



10º Congresso de Pós-Graduação

INCORPORAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES PARA O PROJETO DE INTERFACES HOMEM-COMPUTADOR NO CONTEXTO DE ECAS E TDAH

Autor(es)

SANDRA RODRIGUES SARRO BOARATI

Orientador(es)

CECILIA SOSA ARIAS PEIXOTO

1. Introdução

IHC (Interação Homen-Computador) é a “disciplina preocupada com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos ao redor deles. Os objetivos de IHC são de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p.14).

Durante a fase de projeto da interface se fazem necessárias a incorporação de recomendações com o objetivo de construir interfaces de alta usabilidade e bem estruturadas. Shneiderman e Plaisant (2010) relata que um projeto de interface bem sucedido deve se basear em recomendações de projeto, chamadas de guidelines. Para Nielsen (1992), guidelines são diretrizes, orientações, uma lista de princípios que devem ser seguidos no projeto de desenvolvimento.

Autores como Nielsen (1993) e Shneiderman (2009), relatam diversas guidelines de projeto em suas obras e fazem diversas recomendações de como deve ser as interfaces para crianças, idosos, etc. Contudo a maioria das recomendações trata aspectos isolados das características dos usuários. Tendo em conta este problema, este trabalho pesquisa os Estilos Cognitivos de Aprendizagem (ECAs) segundo Souto (2003) e o déficit atencional, permitindo estudar uma série de recomendações, guidelines, para o projeto de interfaces e que considere mais profundamente o perfil de usuários.

Ao falarmos de usuários na interação com computadores, referimo-nos ao conhecimento do usuário que deve ser levado em consideração no projeto de uma IHC. Abaixo algumas características que devem ser observadas durante o projeto de interface (NIELSEN, 1993), (SCHNEIDERMAN, 2009):

- A existência de um sistema internacionalizado;
- Limitações apresentada pelo público infantil usuário do sistema;
- A existência de idosos entre os usuários;
- Pessoas portadoras de necessidades especiais.

Para os ECAs, utilizamos como base de pesquisa o artigo que trata do Projeto Tapejara de Souto (2003). Os ECAs se referem no modo característico do sujeito de aprender novos conceitos ou mesmo de gerar elaborações a partir de um conhecimento prévio. Segundo Madeira, Wainer, Verdin et al (2002) os ECAs são: Analógico-Analítico (AA), Concreto-Genérico (CG), Dedutivo-Avaliativo (DA), Relacional-Sintético (RS) e Sintético-Avaliativo (SA).

Usuários classificados com estilo AA podem necessitar de um tempo maior para a aprendizagem, pois ao se defrontarem com uma nova informação, tendem a buscar uma considerável profundidade no assunto, através de reflexão intensa. Os usuários com estilo CG

tendem a ser pragmáticos e cuidadosos na situação de aprendizagem. Os objetivos de aprendizagem, o critério de avaliação e feedback têm que ser claros para este estilo, porque assim ele pode trabalhar em prol dos objetivos. Já o estilo DA podem chegar a desconsiderar grande quantidade de exemplos concretos quando acreditam já terem compreendido o padrão lógico subjacente à nova informação. No estilo RS os usuários tendem a ter facilidade de trabalhar mentalmente com imagens e apreciam o uso de diagramas, esquemas e demonstrações. Eficientes na leitura de gráficos e mapas mentais (SOUTO, 2003).

Relacionamos os ECAs com os usuários com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDA e TDAH). Os indivíduos com TDA e TDAH não conseguem se desenvolver conforme esperado em sua idade escolar, mostrando-se desatentos, pois neste período que se notam as dificuldades de atenção e quietude segundo Siqueira e Gurgel-Giannetti (2011), Poeta e Rosa Neto (2005).

2. Objetivos

Visando adaptar sistemas em IHC aos usuários, foram pesquisados na literatura guidelines de projeto que se referem aos estilos cognitivos de aprendizagem e o déficit atencional, permitindo associar uma série de recomendações, guidelines, que se adequem as características específicas sobre o perfil de usuários, buscando à melhoria no desenvolvimento de software. Estas recomendações poderão ser aplicadas na construção de novas interfaces que serão ajustadas aos diferentes perfis de usuários levando em conta mais de uma característica do perfil do usuário, como exemplo criança com TDHA.

