

Revelando as *Affordances* do *Designer* via Sistemas de *Help* e Interjeições de Comunicabilidade

Milene Selbach Silveira^{1,2,3}
Simone Diniz Junqueira Barbosa^{1,3}

¹ Departamento de Informática / PUC-Rio

² Faculdade de Informática / PUCRS

³ TeCGraf / PUC-Rio

milene@inf.puc-rio.br, sim@inf.puc-rio.br

PUC-RioInf.MCC13/01 Maio, 2001

RESUMO

Sistemas de *help online* tradicionais são geralmente orientados a funções, não sendo relacionados às tarefas dos usuários e ao contexto corrente de sua interação. Isto se deve, principalmente, à estratégia de desenvolvimento do *help* e à falta de um modelo de *help* que considere os fluxos de tarefas dos usuários. Além de um modelo de *help*, também são necessárias estruturas de acesso adequadas às várias componentes do *help*, cada qual provendo uma perspectiva diferente de seu conteúdo. Este trabalho propõe a integração de um modelo de *help* com conceitos de comunicabilidade, ambos construídos com base na Engenharia Semiótica. O objetivo é prover os usuários com um melhor acesso e conteúdo de *help* e que estes sejam projetados para esclarecer as dúvidas dos usuários, conforme expresso por eles próprios, durante a interação.

Palavras-chave

design de sistemas de *help*, interjeições de comunicabilidade, modelo e arquitetura de *help*, engenharia semiótica

ABSTRACT

Traditional online help is often function-oriented, unrelated to users' tasks and not situated at users' current context of interaction. This is due mainly to the help development strategy, and to the lack of a help model that takes into account typical users' task flows. In addition to a help model, we also need adequate access structures to the various components of the help system, each providing a different perspective on help content. This paper proposes the integration of a help model with communicability concepts, both based on Semiotic Engineering. Our goal is to provide users with better help access and content, which are designed to clarify users' specific doubts, as expressed by users themselves, during interaction.

Keywords

help systems design, communicability utterances, help systems model and architecture, semiotic engineering

1 INTRODUÇÃO

Sistemas de ajuda (*help*) costumam ser ignorados ou consultados apenas em última instância, pois geralmente os usuários não vêem de imediato uma relação favorável de custo/benefício no acesso a tais sistemas. Experiências infrutíferas com o *help* de diversas aplicações existentes fazem com que os usuários nem cogitem sobre sua utilização quando necessitam algum esclarecimento. A qualidade do *help* está relacionada a seu conteúdo e às estruturas de acesso ao mesmo. Devido a isto, os *designers* de *help* deveriam fornecer tanto um acesso facilitado quanto informações claras para que os usuários não apenas voltem a consultar estes sistemas, mas, também, tenham um retorno produtivo destas consultas.

Em um trabalho anterior [SIL00], foi proposto um modelo e uma arquitetura para sistemas de *help online*, em que o conhecimento do *designer* sobre a aplicação deve ser eliciado durante o processo de desenvolvimento da mesma. Esta proposta está fundamentada nos conceitos da Engenharia Semiótica [SOU93], que visa, entre outras coisas, transmitir através da interface a intenção do *designer* e as decisões de projeto.

Mas, por que capturar esta lógica de *design* e comunicá-la aos usuários? Os usuários freqüentemente trabalham com uma aplicação sem conhecer o que está por trás dela, em termos de seus objetivos e/ou conceitos tecnológicos. A única coisa que os interessa é serem capazes de executar suas tarefas corretamente e de forma eficiente. Entretanto, quando isto não é possível, ou seja, quando um *breakdown* ocorre, a comunicação da lógica do *design* da aplicação começa a ser importante.

A comunicação desta lógica ajuda os usuários a se recuperarem de um *breakdown* e aprenderem mais sobre a aplicação e sobre as razões por que as coisas são do jeito que são. A primeira inspiração veio de uma idéia apresentada por Winograd e Flores [WIN86]: “o *design* deve antecipar as formas de *breakdowns* e prover um espaço de possibilidades de ação para quando isto ocorrer”. Estudos adicionais sobre improvisação [DOU97] também apontaram para a necessidade de prover aos usuários recursos e informações que apoiem – localmente - o processo de tomada de decisões.

A interface da aplicação é, de acordo com a Engenharia Semiótica, uma meta-mensagem dos *designers* para os usuários. Ela, implícita ou explicitamente, representa como o *designer* pensou a aplicação e como a construiu (e por quê). Nesta mensagem, o *help online* é um componente importante, porque é através dele que os *designers* estão mais capacitados a mostrar – diretamente - como eles pensaram e conceberam a aplicação.

Além dos benefícios ganhos com este modelo e arquitetura propostos, sentiu-se a necessidade de investigar mais profundamente as informações que os usuários podem requerer durante (no momento e no contexto de) a interação. Um exemplo típico deste tipo de informação contextual pode ser expresso pela pergunta *What's this?*, já disponível em diversas aplicações existentes. Neste sentido – melhoria das questões contextuais – a proposta deste trabalho é usar as interjeições empregadas no método de avaliação de comunicabilidade [PRA00a e PRA00b], em diferentes níveis de *affordance* [NOR88, NOR99]: operacional, tático e estratégico [SOU00], para prover aos usuários uma melhor forma de acessar o conteúdo de *help* quando necessário.

Além desta melhoria na forma e alternativas de acesso, prevê-se um trabalho diferenciado na construção do conteúdo que será apresentado. A idéia geral é apresentar – a cada solicitação do usuário – pequenas porções de informação, numa abordagem minimalista [CAR98], provendo a possibilidade de aprofundamento nos tópicos solicitados, conforme necessidade do usuário.

Neste trabalho será descrito o fruto desta análise (comunicabilidade e níveis de *affordance* para construção e acesso a conteúdos de *help*), bem como as extensões surgidas a partir do mesmo para o modelo e a arquitetura propostos em [SIL00].

2 ACESSO A INFORMAÇÕES CONTEXTUAIS E *LAYERING* EM SISTEMAS DE *HELP ONLINE* CONHECIDOS

Conforme citado anteriormente, um exemplo de acesso a informações contextuais, encontrado nos sistemas de *help* de várias das aplicações atualmente mais utilizadas por usuários leigos (aplicações de escritório), é a expressão *What's this?*¹.

Tipicamente este tipo de acesso leva a uma breve explicação do que é/faz o elemento de interface indicado (este acesso é feito diretamente sobre o elemento em questão), sem maiores aprofundamentos sobre o mesmo.

Aprofundamentos sobre determinados tópicos podem ser vistos sobre as explicações de *help*, através de opções do tipo *How?* (Como?), *Related Topics* (Tópicos Relacionados), *Notes* (Observações), *Tips* (Dicas) e *links* no texto.

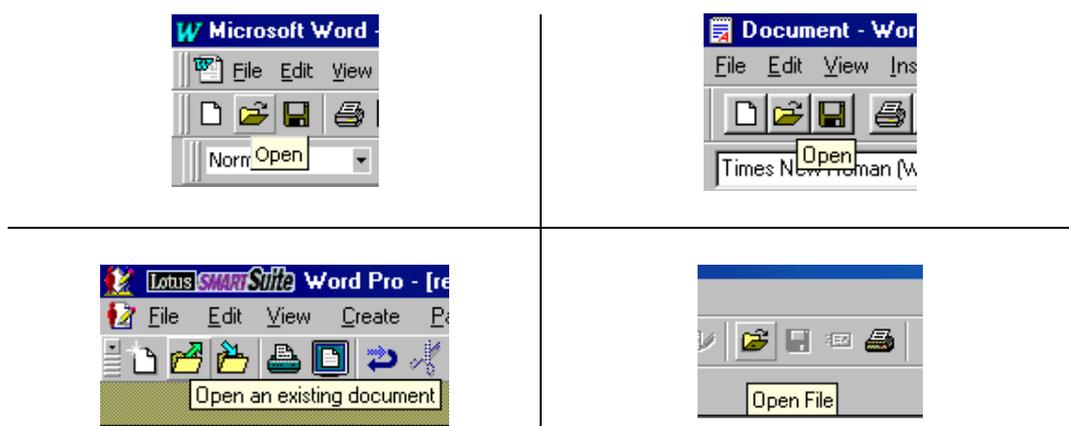
Nesta seção serão vistos alguns exemplos de informações fornecidas via questionamentos através da expressão *What's this?* e similares, exemplos sobre aprofundamentos nos tópicos e uma discussão sobre *layering* [FAR98] nestes exemplos².

2.1 Acesso via Expressões *What's this?* e Similares

Todas as aplicações analisadas têm em comum a apresentação de pequenos *tips* sobre os elementos da interface, com uma descrição brevíssima da ação que os mesmos executam:

- **Aplicações:** *Microsoft Word e WordPad, Lotus WordPro, Sun StarOffice Writer* (no exemplo, nesta ordem, da esquerda para a direita)

Forma de Acesso: Passagem do *mouse* sobre o botão.



¹ Podem também ser encontradas variações de chamada, como o uso de combinações de teclas ou acesso via botões marcados com um ponto de interrogação (?) ou com a expressão *Help*, por exemplo.

² Os exemplos que serão mostrados foram retirados de sistemas de *help* de aplicações conhecidas de edição de textos: *Microsoft Word 97, Microsoft WordPad 98, Lotus WordPro 9.5 e Sun StarOffice Writer 5.2.*

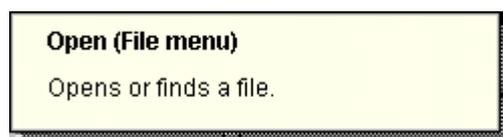
Uma visão um pouco mais detalhada sobre as informações acima recebidas, pode ser acessada via questionamentos do tipo *What's this?* sobre o elemento desejado. A resposta a este questionamento apenas indica o que determinado elemento faz, de forma um pouco mais detalhada que o *tip*. Exemplos:

- **Aplicação:** *Microsoft Word*

Forma de Acesso: Opção *What's this?*, no menu *Help*, ou, uso das teclas Shift + F1.

Informação Recebida: Descrição sobre a função de algum elemento de interface.

Exemplo: *What's this?* sobre o botão *Open*.

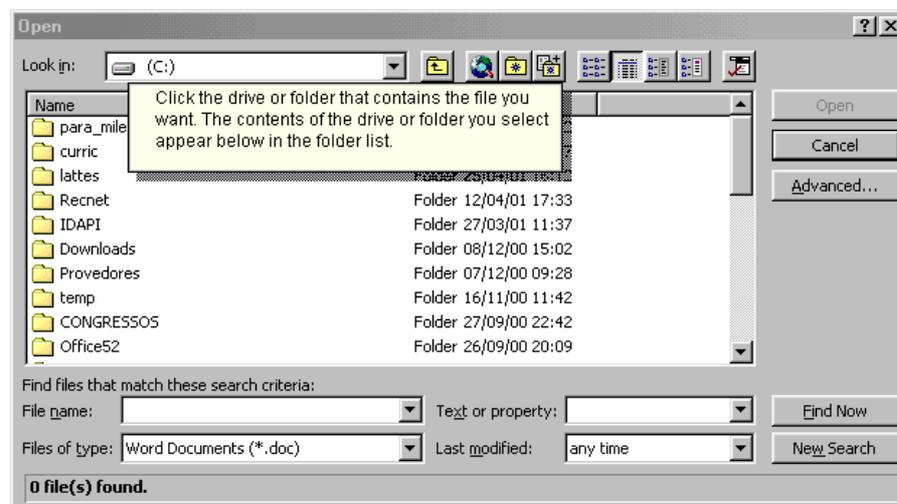


- **Aplicação:** *Microsoft Word*

Forma de Acesso: Botão *?*, em uma caixa de diálogo, ou, uso das teclas Shift + F1, dentro desta mesma caixa.

Informação Recebida: Descrição como a do *What's this?*, só que dentro da caixa de diálogo, para alguns de seus itens.

Exemplo: *?* sobre as opções da lista *Look in*.

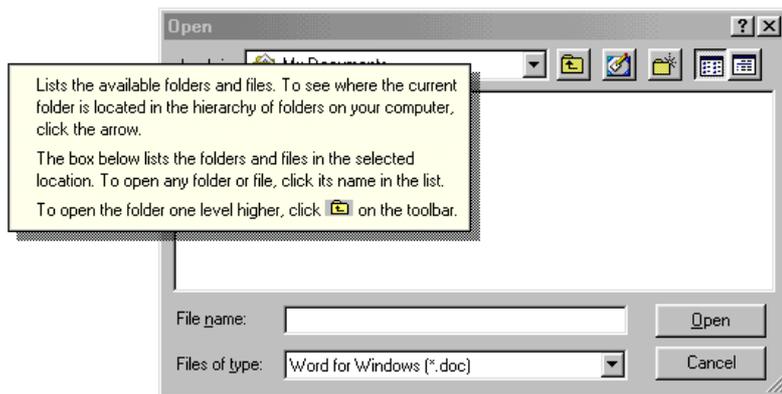


- **Aplicação:** *Microsoft WordPad*

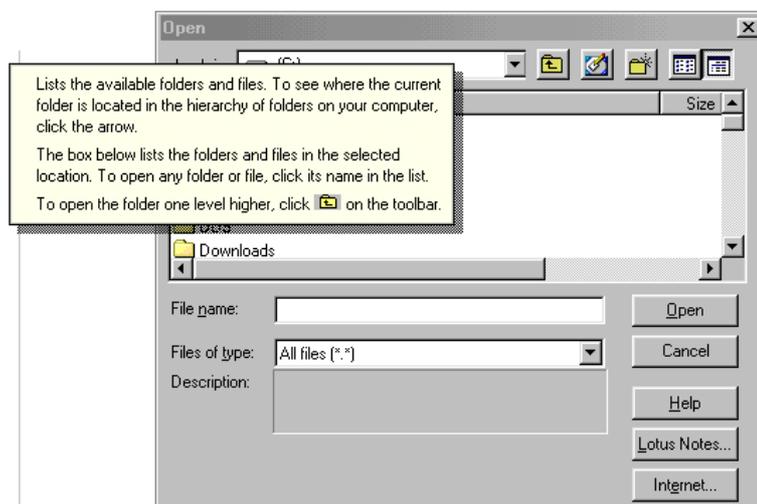
Forma de Acesso: Botão *?*, em uma caixa de diálogo, ou, uso das teclas Shift + F1, dentro desta mesma caixa.

