



Contribuições da Interface Usuário-Computador nos serviços hospitalares

Contributions of the User-Computer Interface in the hospital services

Contribuciones de la Interface Usuario-Ordenador en los servicios hospitalares

Sylvio Barbon Junior¹, Stella Naomi Moriguchi², Alex Correa de Souza³

RESUMO

Descritores: Interface Usuário-Computador; Qualidade da Assistência à Saúde; Estudos de Casos

Objetivo: Este trabalho apresenta um breve levantamento sobre questões relacionadas à Interface Usuário-Computador, Usabilidade e Ergonomia, assim como suas aplicações em uma solução de Sistema de Informação na área hospitalar. **Método:** O experimento foi realizado com usuários de diferentes perfis demográficos e de familiaridade com computadores. Os participantes, funcionários do hospital, foram submetidos ao uso de duas interfaces gráficas, uma que seguia as características de um bom *design* de interface e a outra que apresentava deficiência em tal quesito. **Resultados:** Os resultados obtidos indicaram como contribuições de um bom *design* de interface, uma redução no tempo e na quantidade de erros na operação da máquina, que podem trazer ganhos como a redução dos custos e o aumento da qualidade dos serviços, melhorando a imagem da organização. **Conclusão:** Uma interface usuário-computador adequada implica diretamente no desempenho dos funcionários, organização e satisfação dos pacientes que são beneficiados de múltiplas formas em diversos processos.

ABSTRACT

Keywords: User-Computer Interface; Quality of Health Care; Case Studies

Objective: This paper briefly develops theory about issues related to Human-Machine Interface, Usability and Ergonomics, as well as their applications to Hospital Information System. **Methods:** The experiment was conducted with different users concerning their demographic profile and familiarity with computers. Those participants, doctors, nurses and administrative staff, handled two graphical interfaces, one presenting good interface design and the other one without any orientation. **Results:** Results point to an important decrease in time and errors while operating the machine if a good interface design is implemented. This can bring reduced costs and more perceived service quality, improving the image of the organization. **Conclusion:** A proper User-Computer Interface implies directly in the employee performance, organization and patients satisfaction which are benefited in multiple ways in different processes.

RESUMEN

Descriptores: Interface Usuario-Ordenador; Calidad de la Atención de Salud; Estudios de Casos

Objetivos: Este trabajo presenta un breve levantamiento sobre cuestiones relacionadas a la Interface Usuario-Ordenador, la Usabilidad y la Ergonomía así como sus aplicaciones en una solución del Sistema de Información en el área del hospital. **Métodos:** El experimento fue llevado con los usuarios de diversos perfiles demográficos y la familiaridad con las computadoras. Los participantes, personal del hospital, fueron sometidos al uso de dos interfaces gráficas, una que siguió las características de un buen *design* del interface y la otra que presentaba deficiencia en tal quesito. **Resultados:** Los resultados indicaron como contribuciones de un buen *design* de interface una reducción en el tiempo y la cantidad de errores en la operación de la máquina, que puede aportar beneficios tales como la reducción de costos y aumento de la calidad de los servicios, mejorando la imagen de la organización. **Conclusión:** Una interface usuario-ordenador implica directamente el buen desempeño de los empleados, organización y la satisfacción de los pacientes que se benefician de muchas maneras en los diferentes procesos.

¹ Professor Adjunto do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina (PR), Brasil.

² Professora Associada da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia (MG), Brasil.

³ Graduado na Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto – FATEC, São José do Rio Preto (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

Administrar custos e oferecer serviços de saúde de qualidade: esse é um desafio enfrentado pela maioria dos países industrializados e, ainda que sejam realizados altos investimentos nessa área, bons resultados são difíceis de se alcançar⁽¹⁻²⁾, no entanto garantem que as organizações permaneçam ativas e competitivas⁽³⁾.

Especificamente, os Sistemas de Informação Hospitalares (SIHs) são apontados por diversos autores como ferramentas indicadas para reduzir custos, melhorar a qualidade, a segurança e a eficiência nos hospitais, reduzir erros médicos e oferecer melhor acesso à informação^(2,4-8).

Esse é o problema contemplado neste artigo, que relata a experiência e o impacto da utilização de princípios de Interação Homem-Máquina (IHM), Usabilidade e Ergonomia no desenvolvimento de *softwares*, aplicados em Sistemas de Informação Hospitalares, nos custos e na qualidade de serviços hospitalares considerando as diferentes classes de seus usuários: médicos, enfermeiros e auxiliares administrativos.

Nesse contexto, bons Sistemas de Informações Hospitalares (SIHs) podem aumentar a percepção da qualidade dos serviços hospitalares⁽⁹⁾, pois trazem uma série de vantagens como minimização de erros no atendimento ao paciente.

O Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) é um dos principais registros eletrônicos de um SIH, encaixando-se na categoria de documentação clínica.

Em sua versão digital, o Prontuário (Eletrônico) do Paciente deve ser “preciso, oportuno, acessível, disponível,

amigável e seu custo não pode ser maior do que a falta dele”⁽¹⁰⁾. Sendo um Sistema de Informação, a aplicação adequada dos critérios da usabilidade – a qualidade ou característica de um produto em denotar quão fácil ele pode ser aprendido ou utilizado⁽¹¹⁾ – permite o incremento de objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação.

Segundo Nielsen⁽¹²⁾, a usabilidade é um dos aspectos da aceitabilidade prática do *software*, que é resultado de um conjunto de fatores como a eficiência de seu uso, custo, compatibilidade e confiabilidade, dentre outros aspectos.

MÉTODOS

Elegeu-se o Hospital de Base de São José do Rio Preto - SP, pelo fato deste apresentar múltiplos usuários de um mesmo sistema computacional que estava em fase de implantação, no período de realização do experimento.

A amostra de 48 elementos incluiu pessoas com diferentes perfis: 22 usuários da Área Administrativa, 16 usuários da Enfermagem e 10 usuários da Área Médica. Esses usuários foram avaliados e classificados em relação à quantidade de horas por dia passadas em um computador, cursos e conhecimento técnico na área de informática.

Dividiu-se a amostra em dois grupos, utilizando-se metade como grupo experimental e metade como grupo de controle. O grupo experimental manipulou um prontuário médico com uma interface desenvolvida com os critérios de Usabilidade, Ergonomia e IHM. O grupo de controle manipulou uma interface sem utilização de qualquer critério.

A interface do experimento apresentava um formulário

The image shows a web-based form for patient registration. The form is titled "Cadastro de Pacientes" and includes a sub-header "(*)Esses campos são de preenchimento obrigatório". The fields are:

- Prontuário: A text input field with a placeholder "XXX.XXX" and a required field indicator "* 999.999".
- Nome: A text input field with a required field indicator "*".
- Data de Nascimento: A text input field with a placeholder "XX/XX/XXXX" and a required field indicator "* 99/99/9999".
- Idade: A text input field.
- Sexo: Two radio button options, "Masculino" and "Feminino", with a required field indicator "*".
- Estado Civil: A dropdown menu with options "Solteiro (a)", "Casado (a)", and "Amasiado (a)".
- Filiação: Two text input fields for "Nome do Pai:" and "Nome da Mãe:", with a required field indicator "*".

 A "Salvar" button is located at the bottom of the form. Numbered annotations (1-7) are placed around the form:

- 1: Points to the form title.
- 2: Points to the required field indicator text.
- 3: Points to the format mask in the Prontuário field.
- 4: Points to the radio button options for Sexo.
- 5: Points to the required field indicator for the Name of Mother field.
- 6: Points to the "Salvar" button.
- 7: Points to the overall form layout.

Figura 1 - Interface com critérios de Usabilidade, Ergonomia e Interação Homem-Máquina

de cadastro de dados pessoais do paciente, com implementação de recursos de máscara, indicação de campo obrigatório, apresentação do formato esperado do dado e alertas multimídia (sonoros e visuais) de preenchimentos não conformes, como na Figura 1. A interface sem a implementação dos critérios apresentava os mesmos campos, dispostos na mesma ordem. Destaca-se que as interfaces foram criadas apenas para o experimento.

A tecnologia foi linguagem de marcação HTML e linguagem de programação C#, este último, parte do Microsoft.NET, executada pelo Microsoft Internet Information Service (IIS).

Os campos da interface desenvolvida (Figura 1) são: 1. Identificação de que tipo de dados será informado, 2. Identifica o caractere que marca o campo como obrigatório, 3. Exemplo de preenchimento, 4. Opções restritas de preenchimento para evitar não conformidades, 5. Utilização do campo de preenchimento obrigatório, 6. Pressionado o botão “Salvar”, é apresentada uma mensagem de confirmação e 7. Máscaras de auxílio que impedem formatos incorretos.

Todos os processos de preenchimento foram gravados pelo *software* Camtasia Studio 7. As gravações possibilitaram a observação das operações realizadas pelo usuário e o registro do tempo de preenchimento do formulário.

O presente trabalho obteve para a sua realização,

aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FAMERP - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - SP, sob o número de protocolo 5457/2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise apresentada a seguir, considerou-se a Interface A, a que foi implementada com os critérios de Usabilidade, Ergonomia e IHM e a Interface B, sem os critérios. Inicialmente, comparou-se o tempo de preenchimento do formulário pelos usuários (Tabela1).