3. Desenvolvimento

O sistema GuideExpert foi desenvolvido inicialmente contendo em sua base de conhecimento trezentas e vinte seis guidelines classificadas, sendo 10 meta-guidelines, que é o agrupamento resultante de guidelines, que permite pesquisar de maneira mais direcionada características do projeto de interface que esta sendo modelado. O sistema é formado por quatro elementos que são: Interface com o usuário, sistema especialista (mecanismo de inferência e memória de trabalho), base de conhecimento e base de dados. Na camada 2 que é o sistema especialista, ao ser executada acessa a camada 3 que contém a base de conhecimento, e com isso carregará as regras de conhecimento. O módulo 1 da interface com o usuário realiza um levantamento dos requisitos da IHC com o designer, se executado. Após obter as informações, são fornecidas ao sistema especialista e logo após é analisado. A base de dados é acessada, na camada 3, para obter as meta-guidelines solicitadas. O módulo 2 da interface com o usuário auxilia na avaliação heurística (CINTO; PEIXOTO, 2010).

A Figura 1 representa a arquitetura do sistema especialista onde demonstra os elementos através de sua organização em camadas e módulos.

O trabalho em questão visou o aumento das metaguidelines em mais de 18 categorias e acrescidas à ferramenta 18 regras de seleção criadas de acordo com as pesquisas realizadas Siqueira e Gurgel-Giannetti. (2011), Poeta e Rosa Neto (2005), Bica, Souto, Vicari et al (2001), Madeira, Wainer, Verdin et al (2002). As regras de seleção ajudam o projetista de forma automática selecionar metaguidelines mais adequadas. Para este projeto levantamos através da literatura cento e trinta e seis novas guidelines. Este aumento de metaguidelines fez-se necessário devido encontrar na literatura apenas recomendações de forma isolada. A ferramenta GuideExpert nos auxiliou em fazer o cruzamento de várias características de usuários gerando recomendações para esses perfis.

A base de conhecimento do GuideExpert é composta de regras WHEN-THEN, com o objetivo de selecionar as metaguidelines adequadas à interface que está sendo projetada. Este trabalho acrescenta à base já construída as dezoito regras de seleção que foram criadas de acordo com pesquisa realizada e que seguem a mesma sintaxe, conforme Figura 2.

Assim como exemplo, é demonstrada na Figura 3 a regra de seleção para portadores de TDA relacionado à criança e idosos que foi acrescida a base do conhecimento da ferramenta.

As guidelines resultantes para a regra R1, por exemplo, é demonstrado na Figura 4, onde foi selecionado o conjunto de guidelines para usuários com TDA e conjunto de guidelines para usuário-criança.

4. Resultado e Discussão

Foi analisado dois sites, sendo um destinado para usuário-criança (Canal Kids) e outro para usuário-adulto (Portal do Governo do Estado de São Paulo). O objetivo foi verificar se os sites estavam de acordo com a proposta para um projeto de interação. Após análise, propomos melhorias às interfaces utilizando a Ferramenta GuideExpert que recomenda guidelines adequadas para estes usuários. Na análise, avalia-se a interface de acordo com as guidelines identificadas através da literatura. Com base nessa avaliação, escolhe-se os critérios desejados na Ferramenta. Indica os critérios da Ferramenta para um design formular, desenvolver interfaces adequadas para os perfis de usuários.

Observando-se o site infantil Canal Kids, o mesmo possui uma diversidade de opções para aprendizado e diversão para crianças.

No primeiro momento da análise do site infantil, o Sistema GuideExpert recorreu a Regra de Seleção R1 (com características= criança + Transtorno de Déficit de Atenção TDA), resultando os conjuntos de guidelines apropriadas para usuário-criança e portadores de TDA.

Sendo assim, se o usuário é com , A Regra de Seleção R15 também foi selecionada pelo Sistema Especialista GuideExpert, pois envolveu usuários (com características= criança + perfil cognitivo de aprendizagem Dedutivo-Avaliativo (DA)), resultando nos conjuntos de guidelines apropriadas para usuário-criança com perfil DA.

Na análise do Site Canal Kids foram selecionadas o **total de setenta e três guidelines**.

Estando ainda navegando no site Canal Kids, é possível escolher a opção Ensina Brasil, onde aparece um link para o Portal do Governo do Estado de São Paulo. Neste site, foi analisada a utilização das guidelines para usuário-idoso e se está dentro das recomendações da IHC.

Ao selecionar a imagem somos direcionados para o Portal do Governo do Estado de São Paulo.

Esta página do site está de acordo com recomendações sugeridas para usuário-idoso, pois no menu superior é dada a opção de aumentar o tamanho das fontes, mudança do contraste, a não utilização de banner publicitário, conforme recomendações abaixo:

- Cuidado com o tamanho das fontes, contraste da tela e do volume do áudio (OLIVEIRA NETTO, 2004).