Informação Recebida: Descrição do item indicado (como o botão de *?* do *Word*).

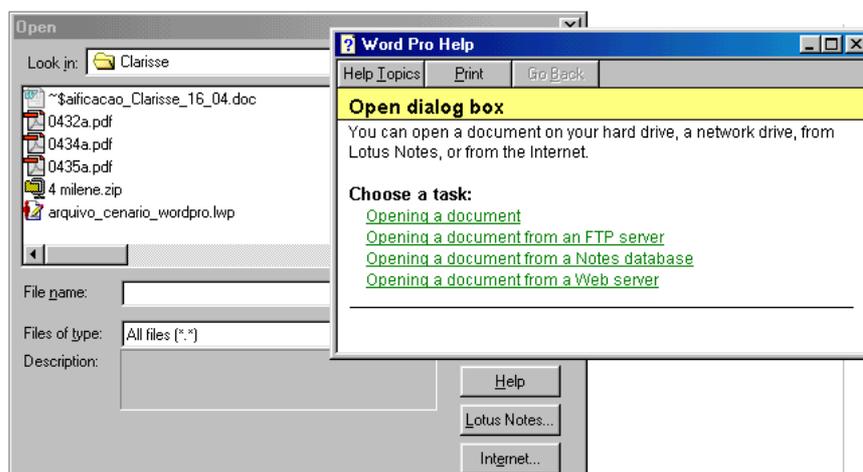
Exemplo: *?* sobre as opções da lista *Look in*.



- Aplicação:** *Lotus WordPro*
Forma de Acesso: Uso das teclas Shift + F1 dentro de uma caixa de diálogo.
Informação Recebida: Descrição do item indicado (como o botão de ? do *Word*).
Exemplo: ? sobre as opções da lista *Look in*.



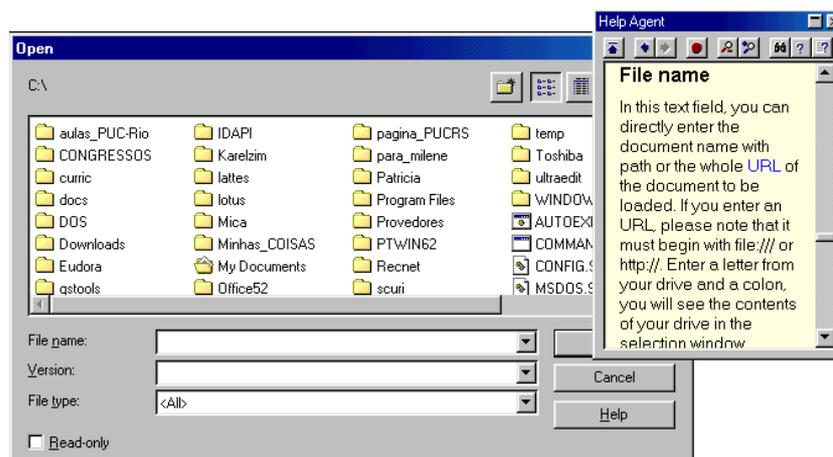
- Aplicação:** *Lotus WordPro*
Forma de Acesso: Botão **Help**, em uma caixa de diálogo
Informação Recebida: Informação detalhada de *help*.
Exemplo: Botão **Help** na caixa de diálogo de *Open*.



- Aplicação:** *Sun StarOffice Writer*
Forma de Acesso: Opção *Extended Tips*, no menu *Help* (a partir de sua seleção, esta opção habilita a extensão da descrição dos *tips* de todos os elementos da interface).
Informação Recebida: Descrição do item indicado.
Exemplo: Passagem do *mouse* sobre o botão *Open*.

The File - Open... command or the icon Open File activates a dialog in which documents of all types can be selected for opening irrespective of whether they have been taken from the file system or the Internet, or if they are StarOffice or external formats.

- Aplicação:** *Sun StarOffice Writer*
Forma de Acesso: Botão *Help*, em uma caixa de diálogo
Informação Recebida: Informação detalhada de *help* (abre o *Help Agent*).
Exemplo: Botão *Help* – *I-beam* na opção *File Name* - na caixa de diálogo de *Open*.



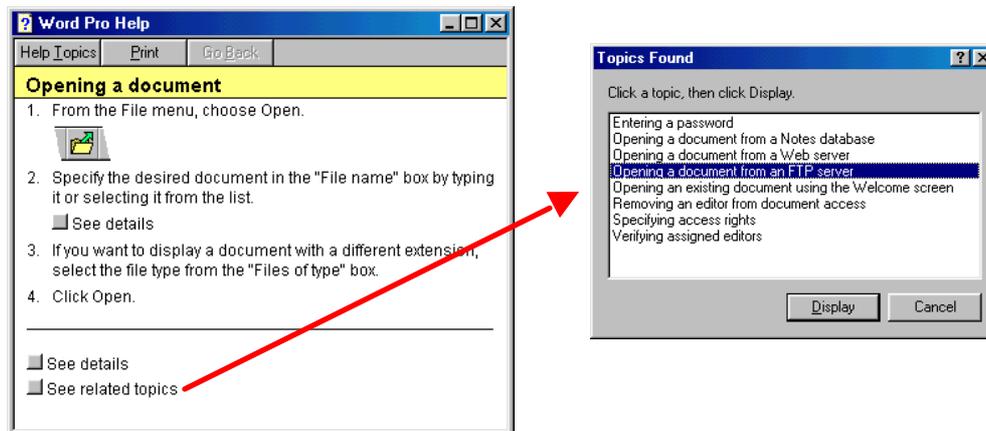
2.2 Aprofundamento sobre os Tópicos

Outra opção para um maior detalhamento dos tópicos desejados, é a possibilidade de navegar-se sobre o próprio conteúdo de *help* apresentado, na busca de mais informações e/ou dicas sobre as informações fornecidas.

Nas aplicações analisadas, isto é possível através de opções como *Related Topics*, *How?*, *Show Me*, *See Details*, *Notes* e *Tips* e *links*.

Itens como *Related Topics* levam a listas de tópicos que, de alguma forma, relacionam-se com o assunto em questão:

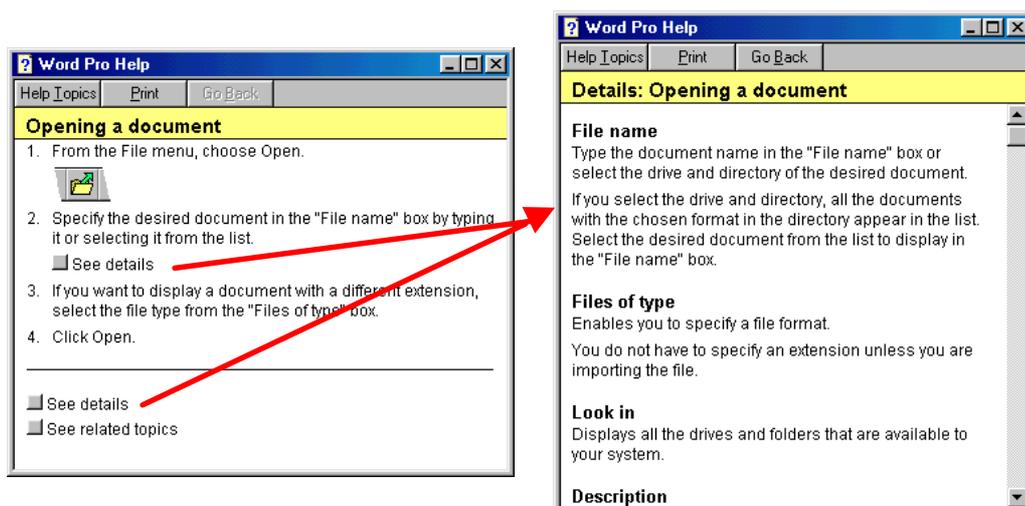
- **Aplicação:** *Lotus Word Pro*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)



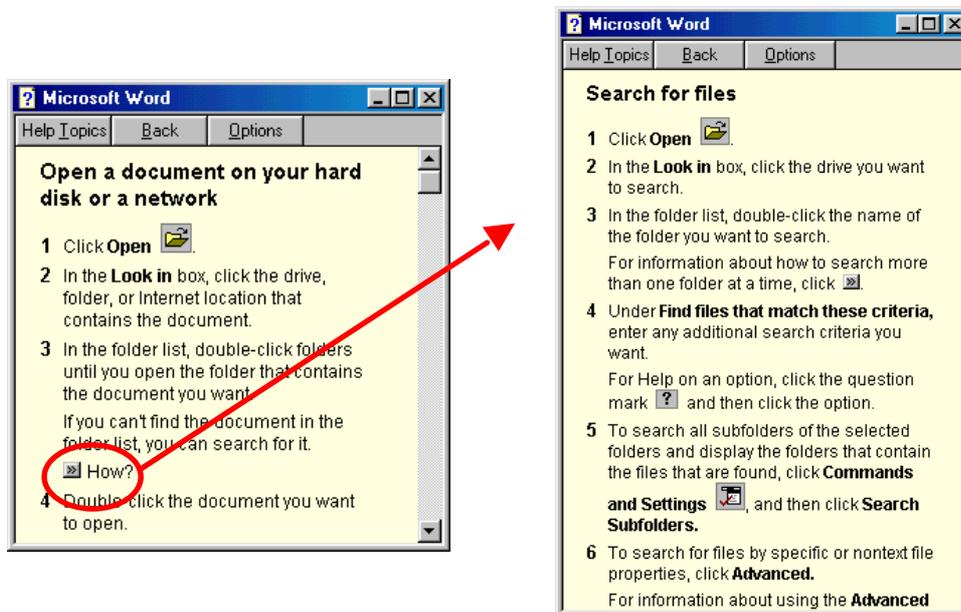
A opção *Show Me?*, do *Microsoft Word*, mostra como acessar determinado elemento, variando (dependendo do elemento) a forma de realizar isto. Algumas vezes, por exemplo, apenas é indicado onde está determinado botão, com abertura de uma informação do tipo *What's this?* sobre o mesmo. Outras vezes, mostra o caminho – sequência de passos, de forma visual - até chegar a opção desejada. Há, ainda, o oferecimento de *wizards* [MIC95] para um auxílio passo a passo, na confecção da tarefa e, por fim, uma forma de *ghosted help* [FAR98], abrindo diretamente a janela/caixa de diálogo indicada, sem mostrar ao usuário como ele conseguiria repetir o mesmo.

Itens como *See Details* e *How?* levam a outras informações relacionadas ao tópico em questão:

- **Aplicação:** *Lotus Word Pro*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)

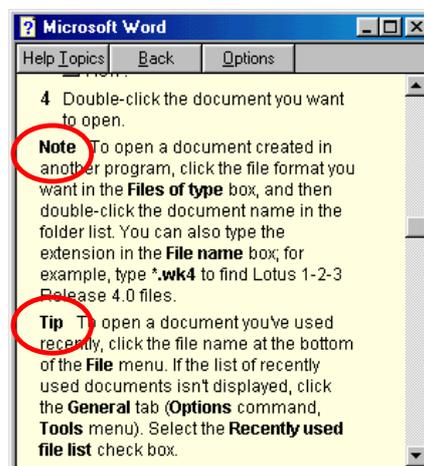


- **Aplicação:** *Microsoft Word*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)

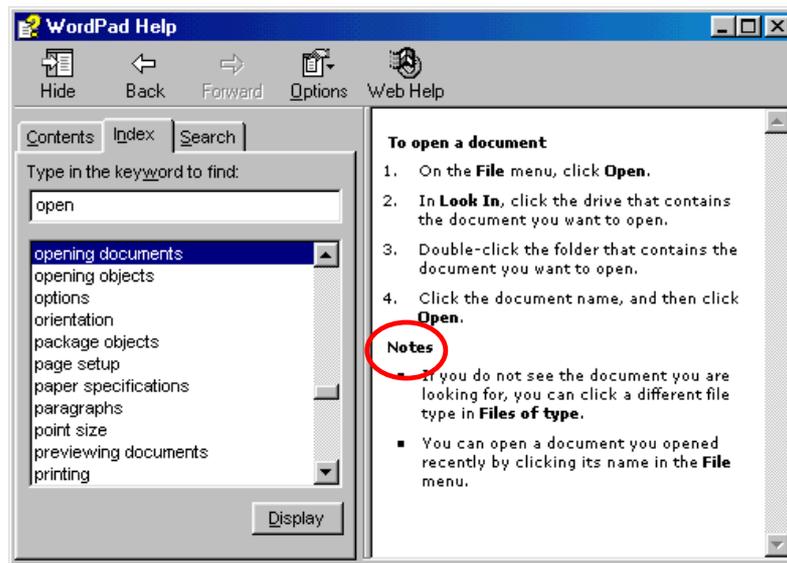


Notes e Tips costumam dar alguma dica ou aviso sobre o tópico em questão, sendo estas informações, na maioria dos casos, apresentadas junto ao tópico:

