

5

Contribuições e Novas Questões para Edições Futuras da MoLIC

Este capítulo apresenta as contribuições deste trabalho, algumas lições aprendidas, e aponta para novas questões que devem ser endereçadas por trabalhos futuros.

5.1 Contribuições

Este trabalho procurou contribuir com a abordagem de projeto de interação humano-computador baseado em modelos, à medida que buscou aprimorar a linguagem de modelagem MoLIC. Com os fundamentos da MoLIC em mente (capítulo 2.2), este trabalho apresentou uma revisão da primeira edição da linguagem levantando algumas questões referentes ao seu uso que ainda estavam em aberto ou não tinham sido endereçadas, e, na medida em que elas surgiram, procuramos responder estas questões discutindo, quando necessário, propostas preliminares de extensão relacionadas (capítulo 3), com a intenção de elaborar uma nova edição da linguagem consistente e coerente com seus fundamentos (capítulo 2.2). Escolhemos endereçar estas questões neste trabalho porque elas apontaram alguma proposta preliminar de extensão que incorporamos à MoLIC ou eram essenciais (sempre nos recorriam toda vez que pensávamos em alguma proposta de extensão) a muitas extensões abordadas neste trabalho e provavelmente em trabalhos futuros.

O resultado desta revisão foi a definição da segunda edição da MoLIC (capítulo 4) que incorpora as propostas preliminares de extensão levantadas no capítulo 3. Como dissemos anteriormente, a segunda edição da MoLIC aprimorou a semântica dos elementos do diagrama de interação, forneceu alguns novos recursos para o detalhamento da interação e deu mais um passo em direção à modelagem de sistemas multi-usuário. Dos quatro artefatos da MoLIC, a segunda

edição modificou apenas o diagrama de interação e a descrição textual, mas sugeriu também uma organização dos atributos dos signos que envolve a ontologia de signos. Além de modificar estes artefatos, a segunda edição da MoLIC definiu duas etapas para o projeto de interação, cada qual endereçando um conjunto reduzido de questões de design sob níveis apropriados de abstração, de acordo com o propósito de modelos (Hoover et al., 1991).

Este trabalho apresentou o projeto de interação utilizando a segunda edição da MoLIC mais preocupado em definir a semântica dos elementos que compõem a linguagem, do que servir como manual de uso da mesma. Esta preocupação com a semântica nos levou a discutir a relação de cada elemento do diagrama de interação com o espaço de design definido pela engenharia semiótica (seção 4.2) e apresentar o metamodelo do diagrama de interação (seção 4.3). Mas, sem dúvida, a segunda edição da MoLIC ainda carece de um manual de uso com mais exemplos, explicações e recomendações para a elaboração dos artefatos da linguagem.

5.2 Lições aprendidas

A experiência de elaboração da segunda edição da MoLIC nos ensinou que não é tão simples quanto parecia definir uma nova edição da linguagem, dado que já tínhamos propostas de extensão definidas. Pensávamos que o trabalho necessário não seria muito além de descrever aquilo que existia e mais as extensões propostas, uma após a outra. No entanto, antes de descrever as extensões propostas, tivemos que integrá-las à primeira edição da MoLIC, tanto no que diz respeito ao fenômeno de interação abordado quanto na sua forma de representação gráfica, com o cuidado necessário para manter a consistência da linguagem com seus fundamentos teóricos.

Por exemplo, foi necessário ajustar a forma de representação gráfica e a semântica das propostas de extensão de Silva e Barbosa (2004) durante sua integração à MoLIC. Quando integramos à linguagem a representação gráfica de diálogos mutuamente exclusivos e de falas de transição cuja pressuposição (pré-condição) é o travamento de diálogos na cena de origem, necessitamos fazer alguns ajustes para melhorar a legibilidade do diagrama de interação que utiliza estas propostas de extensão em conjunto. Deste modo, criamos grupos nomeados

de diálogos com o operador *or* que são referenciados na pressuposição da respectiva fala de transição, pois localizar um grupo identificado por um nome é mais fácil do que procurar cada elemento individualmente. Além disto, quando integramos a semântica da influência da interação do usuário com um ator externo, percebemos que não se tratavam de falas de transição conforme a representação gráfica utilizada na proposta de extensão, mas sim de outro conceito. Por isto alteramos a forma de representação das influências da interação de um usuário sobre outro (externo ao contexto imediato de interação).

