.

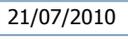
A definição do ingresso desejado sofreu modificações em relação aos casos recuperados. Todos os 6 participantes (além do grupo de controle) removeram o passo de interação que definia o setor do ingresso, argumentando que não fazia sentido em cinema. Somente em teatro os preços variam conforme o setor. Diferente dos demais, os Participantes 1 e 2 não incluíram em suas soluções a escolha de lugar. Ambos perceberam que os casos recuperados tinham a escolha de lugares. Eles provavelmente não deram muita importância a este passo de interação porque o cenário não comenta nada a respeito. Além disso, é possível encontrar cinemas sem lugar marcado na região onde esses participantes moram, ou seja, no contexto que esses participantes conhecem é aceitável definir um problema de design para compra de ingressos sem a escolha de lugares.

Os Participantes 3, 4, 5 e 6 não incluíram nas suas soluções um passo para definição da quantidade de ingressos, como o que existe no Ingresso.com. Para tornar a interação mais eficiente, eles anteciparam o passo de interação para escolher os lugares e deixaram para o sistema a responsabilidade de contar os lugares escolhidos. Os Participantes 1 e 2 e o grupo de controle não chegaram a pensar nessa possibilidade porque não consideraram a necessidade de escolher o lugar dos ingressos.

Os Participantes 4 e 5 também decidiram mudar a ordem do passo de interação que define o modo de entrega dos ingressos. Eles adiaram esse passo para o final do processo de compra, antecipando todos os demais onde problemas poderiam ocorrer. A intenção deles é garantir a compra do ingresso o mais rápido pos-

sível. Depois o usuário se preocupa em como pegar o ingresso. Tal preocupação é bem relevante, principalmente quando se trata de estreia de filmes.

As soluções de interface propostas modificaram os *widgets* e o *layout* das telas recuperadas. Os Participantes 1 e 2, por exemplo, decidiram utilizar o *widget*  para definição do número de ingressos como nos casos do Zona Sul e Princesa, ao invés de utilizar um  como no caso do Ingresso.com ou  do Ticketronic. Os Participantes 2 e 5 utilizaram um  para seleção do modo de entrega como no caso do Zona Sul, ao invés de utilizar  bilheteria como no Ingresso.com. Os Participantes 3 e 5 também modificaram o *widget* para indicar a data na busca por filme. A solução do Ticketronic utiliza  para data, porém não existe data na solução do Ingresso.com para teatro que foi consultada. Os participantes até poderiam ter lembrado que a solução do Ingresso.com para cinema utiliza um  para representar data, mas o Participante 3 usou

um  e o Participante 5 usou um .

Quando comparamos as soluções propostas pelos seis participantes que consultaram casos existentes com as soluções dos dois participantes do grupo de controle, não encontramos diferenças significativas em relação ao Ingresso.com. O número de diferenças e o tipo de modificações realizadas são muito próximos. A diferença maior foi observada no processo de reflexão durante o design. Aqueles que consultaram casos de design acabaram considerando mais alternativas de solução antes de decidir tomar o Ingresso.com como base. As decisões de design daqueles que consultaram casos parecem ter sido fruto de um processo de reflexão mais amplo e mais informado.

4.3.3 Discussão sobre os resultados da pesquisa qualitativa

Essa pesquisa qualitativa apresentou resultados importantes sobre uso de casos de design de IHC apoiado por um sistema de raciocínio baseado em casos. Vamos discutir os resultados sobre as motivações para consultar casos existentes, o modelo conceitual proposto e sobre os efeitos da consulta de casos na atividade de design de IHC.

Motivações para consultar casos de design existentes

Nessa pesquisa identificamos algumas **motivações dos designers de IHC** para consultar casos existentes. Elas são coerentes com as motivações de designers gráficos, de produto, industriais e de Web apresentadas por (Sharmin et al., 2009) e (Herring et al., 2009). Vamos discutir cada uma delas e relacionar com outros trabalhos na literatura.

- aprender ou lembrar sobre o domínio do problema

Os participantes desta pesquisa consideram casos de design existentes como uma das fontes possíveis para aprender mais ou lembrar 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 (Sharp et al., 2007; Barbosa e Silva, 2010). Uma interface que se preocupa com a *usabilidade* (Nielsen, 1993) costuma contribuir com este objetivo dos participantes de aprender e lembrar sobre o domínio de um problema de design.