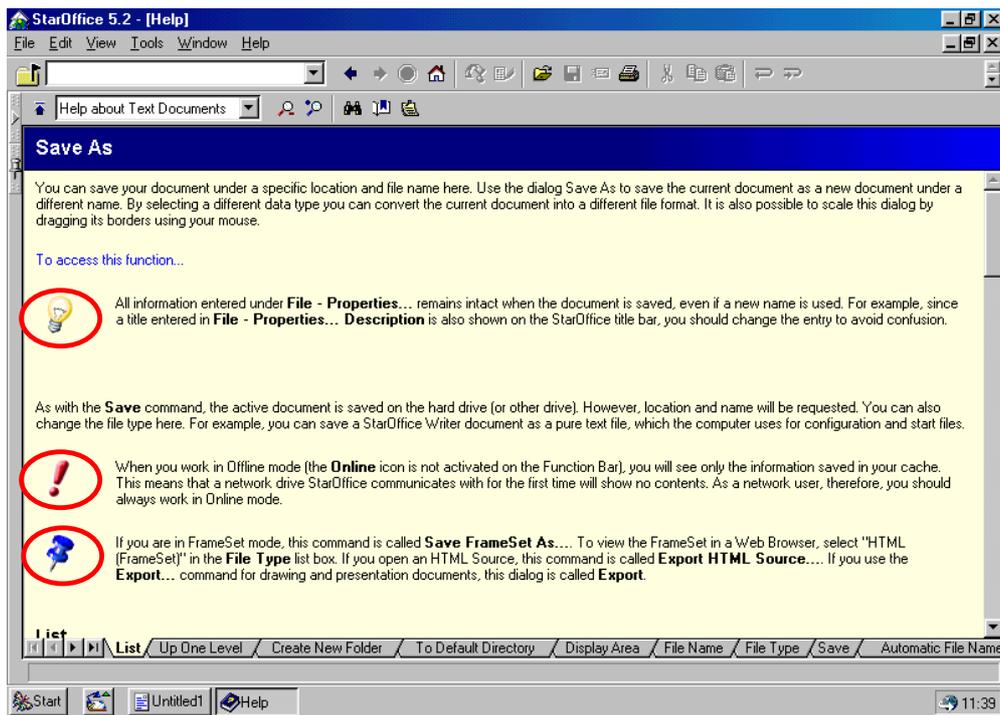
- **Aplicação:** *Microsoft Word*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)



- **Aplicação:** *Microsoft WordPad*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)

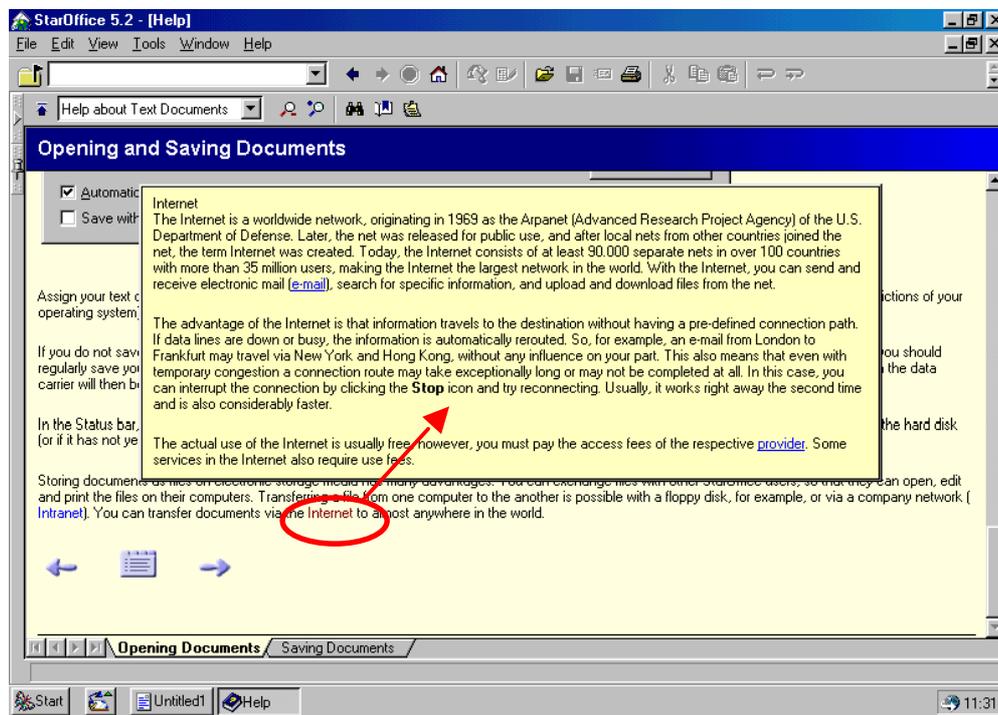


- **Aplicação:** *Sun StarOffice Writer*
Exemplo: Gravação de Arquivos (*Save as*)



Por fim, *links* são âncoras para explicações locais (sem navegação extra) sobre determinada expressão do texto:

- **Aplicação:** *Sun StarOffice Writer*
Exemplo: Abertura de Arquivos (*Open*)



2.3 Análise dos Exemplos: *layering* e contexto do usuário

Segundo [FAR98], fazer *layering* significa prover “porções” úteis e bem delimitadas de informação, com canais alternativos de acesso às mesmas, a fim de acomodar diferentes necessidades dos usuários. Este autor ressalta que, em documentações *online*, sua efetividade é maior, dada a possibilidade de criação de *links* de hipertexto. Estes *links* facilitariam a navegação por estes canais e o usuário acessaria informações suplementares somente quando sentisse necessidade das mesmas.

Nos exemplos apresentados nesta seção é possível verificar que os *designers* das aplicações proveram alguns tipos de *layering* (intencionalmente ou não).

Um dos exemplos mais aparentes de *layering*, nos sistemas de *help* analisados, está em itens que, apesar da descrição acima, são apresentados na mesma “tela”³ que as demais informações: os *notes* e *tips*⁴. Conforme visto nos exemplos, os *notes* e *tips* apresentam dicas ou avisos ao usuário, neste caso, dentro do próprio contexto da informação de *help*. Pode-se presumir que sejam informações importantes para uma maior performance e/ou eficácia, sendo, então, dispostas junto à informação principal, para poupar o usuário de mais uma navegação.

³ Este tipo de informação na mesma tela, é fortemente criticado por [FAR98].

⁴ Aqui refere-se aos *tips* que são dados na mesma “tela” que a informação de *help* e não aqueles acessados via *links*.

O contrário pode ser visto em opções como *Related Topics*, *How?*, *See Details*, *Show Me* e *links*. Nestas opções há um botão ou *link* que indica que há mais informações a serem vistas. Por um lado há o incentivo a exploração da interface [FAR98], mas, por outro, presume-se que estas sejam informações adicionais: se o usuário quiser vê-las terá que navegar por elas.

As informações estão compartimentalizadas. Mas será que elas são adequadas à “acomodação das diferentes necessidades dos usuários”, que descrevia Farkas [FAR98]? Para acomodar as necessidades dos usuários é preciso conseguir auxiliá-lo a realizar a tarefa que ele se propôs ao começar a interação com a aplicação. É preciso entender o contexto em que ele se encontra.

A resposta a questionamentos do tipo *What's this?* é tratada como uma informação contextual, dado que ela é feita diretamente sobre o elemento de interface desejado. Da mesma forma, então, poder-se-ia dizer que as informações detalhadas (tópicos de *help*) também são contextuais pois, assim como no *What's this?*, o usuário está indicando sobre qual elemento ele deseja informação no momento. Presume-se, desta forma, que, se ele deseja informações sobre o tópico naquele momento, é porque esta é necessária em seu contexto atual de interação.

Mas, o problema destas aplicações é que, por mais que as questões sejam feitas no contexto de trabalho do usuário e as informações sejam dadas de acordo com o que foi por ele solicitado, as respostas obtidas, por mais que tratem do tópico pedido, nunca tratam diretamente da tarefa [PAT00] que ele está tentando realizar ou da dúvida que ele deseja esclarecer.

Ou seja, estas informações solicitadas/obtidas dizem respeito ao contexto da função utilizada pelo usuário e não ao contexto da tarefa que o usuário está tentando realizar. Esta descontinuidade com a situação de uso (contexto da tarefa) que o usuário se encontra é o grande problema destas aplicações.

Por fim, quanto aos canais alternativos de acesso às informações, citados pelo autor [FAR98], o que é possível encontrar nestas aplicações são sistemas de índice ou busca, que levam diretamente a listas de informações disponíveis no sistema, relacionadas ao tópico (função) selecionado. Outra forma de acesso alternativa é através de tópicos relacionados (*Related Topics*), ressaltando-se neste a dificuldade de se prever o que o sistema considera como sendo um tópico relacionado (informações relativas à mesma função; funções que fazem parte do mesmo escopo; funções que não servem para o mesmo objetivo, mas são acessadas pelo mesmo conjunto de teclas ou botões; etc.).

Nas seções a seguir será descrita a abordagem proposta neste trabalho. E, nas considerações finais, será feita uma discussão envolvendo o que se encontra atualmente (itens visto nesta seção) e o que está sendo proposto.

3 NÍVEIS DE *AFFORDANCE* EM SISTEMAS DE *HELP*

Em de Souza, Prates & Carey, 2000 [SOU00], vê-se que o *designer* conseguiu se comunicar com os usuários quando os mesmos percebem as *affordances* da aplicação. Estas *affordances* projetadas pelo *designer* podem ser classificadas em três níveis: operacional, tático e estratégico.

As *affordances* de nível operacional são relativas às ações imediatas individuais que o usuário tem que executar, sendo ligadas diretamente aos códigos interativos utilizados. Pode-se dizer que estas *affordances* respondem a perguntas do tipo **O que é isto?**

Já as *affordances* de nível tático são relativas a um plano ou seqüência de ações para executar determinada tarefa. Pode-se dizer que estas *affordances* respondem a perguntas do tipo **Como fazer isto?**

Por fim, as *affordances* de nível estratégico são relativas às conceitualizações e decisões envolvidas na formulação do problema ou processo de resolução do problema, e ao valor da tecnologia embutida na aplicação. Pode-se dizer que estas *affordances* respondem a perguntas do tipo **Por que é bom/devo fazer isto?**

Mas como estes níveis de *affordance* relacionam-se aos sistemas de *help*?

3.1 Relação com as Dúvidas Frequentes dos Usuários

Quais as dúvidas mais frequentes dos usuários? Como elas poderiam ser relacionadas aos níveis de *affordances* do *designer*?

O que os usuários gostariam de ter, quando pedem socorro à aplicação (*help*), são respostas para suas dúvidas mais frequentes [BAE95, ROE95, SEL90], resumidas na tabela abaixo (tabela 3.1).

Tipo de Pergunta	Exemplos de Perguntas
Informativa	<i>Que tipo de coisas eu posso fazer com este programa?</i>
Descritiva	<i>O que é isto? O que isto faz?</i>
Procedimental	<i>Como eu faço isto?</i>
Interpretativa	<i>O que está acontecendo agora? Por que isto aconteceu? O que isto significa?</i>
Navegacional	<i>Onde estou? De onde vim e para onde posso ir?</i>
Escolha	<i>O que posso fazer agora?</i>
Guia	<i>O que devo fazer agora?</i>
Histórico	<i>O que eu fiz?</i>
Motivacional	<i>Por que eu devo usar este programa? Como ele irá me beneficiar?</i>
Investigativa	<i>O que mais devo fazer? Esqueci algo?</i>

Tabela 3.1: Taxonomia de Dúvidas dos Usuários

As perguntas de tipo **Informativa** e **Descritiva** podem ser vistas como questões de nível operacional, pois estão ligadas a ações diretas (operacionais) do usuário.

Já as perguntas de tipo **Procedimental** podem ser vistas como questões de nível tático, questionando como determinado problema pode ser resolvido.

As perguntas **Interpretativas** e **Motivacionais**, detalham os porquês de determinadas escolhas ou o significado das mesmas, dentro do contexto de uso do usuário, estando no nível estratégico.

As perguntas de tipo **Navegacional**, **Escolha**, **Guia**, **Histórico** e **Investigativa** são um misto de nível operacional e tático com estratégico, pois suas respostas vão indicar não apenas o que fazer, de que forma (que método usar: o que posso/devo fazer? e como?), mas também por que motivo (devo fazer algo por algum motivo).

3.2 Relação com o Modelo Proposto

No modelo proposto por Silveira et al, 2000 [SIL00], onde é possível encontrar estes níveis?

3.2.1 Modelo Proposto

A primeira proposta para o *design* de sistemas de help online [SIL00] é baseada na Engenharia Semiótica, que considera os sistemas de *help* como uma meta-mensagem direta do *designer* para o usuário [LEI98]. Ou seja, o *designer* diz explicitamente o que ele acha que é o problema do usuário, qual ele acha que é a melhor solução para este problema, e como ele fez para disponibilizar esta solução a fim de que o usuário a utilize na prática.

Nesta abordagem propôs-se que esta visão do *designer* – que será passada ao usuário através do *help* – seja capturada durante o processo de *design* e desenvolvimento da aplicação. Esta eliciação do conhecimento (a captura do conhecimento do *designer* sobre a aplicação que o mesmo está construindo) baseia-se numa série de perguntas para o *designer*, classificadas em três grandes tópicos. Do **ponto de vista do *designer***:

1. Qual o problema/necessidade do usuário?
2. Qual a melhor solução para este problema? E quais as alternativas?
3. Como isto foi disponibilizado para uso operacional?

Estas questões resumem as conclusões chegadas após relacionar-se pesquisas sobre a literatura técnica disponível (taxonomias para sistemas de *help online* [ROE95]; *help* sensível ao contexto [MAR96; SLE96]; *help* para *Web* [CHA99; PRI98; RIN98] e diálogos usuário-sistema [CHU98; HAN96; JOH97; KED93; MIT95; RAS97], entre outros) e a prática no *design* e desenvolvimento de sistemas de *help online* para aplicações de *groupware* em ambiente *Web*. Cada tópico pode ser desdobrado em sub-tópicos, cujas respostas constituem a dimensão semântica da mensagem de *designer* para usuário a respeito da aplicação. São eles:

1. Qual o problema/necessidade do usuário?

Qual o domínio da aplicação?

Qual a natureza do trabalho neste domínio?

Quem são os atores nele presentes, quais papéis desempenham e que tarefas realizam?

2. Qual a melhor solução para o problema do usuário?

O que é a aplicação (qual a projeção da tecnologia sobre o domínio)?

Para que ela serve? O que é possível fazer com ela?

Qual a vantagem? / Por que seria bom utilizá-la?

