

5

Estudo de Caso

De modo a colher críticas sobre a proposta de extensão da linguagem MoLIC apresentada no capítulo 4 foi elaborado um estudo de caso exploratório. Nele, partimos de duas questões sobre o presente e o futuro da MoLIC:

- O designer consegue derivar cenários de utilização com a linguagem?
- É válido prosseguir com a proposta de notação que combina interação e interface?

Para a primeira questão decidimos investigar se o designer consegue derivar cenários de utilização a partir de um modelo, e também um modelo a partir de um cenário. A partir disso observamos com que grau de detalhe ele o faz. Para a segunda questão, investigamos se os designers pensariam mais em elementos de interface do que na interação. Em outras palavras, se o projeto de interação é sempre guiado (limitado) pela interface ou há espaço para se projetar as duas coisas (simultaneamente ou não). Para ambas as perguntas era necessário avaliar junto aos participantes o que ficava mais evidente em cada representação.

A pesquisa relatada aqui tem caráter qualitativo, uma vez que não se trata de um estudo estatístico levando em consideração taxas de erros e acertos, e sim de um estudo exploratório. Todos os participantes foram ativamente incentivados a falar, expressando opiniões em cada fase do estudo. Essas falas são utilizadas seção 5.3 para corroborar suas respostas nos questionários. Todo o material utilizado no experimento tais como cenários, questionários e diagramas, encontram-se no Anexo A.

Antes de iniciar os experimentos, foi efetuado um teste-piloto para verificar o esforço requerido, ajustando o teste a um tempo máximo de 45 minutos e o nível de dificuldade de cada tarefa. O teste-piloto foi descartado e foi considerado somente para avaliar o próprio experimento.

5.1

Participantes

Os participantes escolhidos eram, em sua maioria, inexperientes com a MoLIC. O conhecimento básico, sob os quais todos foram expostos de forma mais ou menos equivalente durante o curso de *Projeto de Interfaces Baseado em Modelos*, serviu como base para a formulação do estudo de caso de modo a não tornar as tarefas muito complexas.

A tabela 5.1 relaciona cada participante a um grau (entre *Inexperiente*, *Médio* e *Experiente*) relativo à sua experiência com a linguagem MoLIC, com desenvolvimento de software e com avaliação e design de soluções interativas, respectivamente.

	MoLIC	Desenvolvimento SW	Design de Interação
P1	Experiente	Experiente	Médio
P2	Inexperiente	Experiente	Médio
P3	Médio	Médio	Médio
P4	Inexperiente	Médio	Inexperiente
P5	Inexperiente	Experiente	Inexperiente
P6	Inexperiente	Experiente	Inexperiente
P7	Experiente	Médio	Experiente

Tabela 5.1: Participantes do experimento, qualificados pelos níveis de experiência em cada um dos quesitos.

5.2

Metodologia

O experimento consistiu em duas fases (com cenários e objetivos distintos) compostas de duas tarefas cada uma. A primeira fase visa investigar a interpretação de diagramas MoLIC (original e estendido), ao passo que a segunda fase visa investigar o projeto de uma solução interativa (original e estendida).

Cada tarefa foi sucedida pela execução de uma entrevista baseada em um questionário para avaliar algumas dimensões relacionadas à sua execução. Cada resposta deveria ser dada em um gradiente de 7 pontos, baseado na escala de Likert [Likert, 1932], sendo que o ponto do meio corresponde à uma resposta intermediária, como mostra o exemplo na Figura 5.1.

O objetivo das entrevistas foi principalmente levantar comentários a respeito das duas abordagens, mais do que avaliar cada dimensão individualmente.



Figura 5.1: Gradiente com número ímpar de escolhas

Assim, a análise das respostas terá mais foco na subjetividade da resposta do participante, mais do que no valor exato marcado por ele no questionário.

Na primeira fase do experimento, foi pedido ao participante que derivasse cenários a partir de modelos MoLIC, na segunda foi pedido que o participante complementasse e propusesse novas soluções com a MoLIC, utilizando papel e caneta.

5.2.1

Fase 1

Para a primeira fase, o domínio escolhido precisava ser comum a todos os participantes e com soluções bem conhecidas, para que o entendimento da **interação** representada com a MoLIC não se confundisse com o entendimento do **domínio**. Assim, foi feita a escolha por representar um site de buscas, uma vez que o modo de interagir não varia muito entre sites tais como *Google*, *Ask!*, *Yahoo!*, dentre outros, onde todos contêm uma caixa de texto, um botão de busca e uma página de resultados.

Não era esperado que a primeira fase trouxesse contribuições significativas em termos de críticas sobre a notação proposta, já que era pedido que o participante apenas **interpretasse** um modelo já construído – não era necessário o esforço em criar uma experiência interativa, e sim em compreender uma modelagem.

Assim, a primeira fase serviu mais como um ajuste fino para perceber se todos os participantes tinham uma compreensão razoável da linguagem, para que em seguida prosseguíssemos com a modelagem.

Então foi pedido ao participante que derivasse um cenário de uso, dados o diagrama MoLIC para o cenário de “Busca na Web” baseado no *Google* (Figura 5.2) e alguns cenários já escritos:

Cenário 1 – Chico quer fazer uma busca por “Michael Jackson” no site. Digita os termos (*d+u: search terms*) e efetua a busca (*u: search*). São encontrados vários resultados (*d: results were found*) e