Provavelmente, a necessidade destes e outros ajustes nas propostas de extensão somente surgiu quando pensamos na semântica, na representação gráfica e no uso da nova edição da MoLIC como um todo, considerando sua fundamentação teórica e seus princípios de design (reflexão em ação, *conversation with materials*, ferramenta epistêmica, etc), depois das extensões incorporadas. Propor uma extensão à MoLIC e ao mesmo tempo pensar em como será a semântica, a representação gráfica, e o uso da MoLIC incorporando tal extensão tende a ser muito confuso e difícil de se tratar. Principalmente se considerarmos que, durante a concepção da proposta de extensão, geralmente ainda não temos bem claro qual fenômeno de interação está sendo abordado, qual é a sua semântica em termos de conversa e quais seriam as possíveis representações gráficas.

Uma forma de elaborarmos extensões à MoLIC seria primeiro nos preocuparmos em investigar novos fenômenos de interação, definirmos sua semântica em termos de conversa e experimentarmos diferentes formas de representação gráfica, sem ainda garantir a integração consistente com a linguagem. Depois deste processo de investigação, passaríamos a integrar tal proposta à edição anterior da MoLIC, verificando a consistência da semântica e da representação gráfica da edição em construção guiados pelos fundamentos da MoLIC (capítulo 2.2). Assim, acreditamos possuir melhores condições de obter uma linguagem consistente e coerente.

Todo o questionamento e reflexão envolvidos na integração das propostas de extensão à MoLIC acaba fazendo com que sua edição anterior seja revisada. Isto porque, quando tentamos comparar um conceito novo com os existentes ou uma representação nova com as existentes, somos obrigados a investigar os

limites, as semelhanças, as diferenças, e até mesmo a validade de elementos da edição anterior. Por exemplo, quando investigamos uma maneira de representar uma mensagem do designer com conteúdo intensional construída durante a interação (Questão 2), acabamos revendo o conceito de “mensagem do designer” da primeira edição. Em consequência disto, mudou-se a representação gráfica deste conceito, tornando-a mais próxima da representação gráfica de uma cena.

A experiência de elaboração da segunda edição da MoLIC demonstrou que não basta propor um conjunto de extensões para se ter uma nova edição da MoLIC com semântica e representação gráfica consistente e que permaneça nos fundamentos da MoLIC. Devemos também integrar semântica e graficamente todas as propostas de extensão realizadas. Deste modo, a elaboração de uma nova edição da MoLIC envolverá pelo menos cinco atividades:

Identificar fenômenos de interação inexplorados ou pouco explorados na edição anterior da MoLIC. Por exemplo, a definição de pontos de contato, um fenômeno completamente novo, ou a diferenciação gráfica das falas de transição de reparo de breakdown e a organização dos atributos do signo de acordo com as dimensões de conteúdo e expressão de comunicação, fenômenos pouco explorados.

1. Definir estes fenômenos de interação em termos de uma conversa.
2. Propor uma representação gráfica destes fenômenos para o diagrama de interação.
3. Relacionar a semântica destes fenômenos de interação com os demais existentes, procurando deixar claro, entre outras coisas, a abrangência e os limites deste novo conceito, e as semelhanças e diferenças de cada fenômeno de interação em relação aos demais.
4. Rever a representação gráfica considerando o conjunto dos elementos do diagrama de interação. Por exemplo, a representação gráfica proposta destes fenômenos de interação pode ser mais apropriada para uma etapa (ou momento) específica da elaboração do diagrama, pode carecer de memorização mais fácil, pode necessitar de uma leitura que privilegie certos aspectos e etc.

5. Por fim, depois de proposta uma nova edição da MoLIC, devemos realizar novos estudos de caso.

Por fim, é importante lembrar que, durante estas atividades, não somente as propostas de extensão podem ser modificadas e evoluir, mas também a própria edição anterior da MoLIC.

5.3 Novas questões para edições futuras da MoLIC

Este trabalho foi fortemente motivado e guiado por questões referentes ao uso da linguagem MoLIC no projeto de interação, a ponto de obtermos como resultado uma nova edição da MoLIC. Todavia, nosso questionamento não se limitou às questões endereçadas na segunda edição da MoLIC e levantou outras questões que não puderam ser endereçadas neste trabalho pela limitação de tempo que dispúnhamos. Além disto, as respostas endereçadas neste trabalho nos possibilitaram vislumbrar novas questões e novos limites a serem explorados em trabalhos futuros.