Essa motivação fica ainda mais relevante se considerarmos a *comunicabilidade* dos sistemas computacionais interativos (Prates et al., 2000; de Souza, 2005a). A comunicabilidade se refere à capacidade da interface de comunicar ao usuário a lógica do design: a quem se destina o sistema, para que ele serve, qual a vantagem de utilizá-lo, como ele funciona e quais são os princípios gerais de interação com o sistema. Quando um participante analisa um sistema existente para aprender sobre o domínio, ele deve estar procurando resgatar a lógica de design que motivou aquela solução de IHC. É interessante observarmos que esse tipo de análise de soluções de IHC explora uma comunicação indireta designer-designer via metacomunicação designer-usuário mediada pela interface.

- aprender sobre os recursos tecnológicos existentes

Os participantes dessa pesquisa 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. Isso é análogo a uma costureira que analisa tipos de tecido,

linhas e botões com que pode trabalhar a partir de inspeção de roupas já selecionadas.

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.

- verificar sua definição do problema e a solução proposta

O aprendizado sobre casos existentes pode ocorrer num estudo exploratório como nas duas últimas motivações, ou com o intuito de rever e verificar a definição do problema e da solução do caso atual. Essa é uma oportunidade de o designer (re)pensar as semelhanças e diferenças entre o caso atual e os demais casos de design, e quais seriam as consequências dessas semelhanças e diferenças.

Essa comparação entre o caso atual com os existentes tem o potencial de estimular o processo de reflexão em ação através de uma conversa com materiais conforme proposto por Schön (1983; Schön e Bennett, 1996). Nessa comparação entre casos, o designer tem a possibilidade de entrar em contato com materiais (os artefatos produzidos nos processos de design) produzidos por terceiros que potencialmente representam ideias mais variadas sobre o problema e a solução. 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 no processo de reflexão em ação.

- conhecer soluções de problemas semelhantes para obter ideias que possam ser aproveitadas

Os participantes dessa pesquisa demonstraram interesse em conhecer soluções de problemas semelhantes para identificar ideias que possam ser aproveita-

das. O aproveitamento de ideias existentes nem sempre pode ser considerado ruim mesmo quando consideramos cada problema único. O que pode ocorrer é o aproveitamento indevido ou pouco apropriado de ideias existentes para solucionar o problema único atual. Como o próprio Schön (1983) prevê, ideias de soluções existentes podem ser aproveitadas adequadamente quando o designer realizar as adaptações necessárias para o problema único em questão.

- melhorar o que já existe por comparação

O discurso dos participantes apresentou uma intenção de analisar casos de design existentes para melhorar suas soluções. A possibilidade de comparar diferentes casos de design estimulou a identificação do que poderia ser melhorado, conforme o julgamento pessoal de cada participante.

- 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 para 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 melhorar a solução proposta.

- a necessidade de propor uma solução de IHC não muito diferente daquelas que os usuários já conhecem e estão acostumados 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 (Nielsen, 1993) é a *facilidade de aprendizado*. Os participantes afirmaram que consultam soluções existentes para conhecer os tipos de soluções com as quais os usuários estão acostumados a utilizar. Uma das formas de facilitar o usuário 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 (Norman, 1988; Nielsen, 1993; Shneiderman, 1998 e Tognazzini, 2003). Os partici-

pantes parecem ter ampliado essa estratégia de padronização para as soluções de IHC existentes. Nas sessões de design observadas, a estratégia de favorecer a facilidade de aprendizado estimulou os participantes a não investirem esforços em propor soluções diferentes quando alguma existente foi julgada adequada e satisfatória.

Mesmo quando as soluções existentes são consideradas inadequadas e, portanto, descartadas, é possível elaborar uma solução de IHC com alta qualidade de uso. A teoria da engenharia semiótica (de Souza, 2005a) apresenta outra forma de facilitar o aprendizado dos usuários através de uma mudança de postura do designer. De Souza (2005b) afirma que os designers devem *introduzir* o sistema aos usuários através da metacomunicação, ao invés de apenas *produzi-lo*.