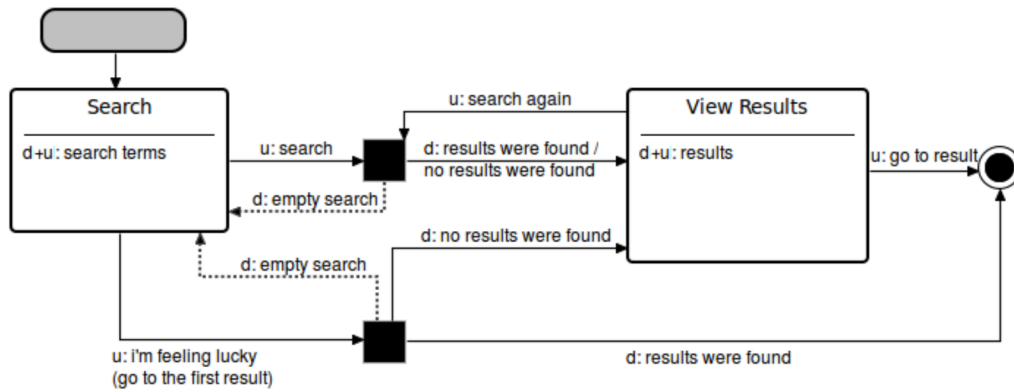


Figura 5.2: A MoLIC representando as possíveis interações na busca do *Google*

Chico examina o que é exibido ($d+u: results$), clicando em um link ($u: go to result$).

Cenário 2 – Chico quer fazer uma busca por “Michael Jackson” no site. Ao entrar no site, equivocadamente efetua a busca ($u: search$) sem ter digitado nada. O sistema sinaliza que nenhum termo foi digitado ($d: empty search$). Chico então digita equivocadamente “**Miguel Jetson**” e efetua a busca, sem resultados ($d: no results were found$). Corrige seus termos e efetua a busca com “Michael Jackson” ($u: search again$). Desta vez recebe resultados, e então clica em um deles.

Após a leitura, era pedido ao participante que derivasse um terceiro cenário explorando o resto das falas não contempladas nos cenários anteriores¹. Após derivá-lo, o participante respondia o questionário consistindo das seguintes perguntas e escalas:

- Entendimento da MoLIC** - Quão difícil foi entender a interação descrita com a MoLIC?
- Demanda Mental** - Para fazer o cenário 3, ao imaginar a interação, quanto esforço mental você precisou fazer?

Foi fundamental pedir que os participantes falassem sobre cada resposta dada, a fim de obter o maior número de comentários possível, pois o valor

¹Foi dito que o cenário fora **baseado** no *Google*, assim, o participante não deveria tentar “se lembrar” como acontece, e sim propor cenários baseados nas falas de transição, do jeito que ele/ela interpretasse o diagrama.

específico marcado por cada participante tem pouca relevância quando considerada a subjetividade inerente a cada uma das observações.

Em seguida era dado ao participante um segundo diagrama MoLIC, desta vez estendido com esboços de interface (Figura 5.3) e retratando o mesmo cenário. Era então pedido ao participante para analisar esta nova representação de forma comparativa.

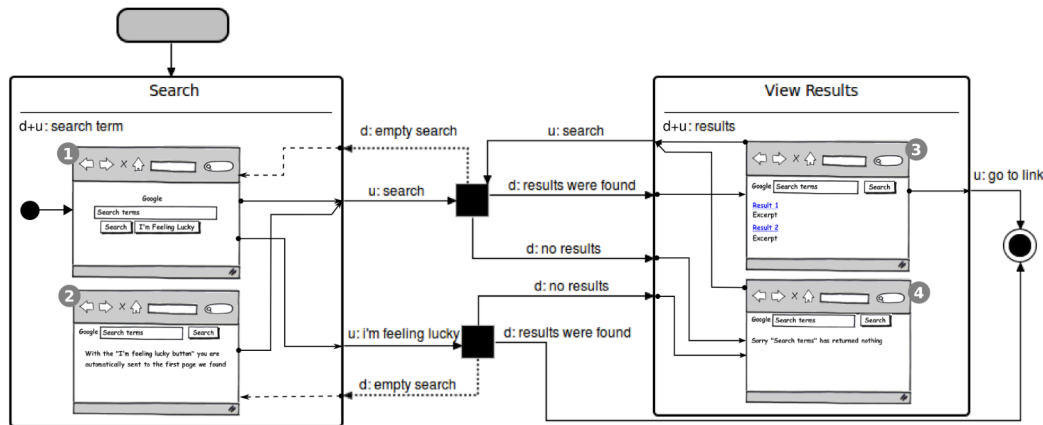


Figura 5.3: A MoLIC estendida representando as possíveis interações na busca do *Google*

O principal ponto deste pedido era suscitar a crítica do participante com relação a duas decisões de design observadas no *Google*, ambas com relação às rupturas *d: empty search* (um simples clique sem nenhum termo), que na MoLIC levam à cena *Search*, mas na MoLIC estendida são detalhados com os esboços: 1-Onde a decisão do *Google* parece ser a de não “incomodar” o usuário, não lhe notificando do seu engano; e 2-Onde o *I'm feeling lucky* sem nenhum termo leva a uma página com uma explicação sobre o **que é** a função do botão.

A notação da MoLIC original não deixava claro o que acontecia após a “busca vazia” da fala *search* e da fala *I'm feeling lucky*, ao contrário da MoLIC com esboços. Baseado nessa evidencia foi observado se os participantes percebiam o comportamento e as implicações de cada fala de um modo diferente.

Ao final da análise, um questionário idêntico ao primeiro era entregue, e era pedido ao participante que marcasse as suas respostas em comparação com o anterior. Em seguida, todo o material era recolhido para o começo da segunda fase.

5.2.2

Fase 2

Para a segunda fase foi escolhido um outro domínio, não tão comum quanto “Busca na Web” e que pudesse dar ao participante uma liberdade grande para propor soluções de interação. Era importante não limitar as decisões, tanto a nível de **interface** quanto de **interação**, dado que experiências prévias reforçadas podem influenciar a solução.