5.3.1 Gramaticalização dos tópicos e classificação de cenas

Desde a primeira edição da MoLIC, não existe nenhuma proposta de gramaticalização do tópico das cenas. O que existe é apenas uma recomendação para iniciar a descrição do tópico com um verbo no infinitivo e do ponto de vista do usuário. A gramaticalização do tópico nos permitiria articular ações sobre/através de/envolvendo objetos pertencentes ao domínio do problema (signos que pertencem à ontologia de signos). Assim, poderíamos apoiar melhor a geração automática de textos que descrevessem um cenário de interação e também poderíamos classificar a intenção de comunicação presumida do usuário nas cenas para identificar padrões de interação.

A geração automática de cenários de interação, por sua vez, facilitaria a participação do usuário em abordagens de design participativo (Muller & Kuhn, 1993), bem como de pessoas da equipe multidisciplinar de projeto que não conheçam a linguagem MoLIC.

A classificação de cenas nos permitiria identificar também as “(sub)metas gerais” associadas a cada cena. Por exemplo, tanto na cena *Buscar documento* quanto na cena *Gerar Relatório de Vendas*, o objetivo “maior” do usuário é solicitar informação ao sistema. Uma vez identificado o objetivo “maior” do usuário numa parte da interação circunscrita por cada cena, teríamos condições de identificar caminhos de interação “comuns” para se atingir uma meta do usuário. Isto nos permitiria verificar a consistência da interação, reutilizar melhor e adaptar trechos da modelagem de interação (procurando explorar o design *rationale* – raciocínio que originou as decisões de projeto – e a intenção presumida do usuário). Nos permitiria também identificar e representar padrões de interação (Paula e Barbosa, 2003), com a vantagem de a MoLIC poder ser ao mesmo tempo a linguagem de representação de padrões e a “linguagem-cola” que permite compor padrões numa solução completa de interação. Os estudos de classificação de cenas poderiam começar investigando o uso dos tipos semânticos propostos por Dahis (2001).

5.3.2 Representação do contexto da conversa

Quando neste trabalho passamos a assumir que as pressuposições e implicaturas das falas de transição se referem ao contexto da conversa, *não* significou que com isto passamos a representar na MoLIC o contexto da interação por completo. Pelo contrário, isto somente reforçou a idéia de que as características do contexto vão muito além das envolvidas nas falas de transição (dimensão espacial da interação, pois se refere a partes da conversa) e também variam em função do momento da interação (dimensão temporal da interação, pois se refere ao tempo em que a conversa se dá). Esta limitação ficou evidente em duas situações problemáticas nos exemplos apresentados neste trabalho, mas que ainda não foram bem resolvidas.

O primeiro problema apareceu na representação de uma cena em dois contextos diferentes, conforme discutimos na representação de mensagens do designer com conteúdo intensional (Questão 2 do capítulo 3). Nesta discussão chegamos a sugerir soluções para este problema, mas ainda se faz necessário avaliar se alguma solução proposta resolve ou não o problema e até que ponto. De qualquer modo, a variação do contexto em função do momento da interação nos

faz pensar que a conversa sobre um tópico (descrita por uma cena) poderá ocorrer de forma diferente da descrita por determinada representação da cena, pois podem existir no mesmo diagrama de interação mais de uma representação da conversa sobre um determinado tópico (uma cena) para diferentes contextos (veja-se, por exemplo, Figura 16). Esta possibilidade de representações diferentes para representar a conversa sobre o mesmo tópico precisa ser analisada em trabalhos futuros para qualquer cena diagrama de interação, e não somente para as cenas que apresentam mensagens do designer.

O outro problema diz respeito a possíveis rupturas de comunicação na mudança de contexto. Nos casos em que a mudança de contexto ocorre por uma fala de transição, o tratamento dos possíveis *breakdowns* seria feito normalmente, como qualquer outro. No entanto, uma ruptura de comunicação também pode ocorrer dentro de uma cena sem que o usuário tenha manifestado seu desejo de mudar de tópico da conversa. Em especial, quando o usuário trava algum diálogo para ajustar o código, a sintaxe ou o foco da mensagem do designer (Questão 3 do capítulo 3), podem ocorrer rupturas de comunicação que ainda não foram endereçadas na segunda edição da MoLIC. Por exemplo, tentar ir para uma página do documento que esteja corrompida (mudança de foco), tentar ir para um diretório que não existe (mudança de foco), ou mesmo somente modificando a forma de apresentação dos arquivos de um diretório (mudança de código e sintaxe) pode fazer com que o acesso aos arquivos falhe (disco pifou!, *pen drive* retirada, acesso à rede falha, etc.). Então, como tratar a ruptura de comunicação dentro da cena? Trabalhos futuros poderiam começar a investigar esta questão pensando na possibilidade de falas de transição de reparo de *breakdown* emitidas pelo preposto saírem da cena e levarem o usuário a uma forma de recuperação de possíveis *breakdowns*.