- Eles deixariam de consultar inicialmente casos existentes para evitar se limitar às soluções propostas anteriormente

Alguns participantes prefeririam começar o processo de design sem consultar exemplos de casos existentes para evitar se limitar a soluções recuperadas. Entretanto, eles manifestaram o desejo de consultar casos existentes depois de ter explorado mais livremente algumas alternativas de solução. Essa é uma preocupação legítima que pode estar relacionada a um estilo pessoal de trabalho do participante. Além disso, essa motivação está em linha com duas motivações já discutidas: verificar sua definição do problema e a solução proposta; e destacar as vantagens da sua solução por comparação. De qualquer modo, os participantes desta pesquisa consideraram importante consultar e analisar soluções de design existentes, antes, durante ou depois de propor uma solução de IHC.

Modelo conceitual proposto para casos de design de IHC

O modelo conceitual desta tese define casos de design de IHC como um conjunto de artefatos de design agrupados por objetivos do usuário. Os casos de design devem ser indexados com descritores sobre o problema, a solução e avaliação de IHC. Assim, eles podem ser recuperados por várias dimensões de interesse do designer no momento.

Na recuperação e indexação de casos, os participantes sentiram a necessidade de referenciar outros tipos de descritores além de objetivo, interação e interfa-

ce, tal como proposto por (Kim e Yoon, 2005) e (Lee et al., 2010). Eles referenciaram descritores de contexto de uso, domínio, usuário, objetivo, interação, interface, adaptação e sistema. Mesmo nos tipos de descritores citados nos trabalhos relacionados, os participantes também referenciaram outros descritores ainda não citados. Por exemplo, os descritores de interface referenciados pelos participantes nesta pesquisa qualitativa não existem nos trabalhos relacionados. Conforme previsto, um participante comentou explicitamente sobre a necessidade de tornar os descritores extensíveis. Os trabalhos relacionados também não consideraram este tipo de necessidade nos seus mecanismos de indexação e recuperação de casos.

Num primeiro contato com os descritores, os participantes apresentaram dificuldades para expressar os critérios de busca desejados. O motivo principal foi a dificuldade em lidar com descritores no formato de tuplas. Alguns participantes também sentiram dificuldade em determinar qual dos descritores certo critério de busca se referia. Como esperado, também identificamos o problema de processamento de texto em linguagem natural tais como, sinônimos e plural.

O sistema de raciocínio baseado em casos deveria recuperar casos de design associados ao objetivo desejado, independente do nível de abstração utilizado para referenciá-lo. Entretanto, dependendo do estado da base, o resultado pode ser um conjunto de casos com vários objetivos não desejados. Por exemplo, a busca por pagamento realizada pelo Participante 6 poderia recuperar casos com objetivos de alugar, reservar (carro, hotel, etc.) e contratar (serviços); em vez de recuperar apenas casos com o objetivo comprar, diretamente relacionado com o caso de design atual. Isso aponta para a possibilidade de conjugar uma busca livre por palavra chave, refinada por uma navegação facetada (Hearst, 2006).

O processo de indexação de casos pode ser um trabalho manual cansativo. Uma alternativa interessante é definir os descritores ao longo do processo de design à medida que se elabora os artefatos. Conforme apontado pelos designers, o exercício de indexação serve como uma lista de verificação sobre o que foi ou não pensado durante o processo de design. Desse modo, a indexação dos casos poderia ser feita aos poucos durante o processo de design num momento de verificação ou validação dos artefatos produzidos.

Não foi possível avaliar a utilização das relações entre os descritores como forma de encontrar casos semelhantes. Nesse primeiro contato com os descritores,

nenhum participante chegou a utilizar esse mecanismo. Isso pode ser um indício de que esse mecanismo deveria começar implícito e ser revelado aos poucos conforme o designer aprendesse a utilizar os descritores para recuperar os casos de design. Também é preciso investigar que tipos de relações e até que grau de relacionamento (e.g. pai, filho, neto, bisneto e assim por diante, quando navegamos por uma relação de generalização/especialização) deveriam fazer parte da recuperação de casos relevantes.

