

Análise de Requisitos de um Sistema para Administração de Medicamentos Utilizando Técnicas de Design Centrado no Usuário

Primeiro autor (em branco, para análise cega)

Instituição
Endereço
e-mail

Segundo autor (em branco, para análise cega)

Instituição
Endereço
e-mail

RESUMO

Um software bem sucedido está intimamente ligado a um produto que auxilia as pessoas a executarem suas tarefas de forma mais eficiente, tornando sua vida melhor. Dentro do contexto de cuidados com a saúde, os sistemas de suporte à decisão não só tornam a vida da equipe assistencial mais fácil, como ajuda a manter a segurança do paciente e evitar resultados trágicos. Este artigo descreve como técnicas de design centrado no usuário foram utilizadas de forma efetiva para identificar requisitos de software, concebendo o protótipo da interface gráfica de um sistema de suporte à decisão para a administração de medicamentos pela equipe assistencial dentro do hospital validado por prospectivos usuários.

Palavras-Chave

Engenharia de requisitos, design centrado no usuário, administração de medicamentos, sistema de suporte à decisão.

ABSTRACT

A successful software is closely linked to a product that helps people to perform their tasks more efficiently, making your life better. Within the context of health care, the decision support systems not only make life easier the care team, as it helps to maintain patient safety and avoid tragic results. This article describes how techniques of user-centered design have been used effectively to identify software requirements, designing the prototype of the graphical interface of a decision support system for the administration of medicines by clinical staff within the hospital validated by prospective users.

Keywords

Requirements engineering, user-centered design, medication administration, decision support system.

INTRODUÇÃO

Avanços nos campos de ciência e tecnologia ao longo dos anos tem permitido consideráveis melhorias na promoção da saúde e prevenção de doenças. As drogas tem sido o principal instrumento no tratamento médico de enfermidades e, assim, tem se tornado cada vez mais eficazes contra as epidemias que costumavam dizimar milhares de vidas ao longo dos séculos.

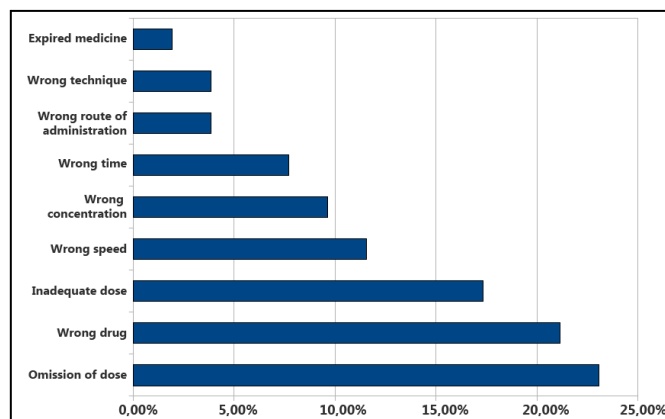


Figura 1. Gráfico sobre erros na administração de medicamentos

Conforme demonstrado na figura 1, a maioria dos erros na administração de drogas acontece por omissão da medicação prescrita pelos médicos, embora outras causas importantes para as falhas sejam apontadas [22].

Dados do Institute of Medicine of the National Academies (IOM), uma organização americana independente, estimam que milhares de pessoas morrem a cada ano em resultado de erros médicos, atualmente apontados como uma das dez principais causas de morte nos Estados Unidos [12, 13, 14]. Destes, cerca de 7.000 estão relacionados ao erro na administração de remédios.

Em um esforço para aumentar a eficácia dos serviços assistenciais, bem como a segurança na tarefa de administração de medicamentos, a Sistematização da Assistência à Enfermagem (SAE), que já vem sendo utilizada por profissionais de saúde ao longo dos anos, tornou-se obrigatória no Brasil em 2002 [10]. O modelo de enfermagem estabelecido pela SAE tem como objetivo garantir atendimento humano e de qualidade contínua [6]. A administração de medicamentos de forma segura é figura entre as suas preocupações, pois este fator influencia a qualidade do atendimento global por parte dos profissionais envolvidos no cuidado dos pacientes.

A adoção de sistemas de informação tem se mostrado extremamente útil ao prestar suporte a profissionais na

tomada de decisões [20]. Sistemas de suporte à decisão (SSD), como prontuários eletrônicos do paciente, tem permitido que profissionais de dentro da área de atuação de assistência à saúde sejam mais assertivos nas suas atividades. A medicina diagnóstica, por exemplo, entrega, a cada dia, resultados mais precisos com a ajuda de sistemas de informática.