Ainda com relação ao contexto, seria interessante investigar como uma ferramenta computacional de edição de diagramas MoLIC poderia apoiar o designer na verificação de consistência entre contextos diferentes de uma cena. O designer poderia projetar a interação indicando separadamente o tópico em cada mensagem do designer (Figura 16) apoiado por um gerenciador de tópicos da ferramenta computacional. E, somente quando ele desejasse verificar a

consistência do discurso, ele recorreria a uma visão aglomerada da cena, algo semelhante às propostas da Figura 17.

5.3.3 Representação do nível estratégico de comunicação e de pontos de acesso ao sistema de ajuda on-line

Precisamos continuar investigando como a MoLIC pode apoiar a reflexão do designer sobre os três níveis de comunicação, principalmente o nível estratégico. O que é possível refletir sobre cada nível de comunicação utilizando a MoLIC? Que questões de comunicação seriam úteis refletir neste estágio do projeto de interação? Como poderíamos melhorar as chances dos resultados desta reflexão gerarem uma interface com alta comunicabilidade (Prates et al., 2000) e que favoreça a usabilidade (Nielsen, 1993)?

Além de contribuir para a construção da interface, o resultado desta reflexão sobre os níveis de comunicação também poderia servir de insumo para a construção da ajuda on-line. Em especial, precisamos investigar como o designer pode ir construindo o conteúdo da ajuda à medida que projeta a interação na MoLIC (Silveira, 2002; Silveira et al., 2003). Em particular, ao definir os atributos dos signos, o designer poderia definir também os usos de cada signo, como proposto em (Barbosa et al., 2005).

5.3.4 Influência entre instâncias de interação de diferentes usuários

Este trabalho definiu uma forma de representarmos a influência da interação de um usuário com o seu sistema sobre a interação de um outro usuário com sua respectiva instância do sistema e vice-versa, mas ainda faltou diferenciar influências síncronas das influências assíncronas. Além disto, ainda temos que avaliar se, como e o quanto a representação desta influência apóia o designer no projeto de sistemas multi-usuário. Neste sentido, poderíamos investigar também uma forma de visualização da solução da interação multi-usuário guiada por workflow, conforme as especificações correntes de workflow propostas pela Workflow Management Coalition (www.wfmc.org).

5.3.5 Modelagem de apresentação e apoio à construção da interface concreta

Silva e seus colegas (2005) começaram a investigar a transição do diagrama de interação para o projeto e a construção da interface propriamente dita. Preocupados com uma transição suave e sem grandes esforços, eles propuseram um diagrama de apresentação como uma pequena extensão ao diagrama de interação, acrescentando novos elementos relacionados com a interface e adaptando outros. Entretanto, ainda se faz necessário realizar mais estudos de caso para avaliar o uso do modelo de apresentação proposto. Além disto, devemos procurar identificar regras ou heurísticas que facilitem o designer na transição entre estes diagramas. Se tivéssemos a gramaticalização dos tópicos, um dos caminhos que podemos investigar é a construção de interfaces onde diversos tópicos (ações) estariam relacionados com um (conjunto de/ parte de um) objeto em comum.

Trabalhos futuros devem investigar como os atributos do signo relacionados com a expressão e conteúdo podem auxiliar o projeto de interfaces, como por exemplo a escolha dos *widgets* utilizados. Talvez este insumo dos signos seja mais útil para transição entre o projeto de interface e a prototipação/implementação do que entre a transição entre projeto de interação e de interface. Em sistemas onde a forma de apresentação/modificação do signo não está culturalmente determinada pelo comportamento de *widgets* de interface, talvez pudéssemos especificar o comportamento de novos *widgets* de interface através das possíveis falas sobre os signos. Um exemplo simples seria especificar o comportamento de *widgets* que representam as cartas do jogo Paciência através das falas que apresentam ou modificam as posições das cartas. O usuário poderia dizer – “Eu quero mover a carta X para a coluna Y” ou – “Vire a primeira carta no topo desta coluna”, e o preposto poderia responder – “Você não pode mover a carta para cá” ou – “Eu movi a carta para esta coluna”.