Tecnologia

Que ambiente computacional é presumido para o pleno funcionamento da aplicação?

Que conhecimentos o usuário deve ter para utilizar o sistema?

Atividades

Que atividades podem ser feitas no ambiente da aplicação?

Quais as opções disponíveis na versão corrente oferecida?

3. Como tudo pode ser operacionalizado?

Analogia de IHC

Qual a analogia básica de interação utilizada?

Tarefas

O que é cada tarefa? Quando?

Como se pode/deve realizá-la?

Em que parte da aplicação trabalhar para realizar cada tarefa?

Como fazer e como desfazer (partes de) tarefas?

Por que é preciso fazer esta ou aquela tarefa?

Exemplos (cenários) de uso

A quem afeta o fazer e a quem afeta o desfazer de alguma tarefa ou de parte dela?

O que se faz depois que uma tarefa termina? Até quando isto pode ser feito?

Dado seu o contexto atual, o usuário deve ser capaz de responder ao seguinte:

Onde estou?

Onde posso ir?

De onde vim?

O que houve?

Pode-se classificar estas perguntas em quatro grupos diferentes: Domínio, Tarefa, Agente [inspirados por VAN99] e Aplicação, os quais definem o **modelo de help** proposto em [SIL00] (figura 3.1).

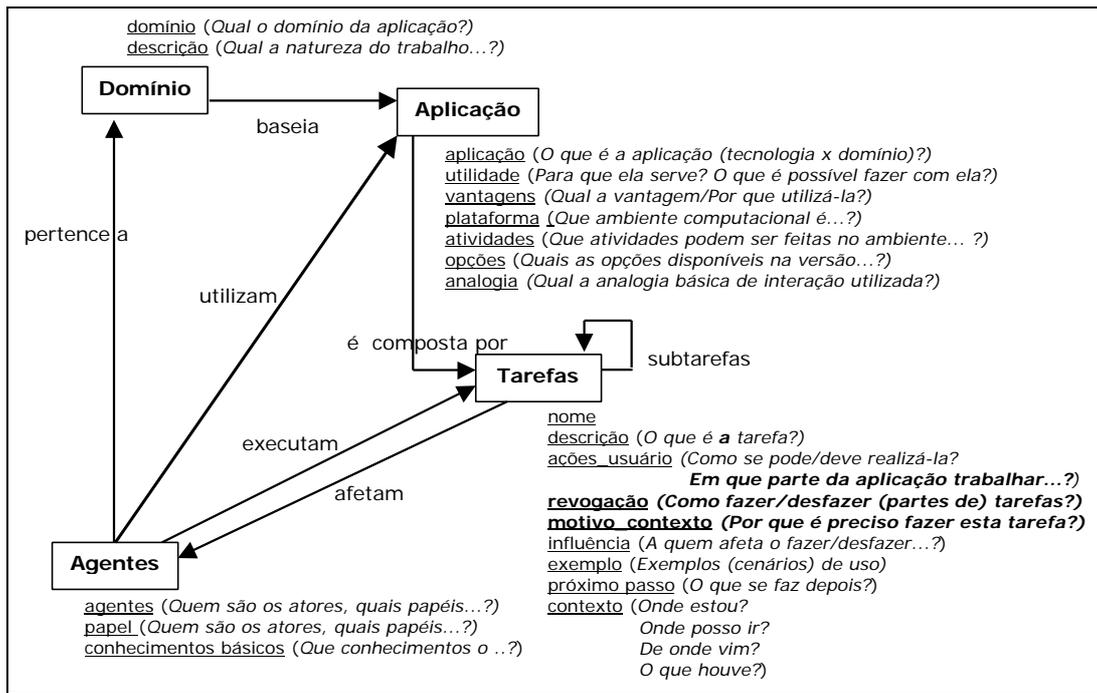


Figura 3.1: Modelo proposto em [SIL00]⁵

3.2.2 Relação do Modelo Proposto com os Níveis de *Affordance*

As questões do **Domínio** e da **Aplicação** podem ser vistas como questões de nível estratégico, pois estão dando a visão do *designer* sobre o domínio e a aplicação, detalhando – principalmente - a projeção da tecnologia sobre o domínio e os “quês e porquês” do desenvolvimento (o que é o domínio, o que é a aplicação, para que ela serve, por que é bom utilizá-la, o que pode ser feito, etc).

Os níveis operacional e tático são totalmente explicitados quando é feito o detalhamento das tarefas e seus agentes. Aqui são detalhadas as tarefas, o que fazer para executá-las, como executá-las, quem pode executá-las, a quem afeta sua execução, etc. O nível estratégico é ressaltado novamente, onde detalha-se o porquê de executar as tarefas de determinada forma e em determinado momento, ou seja, a visão do *designer* sobre a tarefa e a importância de realizar-se a mesma da forma preferencial por ele descrita.

⁵ Nesta figura – representativa do modelo – encontram-se em negrito alterações que foram feitas a partir da figura original encontrada em [SIL00]. Estas questões já faziam parte do questionário, base do modelo, mas não tinham sido explicitadas na figura, no artigo em questão.

4 COMUNICABILIDADE EM SISTEMAS DE *HELP*

No método de avaliação de comunicabilidade [PRA00a], são usadas interjeições, na tentativa de representar a reação do usuário quando da ocorrência de algum *breakdown* de comunicação durante a interação. Estes *breakdowns* ocorrem quando o usuário não consegue perceber as *affordances* do *designer*, e, assim, não consegue capturar a mensagem que este está tentando transmitir através da interface da aplicação.

Estas interjeições são *Where is?*, *What now?*, *What's this?*, *Oops!*, *I can't do it this way.*, *Where am I?*, *What happened?*, *Why doesn't it?*, *Looks fine to me...*, *I can't do it.*, *I can do otherwise.*, *Thanks, but no, thanks.* e *Help!*. Os sintomas que permitem a identificação do contexto em que cada *breakdown* destes ocorre podem ser vistos em detalhe em [PRA00a].

A hipótese deste trabalho é que estas interjeições, além de serem usadas para o teste de avaliação de comunicabilidade, podem permitir também uma nova forma de acesso a sistemas de *help*. Os usuários poderiam se expressar através destas interjeições a fim de obter ajuda quando sentissem a ocorrência de algum *breakdown* comunicativo.

Muitas aplicações já provêm acesso a informações específicas de *help* através de expressões “*What's this?*”, conforme visto na seção 2. Uma das idéias aqui discutidas é a possibilidade de estender este conceito a um número maior de interjeições, provendo uma informação contextual de *help* mais relevante a seus contextos atuais de interação.

4.1 Relação com as Dúvidas Frequentes dos Usuários

Baseado na tabela 3.1, haveria alguma dúvida que não fosse coberta pelas interjeições de comunicabilidade? Em caso positivo, haveria como fazer com que as mesmas fossem cobertas? De que forma isto poderia ser feito?

As perguntas de tipo **Informativa**, a nível mais geral (aplicação como um todo), não conseguem ser respondidas através das interjeições acima descritas. Se estas questões fossem relacionadas a itens mais pontuais (uma variação do tipo de pergunta exemplificado anteriormente), as mesmas seriam cobertas por uma interjeição do tipo *What now?*, por exemplo, onde seria mostrado o que poderia ser feito a seguir na aplicação, com base em um modelo de tarefas da mesma.

As perguntas **Descritivas** são facilmente cobertas pela interjeição *What's this?*. Já as questões de tipo **Procedimental** podem ser cobertas por uma nova interjeição, do tipo “*How do I do this?*”, por exemplo, descrevendo não só “o que é” mas também “como” interagir com determinado objeto. Outra abordagem seria este tipo de pergunta (**Procedimental**) ser respondido através da interjeição *I can't do it* – o usuário não consegue realizar a tarefa a qual se propôs e se expressa através desta interjeição a fim de descobrir como realizá-la.

Perguntas **Interpretativas** podem ser ligadas a interjeições do tipo *What happened?*, quando o usuário quer saber o que aconteceu (que ele não conseguiu entender) e *Why*

doesn't it?, para ele tentar descobrir por que algo *não* aconteceu como ele esperava (e ele novamente ficou sem conseguir entender o porquê). A interjeição *What happened?* cobre também as perguntas de tipo **Histórico**.

Perguntas **Navegacionais** estão relacionadas às interjeições *Where is?*, no caso de o usuário não saber onde está o objeto de interface procurado, *Where am I?*, para o caso de o usuário não saber onde ele próprio está, dado o estado da aplicação, e *What now?*, para o caso de ele não saber como – por qual caminho/opção – prosseguir a interação. Esta última, *What now?*, cobre também as questões de **Escolha**, de **Guia** e **Investigativa**. No caso da **Investigativa**, algumas de suas possíveis questões (“O que mais devo fazer?”) também podem ser cobertas pela interjeição *What now?*.

Já as questões **Motivacionais**, em se tratando – novamente - de questões pontuais, do tipo, “Por que devo fazer determinada tarefa, de determinado modo?”, podem relacionar-se às interjeições *I can do otherwise.* e *Thanks, but no, thanks.* onde o usuário, por desconhecer ou por ter uma opção – de seu ponto de vista - melhor, decide escolher outro caminho que não o preferencial do *designer*. Neste caso, seria dada a visão do *designer* sobre o porquê de sua escolha (da escolha de seus caminhos/opções preferenciais).

4.2 Relação com o Modelo Proposto

Também é possível fazer o mesmo questionamento do início desta seção em relação às perguntas-base do modelo de *help* proposto. Neste caso, as perguntas aqui descritas são referentes às questões relacionadas às tarefas a serem executadas (as demais são questões de nível estratégico maior, não se adequando a estes enunciados).

Na tabela abaixo (tabela 4.1) estão relacionadas apenas as interjeições que explicitamente cobrem as informações que seriam esperadas como resposta às questões do modelo.

Questão		Interjeições de Comunicabilidade
O que é cada tarefa?		<i>What's this?</i>
Como se pode/deve realizá-la? Quando?		<i>I can't do it.</i> <i>What now?</i> ⁶
Em que parte da aplicação trabalhar para realizar cada tarefa?		<i>Where is?</i> ² <i>I can't do it.</i>
Como fazer e como desfazer (partes de) tarefas?		(*) <i>Oops!</i>
Por que é preciso fazer esta ou aquela tarefa?		(*)
Exemplos (cenários) de uso		(*)
A quem afeta o fazer e a quem afeta o desfazer de alguma tarefa ou de parte dela?		(*)
O que se faz depois que uma tarefa termina? Até quando isto pode ser feito?		<i>What now?</i>
<i>Questões contextuais</i>	Onde estou?	<i>Where am I?</i>
	Onde posso ir?	<i>What now?</i> ²
	De onde vim?	(*)
	O que houve?	<i>What happened?</i>

Tabela 4.1: Questões do Modelo x Interjeições de Comunicabilidade

As respostas aos enunciados: *Why doesn't it? Looks fine to me. I can't do it this way. I can do otherwise. Thanks, but no, thanks.* podem ser inferidas a partir do conjunto de questões acima. As questões que não são cobertas por interjeições de comunicabilidade (as que aparecem marcadas com um asterisco [*]) são discutidas em detalhe na seção seguinte.

Além disso, em relação às *affordances* do *designer*, vê-se, em de Souza, Prates & Carey, 2000 [SOU00], que os usuários podem não percebê-las (*missing of affordances*) ou, então, podem percebê-las e decidir não utilizá-las (*declination of affordances*).

Uma possível solução para o caso de *declination of affordance*, quando o usuário escolhe um caminho que não o preferencial do usuário, seria mostrar ao usuário todos os caminhos alternativos possíveis e, principalmente, mostrar-lhe qual a opção preferencial do *designer* e o porquê desta preferência (qual a vantagem de utilizá-la em detrimento às outras). Para isto sentiu-se falta de mais três questões no modelo de *help*: *Quais alternativas de caminho de execução de determinada tarefa? Qual o caminho preferencial do designer?*, e *Por que o designer acha que é melhor usar este caminho de execução?*

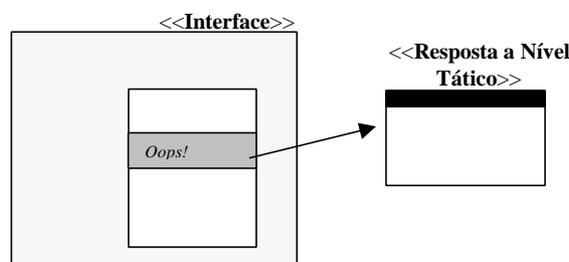
As respostas do *designer* a estas questões permitem, também, que a partir destes caminhos (fluxos de ações) sejam inferidas respostas para várias interjeições interrogativas.

⁶ Neste caso, *What now?* cobre esta questão porque o usuário estará no contexto da tarefa (executando-a).

5 COMUNICABILIDADE X NÍVEIS DE *AFFORDANCES* EM SISTEMAS DE *HELP*

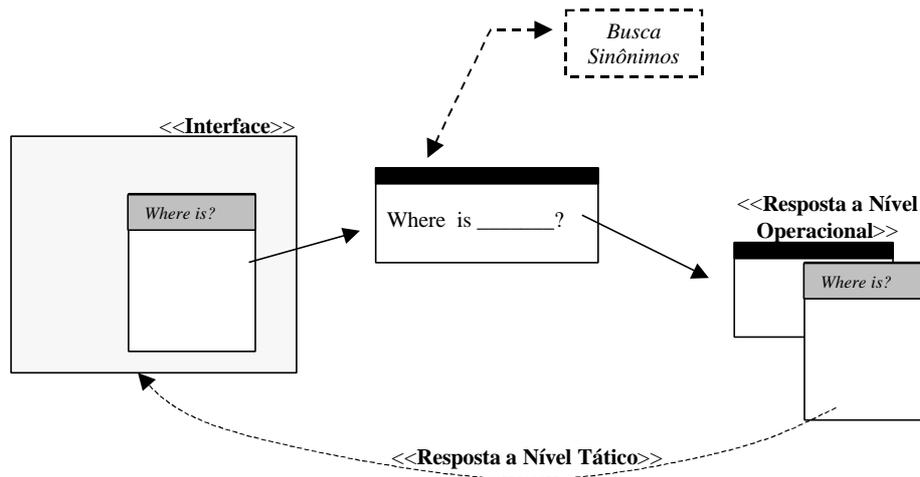
Considerando-se as interjeições de comunicabilidade e os níveis de *affordances* citados nas seções anteriores, segue-se abaixo uma relação entre cada interjeição e o tipo de problema (*breakdown* de comunicação) enfrentado pelo usuário quando a enuncia e a resposta do *help* para este problema. As respostas do *help* estão descritas em termos de seus níveis correspondentes. Junto a cada relação, encontra-se um esquema de representação de cada.