O cenário apresentado então foi o de um software de compartilhamento de arquivos no protocolo *BitTorrent*². A busca de arquivos para compartilhamento através deste protocolo não se dá diretamente de um computador para o outro, como é comum em outros protocolos P2P (*Peer-to-peer*), mas através de arquivos de índice (chamados de arquivos *.torrent* e são geralmente muito pequenos e de fácil distribuição na rede). Os arquivos de índice, a grosso modo, contêm informações sobre os arquivos “reais” a serem baixados, como quais máquinas contêm os pedaços a serem transferidos pela rede. Assim, estes arquivos “.torrent” precisam ser buscados em sites e adicionados nos programas-cliente, que os “tocam”, iniciando o processo de *download* dos arquivos “reais” nas máquinas que os contêm.

Existem muitos programas-cliente para o compartilhamento de arquivos sob este protocolo e as soluções de interação são heterogêneas³, mas todos possuem o mesmo princípio: um arquivo “.torrent” precisa ser baixado em algum site de busca, adicionado no programa e então a transferência começa. Este conjunto básico de funcionalidades foi o escolhido, e o seguinte cenário foi dado:

“José quer utilizar o programa X para baixar filmes na rede. Ele abre o programa e adiciona nele alguns arquivos *.torrent* que baixou na internet. O programa exibe o progresso do download dos torrents e o seu tamanho, ele pode vê-los e acompanhar seu progresso. José pode pausar e continuar os downloads a qualquer hora e limitar a velocidade de download do programa”.

De forma análoga à da primeira fase, a primeira parte da segunda fase mostrou um diagrama MoLIC propositadamente incompleto com relação ao cenário (Figura 5.4). Era então pedido que o participante criticasse livremente

²<http://www.bittorrent.com>

³Uma extensa lista comparativa de programas BitTorrent é mantida em http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_BitTorrent_clients

o diagrama, adicionando o que fosse necessário para que o diagrama contemplasse o que estava descrito no cenário.

Os participantes utilizaram papel e caneta para modificar o diagrama, adicionando o que achassem necessário, no nível de detalhe que preferissem. O objetivo de se utilizar papel e caneta e não uma ferramenta partiu da verificação de que um software poderia tanto adicionar complexidade à tarefa, quanto dar um aspecto “definitivo” ao diagrama – quando o objetivo era justamente contrário, o de incentivar o rascunho de ideias.

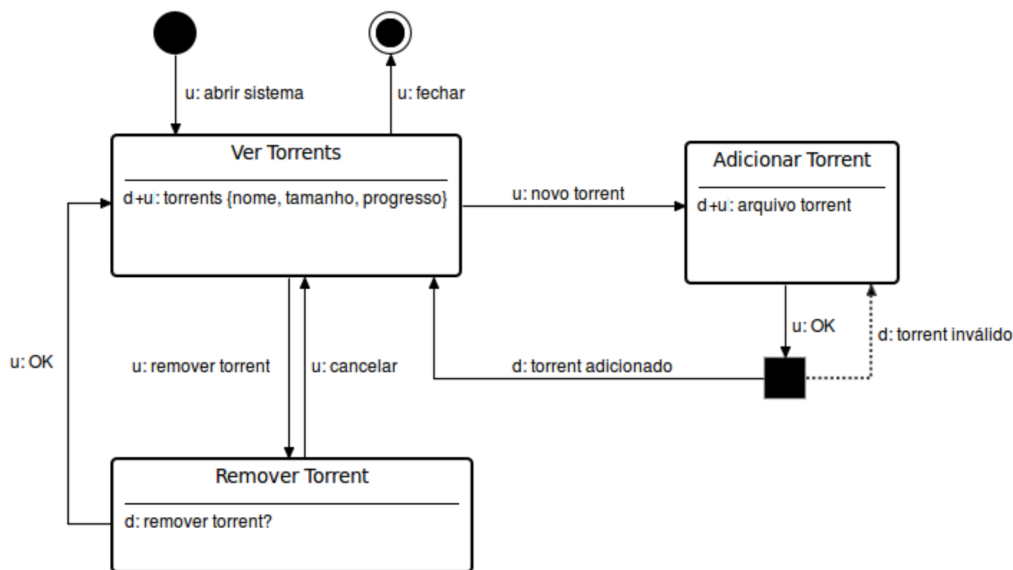


Figura 5.4: Um programa hipotético de *BitTorrent* representado com a MoLIC

Ao final, um questionário com 4 dimensões⁴, foi passado, e foi pedido que o participante respondesse e comentasse cada resposta:

- Confiança**-Quão seguro(a) você está a respeito da solução que apresentou?
- Satisfação**- Quão satisfeito você está com a solução que apresentou?
- Demanda Mental**-Ao imaginar a interação, quanto esforço mental você precisou fazer?
- Expressividade na Representação**- Quanto foi possível representar do que você imaginou, satisfatoriamente?

⁴Fez parte dos questionários uma quinta dimensão “Dificuldade de Representação”, que foi excluída desta listagem por ser semelhante à dimensão “Demanda Mental”. Os comentários sobre essa dimensão foram unidos aos demais, por se tratarem de comentários genéricos sobre a dificuldade de abstração.