A ênfase na diferenciação entre projeto de interação e projeto de interface dada por Silva e seus colegas, nos fez repensar nas propostas de extensão feitas por Coelho e Barbosa (2003). Os fenômenos de interação endereçados neste trabalho são mais apropriados para o projeto de interface por considerarem cenas como unidades de apresentação (telas, janelas, páginas web, etc). Então,

recomendamos investigar como as propostas de extensão de Coelho e Barbosa podem ser incorporadas ao projeto de interfaces proposto por Silva e seus colegas, e não ao diagrama de interação.

É interessante investigar como a linguagem MoLIC, considerando este novo diagrama de apresentação, auxilia o designer na construção de interfaces multi-plataformas. Seria recomendado fazer o projeto de interação uma única vez e depois construirmos diferentes apresentações em função das plataformas alvo, semelhante o proposto por (Paterno e Santoro, 2003)? Ou também seria necessário projetar uma solução de interação específica para cada plataforma? Será que não poderíamos definir uma solução de interação comum e adaptarmos as partes desta solução que se modificam em função da plataforma? Como apoiar a reflexão do designer sobre a interação do usuário com um sistema sendo executado em diferentes plataformas em diferentes situações de uso?

5.3.6 Extreme designing

Até então, a forma que vimos utilizando a MoLIC tende a privilegiar a especificação da interação e, por conseguinte, a especificação da interface antes de efetivamente implementá-la. No entanto, existem estudos que indicam maiores benefícios sobre a qualidade de uso de sistemas interativos resultantes de abordagens baseadas em prototipação do que abordagens baseadas em especificação. O experimento de (Boehm et al., 1984) aponta algumas vantagens e desvantagens do desenvolvimento de software com base na prototipação e na especificação como, por exemplo, “a especificação produziu projetos mais coerentes e softwares que foram mais fáceis de integrar”.

Um desdobramento interessante deste trabalho seria investigar o uso da MoLIC na definição de um processo ágil de design de software (Beck, 2000), centrado na especificação da interação e facilitando a prototipação rápida. Um processo de *extreme designing* centrado na MoLIC permitiria seguir boa parte dos preceitos da prototipação rápida, mas com a vantagem de se ter representado o conhecimento de design de IHC de forma estruturada.

5.3.7 Ferramenta de apoio ao uso da MoLIC

Antes de pensarmos em uma ferramenta computacional de apoio ao projeto de IHC utilizando a MoLIC, temos que voltar a pensar no problema maior que motivou este trabalho: a complexidade do desenvolvimento de software tanto com alta qualidade interna e funcional (um dos objetivos da Engenharia de Software) quanto com alta qualidade de uso (um dos objetivos de IHC). Para construirmos qualquer artefato, precisamos ter em mente *o que* fazer, ou seja, conhecermos aquilo que já existe e aquilo que desejamos construir. A partir daí, temos pelo menos dois caminhos: sairmos construindo o artefato na tentativa e erro até obtermos algo satisfatório (prototipação) ou planejarmos como construir antes de efetivamente fazer (projeto). Ambos caminhos se esforçam para gerar um artefato de qualidade. Por fim, resta-nos avaliar o quanto o artefato construído se aproxima do artefato desejado, procurando identificar aspectos a serem melhorados e sugerir formas de melhoria.

Quando o artefato a ser construído é um software, o processo de desenvolvimento geralmente envolve quatro atividades: análise, projeto e/ou prototipação, implementação e avaliação. Como já comentado, modelos (e representações) são amplamente utilizados pela Engenharia de Software como ferramenta de apoio por todas as atividades do processo de desenvolvimento de software. Já na área de IHC, alguns pesquisadores defendem a prototipação como forma de conceber uma solução de interface; outros, porém, defendem a geração automática de interfaces a partir de modelos (Paterno e Santoro, 2003; Clerckx e Coninx, 2003; Vanderdonckt, 1998). Além destas duas abordagens extremas, ainda existem outros pesquisadores, como nós, que utilizam modelos para apoiar a prototipação. Do nosso ponto de vista, o propósito de modelos em IHC é (1) estimular o designer a pensar sobre questões de alto nível importantes na concepção da solução de interação, e, além disto, (2) apoiar o registro das decisões de projeto. Com a solução de interação previamente representada, espera-se que o designer reduza o número de tentativas *ad hoc* na concepção da interface durante a prototipação, pois as questões de interação de mais alto nível (próximas da conversa humana) já estariam resolvidas e o designer passaria a focar principalmente os problemas de interação de mais baixo nível (geralmente dependentes dos estilos de interação utilizados e da tecnologia).