Em resumo, o projeto de interface com usuário de um sistema de raciocínio baseado em casos que implemente o modelo conceitual proposto tem pelo menos dois grandes desafios: (1) investigar formas de comunicar ao designer quais descritores estão disponíveis, (2) investigar formas mais flexíveis, eficientes e eficazes de os designers expressarem o que desejam a respeito dos descritores, inclusive considerando a possibilidade de manter os descritores implícitos no sistema. Existem alguns desafios importantes que são investigados em outras áreas da Computação:

- o processamento de texto em linguagem natural: como lidar com sinônimo, gênero, plural e etc.?
- forma de expressão dos descritores na interface: texto livre, formulário, navegação facetada, etc.?
- processos semiautomáticos de indexação: como processar representações para definir alguns descritores?

Design de IHC consultando casos de design

A motivação para consultar casos de design não existe somente pelos seus efeitos no processo de design e, conseqüentemente, na solução proposta. Os participantes naturalmente resgataram das suas memórias casos conhecidos que se assemelham ao caso de design atual. É difícil abandonar todo o conhecimento anterior por um momento, como os participantes do grupo de controle deixaram bem claro. Não importa se o designer lê artefatos de casos existentes ou se recupera de sua memória. De uma forma ou de outra, casos de design existentes tendem a estar sempre presentes durante atividade de design. Ao invés de evitar os casos

existentes, parece ser mais produtivo compreender seus efeitos durante o processo de design para, então, encontramos boas formas de utilizar esse conhecimento.

Schön (1983; Schön e Bennett, 1996) investigou a reflexão em ação como um processo onde o designer tem a oportunidade aprender sobre o problema e sobre a solução sendo concebida enquanto interage com artefatos de design, numa conversa com materiais. Originalmente, Schön investigou o processo de reflexão em ação de um designer com os materiais produzidos por ele, bem como ele utiliza os casos de design que vivenciou no passado. Nessa pesquisa qualitativa investigamos como seria a interação dos participantes com casos de design *de terceiros para problemas semelhantes de domínios diversos*.

Os participantes foram capazes de consultar os casos recuperados de forma análoga à **conversa com materiais** originalmente proposta por Schön. Eles interagiram com os artefatos produzidos por terceiros, obtiveram resultados surpreendentes, tentaram interpretá-los, e então definiram novas estratégias de ação com base nas novas interpretações (Schön e Bennett, 1996). A diferença mais significativa é que os participantes deixaram de pensar apenas no caso atual, para também refletir sobre as semelhanças e diferenças entre ele e os diversos casos de terceiros recuperados. Essa conversa com materiais produzidos por terceiros pode ser bem ilustrada nesses depoimentos do Participante 5:

“(O Ingresso.com) eu já acho mais razoável do que esse (Ticketronic). Por que eu achei que a ordem dos eventos fazem mais sentido (no Ingresso.com). Primeiro você define todo o ingresso e no final você compra. São dois eventos. Aqui (Ticketronic) você vê, define uma coisa da compra, mas ainda não sabe se vai comprar. Escolhe sessão, escolhe modo de entrega, mas você ainda não fechou uma compra. Esse aqui (Ticketronic) parece que você vai alternando os objetivos, esse aqui (Ingresso.com) parece que é mais linear. Primeiro escolho depois eu pago.” – Participante 5

“Estou aqui matutando: Qual seria melhor escolher o lugar depois o tipo, ou escolher o tipo e depois o lugar?” – Participante 5

Nessa conversa com materiais de terceiros, os participantes foram estimulados a **revisar o problema de design atual** considerando o que ele aprendeu ou se lembrou sobre casos existentes. Por analogias entre o problema de design atual e os demais analisados, os participantes puderam identificar modificações que poderiam ser exploradas na definição do problema de design atual. Em geral, os parti-

participantes passaram a considerar outras características do problema (como a data do ingresso), mas também deixaram de considerar outras (como escolha do setor para o ingresso). Essas modificações também poderiam ser identificadas numa conversa com materiais “comum”, somente com os artefatos produzidos pelo designer para o caso atual. Elas também poderiam ser identificadas com a revisão por outros interessados (*stakeholders*) no sistema, principalmente por usuários e especialistas no domínio. Entretanto, a consulta a vários casos de design existentes tem o potencial de reduzir o tempo e esforço necessário para essa revisão do problema, pois é possível aproveitar o trabalho despendido em casos anteriores para informar melhor o caso atual.