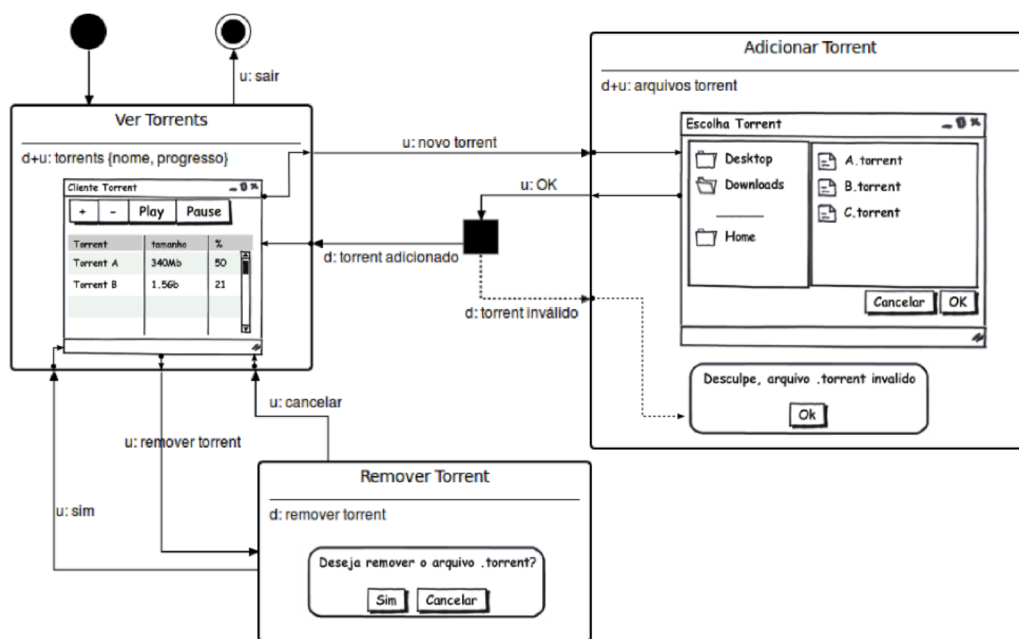


Figura 5.5: Um programa hipotético de *BitTorrent* representado com a MoLIC estendida

De forma análoga à segunda parte da primeira fase, em seguida foi dado ao participante um segundo diagrama MoLIC, estendido com os esboços de interface (Figura 5.5) e retratando o mesmo cenário. Porém desta vez foi pedido que o participante criasse uma solução para a adição de vários arquivos .torrent de uma só vez. Em seguida, um questionário igual ao da primeira parte foi passado e foi pedido que o participante comentasse cada resposta, comparando com o primeiro questionário da mesma fase.

5.3

Apreciação dos Resultados

O objetivo das entrevistas era, no momento da resposta do segundo questionário, confrontar o participante com a sua resposta anterior, para que ele refletisse e respondesse de acordo com o valor marcado anteriormente. Os resultados de cada fase foram colocados em forma de gráfico, para cada participante.

As barras verticais de tom mais claro representam o valor expressado no questionário com a MoLIC, enquanto as de tom mais escuro representam o valor expressado no questionário com a MoLIC estendida. A pequena barra vertical é relacionada a média das respostas dos participantes. A área

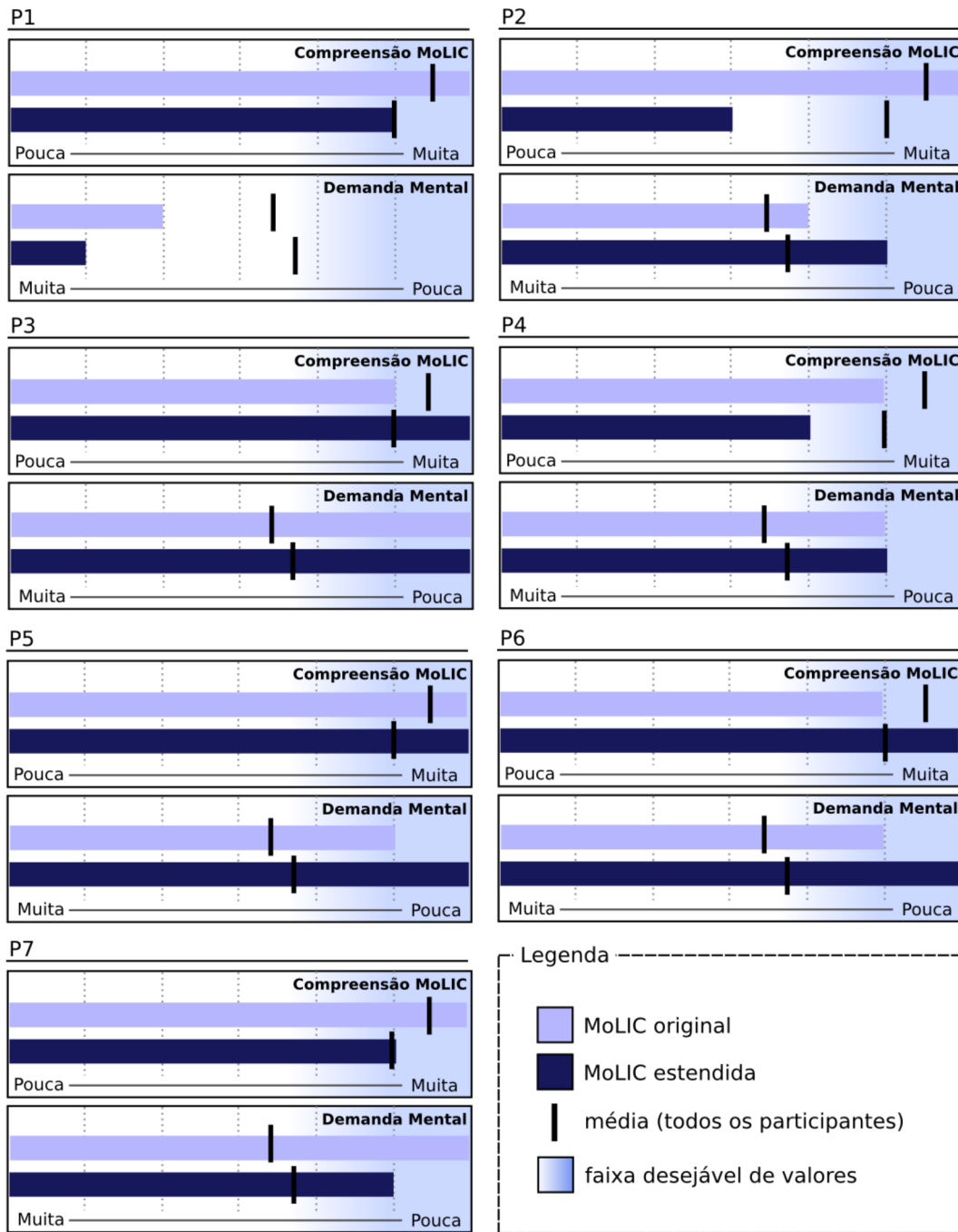


Figura 5.6: Gráficos da Fase 1 – Entendimento da MoLIC e Demanda mental relacionados à interpretação dos modelos

escurecida na parte direita do gráfico corresponde aos valores desejados – como por exemplo uma maior expressividade na MoLIC estendida, com relação a MoLIC original, de modo que a média das respostas nos dão um indicativo acerca das impressões gerais dos participantes.