- **Interjeição de Comunicabilidade: *Oops!***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário sabe que fez **algo** errado e quer desfazer a ação que levou ao erro.
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *help* é tática, mostrando ao usuário **como** ele pode desfazer o que fez (a seqüência de ações necessárias para isto).



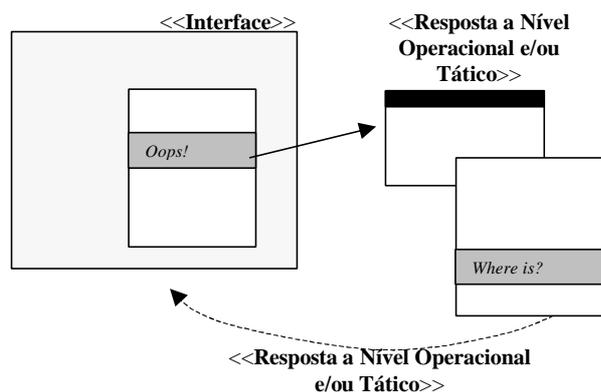
Esta é uma resposta tática e não operacional, pois o operacional consideraria apenas uma única ação a ser – diretamente – desfeita, o que é usualmente efetuado com uma ação de *Undo*, existente na maioria das aplicações de uso geral conhecidas. Para o caso específico de uma aplicação sem a facilidade do *Undo*, esta seria uma resposta operacional (Faça **isto!**).

- **Interjeição de Comunicabilidade: *Where is?***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário tem uma idéia do que necessita, mas não consegue encontrar o elemento de interface correspondente.
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *help* é operacional em uma primeira instância, mostrando ao usuário **onde** está aquilo que ele buscou. Se o usuário recorre à mesma interjeição, a partir da dúvida anterior (operacional), a resposta torna-se tática, mostrando **como** chegar ao que deseja (na forma de uma espécie de *Show Me*, mostrando visualmente como aceder ao objeto desejado).



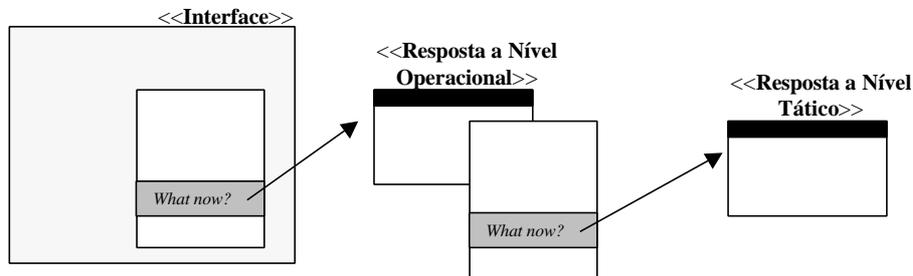
No uso da interjeição *Where is?*, não é feito acesso direto sobre o elemento da interface/tarefa sobre a qual se deseja alguma informação/esclarecimento. Neste caso, então, é necessário perguntar ao usuário qual é o elemento/tarefa desejado, considerando-se que o mesmo pode não saber precisar sua identificação (conforme a especificação da aplicação). Para problemas como este é muito útil uma ferramenta de busca por sinônimos que possa mostrar ao usuário o que a aplicação tem que se assemelha ao que ele pediu, para que, desta forma, ele possa escolher a opção desejada.

Outra possibilidade seria utilizar a interjeição *Where is?* sobre explicações obtidas através de outras interjeições. No caso, o usuário já obteve a explicação textual do que deve fazer, mas não sabe onde está o elemento com o qual deve interagir. Através da interjeição *Where is?* sobre a explicação do que fazer, o sistema de *help* mostra – de forma operacional - onde se encontra o elemento, apontando para o mesmo na interface, **de forma visual** ou então apresenta – de forma tática - a sequência de passos para encontrá-lo. No esquema abaixo, é possível ver esta interjeição, aplicada sobre a resposta tática a um *Oops!*



- **Interjeição de Comunicabilidade: *What now?***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário não sabe o que fazer como próximo passo na interação ou o usuário não sabe nem determinar a tarefa que necessita realizar.

Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *Help* é operacional em uma primeira instância, mostrando ao usuário **o que** fazer a seguir (qual seu próximo passo). Se o usuário recorre à mesma interjeição, a partir da dúvida anterior (operacional), a resposta torna-se tática, mostrando **como** fazê-lo (como dar o próximo passo).

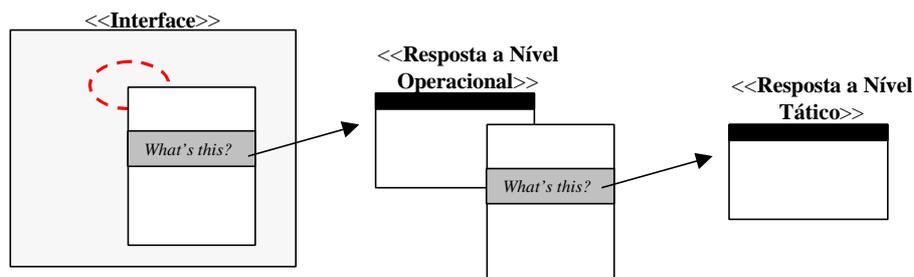


Para o caso de o usuário não saber nem determinar a tarefa que necessita realizar, a resposta torna-se estratégica, apresentando ao usuário as tarefas que a aplicação suporta, de uma perspectiva de usuário, isto é, usando termos com que este esteja familiarizado, de acordo com o domínio correspondente.

- **Interjeição de Comunicabilidade: *What's this?***

Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário não sabe **o que** é determinado objeto de interface.

Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *Help* é operacional em uma primeira instância, mostrando ao usuário **o que** é determinado objeto. Se o usuário recorre à mesma interjeição, a partir da dúvida anterior (operacional), a resposta torna-se tática, mostrando **como** ou **quando** usá-lo. Em muitos casos, os dois níveis podem ser apresentados de uma vez só, poupando o usuário de mais uma interação.

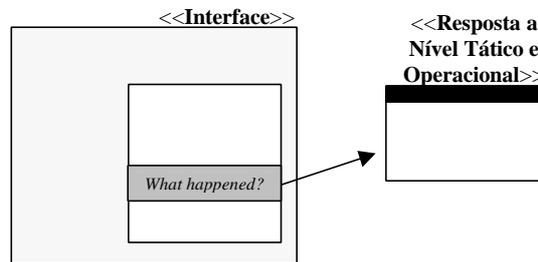


Outra possibilidade, no uso desta mesma interjeição, é o usuário querer saber *What's this?* sobre algum elemento/tarefa que não aparece na interface no momento atual. Com isso chega-se a um caso semelhante ao do *Where is?* onde deve ser perguntado ao usuário sobre qual elemento ele quer informações (e, também, assim como no *Where is?*, volta-se a ter a necessidade de uma ferramenta que faça busca por sinônimos).

- **Interjeição de Comunicabilidade: *What happened?***

Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário fez o que achava que era o correto e a resposta ou não foi a esperada ou não ocorreu (não houve resposta do sistema). Ele não sabe **o que** aconteceu.

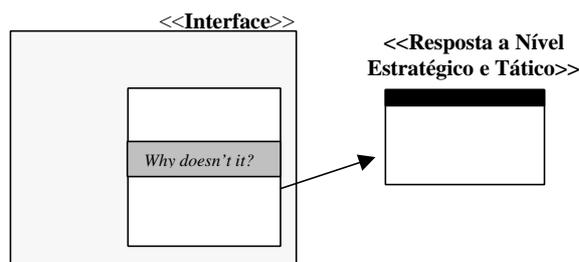
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do Help é tática e operacional, mostrando ao usuário **como** ele estava executando suas tarefas e **o que** aconteceu.



- **Interjeição de Comunicabilidade: Why doesn't it?**

Descrição do Breakdown de Comunicação: O que o usuário acha que deve ser feito não é o correto. Ele tenta a mesma opção mais de uma vez, porque está convencido de estar fazendo a coisa certa.

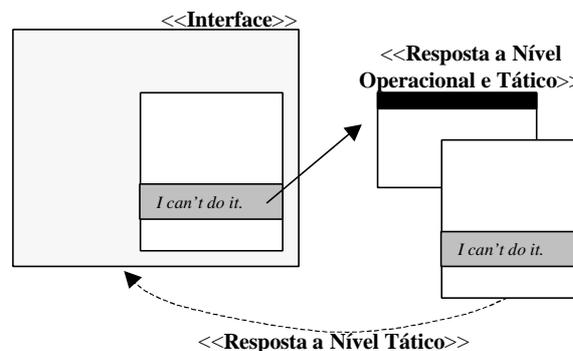
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do Help é estratégica e tática, mostrando **o que** o usuário fez, **no que** resultou o que ele fez e **por que** isto aconteceu.



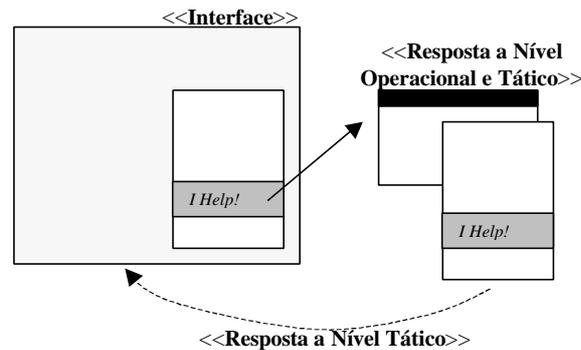
- **Interjeição de Comunicabilidade: I can't do it.**

Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário não sabe **como** fazer determinada tarefa. Esta interjeição também pode ser utilizada quando o usuário está acessando um conteúdo de *help* e não sabe como seguir as instruções dadas.

Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do Help é operacional e tática em uma primeira instância, mostrando ao usuário **o que** ele deve fazer e **como** deve agir. Se o usuário recorre à mesma interjeição, a partir da dúvida anterior, a resposta é novamente tática, mostrando **como** (novamente na forma de *Show Me*) executá-la na prática.



- **Interjeição de Comunicabilidade: *Help!***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário quer saber **quais** as possibilidades de *help* existentes e **como** usá-las.
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *Help* em primeira instância é operacional e tática, mostrando ao usuário **quais** as opções de *help* existentes e **como** utilizá-las. Se o usuário recorre a mesma interjeição, a partir da dúvida anterior, a resposta é novamente tática, mostrando **como** executá-la na prática.



As demais interjeições utilizadas no método de comunicabilidade, apesar de não serem adequadas como forma de acesso ao *help*, são úteis para a construção de seu conteúdo e também foram analisadas:

- **Interjeição de Comunicabilidade: *Where am I?***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: Considera-se aqui a pergunta em si e não o conceito de comunicabilidade (o usuário executou uma ação apropriada mas em um contexto equivocado).
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: O conteúdo de *help* necessário para prever este tipo de necessidade do usuário seria operacional, mostrando ao usuário em que parte da tarefa ele se encontra.
- **Interjeição de Comunicabilidade: *Looks fine to me.***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: Aqui considera-se que o usuário deseja saber se a tarefa está corretamente concluída ou não.
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: O conteúdo de *help* necessário para prever este tipo de necessidade do usuário seria estratégico e tático, mostrando **por que** uma tarefa está ou não concluída a partir de **como** o usuário a executou.
- **Interjeição de Comunicabilidade: *I can do otherwise.***
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário não “vê” a opção preferencial do *designer*.
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: O conteúdo de *help* necessário para prever este tipo de necessidade do usuário seria estratégico, tático e operacional, contendo **quais** as possibilidades existentes, **como** efetuá-las e **por que** (detalhando a opção do *designer* e o porquê de ela ter sido preferida em relação às outras).

- Interjeição de Comunicabilidade:** *I can't do it this way.*
Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário não consegue executar a tarefa da forma determinada.
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: O conteúdo de *help* necessário para prever este tipo de necessidade do usuário seria operacional e tático em uma primeira instância, mostrando ao usuário **o que** ele deve fazer e **como** deve agir. E também estratégico, mostrando as alternativas de caminhos para executar a mesma tarefa, segundo o ponto de vista do *designer* (com isto mostrando também por que o “*this way*” é a melhor opção no momento).
- Interjeição de Comunicabilidade:** *Thanks, but no, thanks.*
Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário “vê” a opção preferencial do *designer*, mas decide por não utilizá-la.
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: O conteúdo de *help* necessário para explicar esta situação para o usuário seria estratégico, mostrando **por que** a opção do *designer* é a melhor (por que ele prefere esta em relação as outras).

5.1 Interjeições de Help Adicionais

Além das interjeições descritas no início desta seção, na análise da seção 4.2 sentiu-se falta de interjeições específicas a esta abordagem (onde ressalta-se a visão do *designer* e o *design rationale* da aplicação). A tabela abaixo (tabela 5.1) mostra parte da tabela 4.1, ressaltando-se as questões não cobertas pelas interjeições e sugestões de interjeições a fim de cobrir esta lacuna⁷.