A Interface B levou em média 240 segundos para ser preenchida, enquanto a Interface A, com os critérios de usabilidade, ergonomia e IHM, 190 segundos. A distribuição das médias é assimétrica positivamente (*skewness*), com concentração dos dados à esquerda, e é mais evidente nos resultados da Interface A, confirmada pela mediana. Em relação à forma da distribuição (*kurtosis*), a Interface B é platicúrtica, enquanto a distribuição da média do tempo de preenchimento da Interface A é mais afunilada que a distribuição normal, confirmada pelo desvio padrão das distribuições. O formato dessas curvas sugere que a utilização dos critérios de usabilidade, ergonomia e IHM facilitam o preenchimento do formulário.

Analisou-se também o número de erros cometidos pelos usuários durante o preenchimento. Os usuários da Interface B cometeram 80 erros no preenchimento,

Tabela 1 - Medidas do tempo e erros de preenchimento

Tempo de Preenchimento (segundos)			Erros de Preenchimento (ocorrências)		
Interface	A	B	Interface	A	B
Média	190,25	240,08	Média	0,25	3,33
Mediana	182,50	237,50	Mediana	0,00	3,00
Desvio Padrão	46,48	61,46	Desvio Padrão	0,44	0,86
Mínimo	115,00	160,00	Mínimo	0,00	1,00
Máximo	304,00	367,00	Máximo	1,00	5,00
Amplitude	189,00	207,00	Amplitude	1,00	4,00
Skewness	0,88	0,40	Skewness	1,23	-0,74
Kurtosis	0,67	-0,78	Kurtosis	-0,53	1,11

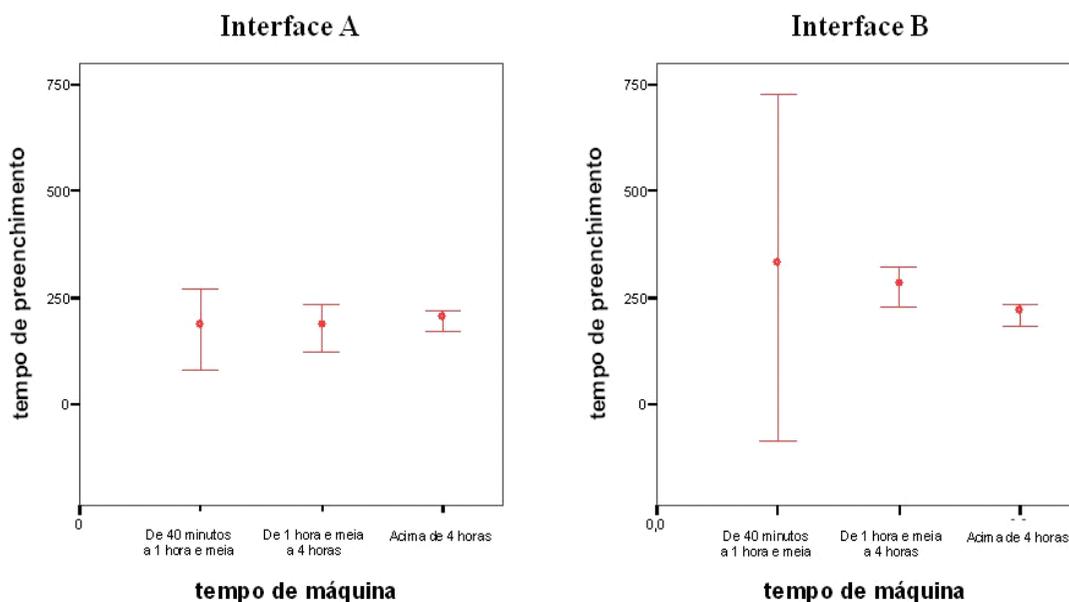


Figura 2 - Tempo de preenchimento versus tempo de máquina.

enquanto os usuários da Interface A, apenas 6 erros. Os resultados são apresentados na Tabela 1. O grupo que preencheu o formulário com a Interface A, cometeu em média, 0,25 erros, enquanto o outro cometeu em média, 3,33 erros.

A realização do teste t indica diferença estatística significativa entre as médias do Tempo de preenchimento ($p=0,003$) e entre as médias dos Erros no preenchimento das Interfaces A e B ($p=0,000$). Pode-se relacionar a quantidade de erros com o desperdício de recursos computacionais no cliente e servidor.