Como foi dito na seção 5.2, os valores exatos marcados por cada participante não são o foco da análise dos resultados, e sim o aumento ou diminuição de alguma impressão, individualmente ou em conjunto. Por exemplo, se o participante P5 acredita que a *Demanda Mental* não se alterou da representação de um cenário com a MoLIC para um cenário com a MoLIC estendida com esboços, em comparação com o participante P4, que achou ter diminuído de uma para outra. Essas impressões são legítimas, e são justamente elas que embasaremos com as declarações mais relevantes dos próprios participantes.

Nas próximas seções analisaremos os gráficos das figuras 5.6, 5.7 e 5.8, considerando as impressões dos participantes e agrupando-as em pontos negativos e positivos segundo seus relatos.

5.3.1

Pontos Negativos

Podemos observar que há uma predominância no **aumento** da *Demanda Mental*, na primeira fase (fig. 5.6). Segundo os participantes, a adição de telas e falas adiciona complexidade ao comportamento representado na MoLIC (o que também foi confirmado na dimensão *Entendimento da MoLIC*). P1 e P4 fizeram comentários significativos quanto ao “peso” da notação da MoLIC para o projeto da interação, e em relação a complexidade adicionada pela inclusão de elementos de interface na MoLIC.

P1 apontou: “*Se eu tivesse visto a MoLIC enriquecida com esboços primeiro, seria muito mais difícil entender o que o usuário pode fazer*”. P4 fez críticas sobre a quantidade de detalhe necessária nos esboços, o que alerta para a dificuldade de algumas pessoas em simplesmente **desenhar** a interface. Isso também foi percebido com P2 e P3, que não detalharam a interface, desenhando somente elementos simples para “passar a idéia”.

Quase todos os participantes fizeram comentários sobre o aumento da *Expressividade* com a adição dos esboços, já que é possível expressar, com um razoável nível de detalhe o que tinham em mente a respeito de **interface** enquanto pensavam na **interação**. No entanto, eles também observaram o perigo que o comprometimento precoce traz para uma fase inicial do design

