

## 6 Conclusão

Nesta dissertação, foram abordados os conceitos relativos ao design de interfaces de sistemas complexos, em particular, o design voltado para sistemas de monitoração em uma grande empresa do mercado de Internet brasileira. Para tanto fez-se uma breve explicação a propósito de um sistema de monitoração, em seguida, apresentando-se a interface de três sistemas de monitoração em uso, atualmente, pela empresa estudada.

A base conceitual para o design de interfaces de sistemas de monitoração foi apresentada, sendo desenvolvido, ainda, um estudo de duas teorias de design de interfaces – uma concentrada na área de IHC, a EngSem; e outra concentrada na área de fatores humanos, voltada para design de sistemas complexos e suporte a decisões na resolução de problemas, o DIE.

O DIE, assim como o DCU deixam algumas lacunas pertinentes aos signos utilizados pelo designer para comunicar tudo o que ele pensou e descobriu sobre o usuário, no caso do DCU; e tudo o que ele pensou e descobriu sobre o ambiente, no caso do DIE. Por isso, este trabalho combinou a EngSem para cobrir estes espaços deixados. Até o término desta dissertação, não foi encontrado nenhum estudo que combinasse estas duas abordagens para o projeto de interface de um artefato interativo. Tal fato foi muito positivo, pois serviu para concretizar alguns conceitos da EngSem e também demonstrar que ela pode complementar outras metodologias ou teorias de IHC, abrindo caminho para que pesquisas semelhantes sejam feitas. Outro aspecto positivo é que este trabalho permitiu aplicar os conceitos do DIE em um domínio diferente daquele ao qual fora, inicialmente, concebido.

Após a apresentação da base conceitual, foram apresentados 3 sistemas de monitoração utilizados pela empresa analisada. Em seguida, executou-se uma inspeção semiótica em um dos sistemas para avaliar questões como comunicabilidade e interação. Neste ponto, foi também analisado o impacto dos

problemas encontrados no suporte à decisão de problemas, principalmente em situações imprevistas.

Considerando a base teórica apresentada e o resultado da inspeção semiótica, foi proposto um modelo alternativo de design para sistemas de monitoração. Este modelo considerou princípios da EngSem e do DIE. Em seguida, criou-se uma instância do modelo proposto para a criação de um artefato de metacomunicação de um sistema de monitoração, intitulada Monitoração Visual de Sistemas (MonViS).

Para o artefato proposto foi então implementado um protótipo funcional de uma interface de sistema de monitoração, assim, utilizando dados reais obtidos na empresa para enriquecer a base de dados do sistema computacional criado. Na sequência, aplicou-se um método de avaliação qualitativo e interpretativo proposto pela EngSem, o MAC, com os potenciais usuários do MonViS para avaliar a recepção da metamensagem enviada pelo designer através do seu preposto para o usuário.

Por fim, elaborou-se uma apreciação qualitativa do protótipo criado do ponto de vista de IHC, mais especificamente a EngSem. Foram analisadas questões de comunicabilidade, estruturação da informação apresentada e eficiência em suportar a tomada de decisão na resolução de problemas.

Conforme os resultados obtidos na avaliação de comunicabilidade do protótipo criado a partir de um modelo de design alternativo, proposto para um sistema de monitoração, conclui-se que o protótipo atendeu aos objetivos para os quais foi projetado. Ademais, os resultados servem também para sugerir que o modelo alternativo proposto é promissor em domínios onde seja necessário comunicar e/ou informar pessoas sobre situações anormais que estejam acontecendo no ambiente em que elas estão inseridas. Isto dá abertura para que este modelo seja testado em outros domínios de aplicação, assim, sendo validado por outras pessoas.

A nova representação visual proposta para comunicar informações utilizando a árvore hiperbólica e, conseqüentemente, apresentação de problemas no ambiente monitorado na interface, sejam eles de severidade grave ou moderada, foi bem-aceito pela equipe de operação. Uma evidência disso foram os comentários positivos recebidos nos testes feitos com os usuários.

Não obstante as duas falhas de comunicação do tipo completa (“desisto”) observadas no MAC, infere-se que elas não representam uma falha impeditiva para a adoção da interface proposta, pois se concentraram no mesmo elemento de interface (ver tabela 5.4). Formas para tratá-las já foram apresentadas na seção dos resultados e serão listadas na seção de trabalhos futuros, na sequência dessa exposição. Ainda sobre este ponto, é importante destacar que a falha de comunicação do tipo completa reiterou o resultado obtido no teste piloto feito.

Observou-se também que interfaces construídas com elementos de manipulação direta, à primeira vista, não são tão fáceis de usar. É preciso que signos metalinguísticos sejam empregados eficientemente na interface e, em alguns casos, pode ser aconselhado uma apresentação e/ou treinamento formal do artefato com o público-alvo.

