

## **Padrões e princípios do Design de interação aplicado no suporte a percepção na construção de sistemas colaborativos.**

É importante saber se um software ampara de forma satisfatória os usuários na realização de suas tarefas e no ambiente em que é utilizado, antes mesmo de ser proferido pronto para uso. Assim, como testes de funcionalidades são essenciais para determinar a robustez de um sistema, a avaliação da interface é necessária e essencial para avaliar a qualidade de uso de um software (PRATES; BARBOSA, 2003).

Para PRATES (2003 apud HATSON, 1998; PREECE, 2002) a avaliação de sistemas interativos é importante e apresentam alguns objetivos:

- identificar as necessidades de usuários ou verificar o entendimento dos projetistas sobre estas necessidades;
- identificar problemas de interação ou de interface
- investigar como uma interface afeta a forma de trabalhar dos usuários
- alcançar objetivos quantificáveis em métricas de usabilidade
- verificar conformidade com um padrão ou conjunto de heurísticas.

A qualidade de uso se relaciona estreitamente com a capacidade e facilidade de os usuários atingirem seus objetivos com eficiência e satisfação. A usabilidade é o conceito mais utilizado que representa a qualidade de uso, relacionado a facilidade e eficiência de aprendizado e de uso, bem como a satisfação dos usuários (Nielsen, 1993).

A usabilidade permite avaliar a qualidade de um sistema em relação a fatores que os projetistas definem. Existem importantes fatores de qualidades que precisam ser avaliados que são (PRATES; BARBOSA, 2003).

- Facilidade de aprendizado;
- Facilidade de uso;
- Eficiência de uso;

- Eficiência de produtividade;
- Satisfação do usuário;
- Flexibilidade;
- Utilidade;
- Segurança no uso

As avaliações heurísticas representam um julgamento de valor sobre as qualidades ergonômicas das interfaces e são realizadas por especialistas em ergonomia, que examinam o sistema interativo e diagnosticam problemas que o usuário poderá ter em uma interação (CYBIS et al., 2015).

O conceito de qualidade de uso mais utilizado é o de usabilidade, quando relacionado à facilidade de uso e eficiência de aprendizado e de uso, bem como a satisfação do usuário(Nielsen, 1993).

Segundo Correia (2012), é difícil definir os requisitos de um sistema groupware, na medida em que este processo exige uma extensa consideração de ‘aspectos funcionais’ e características dos grupos que não apresentam um carácter intuitivo, permitindo aos programadores adaptarem diversas funcionalidades ao contexto específico, e onde a relação custo/benefício depende de fatores como as preferências, as funções, a experiência anterior, e as tarefas dos utilizadores.

Por isso, diante da complexidade em definir e especificar requisitos de qualidades para a construção de sistemas colaborativos. Estrategicamente foi elaborado um conjunto de requisitos de qualidade baseado nas heurísticas de Nielsen de forma adaptada ao contexto da percepção.

Estes requisitos foram elaborados a partir de um conjunto de diretrizes que descrevem as características desejáveis na interação e geralmente direcionadas à avaliação da usabilidade. Nielsen (1994) propôs um método analítico que visa identificar problemas de usabilidade conforme um conjunto de heurísticas ou diretrizes, esse

método é baseado em boas práticas definidas por profissionais especialistas em IHC, ao longo de diversos anos de trabalho.

A estrutura descreve o que são os elementos de percepção do espaço de trabalho compartilhado, quais mecanismos são usados para mantê-lo e quando é útil no trabalho colaborativo. Esta estrutura descreve como um designer de interfaces de groupware pode usar para representar ou colocar informações de percepção dentro da interface.

Conscientizar o espaço de trabalho é importante para tornar a interação colaborativa eficaz, eficiente, menos trabalhosa e menos sujeita a erros. Ela pode contribuir com diversos benefícios dentre os quais podemos citar: Reconhecimento de oportunidades de acoplamento mais estreito, reduzir o esforço da comunicação verbal, simplificar a coordenação, permitir antecipações e fornecer um contexto de ajuda permitindo uma assistência adequada.

A estrutura permite identificar quais informações fornecer, quais mecanismos de percepção usar para transmitir as informações e quando e onde fornecer informações na interface.

As heurísticas de Nielsen, abaixo, foram adaptadas ao contexto de construção de sistemas colaborativos.