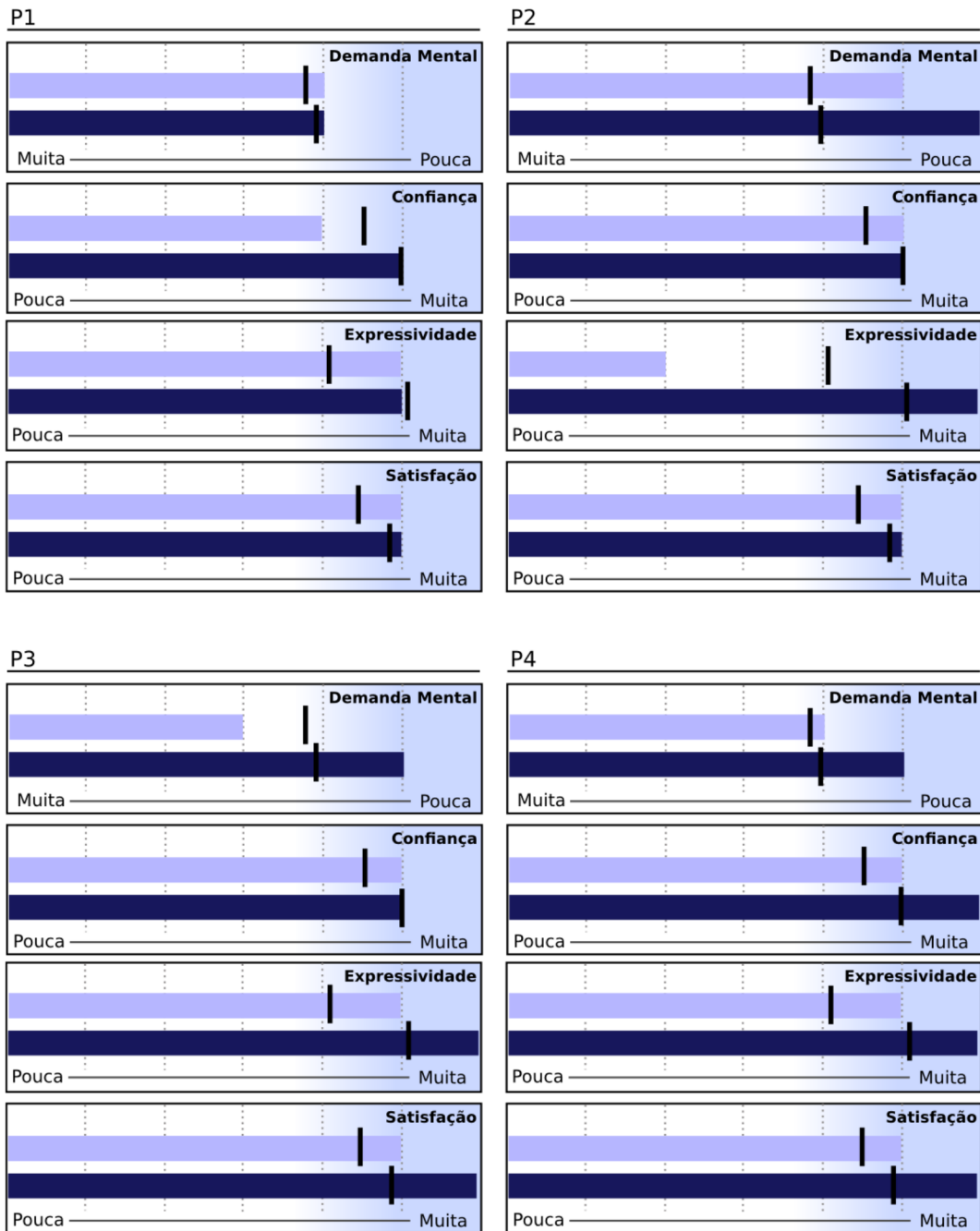


Figura 5.7: Gráficos da Fase 2 – Demanda Mental, Confiança, Expressividade e Satisfação relacionadas a elaboração de uma solução (participantes 1,2,3 e 4)

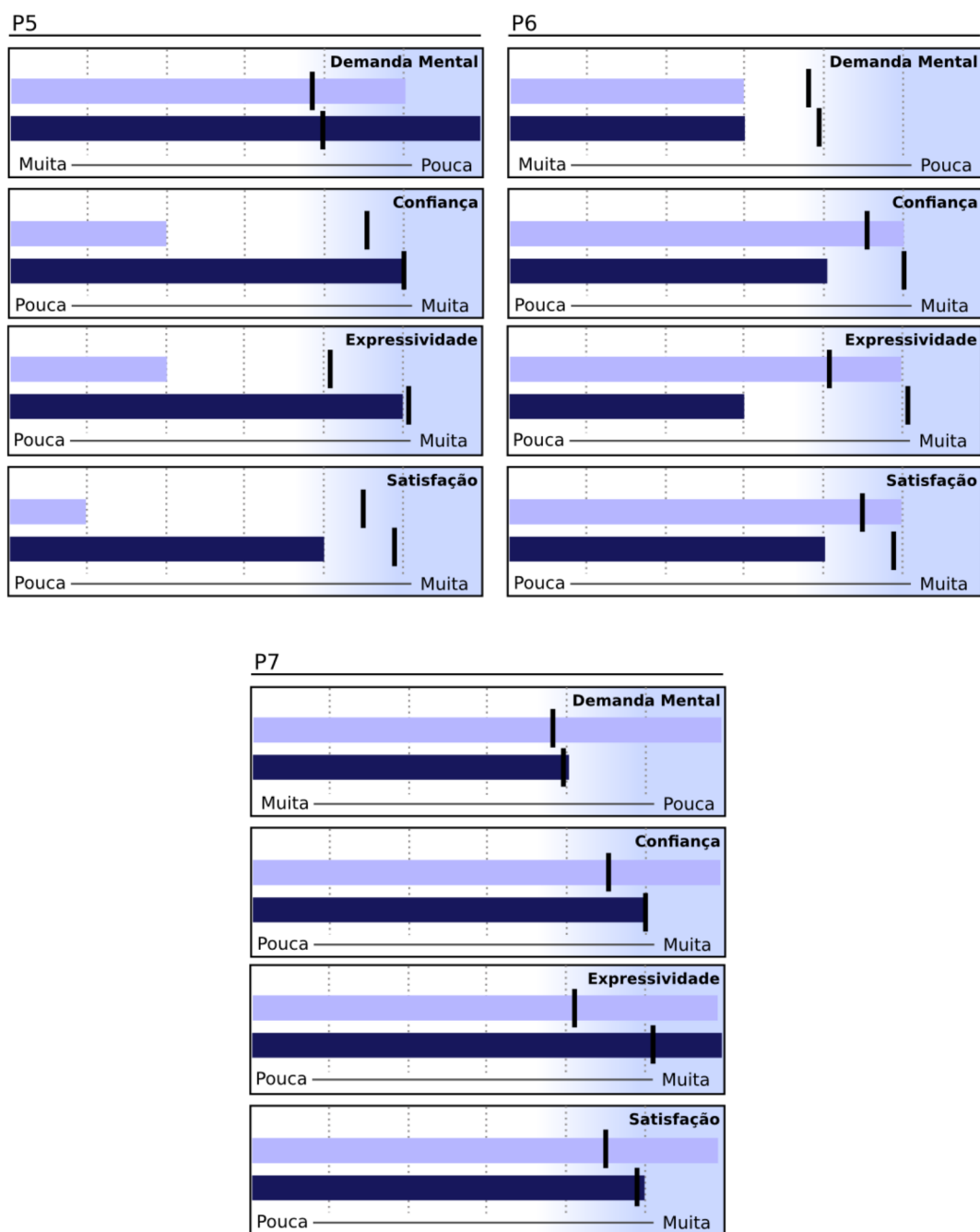


Figura 5.8: Gráficos da Fase 2 – Demanda Mental, Confiança, Expressividade e Satisfação relacionadas a elaboração de uma solução (participantes 5,6 e 7)

como um todo – quando discute-se sobre **detalhes visuais** em um momento em que discutir o **comportamento do sistema** tem maior relevância.

Foi observado ainda que entre os participantes há uma preocupação com a precedência com relação ao projeto do **comportamento** do sistema sobre a **estrutura**. P2 observou “(...) *as pessoas frequentemente discutem sobre a representação ou o posicionamento de um objeto na interface, e isso fica no caminho quando eu tento pensar sobre a interação*” – o que também foi explicitado, de maneiras diferentes, por P1, P3 e P7 (todos com algum grau de experiência em design de interação).

A falha em comunicar essa precedência, portanto, pode significar um problema para usuários que não tenham experiência com design de interação, sob o risco de tornar o projeto da interação **condicionado** ao projeto da interface. Em outras palavras, a MoLIC poderia vir a ser usada somente como uma linguagem para apoiar a interface, sequenciando as telas. Isso é justamente **contrário** à proposta inicial da MoLIC, que é a de provocar a reflexão do designer sobre a interação e sobre a comunicação efetiva com seus usuários.