Para construirmos uma ferramenta computacional de apoio ao projeto de IHC utilizando a MoLIC, não basta conhecermos somente os produtos desta atividade, porque não saberemos quais foram os seus insumos e nem como outras atividades irão utilizar os seus produtos. Precisamos, além disto, ter uma visão geral das atividades do processo de desenvolvimento de software para que a ferramenta computacional facilite a utilização dos insumos na atividade de projeto de IHC, bem como a utilização dos seus produtos como insumo para outras atividades. A Figura 80 apresenta um resumo das atividades envolvidas no processo de desenvolvimento de software sobre o ponto de vista de IHC e de Engenharia Software. É importante deixar claro que o objetivo da ferramenta computacional discutida neste trabalho não é integrar artefatos de IHC e Engenharia de Software. Apenas citamos Engenharia de Software aqui para termos noção de um possível uso desta ferramenta no processo de desenvolvimento de software.

Análise	Projeto	Prototipação	Implementação e Avaliação
Questionários Metas Tarefas Ontologia de signos IHC	Diagrama de interação Especificação textual Help Ontologia de signos Transformações sobre a MoLIC Geração de textos Geração de esqueletos de protótipos	Simulação guiada pelo modelo	
Análise de Requisitos	Projeto e especificações da arquitetura e das funções do sistema	Protótipo executável	
Engenharia de Software			

Figura 80: Atividades do processo de desenvolvimento de software do ponto de vista de IHC e de Engenharia de Software.

É óbvio que as questões relacionadas com o compartilhamento (produção e consumo) dos artefatos gerados durante o processo de desenvolvimento de software são fundamentais para a utilização da ferramenta computacional em maior escala, principalmente na indústria de software. No entanto, como ainda não temos uma ferramenta computacional que apóie apropriadamente o projeto de

IHC usando a MoLIC, este trabalho se concentra em discutir apenas a construção dos artefatos na atividade de projeto de IHC.

Como vemos na Figura 80, o projeto de interação pode ir muito além da construção do diagrama de interação complementado pela descrição textual e da contribuição para a ontologia de signos. Ele também pode realizar algumas transformações sobre um dado modelo de interação (por exemplo, adaptar a conversa para outro dispositivo), contribuir para a construção de um sistema de ajuda on-line (Silveira et al., 2003; Silveira, 2002), servir de insumo para a geração automática de texto que descreve a interação (para pessoas que não conheçam o modelo de interação lerem uma espécie de cenário de interação, como por exemplo, usuário e alguns participantes da equipe multidisciplinar de projeto) e servir de insumo para a geração de esqueletos de protótipos de interface. Como ainda não se pensou em uma ferramenta computacional para edição do diagrama de interação, descrição textual e ontologia de signos, vamos nos deter na análise de uma ferramenta básica de edição do diagrama de interação da MoLIC.

Os exemplos e estudos de caso apresentados neste trabalho foram representados utilizando um programa de modelagem em geral, similar a muitos outros programas de desenho e modelagem atualmente encontrados no mercado. Em se tratando de desenho de quadrados, círculos, setas, textos e etc, o programa utilizado permitiu a modelagem daquilo que desejávamos. Porém, quando necessitávamos de algum recurso relacionado à semântica da MoLIC, o programa não nos permitia ou dificultava certas manipulações sobre o diagrama de interação. As principais limitações encontradas foram:

1. Ocultar e mostrar o compartimento de diálogos e o compartimento de signos.

Algumas vezes, dependendo das questões sobre as quais estamos refletindo, desejamos ver somente os tópicos das cenas (com os compartimentos de signos e de diálogos ocultos) para facilitar a leitura. Em outras, ver os compartimentos de signos e de diálogos é importante. Seria útil se pudessemos ocultar e mostrar o compartimento de signos e de diálogos tanto em cada cena individualmente quanto em todo o diagrama de uma única vez.

2. Ter um recurso de visão de olho de peixe (destacar/“aumentar” somente os elementos envolvidos com o objeto selecionado) ou uma interface *zoomable*.