Depois de criar analogias entre o problema atual e os dos casos recuperados, os participantes também puderam criar analogias entre as soluções. Essas analogias entre soluções **indicaram caminhos que foram e não foram explorados na concepção da solução** do problema atual. Algumas vezes, os participantes julgaram as soluções analisadas como boas e pertinentes ao problema atual, e aproveitaram-nas com as adaptações necessárias. Outras vezes, os participantes julgaram as soluções analisadas como ruins ou inadequadas ao problema atual, e decidiram descartá-las e explorar outros caminhos. Esses caminhos poderiam ser identificados numa conversa com materiais “comum”, somente com o caso de design atual; principalmente se o designer seguisse um raciocínio divergente (Lawson, 2006) com linhas paralelas de pensamento (*parallel lines of thought*; Lawson, 1993). Entretanto, uma variedade de casos de design poder servir como uma boa fonte de inspiração para o designer, diminuindo o tempo necessário para explorar diferentes propostas de solução e convergir no final. (Num raciocínio divergente, algumas propostas de solução podem ser pensadas especificamente para o caso atual, outras podem ser adaptadas de casos anteriores.) Esse tempo tende a diminuir porque o designer pode evitar caminhos que lhe parecem improdutivos, e explorar caminhos que já deram certo no passado e podem ter sucesso no caso atual.

A consulta a casos de design existentes permitiu aos participantes se surpreenderem com os problemas e soluções anteriores, ou seja, eles foram estimulados a pensar em características dos outros casos que poderiam passar despercebidas no caso atual. Se surpreender durante a conversa com materiais é apenas o início do processo de reflexão em ação. Depois, os participantes também interpretaram o

que lhes chamou atenção nos casos analisados, para então definir os próximos passos com base nas suas interpretações. A capacidade de interpretação e de decisão dos participantes é tão importante quanto se surpreender com os casos observados. O espírito crítico dos participantes foi fundamental para eles definirem o que é uma solução de IHC boa, mediana ou ruim; adequada ou inadequada. Em consequência desse julgamento, eles tomaram a decisão de explorar ou não determinado caminho nas soluções sendo concebidas.

Ter acesso a vários casos de design serviu para informar melhor os participantes sobre o que já foi aprendido e proposto anteriormente. Se as soluções forem suficientemente diversificadas, o designer pode conhecer ou relembrar diferentes tipos de soluções que contribuem para ampliar o espaço de reflexão do designer considerando o que já existe. Contudo, a diversidade de casos não foi suficiente para estimular o espírito crítico dos participantes, pois não observamos melhora da capacidade de interpretação e decisão à medida que os casos eram analisados.

Diante de qualquer proposta de solução, não importa a sua origem (proposta por ele para o caso atual, para outros casos, ou em casos de terceiros), o designer precisa se manter crítico e continuar a verificar se aquela solução diante dele satisfaz o problema atual adequadamente. Ou seja, ele precisa se manter num processo de reflexão em ação independente de qual solução esteja diante dele.

Jansson e Smith (1991) analisaram o *design fixation* contabilizando o número de semelhanças entre a única solução consultada e as soluções propostas. Os engenheiros mecânicos que participaram dos experimentos de Jansson e Smith propuseram soluções com grande número de semelhanças comparado com aqueles que não consultaram a solução anterior. Ao lermos o trabalho de Jansson e Smith (1991), somos levados a crer que o *design fixation* pode ser causado por uma limitação cognitiva dos designers, ou seja, que o designer pode se limitar a uma solução existente sem ter consciência dos motivos e dificilmente terá condições de superar essa limitação.

Purcell e Gero (1996) realizaram os mesmos experimentos que Jansson e Smith (1991) com engenheiros mecânicos e designers industriais. Os resultados mostram que os primeiros apresentaram soluções de design com um número maior de semelhanças ao caso consultado do que os segundos. Os designers industri-

ais sempre buscavam produzir soluções diferentes, não importa se eles consultavam exemplos de soluções ou não. Assim, podemos dizer que os engenheiros mecânicos tendem a se fixar nas semelhanças, enquanto os designers industriais tendem a se fixar nas diferenças.