5.3.2

Pontos Positivos

Na primeira fase, ao ser mostrado o primeiro diagrama, a diferença entre as implicações da fala *d:empty search* na MoLIC estendida e na original foi claramente notada. P1, P4, P5 e P7 explicitamente notaram que cada ruptura levava a diferentes estados dentro da mesma cena: se o usuário percorre a fala “I’m feeling lucky” sem ter digitado nenhum termo, ele é levado a uma tela contendo a explicação sobre o que isto significa – ele leva ao primeiro resultado encontrado; e após uma busca (*u: search*) sem termos, o usuário é levado à mesma tela da qual partiu a sua busca inicial, sem nenhuma mensagem.

Esta percepção sobre a variação dentro da mesma cena foi indicada como uma limitação nos diagramas MoLIC, em trabalhos anteriores, e representa portanto uma evidência de melhora trazida pela proposta deste trabalho.

P5 percebeu que “*as telas de interface talvez ajudem a compreender o comportamento de um sistema mais complexo*”. P2 indicou que as consequências de uma ação a partir de cada cena ficam mais claras: “(...) *com somente a MoLIC é possível perceber o comportamento geral de um sistema, e com a MoLIC estendida é possível perceber como o sistema se apresenta e o que é feito a partir de cada ação*”.

P3, P5 e P6 perceberam mais facilmente o modo como a interação é sequenciada com os esboços, já que a representação é parecida com uma máquina de estados. P3 justificou sua percepção dizendo “*Fica claro para mim o que é “clicável” em cada passo, ou que opções o usuário pode ter*”.

P7 relacionou a abordagem com práticas comuns em seu ambiente de trabalho. Segundo P7, a especificação do comportamento de um sistema é feita por meio de relatórios contendo imagens de telas e descrições a respeito de cada elemento na interface. P7 sugeriu que a notação da MoLIC estendida poderia ser aproveitada para complementar ou substituir esses relatórios, já que ela provê um mapa da interação e detalhes de interface em um mesmo modelo.

5.3.3

Avaliação da Extensão da MoLIC

Dado o caráter exploratório do experimento, o levantamento de opiniões a respeito da abordagem proposta foi uma preocupação constante. A expressão destas opiniões podem dar pistas a respeito da evolução da abordagem e sobre quais são os requisitos futuros para a ferramenta *MoLIC Designer*. Essas opiniões e relatos foram sumarizados em temas e serão comentados a seguir.

Notação Estendida De um modo geral, os participantes elaboraram os esboços com um nível de detalhe semelhante ao da Figura 5.9. Porém, P2 e P3 não detalharam a solução com telas, não chegando efetivamente a esboçar nada além de elementos da MoLIC. Isso pode ter se dado pelo fato de ambos terem sinalizado não possuir habilidades em projeto de interface, durante a entrevista pré-teste.

Outro ponto observado com relação aos esboços de tela foi a diferença no nível de detalhe entre eles. Durante a segunda fase, onde precisavam elaborar uma solução, os participantes foram incentivados a complementar o diagrama com as cenas que conviessem para representar não somente o que estava descrito no cenário, mas como a interação de um programa *BitTorrent* deve ser, na opinião deles. Assim, os participantes P1, P5 e P6 apontaram a necessidade de representar uma cena específica para a limitação da velocidade, como mostrado na Figura 5.10.

É importante observar que os três participantes apresentaram uma cena com algo como uma tela de propriedades gerais do programa (segundo seus próprios comentários) mas deram soluções ligeiramente diferentes com relação

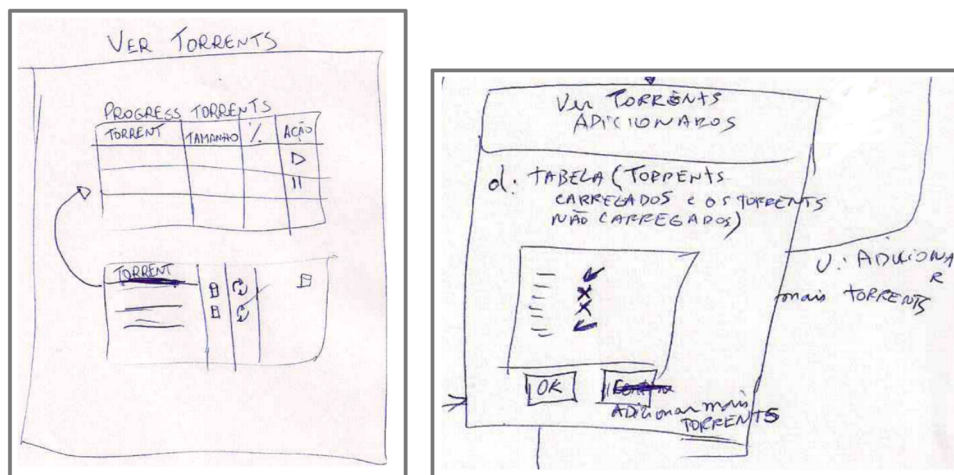


Figura 5.9: Soluções ricas em detalhes de interface para o cenário de *BitTorrent* (P5 e P4, respectivamente)