Além da diminuição do tempo de realização das tarefas quando utilizado um *design* adequado, ocorre uma diminuição de custos resultante da redução dos investimentos necessários em infraestrutura de TI para garantir o funcionamento adequado do sistema. Dessa forma, é possível associar *design* de interface com economia, permitindo ao usuário dedicar-se a outras tarefas, possibilitando inclusive, a redução no quadro de funcionários dedicados a uma atividade.

Em relação ao perfil dos usuários, observou-se que quanto menor o tempo de máquina do usuário, maior é o efeito da utilização dos critérios de usabilidade, ergonomia e IHM, diminuindo o intervalo de confiança da distribuição da média do tempo de preenchimento (Figura 2).

A necessidade de treinamento de um funcionário também pode ser associada à qualidade do *design* de interface. O treinamento em uma determinada solução de TI, na realidade, é a ação de aumentar o conhecimento do usuário sobre aquela solução.

Os resultados do experimento realizado sugerem que a interface que adota diretrizes de usabilidade e ergonomia é superior à interface não padronizada, em relação às variáveis tempo de manipulação e erros cometidos em

seu manuseio.

CONCLUSÃO

No contexto de um *software*, uma Usabilidade inadequada na sua interface com o usuário implicaria diretamente no desempenho de novos funcionários ou usuários inexperientes em informática.

O PEP é uma solução *software* manipulada por usuários com diferentes níveis de conhecimento, o que leva a dificuldades inevitáveis em sua operação.

Dessa maneira, diferentes grupos serão beneficiados, a saber:

Organização (Hospital): a consequente redução de custos e melhor atendimento dos pacientes facilitarão e beneficiarão sua administração e melhorarão sua imagem junto à comunidade atendida, em conformidade com Minotto⁽⁹⁾ e outros autores.

Usuários (Funcionários do Hospital): utilizarão os sistemas mais facilmente, necessitando de treinamentos e atualizações menos frequentes, que além de dispendiosos para a organização retiram o funcionário de suas tarefas rotineiras.

Clientes da Organização (Pacientes): ficarão mais satisfeitos, pois os processos serão mais ágeis e assertivos, percebendo mais qualidade funcional, além de qualidade técnica, conforme proposto por Grönroos⁽⁸⁾. Essa satisfação pode refletir-se na imagem do Hospital, fortalecendo um ativo muito importante no cenário organizacional atual.

Para trabalhos futuros, sugere-se ampliar este estudo com a realização de uma pesquisa junto aos usuários do PEP, com a aplicação de questionários, para levantar dados que possam confirmar os resultados aqui encontrados e a utilização de interfaces mais complexas.

REFERÊNCIAS

- Schout D, Novaes HMD. Do registro ao indicador: gestão da produção da informação assistencial nos hospitais. *Ciênc. saúde coletiva*. 2007;12(4):935-44.
- Wu S, Chaudhry B, Wang J, Maglione M, Mojica W, Roth E, Morton SC, Shekelle PG. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med*. 2006;144(10):742-52
- Albertin AL, Albertin RMM. Benefícios do uso da tecnologia de informação para o desempenho empresarial. *Rev. Adm. Pública*. 2008;42(2):275-302.
- Wang SJ, Middleton B, Prosser LA, Bardou CG, Spurr CD, Carchidi PJ, Kittler AF, Goldszer RC, Fairchild DG, Sussman AJ, Kuperman GJ, Bates DW. A cost-benefit analysis of electronic medical records in primary care. *Am J Med*. 2003;114(5):397-403.
- Mota FRL. Prontuário eletrônico do paciente e o processo de competência informacional. *Encontros Bibli*. 2006;(22):53-70.
- Jha AK, Doolan D, Grandt D, Scott T, Bates DW. The use of health information technology in seven nations. *Int J Med Inform*. 2008;77(12):848-54.
- Jatene DA, Bernardes R. Avaliação da implementação do prontuário eletrônico do paciente e impactos na gestão dos serviços hospitalares: a experiência do INCOR – Instituto do Coração. In: *Anais do XXXVI Encontro Nacional da Associação de Pesquisa e Pós-graduação em Administração*; 22-26 setembro 2012; Rio de Janeiro, RJ.
- Grönroos C. *Marketing: gerenciamento e serviços. A competição por serviços na hora da verdade*. Rio de Janeiro: Campus; 1993.
- Minotto R. *A estratégia em organizações hospitalares*. 2ª ed. Porto Alegre: Edipucrs; 2003.
- Gutierrez MA. *Sistemas de informação hospitalares: progressos e avanços*. J. Health Inform. 2011;3(2):I.
- Nielsen J. *Usability engineering*. Boston: Academic Press; 1993.
- Simões-Marques M, Nunes IL. *Usability of interfaces, ergonomics - A systems approach*. Croatia: InTech; 2012.