Diferente desses trabalhos que analisaram apenas as soluções propostas, a pesquisa qualitativa desta tese obteve resultados sobre a motivação dos participantes para propor soluções semelhantes ou diferentes das recuperadas. O julgamento de valor dos participantes sobre as soluções recuperadas influenciou fortemente suas decisões de design. Quando as soluções foram consideradas boas, os participantes procuraram adequá-las ao problema atual com o mínimo de modificação possível. Isso contribuiu para as semelhanças entre o caso atual e os recuperados. Quando os participantes julgaram as soluções existentes como ruins ou inadequadas ao problema atual ou eles desejaram inovar, eles não demonstraram nem relataram nenhum receio em descartá-las. Além disso, nenhum deles demonstrou dificuldade em começar a explorar novas soluções. Inclusive podemos afirmar que alguns deles chegaram a propor soluções criativas que mereciam ser mais exploradas na continuação do processo de reflexão em ação. Isso contribuiu para as diferenças entre o caso atual e os demais considerados.

A Figura 4.7 ilustra uma comparação dos resultados Jansson e Smith (1991), Purcell e Gero (1996) e os resultados relatados nesta tese. Enquanto os primeiros relatam que os engenheiros mecânicos tendem a propor soluções semelhantes, os segundos relatam que os designers gráficos tendem a propor soluções diferentes. Na pesquisa qualitativa desta tese identificamos que pessoas com formação em Computação tendem a propor soluções de IHC com mais semelhanças quando consideram as soluções existentes boas e adequadas; e tendem a propor soluções de IHC com mais diferenças quando consideram as soluções existentes ruins, inadequadas ou desejam inovar. Portanto, o número de semelhanças ou diferenças nas soluções propostas depende do julgamento do designer sobre as soluções existentes.

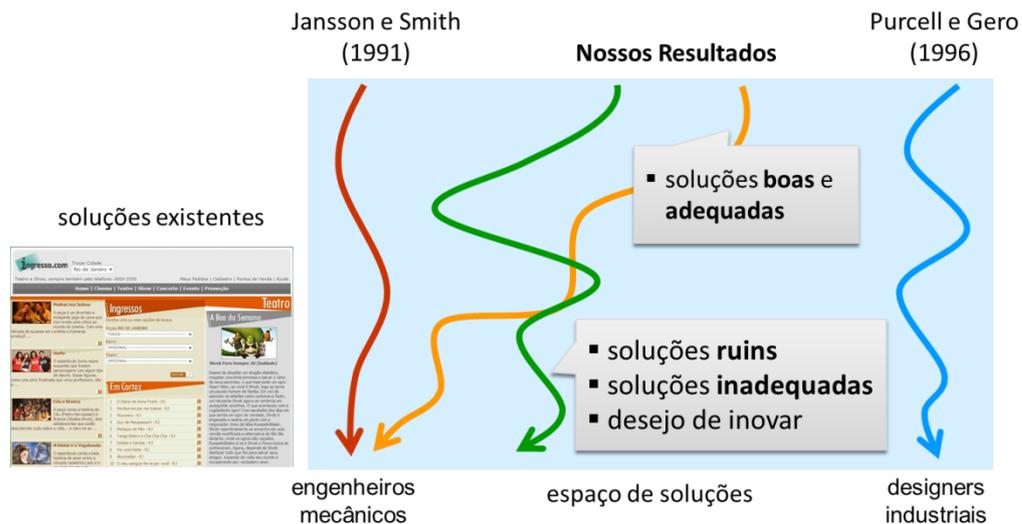


Figura 4.7. Comparação dos resultados de Jansson e Smith (1991), Purcell e Gero (1996) e nossos resultados.

Além disso, a decisão de se aproximar ou se afastar das soluções existentes não é única para toda solução. Isso ficou evidente no discurso e na prática dos participantes que em alguns momentos buscavam adaptar soluções existentes para o problema atual, e em outros momentos eles descartaram as soluções existentes e buscaram propor soluções diferentes. Disso podemos concluir que durante um processo de design, um designer pode estar susceptível ao *design fixation* em alguns momentos e em outros momentos não. Este resultado já estende os resultados de Jansson e Smith (1991) e Purcell e Gero (1996) por identificar que num mesmo processo de design realizado pela mesma pessoa, ora o *design fixation* ocorre e ora ele não ocorre.