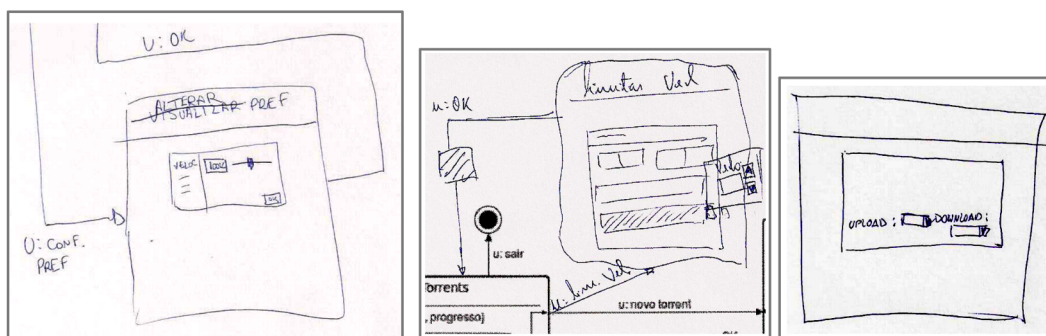


Figura 5.10: Soluções detalhadas de P5, P6 e P1, respectivamente, para limitar a velocidade de *download* e *upload*

à interface: P5 representou um *slider*, P6 um *widget* de incremento vertical e P1 (que não chegou a completar toda a solução, apenas demonstrou a idéia) dois *combos* para cada parâmetro.

Essa grande diferença entre as três soluções pode apontar para um problema em potencial, que merece investigação: estender a MoLIC com telas (aumentando sua expressividade potencial), não significa necessariamente que a mensagem sobre o **que** de fato está representado ali utilize esse potencial – isso irá depender da intenção do designer a cada momento. Assim, um estudo futuro pode ser elaborado utilizando-se duas equipes de participantes: uma equipe elaboraria um diagrama estendido, enquanto a outra derivaria cenários de utilização a partir deste diagrama. Ao final, os cenários seriam apresentados à primeira equipe para se analisar quanto da mensagem original do design foi entendida.

Falas de usuários a partir de elementos Como apresentado aos participantes, a proposta da notação (tal como no capítulo 4) considerou inicialmente que as falas fossem ligadas aos esboços de tela, e não aos elementos específicos (botões, *links*, etc.) contidos nela. O motivo foi justamente não detalhar demais a **interface**, para que o designer ponha mais foco na **interação**, especificando somente a sequência das telas sem especificar de que elemento parte determinada fala. Esse **mapeamento** eventual seria feito de outra forma, quando o esboço ganhasse um nível de detalhe maior, no momento de se gerar um *storyline* ou um protótipo.

No entanto, a maioria dos participantes indicou que ter as falas ligadas a desenhos de botões e *links* seria um mapeamento natural, ao desenhar a interface dentro das cenas. Como foi pedido que criticassem livremente o diagrama, P5 fez, por conta própria, a seguinte mudança:

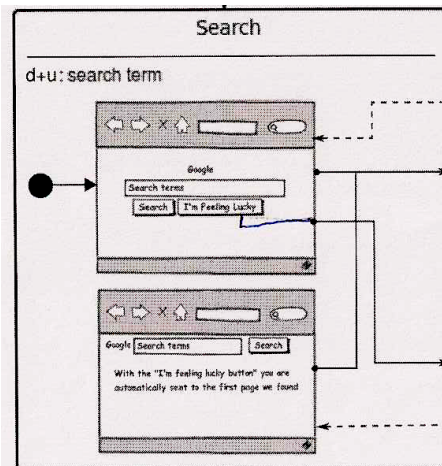


Figura 5.11: Sugestão da ligação da fala partindo direto de um elemento específico da interface

P2 fez observações em um nível diferente, sugerindo que as falas fossem ligadas não a telas, mas sim a elementos de interface representados de forma abstrata e não-visual: “*Eu dissociaria a interface da modelagem, geraria o protótipo direto. Você pode colocar numa linguagem de objetos da interface, como em outros diagramas, dizendo o que é um drop down, etc, mas sem representar visualmente*”.

Isso talvez ajudasse a não “poluir” o diagrama com telas, tal como criticou P1. Ou ainda, talvez pudesse servir como uma fase intermediária, permitindo que o designer modelasse respectivamente a interação, a interação com índices sobre como representar cada elemento na interface, e por fim, a interação com os elementos da interface.

Comprometimento Precoce A maioria dos participantes sinalizou que a expressividade aumentou com a adição dos esboços de tela, já que é possível detalhar o que tinham em mente ao pensar na interação. Contudo também concordaram que projetar a interação em conjunto com detalhes da interface põe uma carga muito grande em detalhes muito específicos, que talvez não venham a ser implementados no software final.

Foi observado que existe a percepção acerca da precedência no projeto do **comportamento** e da **aparência**. P2 acha importante se pensar no comportamento do sistema antes de detalhar a interface, e ao fazer uma comparação entre as duas abordagens, disse: “*Quando você coloca as telinhas a expressividade é maior, mas você tá ‘queimando’ a etapa da abstração, (...) nosso momento é (discutir) o fluxo e os ‘steps’, aí a pessoa começa a discutir a representação daquele objeto na interface, isso atrapalha o desenvolvimento da interação.*” – o que foi de certa maneira reiterado por P1, P3 e P7.

5.4

Conclusões do Estudo

Embora a proposta **permita** elaborar interação e interface em conjunto, continuamos a propor que seja elaborada primeiro uma versão inicial apenas da interação, para somente num segundo momento incorporar o projeto da interface. O estudo exploratório mostrou que, quando feita num segundo momento, a combinação de interface e interação agrega valor no que diz respeito a um projeto mais elaborado do comportamento do sistema, sem trazer atenção para detalhes de interface em um momento anterior, tal como observado pelos participantes.

Talvez especificar apenas uma visão geral da interface venha a trazer ganho para o projeto do *software* como um todo – o detalhe da interface seria necessário somente para **desambiguar** determinados pontos. Por exemplo, cenas que contenham formulários simples ou caixas de diálogo talvez não precisem ser detalhadas, ou podem ser aproveitadas de *designs* pré-existentes, enquanto cenas mais complexas como a visualização de arquivos *torrent* da segunda fase do experimento podem ter uma organização mais específica. Isto já acontece no desenvolvimento de interfaces e sua utilização no projeto da interação merece atenção.