Questão		Interjeições de Help
Como fazer (partes de) tarefas?		<i>How do I do this?</i>
Quais alternativas de caminho de execução de determinada tarefa?		<i>Is there another way to do this?</i>
Qual o caminho preferencial do <i>designer</i> ?		
Por que o <i>designer</i> acha que é melhor usar este caminho de execução?		
Por que é preciso fazer esta ou aquela tarefa?		<i>Why should I do this?</i>
Exemplos (cenários) de uso		<i>How do I do this?</i>
A quem afeta o fazer e a quem afeta o desfazer de alguma tarefa ou de parte dela?		<i>Who is affected by this?</i> <i>On whom does this depend?</i>
<i>Questões Contextuais</i>	De onde vim?	<i>Where was I?</i>

Tabela 5.1: Questões do Modelo não Cobertas x Interjeições Particulares de Help

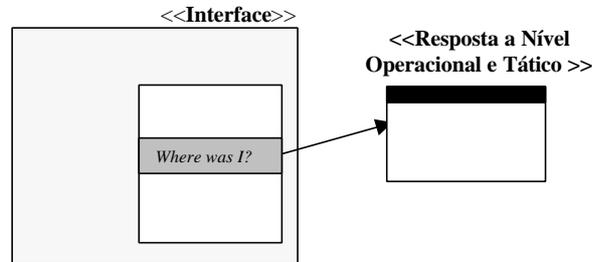
Segue-se, então, as relações e esquemas para estas novas interjeições.

⁷ Nesta tabela já estão incluídas as novas questões, não previstas no modelo (e tabela) anterior.

- **Interjeição de Comunicabilidade: *Where was I?***

Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário quer saber “onde ele estava”, ou seja, qual a tarefa na qual ele estava trabalhando anteriormente. Ele quer saber seus passos anteriores para entender o estado em que está no momento.

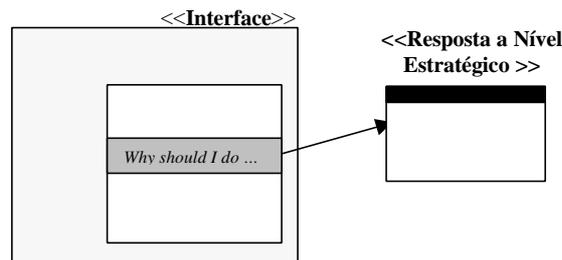
Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *Help* é operacional e tática, mostrando a descrição dos passos anteriores do usuário, a partir de seu conjunto de tarefas executado.



- **Interjeição de Comunicabilidade: *Why should I do this?***

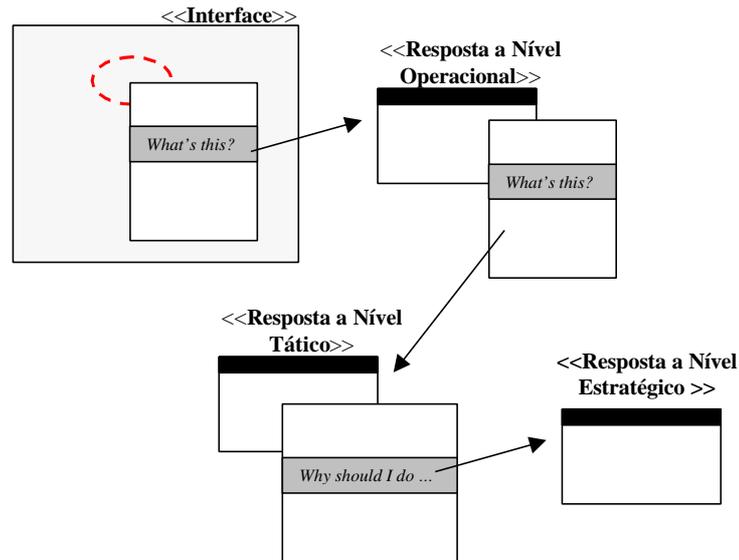
Descrição do *Breakdown* de Comunicação: O usuário quer saber por que deve fazer determinada tarefa.

Nível Relacionado à Resposta de *Help* para o *Breakdown*: A resposta do *Help* é estratégica, mostrando **por que** – dentro do contexto da aplicação e sob o ponto de vista do *designer* - a tarefa deve ser realizada.



Do ponto de vista da abordagem semiótica aqui tratada, esta é uma interjeição essencial, porque mostra – diretamente – o ponto de vista do *designer*. Mostra por que o *designer* acha que o usuário deve efetuar determinada tarefa e como ela vai influir no contexto geral da aplicação.

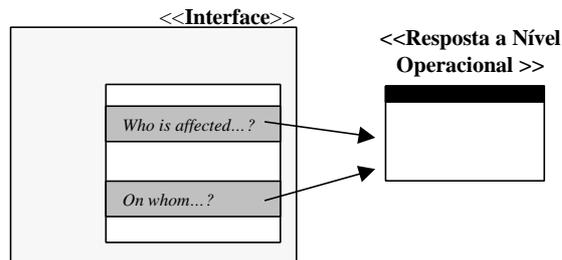
Esta interjeição pode ser usada não só diretamente sobre um elemento de interface ou uma tarefa, mas a partir de qualquer outra interjeição. No exemplo do esquema abaixo, vê-se um pedido de *Why should I do this?* a partir da explicação tática de um *What's this?*, ou seja, o usuário não quer saber apenas o que é determinada tarefa e como efetuará-la, mas, também, qual sua importância no contexto geral da aplicação (o porquê de dever-se executá-la, segundo ponto de vista do *designer*).



- **Interjeição de Comunicabilidade:** *Who is affected by this? On whom does this depend?*

Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário quer saber se executando determinada tarefa a quem ele vai afetar ou de quem ele vai depender.

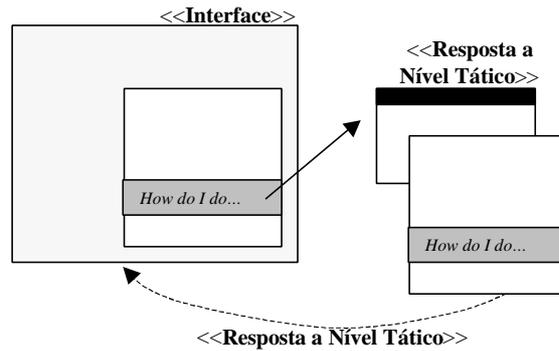
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do Help é operacional, mostrando quais atores estão inseridos no contexto da tarefa.



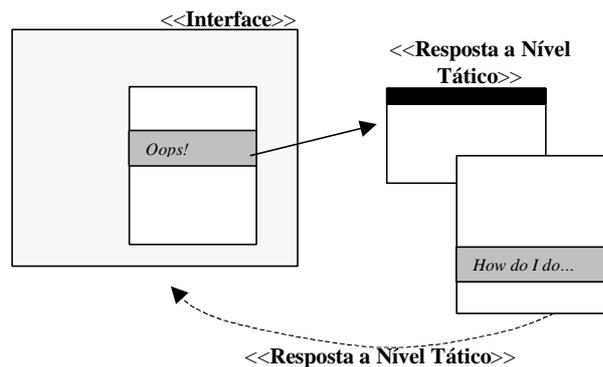
- **Interjeição de Comunicabilidade:** *How do I do this?*

Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário não sabe **como** executar determinada tarefa. Existem casos de *How do I do this?* onde, além da interjeição, o usuário necessita (como no *Where is?*) prover informação adicional a fim de indicar de qual tarefa ele está falando.

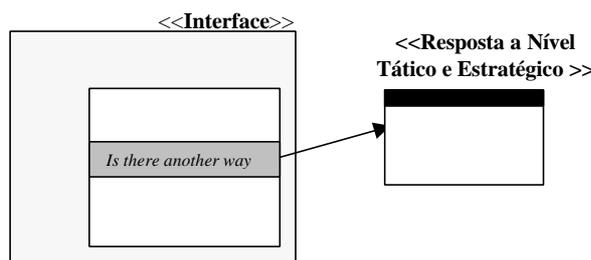
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do Help é tática em uma primeira instância, mostrando ao usuário **como** ele deve agir para executar a tarefa (esta resposta é, tipicamente, uma seqüência de instruções, passo a passo). Se o usuário recorre à mesma interjeição, a partir da dúvida anterior, a resposta é novamente tática, mostrando **como** (novamente na forma de *Show Me*) executá-la na prática.



Esta interjeição, se usada sobre explicações anteriores de outras interjeições (o usuário já chegou a um nível de explicação tático, a partir de algum tipo de interjeição), pode ser vista como um *Show Me*, conforme citado anteriormente. Ou seja, o usuário já obteve a explicação textual sobre como efetuar determinada ação e, sobre esta explicação, pede novamente um *How can I do this?* Desta forma, o sistema de *help* mostrará a mesma explicação, **agora de forma visual**, mostrando a seqüência de operações necessárias para efetuá-la. No esquema abaixo, é possível ver que esta interjeição, aplicada sobre a resposta tática a um *Oops!* levaria à demonstração – visual – tática da explicação.



- Interjeição de Comunicabilidade:** *Is there another way to do this?*
Descrição do Breakdown de Comunicação: O usuário sabe como fazer mas quer saber se existem outras possibilidades de caminhos (esta interjeição “incorpora” as interjeições de comunicabilidade *I can do otherwise.* e *Thanks, but no, thanks.*).
Nível Relacionado à Resposta de Help para o Breakdown: A resposta do *Help* é tática e estratégica, mostrando os caminhos alternativos possíveis e qual deles é o melhor para cada situação dentro do estado atual da aplicação e sob o ponto de vista do *designer*.



Esta interjeição também é bastante importante do ponto de vista da Engenharia Semiótica, porque permite ao *designer* expor – explicitamente – suas decisões e intenções de *design*.

5.2 Resultados da Análise

Conforme pode ser visto acima, algumas interjeições de comunicabilidade podem ser usadas como forma de acesso direto, a partir da interface, como o *What's this?* e *What happened?*. Entretanto algumas, como o *Where is?*, por exemplo, necessitam que o usuário entre com dados adicionais, para que a informação desejada possa ser buscada. Dada a grande quantidade de informações que pode retornar desta busca, o valor da abordagem aqui proposta está em selecionar a informação mais relevante conforme a interjeição usada pelo usuário, de acordo com o visto em [FAR98] e discutido no final da seção 2.

Além disso, esta abordagem permite que a aplicação rastreie as dúvidas mais freqüentes do usuário e, a partir destas, construa uma lista de FAQ ordenada por um critério real de relevância dado pelos usuários. Este é um caso típico de uso para interjeições do tipo *Where is...?*, *Why doesn't it...?* e *What happened?*, por exemplo. Aqui, o usuário não consegue encontrar a informação ou elemento desejado, fica sem saber o que aconteceu na aplicação ou seu porquê. Colocar estas informações na lista de FAQ torna o acesso às mesmas mais rápido no caso do usuário saber que já teve este tipo de dúvida anteriormente, mas não conseguir se lembrar da resposta correspondente.

Outro resultado importante desta análise é que algumas interjeições não são apropriadas para o caso do *help*, pois ou são cobertas por outras interjeições ou não são perguntas típicas que o usuário faria. Nestes casos, conforme descrito anteriormente, as respostas possíveis a estas questões são usadas para a construção dos conteúdos de *help*. Por exemplo, em interjeições como *Looks fine to me.* ou *Thanks, but no, thanks.*, seria o caso do sistema oferecer ajuda ao usuário quando detecta algum problema por parte dele e não o usuário pedir ajuda através das mesmas.

O conjunto final de interjeições, selecionadas para *help*, pode ser visto na tabela 5.2.

Interjeições de Comunicabilidade	Interjeições de Help
<i>Where is?</i> <i>What now?</i> <i>What's this?</i> <i>Oops!</i> <i>I can't do it.</i> <i>What happened?</i> <i>Why doesn't it?</i> <i>Help!</i>	<i>How do I do this?</i> <i>Why should I do this?</i> <i>Who is affected by this?</i> <i>On whom does this depend?</i> <i>Where was I?</i> <i>Is there another way to do this?</i>

Tabela 5.2: Conjunto de Interjeições para uso no Help

5.3 Análise das Respostas de *Help* para os *Breakdowns*

Com base no estudo acima realizado, quais seriam as informações necessárias para responder a cada questionamento do usuário, efetuado através de uma interjeição de comunicabilidade?

A tabela abaixo (tabela 5.3) mostra, para cada interjeição selecionada (neste caso somente a primeira recorrência a mesma), o que o sistema de *help* apresenta como resposta.

Interjeição	Resposta do <i>Help</i>
<i>Where is?</i>	Apresenta lista de itens possíveis após busca por sinônimos. Apresenta a localização do item ⁸ selecionado na interface.
<i>What now?</i>	Apresenta o nome/identificação do próximo item. Apresenta explicação sobre como efetuar o próximo passo. Apresenta as tarefas que a aplicação suporta.
<i>What's this?</i>	[Apresenta lista de itens possíveis após busca por sinônimos.] ⁹ Apresenta descrição do item (o que é).
<i>Oops!</i>	Apresenta seqüência de ações necessárias para desfazer o que foi feito.
<i>I can't do it.</i>	Apresenta explicação sobre como efetuar a ação/tarefa de forma correta. [Apresenta caminhos alternativos para a execução da ação/tarefa].
<i>What happened?</i>	Apresenta seqüência de ações realizadas. Apresenta o resultado [positivo ou negativo] desta seqüência de ações.
<i>Why doesn't it?</i>	Apresenta seqüência de ações realizadas. Apresenta informação sobre por que não funcionou.
<i>Help!</i>	Apresenta lista de opções de ajuda. Apresenta explicação sobre como utilizar cada opção.
<i>How do I do this?</i>	Apresenta explicação sobre como efetuar a ação/tarefa.
<i>Why should I do this?</i>	Apresenta informação sobre por que esta ação/tarefa deve ser efetuada.
<i>Who is affected by this? On whom does this depend?</i>	Apresenta informação sobre quem é afetado por esta tarefa. Apresenta informação sobre de quem esta tarefa depende.
<i>Where was I?</i>	Apresenta o nome/identificação da última ação executada.
<i>Is there another way to do this?</i>	Apresenta caminhos alternativos para a execução da ação/tarefa. Apresenta informação sobre por que existem estes caminhos e em qual contextos devem ser utilizados.