Além disso, a navegabilidade de um dos elementos (Visão Tabular) do MonViS em comparação com a interface do sistema analisado nesta dissertação, o SME, fornece uma redução nos caminhos de interação necessários para que o usuário possa formular a sua intenção mais rapidamente. Esta melhoria foi evidenciada no depoimento fornecido pelo primeiro participante, na fase do MAC: *“A visão tabular já explodiu todos os alarmes em um única visualização ao passo que no SME são necessários mais cliques”*.

Apesar da estratégia de transformação mencionada no capítulo 4 e empregada na Visão Hierárquica ser simples, ela mostrou-se suficiente para individuar o conceito por trás do comportamento baseado em regra e representa um ganho em relação à estrutura de visualização utilizada pelo SME. Uma evidência disso foram os elogios recebidos durante a aplicação dos testes com os usuários e o depoimento fornecido por um dos participantes: *“A visão tabular dá um susto muito grande para quem tem o primeiro visual, achando que está tudo alarmando, que caiu a casa. A visão hierárquica foi a coisa mais show de bola, pois te dá uma visão de prioridade do que você deve atuar primeiro”*.

Uma estratégia de transformação mais elaborada seria considerar não apenas a quantidade de eventos para um dado alarme, mas também a importância daquele alarme na regra de negócio da empresa no momento. Isto é, quando o *Big Brother*

*Brasil*<sup>11</sup> está no ar, os alarmes relacionados a ele podem (e devem) ter uma importância muito maior que outros alarmes, mesmo que a quantidade de alarmes dele seja pequena em comparação com os outros.

Diante de todos estes argumentos e pelo fato de que, praticamente, toda a implementação do artefato se baseou em tecnologias de código aberto, com exceção da licença da biblioteca para geração de gráficos com elementos de manipulação direta na tecnologia *Flash*, que custou US\$50, almeja-se a implantação do MonViS para uso real dentro da empresa estudada. Espera-se também que ele seja bem aceito por parte da equipe de operação, tanto do ponto de vista de viabilidade financeira quanto do ponto de vista de comunicabilidade.

Com base nessas conclusões é possível inferir que as contribuições esperadas para esta dissertação foram atingidas, isto é:

- Uma ferramenta para configuração rápida de esquemas alternativos de interfaces para sistemas de monitoração.
- Resultados de um estudo de caso, de base experimental, em uma grande empresa do mercado de Internet brasileiro, para avaliar a comunicabilidade e interação usuário-máquina oferecidas pela interface de um sistema de monitoração já em uso na empresa, o SME.
- Proposta de um design alternativo que, a princípio, pode ser estendido para outros sistemas semelhantes.
- Realização de um primeiro estudo de interfaces de monitoração embasadas na EngSem.
- Implementação de um protótipo funcional que, no futuro, venha a substituir o sistema em uso na empresa.
- Demonstração de potenciais ganhos de qualidade e agilidade na resolução de problemas através do modelo proposto.

Por fim, conclui-se que a apresentação e representação de informações relevantes em um sistema de monitoração precisam ser bem-pensadas e planejadas e de alguma forma fornecer uma visão holística dos elementos

---

<sup>11</sup> *Big Brother Brasil*, também conhecido como AAA, é um programa de *reality show* veiculado por uma das principais emissoras de televisão do país.

monitorados. Isso irá contribuir para um suporte mais eficaz e eficiente na decisão e resolução de problemas.

### **6.1. Trabalhos Futuros**

Como possíveis trabalhos futuros para complementar e/ou melhorar o conteúdo desta dissertação, tendo em vista os resultados atingidos, pode-se sugerir:

- Rever a utilização do elemento de manipulação direta na interface do sistema de monitoração proposto para eliminar as falhas do tipo “desisto”, observadas no MAC.
- Repensar as escolhas linguísticas utilizadas no menu de acesso rápido, contido no topo na página principal da aplicação, para que ele seja percebido pelo usuário, ativando um sistema de significação na mente dele.
- Fazer uma apresentação formal da interface proposta à equipe de operação para que eles tenham consciência de outras funcionalidades da aplicação criada, como, por exemplo, a funcionalidade de minimizar uma visão.
- Realizar a implantação e, posteriormente, o acompanhamento da aplicação criada no ambiente de produção da empresa.

Além dos itens supraelencados, mais dois pontos merecem reflexão:

O comportamento baseado em regras (CBR) não foi contemplado pelo MonViS. Para suportá-lo, seria preciso alterar a estrutura de dados importada do SME e isso, segundo o requisito “A”, não deveria fazer parte do escopo desta dissertação. Nesse sentido, como trabalho futuro, fica a revisão da estrutura de dados para a inclusão de uma metainformação “Procedimentos” nos alarmes. Desta forma, o operador poderia ter acesso a um conjunto de regras para um problema já conhecido.

Durante a fase de testes, a equipe de operação teve contato com o segundo módulo do MonViS, ou seja, o módulo responsável pela apresentação do esquema

alternativo criado no módulo 1. Assim, outro trabalho futuro seria ampliar o conhecimento do MonViS na equipe de operação, mediante a apresentação formal de outras funcionalidades do sistema criado.