Na análise da página do Portal do Governo, verificamos que não foram desenvolvidas apropriadamente para usuário-idoso e portador de deficiência visual. Sendo assim, se o usuário é idoso e portador de deficiência visual, a regra de seleção R8 será selecionada pelo Sistema Especialista GuideExpert, resultando em conjuntos de guidelines para usuário-idoso e para portadores de deficiência visual.

Analisando a página na aba Conheça SP, verificamos que não foram desenvolvidas apropriadamente para usuário-idoso. Sendo assim, se o usuário é idoso com estilo cognitivo Analógico-Analítico (AA), a regra de seleção R12 será selecionada pelo Sistema Especialista GuideExpert, resultando em conjuntos de guidelines para usuário-idoso e para o estilo cognitivo Analógico-Analítico (AA).

Na análise do Site Portal do Governo do Estado de São Paulo foram selecionadas o **total de sessenta e sete guidelines**.

De acordo com as recomendações da IHC devemos aproximar a interface ao usuário e para que isso aconteça muitas guidelines deverão ser consideradas pela ferramenta para que os sites analisados se adequem aos perfis de usuários. Através da extensão da ferramenta GuideExpert é possível especializar as recomendações cada vez mais, auxiliando o projetista de uma forma automatizada na seleção das guidelines que guiaram o projeto ou a avaliação das interfaces.

5. Considerações Finais

Este trabalho estudou os estilos cognitivos de aprendizagem e o déficit atencional, permitindo contribuir com uma série de recomendações, guidelines, que se adequem às características específicas sobre o perfil de usuários. Foi possível criar conjuntos de

regras de seleção de acordo com os diversos perfis de usuários bem como os seus estilos cognitivos de aprendizagem, resultando em vários conjuntos de recomendações, guidelines, de acordo com cada perfil. Estas recomendações foram incorporadas à Ferramenta GuideExpert, e posteriormente aplicadas na análise dos sites para o público infantil e idoso. Como exemplo, através das regras de seleção, foram cruzadas duas características: crianças e transtorno de déficit de atenção.

Referências Bibliográficas

BICA, F.; SOUTO, M. A. M.; VICARI, R. M.; OLIVEIRA, J. P. M de.; ZANELLA, R.; VIER, G.; SOUZA, K. B.; SONNTAG, A. A.; VERDIN, R.; MADEIRA, M. J. P.; CHARCZUK, S. B.; BARBOSA, M. Metodologia de construção do material instrucional em um ambiente de ensino inteligente na web. XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE – UFES, 2001.

CINTO, T.; PEIXOTO, C. S. A. Guidelines de Projeto de Interfaces Homem-Computador: Estudo, Proposta de Seleção e Aplicação em Desenvolvimentos Ágeis de Software. Relatório Científico PIBIC/FAPIC, UNIMEP, Piracicaba, 2010.

MADEIRA, M. J. P.; WAINER, R.; VERDIN, R.; ALCHIERI, J. C.; DIEHL, E. K. Geração de estilos cognitivos de aprendizagem de negociadores empresariais para adaptação de ensino tutorializado na web. Paidéia, 2002, 12(23), 133-147.

NIELSEN, J. The Usability Engineering: life Cycle. Computer, v.25, mar. 1992, p. 12-22.

NIELSEN, J. Usability Engineering. Boston: Academic Press, 1993.

OLIVEIRA NETTO, A. A. de. IHC: Modelagem e Gerência de Interfaces com o Usuário. Florianópolis: Visual Books, 2004.

POETA, L. S.; ROSA NETO, F. Prevalência de escolares com indivíduos de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDA/H). Temas sobre desenvolvimento, 2005-6; 14(83-84) dez-jan/2005 e jan-fev/2006, p. 57-62.

SHNEIDERMAN, B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction. 4. ed. Boston: Addison Wesley Longman, Inc., 2009.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction. 5. ed. Boston: Addison Wesley Longman, Inc., 2010.

SIQUEIRA, C. M.; GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. Rev. Assoc. Med. Bras. [online]. 2011, vol.57, n.1, pp. 78-87. ISSN 0104-4230.