Tabela 5.3: Interjeições x Respostas do *Help*

⁸ Considera-se aqui que um **item** pode ser um elemento de interface, uma ação ou uma tarefa.

⁹ Entre [] encontram-se opções alternativas, ou seja, o sistema de *help* pode não mostrá-las. São dependentes do contexto da pergunta do usuário.

Analisando estas respostas do *help*, é possível ver que existem conjuntos de interjeições que têm uma composição de respostas semelhante. Podemos resumir as respostas nas seguintes composições:

- Apresenta a localização do elemento na interface.
- Apresenta as tarefas que a aplicação suporta.
- Apresenta caminhos alternativos para a execução da ação/tarefa.
- Apresenta descrição do {elemento | ação | tarefa} (**o que é**).
- Apresenta explicação sobre **como** {efetuar a [ação | tarefa] [de forma correta] | utilizar cada elemento}¹⁰.
- Apresenta informação sobre **por que** {esta tarefa deve ser efetuada | não funcionou | o caminho deve ser escolhido}.
- Apresenta informação sobre **quem** {afeta | é afetado por} esta tarefa.
- Apresenta lista de {{elementos | ações} possíveis após busca por sinônimos | opções de ajuda}.
- Apresenta o nome/identificação do {elemento | ação | tarefa} [anterior | próximo].
- Apresenta o resultado [positivo ou negativo] desta seqüência de {ações | tarefas}.
- Apresenta seqüência de {ações | tarefas} {a serem realizadas | necessárias para desfazer o que foi feito | realizadas}.

Partindo-se destes itens acima, chega-se aos dados básicos, a partir dos quais é possível efetuar a composição das respostas às interjeições. Estes seriam:

- Para cada tarefa:
 - Identificação (nome)
 - Descrição da Tarefa (**o que é?**)
 - Descrição de Uso (**como usar?**)
 - Explicação sobre por que Usá-la (ponto de vista do *designer*)
 - Atores Envolvidos
- Para cada ação:
 - Identificação (nome)
 - Descrição da Ação (**o que é?**)
 - Descrição de Uso (**como usar?**)
- Para cada elemento de interface:
 - Identificação (nome)
 - Localização na Interface
 - Descrição do Elemento (**o que é?**)
 - Descrição de Uso (**como usar?**)
- Fluxo de Ações/Tarefas
 - Fluxo Normal (preferencial do *designer*)
 - Explicação sobre por que este Fluxo é o preferencial (porque deve-se usar este)
 - Fluxos Alternativos

¹⁰ Entre { } encontra-se alternativas de opção para o mesmo enunciado básico. E, entre [], expressões opcionais.

- *Status*
 - Ação Atual (qual) | Ação Anterior (qual) | Próxima Ação (qual)
 - Tarefa Atual (qual) | Tarefa Anterior (qual) | Próxima Tarefa (qual)
 - Atores Atuais (quem) | Atores Anteriores (quem) | Próximos Atores (quem)
 - *Status* da Tarefa (concluída | não concluída)
 - Fluxo Atual (seqüência de tarefas executadas até então)

- *Help*
 - Opções de *Help*
 - Descrição das Opções de *Help*
 - Lista de Tópicos de *Help* disponíveis
 - Lista de Sinônimos para os Tópicos de *Help*

6 Acesso e Conteúdo de *Help*: duas abordagens

Nesta seção serão exemplificadas duas abordagens diferentes para acesso ao conteúdo de *help*. A partir de uma tarefa que o usuário necessita executar e de suas dúvidas em relação a mesma, serão apresentados os passos requeridos pelo sistema de *help* do MS-Word 97[®] e como seriam estes passos seguindo a abordagem aqui proposta. Seja o seguinte cenário:

José e João estão escrevendo juntos um trabalho para entregar na faculdade amanhã. Depois de juntar as duas partes, João ficou de revisar todo o documento e discutir suas idéias e dúvidas com José. Como eles não poderão se encontrar a tempo de discuti-las pessoalmente, João usa uma ferramenta existente em seu editor para ressaltar as mudanças que ele fez no texto e envia o documento revisado para José. O problema é que José nunca usou esta ferramenta. José tenta apagar uma parte do texto revisado, mas a única coisa que acontece é que ele fica mais e mais colorido e, ainda por cima, em outro formato. Ele tenta localizar João, mas não consegue encontrá-lo. E agora??? Ele acessa o sistema de *help* de seu editor...

1. Após perguntar ao Assistente de *Help* pelo termo **Review**, ele consegue encontrar um tópico de *help* chamado **Review a document** (figura 6.1a), que lhe provê uma descrição da tarefa de revisão e as seguintes opções: **Insert a Comment**, **Modify a Comment** e **Track changes while you edit**.
2. Após selecionar a última opção, ele chega a outro tópico que explica como iniciar as alterações (figura 6.1b), mas não como lidar com as marcas de revisão existentes (em termos de Word, *accept* ou *reject*). Mais que isto, existem alguns elementos no tópico em questão que ele não entende. Ele clica em cada um deles, a fim de tentar conseguir mais informações e novas janelas popup são mostradas para cada um deles: **toolbar** (figura 6.1c) e **revision marks** (figura 6.1d).

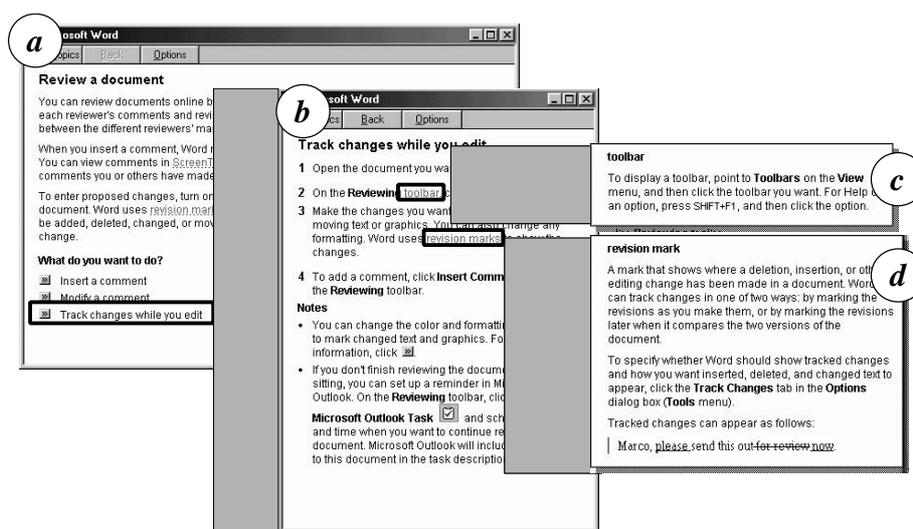


Figura 6.1: Uma primeira tentativa do usuário em acessar *help* sobre "Review"

3. Como ele ainda não conseguiu encontrar o que precisa, ele decide navegar pela ferramenta de *Index* do *help*, procurando por termos que possam estar relacionados a suas dúvidas. Ele clica no item **Tracking changes** e seleciona o subitem **reviewing comments**. São apresentadas duas novas opções, através de

uma pequena janela popup: *Incorporate or reject changes made with revision marks e Review the comments in a document.*

4. Ele seleciona a primeira opção e, finalmente, consegue chegar no conteúdo de help que necessita (figura 6.2).

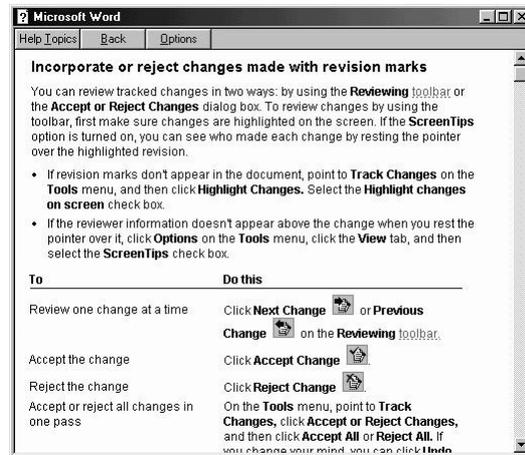


Figura 6.2: Tópico de *Help* com a informação necessária a tarefa do usuário

É fácil ver que a primeira tentativa do usuário não lhe leva ao conteúdo de *help* desejado/necessário. Na abordagem aqui proposta, tenta-se melhorar os benefícios providos pelo sistema de *help*, através de um *help* contextualizado. Isto é feito unindo-se termos que caracterizam a aplicação e as tarefas apoiadas pela mesma com a percepção do usuário sobre suas dúvidas, conforme ele as expressa via interjeições de comunicabilidade. Desta forma, é possível prover menos informação, seguindo uma abordagem minimalista [CAR98], sendo esta informação mais focalizada na dúvida corrente do usuário. Além disto, o usuário pode acessar níveis mais detalhados de informação conforme a sua necessidade/desejo. Na abordagem aqui proposta, poderiam ser efetuados os seguintes passos a fim de obter-se a informação desejada:

1. O usuário clica com o botão direito do mouse sobre uma parte do item revisado e uma janela popup aparece, mostrando as interjeições que ele pode usar sobre o item indicado. Ele escolhe **How do I do this?**, esperando encontrar informações sobre o que fazer com o texto revisado. Uma mensagem de help é apresentada, tal como “The reviewing functions may be accessed through the Track changes option under the Tools menu.”¹¹
2. Se ele ainda não consegue entender como fazer isto, ele pode perguntar novamente **How do I do this?** sobre a expressão Track changes. A mensagem de help correspondente pode ser algo como: “From the Tools menu, select the Track Changes option. If you want to turn on/off the reviewing mode, select the Highlight changes... subitem. If you would like to accept or reject each one of the current revisions, select Accept or Reject Changes... Finally, if you would like to compare two documents, select Compare Documents....”

¹¹ Se a mensagem contém uma expressão sublinhada, um ou mais tópicos de *help* podem estar disponíveis para ela, via interjeições de comunicabilidade.

3. *O usuário agora entende que pode controlar as marcas de revisão feitas pelo colega selecionando **Accept or Reject Changes**.... Entretanto, ele poderia querer saber se existe outra forma de realizar a tarefa. Ele, então, perguntaria **Is there another way to do this?** sobre o subitem Accept or Reject Changes.... Outra mensagem apareceria, informando ao usuário que ele pode efetuar a mesma tarefa através de botões na *Reviewing toolbar*.*

7 EXTENSÕES AO MODELO DE *HELP ONLINE*

O modelo proposto em [SIL00], da forma como se encontra atualmente, já provê as informações necessárias ao acesso através destes enunciados, e nos níveis relevantes? Senão, o que precisaria ser modificado?

7.1 Extensões no Modelo de *Help*

A partir dos dados necessários à composição das respostas de *help* vistas na seção anterior, foi feita uma análise do modelo de *help* atual (figura 3.1), para ver se o mesmo cobriria todas estas informações.

Além de estendido, de forma a cobrir as novas questões propostas na seção anterior, o modelo foi reformulado em termos de suas componentes, conforme pode ser visto na figura abaixo (figura 7.1). Além dos grupos tratados anteriormente (**Domínio**, **Aplicação**, **Tarefas** e **Agentes**), foram incluídas os seguintes: **Fluxos**, dos quais dependerá toda a parte contextual do modelo (a partir destes fluxos é que são inferidas as respostas às interjeições contextuais, do tipo *Where am I?* e *What now?*, por exemplo); **Ações**, através das quais as Tarefas são operacionalizadas; e, **Elementos de Interface**, sobre os quais as Ações são efetuadas.

As questões (coluna 1 da tabela 4.1) foram melhor distribuídas por entre estes grupos, cabendo lembrar que, sob cada um, o item sublinhado é o identificador da informação e que entre parênteses encontra-se a questão de eliciação de onde virão as informações necessárias para este item. Cabe ressaltar, aqui, que as questões de **Ações** e **Elementos de Interface** não são derivadas da eliciação durante o período de desenvolvimento, e sim a partir de um modelo de *design* da aplicação.

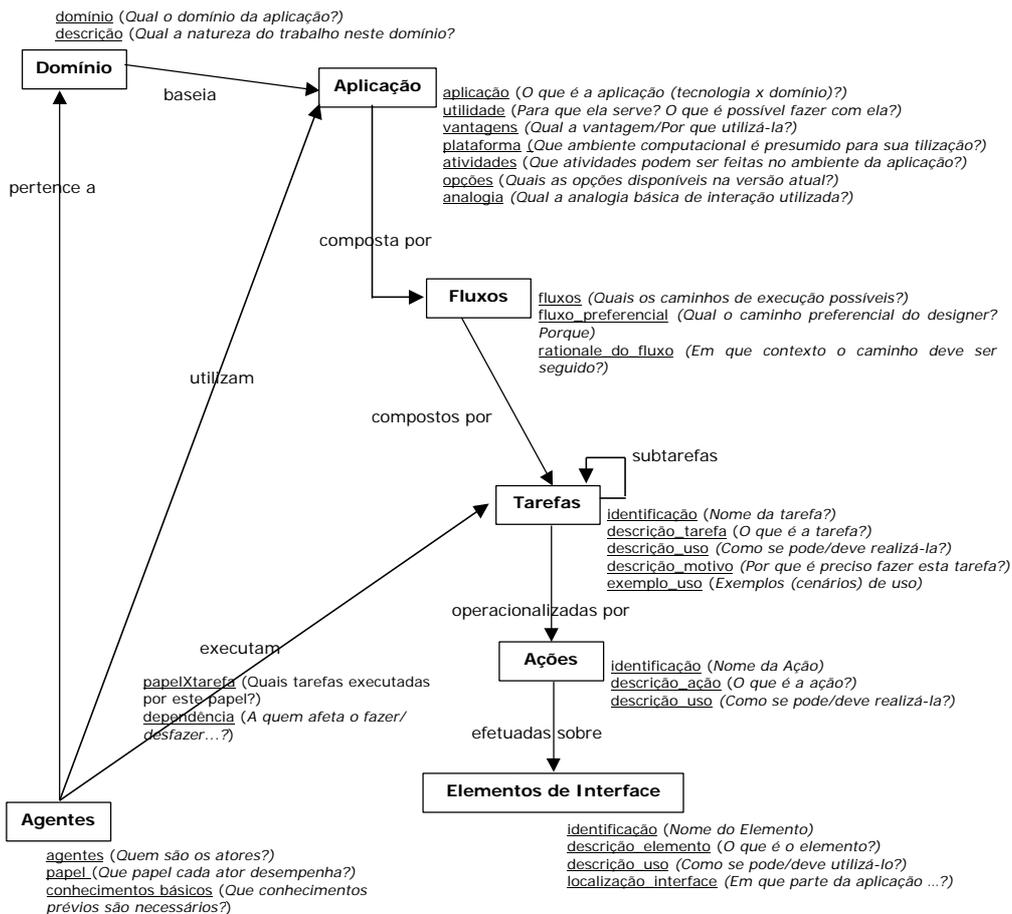


Figura 7.1: Extensões/Alterações ao Modelo

7.2 Nova Proposta de Arquitetura de Help

A seguir encontra-se – baseado neste modelo estendido - uma nova arquitetura para *help online*. A diferença maior desta nova arquitetura está na exclusão do chamado Módulo Principal de *Help*. Nesta nova abordagem, as informações são fornecidas em “porções” minimalistas [CAR98, FAR98], de acordo com a necessidade do usuário. E a ênfase maior é dada ao acesso através do Conjunto de Interjeições (de comunicabilidade [PRA00a e PRA00b] e de *help*).