Quando um estudo de caso se aproximava mais do tamanho de um sistema real, o diagrama de interação tendia a crescer bastante, a ponto da leitura do diagrama exigir excessivas operações de *zoom* e *scroll*. Nestes casos, a visão global se tornava inviável na tela do computador, algumas vezes até passando a ser feita impresso em papel A4 ou A3. Uma solução que poderia ser muito útil nestes casos é um recurso de visão de olho de peixe adaptado para o diagrama de interação. Com este recurso ativado, o elemento selecionado/indicado pelo cursor estaria destacado em tamanho normal, acompanhado dos elementos que estão diretamente ligados a ele. Enquanto que o restante dos elementos do diagrama estariam em tamanho reduzido, e as cenas somente com o tópico visível. Este recurso de visão de olho de peixe pode ser considerado uma forma mais eficiente do usuário efetuar o *zoom* e o *scroll* no diagrama de interação. Outra alternativa seria utilizar uma interface *zoomable* (Bederson, 2001; Suh e Bederson, 2001)

3. Mostrar todos os elementos envolvidos com um ponto de contato.

Quando utilizamos pontos de contato para relacionar diferentes diagramas de interação MoLIC, visualizamos em cada diagrama apenas parte dos elementos envolvidos com determinado ponto de contato. Por um lado, a forma como utilizamos um ponto de contato facilita a reflexão sobre a interação de cada usuário do sistema sob o respectivo ponto de vista. Por outro lado, dificulta a análise do que ocorre em torno de um ponto de contato. Assim, seria muito útil que a ferramenta de edição do diagrama MoLIC nos permitisse examinar todos os elementos envolvidos com um ponto de contato. Ela poderia criar uma visualização onde apresentaria um ponto de contato acompanhado dos elementos envolvidos oriundos do diagrama de interação de cada usuário, diferenciando-os por uma cor diferente em função do usuário. Na Figura 81, por exemplo, vemos o ponto de contato *A* acompanhado dos elementos envolvidos que pertencem ao diagrama de interação MoLIC do usuário P_1 (Figura 81a), do usuário P_2 (Figura 81b) e do usuário P_3 (Figura 81c).

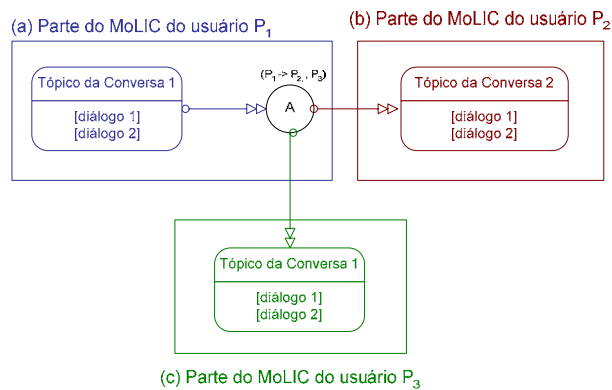


Figura 81: Visualização dos elementos envolvidos num determinado ponto de contato.

4. Navegar pelos diagramas de interação através dos pontos de contato.

Se estivermos acompanhando um caminho de interação que chega em um ponto de contato, seria útil poder atravessá-lo facilmente e continuar o caminho de interação no outro diagrama MoLIC, e, se assim desejássemos, poderíamos voltar pelo mesmo ponto de contato que nos levou àquele diagrama MoLIC.

5. Utilizar o diagrama de interação para navegar pela descrição textual.

Os programas de modelagem em geral e de desenho não nos permitem descrever textualmente o diagrama de interação. Atualmente necessitamos utilizar outro programa para isto, tipicamente um editor de texto. No entanto, seria muito útil navegarmos pela descrição textual à medida que navegamos pelo diagrama de interação MoLIC, ou seja, quando estivermos com o foco da conversa sobre uma cena também estaríamos com o foco da conversa sobre sua descrição textual.

Por serem de uso geral, os programas de modelagem existentes demonstraram ser suficientes para a simples representação do diagrama de interação MoLIC. Todavia, eles estão muito aquém do apoio computacional necessário para uma ferramenta epistêmica, principalmente se pensarmos em um ambiente integrado de desenvolvimento de software com suas diferentes atividades e diferentes profissionais envolvidos, ou mesmo se pensarmos somente no projeto de IHC com seus diferentes artefatos.