SOUTO, M. A. M. Diagnóstico on-line do estilo cognitivo de aprendizagem do aluno em um ambiente adaptativo de ensino e aprendizagem na web: uma abordagem empírica baseada na sua trajetória de aprendizagem. 2003. 147f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

Anexos

GUIDELINES

1. Guideline: Usar displays piscando 2 - 4 Hz com grande cuidado e em áreas limitadas [1].
2. Guideline: Utilizar até três fontes para chamar a atenção [1].
3. Guideline: Usar a coloração inversa [1].
4. Guideline: Usar até quatro cores padrões [1].
5. Guideline: Usar apenas dois níveis de intensidade [1].
6. Guideline: As Crianças aprovam a utilização de animações e som [2].
7. Guideline: Evitar o uso de rolagem para crianças [2].

REFERENCES

[1] SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction**. 3. ed. Boston: Addison Wesley Longman, Inc., 1998.

[2] Nielsen, J. **Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids**. Alertbox, september 13, 2010. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/children.html>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

Figura 4 – Guidelines – Portadores de TDA – Criança

R1: When port_TDA == criança
Then meta-guideline = aux_tda; usuário_criança

R2: When port_TDA == idoso
Then meta-guideline = aux_tda; usuário_idoso

R3: When port_TDAH == criança
Then meta-guideline = aux_tdah; usuário_criança

R4: When port_TDAH == idoso
Then meta-guideline = aux_tdah; usuário_idoso

R5: When port_daltonismo == criança
Then meta-guideline = aux_daltonismo; usuário_criança

R6: When port_daltonismo == idoso
Then meta-guideline = aux_daltonismo; usuário_idoso

R7: When port_deficiência_visual == criança
Then meta-guideline = aux_def_visual; usuário_criança

R8: When port_deficiência_visual == idoso
Then meta-guideline = aux_def_visual; usuário_idoso

R9: When port_necessidade_especial == criança
Then meta-guideline = aux_neces_especial; usuário_criança

R10: When port_necessidade_especial == idoso
Then meta-guideline = aux_neces_especial; usuário_idoso

R11: When eca_aa == criança
Then meta-guideline = eca_aa; usuário_criança

R12: When eca_aa == idoso
Then meta-guideline = eca_aa; usuário_idoso

R13: When eca_cg == criança
Then meta-guideline = eca_cg; usuário_criança

R14: When eca_cg == idoso
Then meta-guideline = eca_cg; usuário_idoso

R15: When eca_da == criança
Then meta-guideline = eca_da; usuário_criança

R16: When eca_da == idoso
Then meta-guideline = eca_da; usuário_idoso

R17: When eca_rs == criança
Then meta-guideline = eca_rs; usuário_criança

R18: When eca_rs == idoso
Then meta-guideline = eca_rs; usuário_idoso

Figura 2 – Regra de Seleção

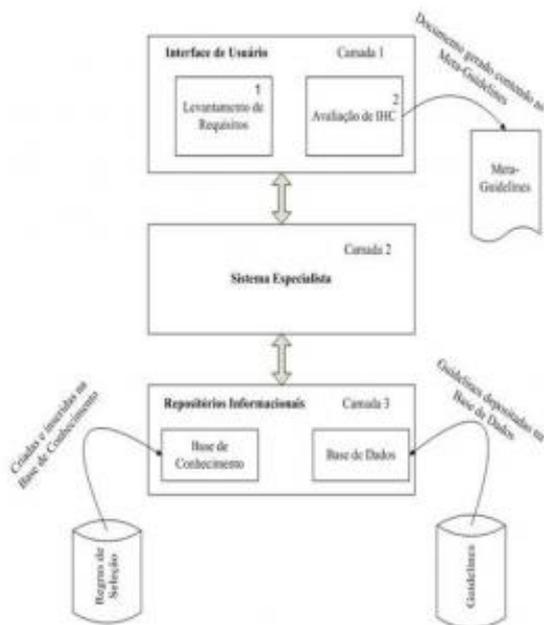


Figura 1 – Arquitetura do Sistema Especialista GuideExpert

GUIDELINES

1. Guideline: Usar displays piscando 2 - 4 Hz com grande cuidado e em áreas limitadas [1].
2. Guideline: Utilizar até três fontes para chamar a atenção [1].
3. Guideline: Usar a coloração inversa [1].
4. Guideline: Usar até quatro cores padrões [1].
5. Guideline: Usar apenas dois níveis de intensidade [1].
6. Guideline: As Crianças aprovam a utilização de animações e som [2].
7. Guideline: Evitar o uso de rolagem para crianças [2].

REFERENCES

[1] SHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction**. 3. ed. Boston: Addison Wesley Longman, Inc., 1998.

[2] Nielsen, J. **Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids**. Alertbox: september 13, 2010. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/children.html>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

Figura 3 – Regra da Base de Seleção – Portadores de TDA - Criança - Idoso