- 1 - Visibilidade do estado do sistema
- 2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real
- 3 - Liberdade e controle do usuário
- 4 - Consistência e padrões
- 5 - Prevenção de erros (design defensivo)
- 6 - Reconhecimento em vez de memorização
- 7 - Flexibilidade e eficiência de uso
- 8 - Estética e design minimalista

Os requisitos do item 1 e 2 foram levantados a partir do trabalho de Carl Gutwin e Saul Greenberg, que descreve uma estrutura descritiva da conscientização do espaço de trabalho que busca auxiliar o designer de groupware com foco na percepção do espaço de trabalho.

## 1. Visibilidade do estado do sistema

“O sistema deve sempre manter o usuário informado sobre seu status. As microinterações fornecem aos usuários um feedback instantâneo, para que eles sempre saibam o que está acontecendo”<sup>1</sup>. Nesta heurística, levantou-se quais os elementos mínimos que devem existir em uma interface para garantir as informações necessárias de percepção que garanta ao usuário perceber o que está acontecendo no sistema de ambiente colaborativo e conhecimento das interações ocorridas .

Adaptando esta heurística para a apoiar designer de groupware apoiados pela percepção. Estes requisitos atendem as necessidades que envolvem os tipos de informações que compõem a percepção. Esta parte dos requisitos dá ao designer uma ideia básica de quais informações capturar e distribuir em um sistema groupware.

Esses elementos fazem aparições repetidas na literatura de pesquisa de diversos trabalhos e procuram responder perguntas “quem, o quê, onde, quando e como”. No contexto de ambiente compartilhado é necessário saber com quem estamos trabalhando, o que estamos fazendo, onde estamos trabalhando, quando os eventos acontecem e como esses eventos ocorrem (Gutwin; Greenberg, 2002).

Esta parte dos requisitos procuram responder quais informações são necessárias para constituir a consciência do espaço de trabalho.

- **Requisitos de elementos de percepção do espaço de trabalho relacionado ao presente**

1. Elemento de presença e Identidade - permite identificar quem está presente ou não no espaço de trabalho; Permite conhecer a existência de outros espaços de trabalho e quem está atuando neles.
2. Elemento de autoria - permite identificar a autoria sobre o que está atuando. Envolve o mapeamento de uma ação com quem está executando.

---

<sup>1</sup> Jakob Nielsen

3. Elemento de ação e intenção - permite identificar o que os usuários estão fazendo, permite compreender o que as outras pessoas estão fazendo.
4. Elemento de artefato - permite identificar sobre quais objetos estão trabalhando,
5. Elemento de localização - permite verificar onde estão trabalhando;
6. Elemento de observação - permite verificar para os usuários estão olhando;
7. Elementos de alcance - permite verificar onde os usuários pretendem chegar

- **Requisitos de elementos de percepção do espaço de trabalho relacionado ao passado**

A consciência do passado envolve vários elementos que dizem respeito aos detalhes dos eventos que já ocorreram, o momento em que as coisas aconteceram, detalhes sobre os artefatos utilizados e quem participou e o que foi feito.

1. Elemento histórico de ação - permite determinar como determinada operação ocorreu;
2. Elemento de histórico de artefato - permite determinar como determinado artefato foi alterado
3. Elemento histórico de evento - permite identificar quando esses eventos ocorreram
4. Elemento histórico presença - determina quem estava presente e quando;
5. Elemento histórico de localização - determina onde o usuário esteve
6. Elemento histórico de ação - determinar o que o usuário tem feito.

## **2. Correspondência entre o sistema e o mundo real**

A linguagem e os conceitos do mundo real ajudam os usuários a entender facilmente o sistema. Podemos considerar, sons, visual e o tom de escrita que o usuário utiliza para se comunicar.

O designer de interação de groupware deve tentar apresentar as informações de conscientização de maneiras que tornam a manutenção da consciência do espaço do trabalho simples e direta (Gutwin; Greenberg, 2002).

Estes requisitos foram levantados do trabalho de Carl Gutwin e Saul Greenberg que descreve uma estrutura descritiva da conscientização do espaço de trabalho que busca auxiliar o designer de groupware com foco na percepção do espaço de trabalho.