A possibilidade de o *design fixation* ocorrer numa parte do processo de design e em outras não sugere que o designer pode evitar esse fenômeno através de uma atitude crítica. Essa hipótese é bastante reforçada por outros resultados desta pesquisa. Dois em particular são relevantes: os participantes forneceram motivos para agir sob o efeito do *design fixation* quando aproveitam uma solução existente, e eles também fornecem motivos para não agir sob o efeito do *design fixation* quando precisaram descartar as soluções existentes.

Isso é coerente com a própria definição das três atividades básicas de design discutidas na Seção 2.2. “A diferença entre a situação atual e uma situação desejada é a motivação principal para projetarmos e sintetizarmos uma intervenção” (Barbosa e Silva, 2010 p. 94). Se a necessidade de mudança for pequena, então a

diferença entre a solução proposta e as soluções existentes tende a ser pequena. Se a necessidade de mudança for maior, a solução proposta tende a ter mais diferenças em relação às demais. O que vai guiar essa percepção da necessidade de mudança é a capacidade de análise, crítica e julgamento do designer.

Se o *design fixation* depende de uma decisão do designer, por que alguns participantes desta pesquisa escolheram propor soluções semelhantes às existentes? Por que eles não agiram como os designers industriais que parecem sempre buscar propor uma solução diferente? Os participantes argumentaram sistematicamente que se a solução de IHC proposta for pouco diferente das soluções que os usuários estão acostumados a utilizar, os usuários tentem a aprender mais facilmente a usar solução proposta. Vale voltarmos a um comentário do Participante 5 para exemplificarmos esse tipo de pensamento:

“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 (sobre) o que já existe”-Participante 5

Além disso, quando os participantes sentiram a necessidade de elaborar uma solução diferente das soluções existentes, ficou evidente o risco associado ao caráter inovador da proposta. Em particular, eles manifestaram explicitamente a necessidade de avaliar as soluções com caráter mais inovador. Inovar é uma atividade de risco, e nem sempre os designers possuem recursos disponíveis para empregar numa atividade de risco. Algumas vezes é mais apropriado apostar no conservadorismo para tentar diminuir os riscos da inovação. Os participantes desta pesquisa parecem ter buscado equilibrar os riscos da inovação, descartando somente as soluções consideradas ruins, e aproveitando e melhorando as soluções consideradas boas. Eles parecem ter seguido a lei do menor esforço, empregando recursos para propor uma solução diferente onde realmente acreditaram ser necessário.

Além disso, apesar de os participantes não terem fornecido indícios a esse respeito, designers de IHC também podem considerar o tempo necessário para os usuários absorverem as inovações, fenômeno normalmente chamado de difusão de inovação (Rogers, 2003), e o tempo necessário para se construir a solução proposta. Soluções muito diferentes das existentes tendem a demorar mais para serem desenvolvidas. Por exemplo, o desenvolvimento e, conseqüentemente, o projeto de interfaces com usuário geralmente faz uso de *widgets* padronizados. Construir

um *widget* novo “do zero” dá trabalho, e, por isso, costuma ser evitado até que o custo seja justificável. A alternativa mais comum para facilitar a construção de novos *widgets* é compor *widgets* mais complexos a partir de um conjunto básico de *widgets* bem estabelecidos.

Os resultados desta pesquisa reforçam a ideia de Cross (2006) de que o *design fixation* não é necessariamente uma coisa ruim em design. Existem motivos para o designer de IHC aproveitar adequadamente uma solução existente, desde que ele preste atenção nas semelhanças e diferenças entre os casos de design e julgue adequadamente as soluções existentes. Portanto, em vez de buscarmos meios de o designer não entrar em contato com soluções existentes, parece ser mais útil estimularmos sua capacidade de analisar os casos de design e avaliar a qualidade das soluções existentes.

Se os designers tiverem dificuldades para avaliar as soluções de IHC que se apresentam, independente de sua origem, eles provavelmente também vão encontrar dificuldades no processo de reflexão em ação, porque eles tenderão a parar prematuramente esse processo de refinamento sucessivo da solução sendo elaborada. Essas dificuldades na avaliação de uma solução de IHC podem ser a origem de um mau uso de soluções de IHC existentes.