Pelo Conjunto de Interjeições, no lugar de apenas pedir informação local através de um *hint* em um item interativo (conforme arquitetura anterior), que fornecia, basicamente, uma resposta semelhante à dada a uma interjeição *What's this?*, nesta nova arquitetura o usuário pode pedir por *help* local, através do conjunto de interjeições citadas anteriormente (tabela 5.1).

Esta informação (resposta às interjeições) será inferida a partir dos dados contidos no modelo e apresentada ao usuário em pequenas porções de texto, de acordo com seu nível de necessidade (operacional, tático ou estratégico). A cada novo questionamento sobre o mesmo item, vai aprofundando/detalhando-se as informações apresentadas.

A forma como estas “porções” de texto serão construídas é um dos grandes desafios desta proposta, cuidando-se para não oferecer nem informação “demais” nem “de menos”, considerando-se os níveis de *affordance* que ela deve comportar e o contexto da tarefa do usuário.

Outra forma de explicação proveniente das interjeições são os *Show Me* citados na seção 5. Dependendo da dúvida do usuário, ou da recorrência do mesmo a interjeições, a informação – tipicamente na forma de localização de objetos ou seqüência de ações a serem realizadas - pode ser mostrada de forma visual (como, por exemplo, uma animação passo a passo do que deve ser feito).

Além deste acesso às porções de informação, o que antes era conhecido como Módulo Principal tornou-se um Tutorial contendo desde a conceitualização geral do domínio, as tarefas que a aplicação apóia e suas formas de interação, até o funcionamento geral da aplicação, com cenários exemplificando seu uso.

O conteúdo de *help* também pode estar embutido no modelo de interação da aplicação. Este conteúdo pode ser apresentado através de Instruções Diretas e Mensagens de Erro, conforme arquitetura anterior.

As Instruções Diretas são mensagens ativadas pela própria aplicação, apresentando avisos do *designer* para o usuário. Estes avisos informam o usuário sobre como este deve proceder em determinado momento (por exemplo, uma informação sobre o que o usuário deve fazer para prosseguir com a interação ou para “se localizar” na aplicação ou informação sobre o caminho preferencial do *designer* para alguma seqüência de ações).

Já as Mensagens de Erro são geradas caso ocorra algum erro ou caso o usuário execute uma ação imprópria, esclarecendo como efetuar a ação de forma certa.

Constam também desta arquitetura, os seguintes módulos:

- gerador de FAQ: gera lista de FAQ a partir das interjeições mais utilizadas (já detalhado anteriormente);
- ferramenta de busca: para uso nas interjeições *Where is?* e *What's this?* citadas anteriormente. Esta ferramenta, além de fazer uma busca simples por palavras/expressões iguais, também utiliza uma busca por sinônimos, para o caso de o usuário não saber expressar-se exatamente como descrito na aplicação;
- módulo de anotações: para o usuário poder fazer anotações que achar relevantes para sua interação e/ou que possam auxiliá-lo em momentos futuros (a ele ou a outros usuários, no caso de ambientes multi-usuário);
- bookmarks: para o usuário poder armazenar as buscas já realizadas por ele e que ele acredita que serão necessárias novamente no futuro (o usuário já sabe que não conseguirá se lembrar). Esta é uma variação da FAQs, com a iniciativa partindo do usuário.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sistemas de *help* não devem ser vistos nem como algo inútil, nem como cura para os problemas intrínsecos de *design* de uma aplicação [SEL90]. No sentido de tentar dirimir as dúvidas dos usuários e promover seu entendimento da aplicação, foi desenvolvido um modelo baseado em Engenharia Semiótica, explorando as mensagens diretas e indiretas dos *designers* para os usuários.

Os usuários acessam o *help* quando existe algum *breakdown* em seu entendimento de uma aplicação. Uma vez que os *designers* têm apenas uma participação indireta no cenário da interação, tentou-se maximizar a compreensão do usuário sobre a aplicação a partir do ponto de vista deles (*designers*).

Esta abordagem difere radicalmente dos sistemas de *help* tradicionais, com explicações que estão fora do contexto atual de uso e das necessidades dos usuários. A idéia é tentar trazer um pouco do mundo do *designer*, seus conceitos e percepções para os usuários. Sistemas de *help* típicos são muito impessoais e às vezes muito abstratos, provendo definições fora do contexto pretendido de uso. Algumas vezes, um pouco do *rationale* do *designer* aparece em tutoriais, mas usualmente não no próprio conteúdo de *help*. A abordagem aqui proposta tenta trazer ao *help* um maior conhecimento sobre o software, uma percepção mais acurada sobre as razões sob cada elemento e operação implementados. Presume-se aqui que um usuário melhor informado será capaz de melhor usar a aplicação.

O estudo das interjeições de comunicabilidade levou à extensão do modelo original a fim de prover informações a *breakdowns* de comunicação adicionais que possam ocorrer durante a interação e que podem ser detectados pelo método de avaliação de comunicabilidade.

Estas interjeições (tanto as do método quanto as aqui propostas como interjeições específicas de *help*) permitem aos usuários buscar, sob diferentes perspectivas, o que está acontecendo durante a interação. Este novo acesso ao *help*, considerando as previsões – do *designer* – de possíveis *breakdowns* que possam ocorrer durante a interação, abre novas possibilidades aos usuários, na tentativa de minimizar suas dúvidas e ajudá-lo com suas necessidades durante a utilização do sistema.

Conforme discutido anteriormente, não adianta apenas um acesso diferenciado. As informações disponibilizadas a partir deste acesso devem ser cuidadosamente construídas a fim de realmente ajudarem o usuário. Conforme visto na seção 2, existem técnicas de *layering* sendo utilizadas nas aplicações analisadas, mas as mesmas não consideram o contexto da tarefa do usuário. Elas respondem funcionalmente ao problema, muitas vezes deixando o usuário “na mesma” ou “mais perdido” em relação à sua posição anterior. A abordagem de comunicabilidade aqui proposta direciona para **o que o usuário quer, quando e como ele quer**.

Desta discussão retorna-se a uma questão muito discutida no campo da Interação Homem-Máquina (IHC): “Mas, se a interface é boa... Para que é necessário *help*?”. A resposta – a partir da abordagem aqui proposta – é que o usuário precisa entender a aplicação do ponto de vista do *designer* para melhor compreendê-la, não só em termos de suas funcionalidades, mas de seus objetivos. E o *help* é a melhor forma de o

designer dizer isto ao usuário. Não é apenas dizer como utilizar determinado elemento, mas sim como efetuar determinada tarefa e por que efetua-la dentro do contexto geral da interação.

O desafio atual desta proposta (e que está sendo atualmente trabalhado sob orientação de pesquisadores do Departamento de Letras da PUC-Rio) é verificar formas eficazes de construir este conteúdo de *help*; testá-lo junto a usuários leigos em IHC e leigos na aplicação; e, testar o modelo e arquitetura em uma aplicação real, em contraste com a abordagem de *help* utilizada atualmente pela mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [BAE95] Baecker, R.M. et al. *Readings in Human-Computer Interaction: toward the year 2000*. Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Francisco, 1995.
- [CAR98] Carroll, J.M. (ed) *Minimalism Beyond the Nurnberg Funnel*. MIT Press, Cambridge, 1998.
- [CHA99] Chamberland, L. Componentization of HTML-Based Online Help. In *Proceedings of the Seventeenth Annual International Conference on Computer Documentation*, ACM Press, 165-168. 1999.
- [CHU98] Chu-Carroll, J.; Carberry, S. Collaborative Response Generation in Planning Dialogues. *Computational Linguistics*, 3, 355-400. 1998.
- [DOU97] Dourish, P. Accounting for System Behaviour: Representation, Reflection, and Resourceful Action. In Kyng, M. and Mathiassen, L. (eds.) *Computers and Design in Context*. The MIT Press. Cambridge, MA. 1997.
- [FAR98] Farkas, D.K. Layering as a Safety Net for Minimalist Documentation. In Carroll, J.C. (ed.) *Minimalism Beyond the Nurnberg Funnel*. The MIT Press. Cambridge, MA. pp. 247-274. 1998.
- [HAN96] Hansen, B.; Novick, D.G.; Sutton, S. Systematic Design of Spoken Prompts. In *Proceedings of CHI'96*, ACM Press, 157-164. 1996.
- [JOH97] Johnson, W.L.; Erdem, A. A Interactive Explanation of Software Systems. *Automated Software Engineering*, 4, 53-75. 1997.
- [KED93] Kedar, S.; Baudin, C.; Birnbaum, L.; Osgood, R.; Bareiss, R. Ask How it Works: An Interactive Intelligent Manual for Devices. In *Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93*, ACM Press, 171-172. 1993.
- [LEI98] Leite, J.C. *Modelos e Formalismos para a Engenharia Semiótica de Interfaces de Usuário* (Tese de Doutorado). DI/PUC-Rio, Rio de Janeiro, 1998.
- [MAR96] Marx, M.; Schmandt, C. MailCall: Message Presentation and a Navigation in a Nonvisual Environment. In *Proceedings of CHI'96*, ACM Press, 165-172. 1996.
- [MIC95] Microsoft. *The Windows Interface Guidelines for Software Design*. Microsoft Press, Redmond, 1995.
- [MIT95] Mittal, V.O.; Moore, J.D. Dynamic Generation of Follow on Question Menus: Facilitating Interactive Natural Language Dialogues. In *Proceedings of CHI'95*, ACM Press, 90-97. 1995.
- [NOR88] Norman, D. *The Psychology of Everyday Things*. Doubleday, New York, 1998.
- [NOR99] Norman, D. Affordance, Convention and Design. *Interactions*. Volume 6, Number 3. New York, NY. ACM Press. pp. 38-42. 1999.
- [PAT00] Paternò, F. *Model-Based Design and Evaluation of Interactive Applications*. Springer-Verlag, London, UK, 2000.

- [PRA00a] Prates, R.O., de Souza, C.S., Barbosa, S.D.J. A Method for Evaluating the Communicability of User Interfaces. *ACM Interactions*, 31–38. Jan-Feb 2000.
- [PRA00b] Prates, R.O.; Barbosa, S.D.J.; de Souza, C.S. A Case Study for Evaluating Interface Design through Communicability. In *Proceedings of ACM Designing Interactive Systems*, DIS'2000. August, 2000.
- [PRI98] Priestley, M. Task Oriented or Task Disoriented: Designing a Usable Help Web. In *Proceedings of SIGDOC 98*, ACM Press, 194-199. 1998.
- [RAS97] Raskutti, B.; Zukerman, I. Generating Queries and Replies during Information-Seeking Interactions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 47, 689-734. 1997.
- [RIN98] Rintjema, L.; Warburton, K. Creating an HTML Help System for Web-based Products. In *Proceedings of the Sixteenth Annual International Conference on Computer Documentation*, ACM Press, 23-28. 1998.
- [ROE95] Roesler, A.W.; McLellan, S.G. What Help Do Users Need? Taxonomies for On-line Information Needs & Access Methods. In *Proceedings of CHI '95*, ACM Press, 437-441. 1995.
- [SEL90] Sellen, A. and Nicol, A. Building User-Entered Online Help. In B. Laurel (ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1990.
- [SIL00] Silveira, M.S.; Barbosa, S.D.J.; de Souza, C.S. Modelo e Arquitetura de Help Online. In: *Proceedings of III Workshop on Human Factors in Computer Systems, IHC'2000*. October, 2000. Gramado, RS, Brazil. pp.122–131.
- [SLE96] Sleeter, M.E. OpenDoc - Building Online Help for a Component-Oriented Architecture. In *Proceedings of SIGDOC 96*, 87-94. 1996.
- [SOU00] de Souza, C.S.; Prates, R.O.; Carey, T. Missing and Declining Affordances: Are these appropriate concepts? In *Journal of the Brazilian Computer Society*. No.1, Vol.7, July 2000. Sociedade Brasileira de Computação. Rio de Janeiro, RJ, Brazil. pp. 26–34.
- [SOU93] de Souza, C.S. The Semiotic Engineering of User Interface Languages. *International Journal of Man-Machine Studies*, 39, 753-773. 1993.
- [VAN99] van der Veer, G.C.; van Welie, M. *Groupware Task Analysis*. Tutorial in CHI'99. Disponível em <http://www.cs.vu.nl/~martijn/gta/>. 1999.
- [WIN86] Winograd, T. and Flores, F. *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*. Ablex Publishing Corporation. Norwood, NJ. 1986.