**Requisitos de mecanismos de percepção do espaço do trabalho para indicar quem está participando.**

- **Elementos de presença:**
  - **Lista de presença:** técnica utilizada é uma lista de participantes, geralmente, as exibições de percepção básica, a lista de participantes exibe quem está conectado, presente ou usar cores para indicar ausência, presença, ocupado, entre outros.
  - **Solução de incorporação** (teleponteiros, retângulos de visualização, avatares, imagens de vídeo), maneiras como as pessoas podem ser apresentadas, algumas vezes podem ser por áudio.
- **Elementos de Identidade**
  - **A lista de participante** - identifica os participantes com nome ou foto
  - **As modalidades** - mostram identidades por meios de características visuais da representação, como cor (teleponteiros, retângulos de visualização), forma e aparência(avatares), ou imagens reais(tecnologia de vídeo).
- **Elementos de autoria**
  - **Coloração de criação** - quando um novo artefato é criado pode-se usar a coloração para indicar o autor.
  - **Proximidade da personificação** - a proximidade do autor de uma ação com o artefato modificado.
  - **Linhas de autoria** - indicar através de linhas ligando o autor - ação.

**Requisitos de mecanismos de percepção do espaço do trabalho para indicar o que estão fazendo, o que vão fazer, o que estão usando.**

- **Elementos de Ação**

- **indicadores de atividade e mudanças** - medidores de alteração colocados na interface para indicar a ocorrência ou taxa de atividade ou edição.
- **comunicação consequencial por meio da incorporação** - as representações do espaço de trabalho indicam quais ações estão ocorrendo por meio de movimentos característicos.
- **indicadores de modo** - representa o modo em que cada pessoa está trabalhando. Podem ser representados por listas de participantes ou localizados.
- **visibilidade das ações** - vistas separadas da área de trabalho fornecem visibilidade de ações de outras partes.
- **Ações audíveis** as ações de outras pessoas podem ser representadas com som para mostrar a existência de e o tipo de atividade.

- **Elementos de Intenção**

- **artefatos de marcação** - notificações de intenção futura marcando visivelmente os artefatos do espaço do trabalho.

- **Elementos de Artefato**

- **proximidade da personificação** - a proximidade da incorporação é um indicativo de manipulação diretamente.
- **indicadores de artefato** - artefatos que estão sendo manipulados podem ser apresentados em uma tela separada com um participante listado
- **Sons característicos** - diferentes objetos podem produzir sons de tipos diferentes para indicar quais artefatos estão em uso

**Requisitos de mecanismos de percepção do espaço do trabalho para indicar onde estão localizados, onde estão trabalhando, para onde estão olhando, o que pode ser visto, o que pode manipular.**

- **Elemento de localização**

- **As técnicas de incorporação** mostram a localização pela posição de representação da pessoa.
- Barras de rolagem Multiusuário - mostram a visualização usando barras de rolagem.
- Distância do som - som de atividades podem indicar distâncias das atividades
- indicadores de localização - em sistemas estruturados em forma de salas, as indicações podem ser colocados em uma tela separada

- **Elemento de olhar**
  - **video de contato visual** - certas modalidades de vídeo podem indicar para onde estamos olhando

### 3 - Liberdade e controle do usuário

- **Controle do usuário** - os usuários devem estar sempre no controle do processamento do sistema, o que lhes permite interromper, cancelar, suspender e continuar. Cada passo deve ser antecipado e opções apropriadas devem ser oferecidas, o que nos propicia enunciar recomendações (Scapin e Bastien, 1997).
- **Densidade informacional** - Deve-se evitar ao máximo interromper o usuário com informações desnecessárias. A densidade informacional conduz com a carga de trabalho do usuário do ponto de vista perceptivo e cognitivo em relação ao conjunto total de itens de informação a ele apresentado, e não a cada elemento ou item individual (Scapin e Bastien, 1997).
- **Assegurar a privacidade do usuário** - É importante que a privacidade do usuário seja assegurada pela aplicação, e nenhuma informação pessoal deve ser compartilhada sem o consentimento do usuário (MANTAU, 2014).

### 4 - Consistência e padrões

Alude à padronização tanto quanto possível dos objetos no que tange ao formato e à denominação, além de uniformizar a sintaxe dos procedimentos e a localização na tela. A falta de homogeneidade nos menus, por exemplo, incrementa, consideravelmente, o tempo de busca, de modo que consta como motivo frequente de repúdio a determinados sistemas (GUEDES, 2008).

### 5 - Prevenção de erros (design defensivo)

A gestão de erros versa sobre os mecanismos que propiciam evitar ou reduzir a incidência de falhas, e no caso de ocorrência, favorecem sua correção.

A proteção contra os erros discorre acerca dos recursos para detectar e prevenir os erros de entrada de dados, comandos, possíveis ações de consequências desastrosas ou não recuperáveis. A qualidade das mensagens inclui pertinência, legibilidade e exatidão das informações prestadas ao usuário sobre a natureza do erro cometido, independente se é de sintaxe, de formato etc., e, também



sobre como corrigi-lo. A correção dos erros é concernente aos meios colocados à disposição do usuário para permitir a correção dos equívocos cometidos (Scapin e Bastien, 1997).

## **6 - Reconhecimento em vez de memorização**

Minimizar a sobrecarga de memória do usuário – o sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o sujeito faça suas escolhas, sem que seja preciso rememorar comandos específicos (Nielsen). Em qualquer transação, fornecer somente dados essenciais, pertinentes e aplicáveis; os dados devem prescindir de tradução entre unidades; a linguagem de consulta deve usar o mínimo de quantificadores em sua formulação; não exigir do usuário que lembre de dados exatos de uma tela para outra; prover computação automática de dados derivados, para que o indivíduo não precise recorrer a cálculos ou, como já referendado, não tenha que dispor dados, que possam ser derivados de outros já acessíveis ao computador (GUEDES, 2008).

## **7 - Flexibilidade e eficiência de uso**

Flexibilidade se refere aos meios colocados à disposição do usuário que lhe permite personalizar a interface a fim de levar em conta as exigências da tarefa, de suas estratégias ou de seus hábitos de trabalho. Corresponde, também, ao número das diferentes opções à disposição para alcançar certa meta, o que permite visualizar a flexibilidade como a competência da interface em se adaptar às variadas ações do público.

Durante o trabalho em grupo, as pessoas transitam entre uma ou mais atividades individuais (leitura, escrita, desenhar, manipular artefatos), transitam entre o trabalho individual e compartilhado, e entre o trabalho colaborativo e atividades externas. Durante o trabalho em grupo as pessoas alternam-se rapidamente entre as atividades e muitas vezes não fazem distinção entre as atividades quando estão trabalhando. É importante que a interface possibilite ao usuário alternar-se entre as suas atividades com fluidez (MANTAU, 2014).

## **8 - Estética e design minimalista**

Aplica-se aos aspectos que favorecem a visão mais adequada para o usuário. São elementos intervenientes ligados à presteza no processo de leitura, não deve conter informações desnecessárias ou que raramente serão utilizadas (GUEDES, 2008). Evitar a sobrecarga de informações, apresentar o mínimo de informações necessárias para que o usuário possa realizar sua tarefa. A interface não deve conter informações desnecessárias ou que raramente serão utilizadas. Deve-se evitar a sobrecarga de informação para apresentar o mínimo de informações

necessárias para que o usuário possa realizar sua tarefa, filtrar informações de percepção permite reduzir a sobrecarga de informação (MANTAU, 2014).

### **Referências Bibliográficas**

BASTIEN, C.; SCAPIN, D. (1993). RT-0156 – Ergonomic criteria for the evaluation of human-computer interfaces.

Correia, António. (2012). Caracterização do estado da arte de CSCW.

CYBIS, W. Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

Guedes, Gildásio. Interface Humano Computador: prática pedagógica para ambientes virtuais.

Gutwin, Carl & Greenberg, Saul. (2002). A Descriptive Framework of Workspace Awareness for Real-Time Groupware. Computer Supported Cooperative Work (CSCW).

Mantau, Márcio & Berkenbrock, Carla & Berkenbrock, Gian. (2014). Visualization and filtering awareness information in mobile groupware: An action research approach. Proceedings of the 2014 IEEE 18th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, CSCWD 2014. 563-568. 10.1109/CSCWD.2014.6846906.

Nielsen, J. (1994) “Heuristic Evaluation”, in Mack, R. & Nielsen, J. (eds.) Usability Inspection Methods .

NIELSEN, Jakob. Usability Engineering. Boston: Academic Press, 1993  
Raquel Oliveira Prates and Simone Diniz Junqueira Barbosa. 2003. Avaliação de interfaces de usuário—conceitos e métodos.