Apesar da ajuda que estes sistemas podem trazer [19], ainda há uma grande preocupação entre os profissionais que os utilizam devido a termos e taxonomias incompreensíveis utilizadas por eles e interfaces mal projetadas devido ao levantamento de requisitos que ignoram as necessidades do usuário. Segundo Pressman, a engenharia de requisitos tem o objetivo de entender o problema a ser solucionado através do software e qual será o impacto dele sobre o negócio em que será aplicado e como se dará a interação do usuário com o sistema [17]. Quando o cuidado no desenvolvimento relativo à interação do usuário é ignorada, provavelmente os sistemas terão seus benefícios suplantados por problemas no uso. Tais dificuldades podem causar a frustração do usuário, falhas e até mesmo erros graves em procedimentos importantes para a cura e manutenção da saúde do paciente. Visando evitar esses problemas, é fundamental levar em conta a forma como os profissionais realizam, de fato, suas atividades de rotina. Portanto, administração do medicamento, prescrição, dispensação da farmácia e todas as necessidades que um profissional pode ter durante a execução das atividades diárias devem ser observadas e compreendidas cuidadosamente para ajudar no processo de concepção de qualquer sistema cujo objetivo seja o de auxiliar no processo de administração de drogas para os pacientes dentro de uma instituição de saúde.

Embora a informática aplicada à enfermagem tenha tido início há cerca de 30 anos, para muitos profissionais assistenciais a capacidade de interagir com estes sistemas ainda é escassa. Somente em 2001 um estudo [18] demonstrou que diferentes perfis de profissionais de saúde usam recursos computacionais com padrões de comportamento diferentes, para propósitos diferentes e tem necessidades diferentes. E, apesar do aumento no número de fábricas de softwares e instituições envolvidas em desenvolver meios eletrônicos para prescrição de medicação como um caminho para aumentar a segurança do paciente, poucas soluções no mercado de sistemas para a equipe de cuidados com a saúde estão focadas nas necessidades, comportamento e fluxo de trabalho dos profissionais assistenciais.

A presença transcrições, anotações e rasuras em páginas impressas de prontuários em papel, são constantes e reduzem a eficácia de sistemas utilizados por profissionais de saúde. Grande parte das inserções realizadas fora do sistema de informação é devido à utilização de uma quantidade insuficiente de computadores fixos, em relação ao número de profissionais, nos postos de enfermagem.

Outro fator a ser considerado é o de que os sistemas disponibilizados não são concebidos para necessidades, ambientes e fluxos de trabalho específicos de prestadores do sistema hospitalar [4].

Sistemas de suporte à decisão com requisitos levantados através de uma perspectiva de design centrado no usuário permitem uma comunicação eficiente entre os diferentes envolvidos no processo de administrar drogas e ajudam a garantir a correta aplicação de medicamentos aos pacientes

A conscientização sobre o problema da segurança do paciente por parte das instituições de saúde mostrou ser o maior fator na decisão de repensar o processo de administração de medicamentos em hospitais usando o design centrado no usuário.

Com base no problema levantado na introdução, justifica-se uma pesquisa para entender a rotina da equipe assistencial, que administra diretamente a medicação ao paciente, e a propor uma solução de suporte à decisão focada em suas necessidades, de modo que a administração de drogas terapêuticas ao paciente seja realizada de forma colaborativa e confiável.

METODOLOGIA

O projeto descrito neste artigo adotou o Processo de Inovação C.E.S.A.R. (PIC) [7] como metodologia para sua execução. A escolha se deu devido à adaptabilidade do PIC a projetos com temas, períodos de tempo e equipes diferentes.

O PIC é baseado em princípios de design centrado no usuário usado pelo C.E.S.A.R. e apresenta, originalmente, quatro fases: pesquisa, ideação, prototipação e avaliação.

Para a fase de pesquisa, durante o estudo foram utilizadas diversas técnicas como entrevistas não estruturadas e semiestruturadas, questionários, grupos de foco, observação naturalística, revisão de literatura e análise dos concorrentes, também conhecida como benchmarking [15].

O estudo iniciou com a coleta de fontes na literatura disponível a respeito de questões de segurança na administração de medicações. Esta técnica permitiu que os dados coletados fossem utilizados, tanto na elaboração do roteiro para a realização das entrevistas, quanto na análise dos resultados que deram origem aos requisitos.

Dezesseis profissionais da área de assistência à saúde foram envolvidos na fase de entrevistas: um administrador de hospital, 4 enfermeiras, 3 técnicos em enfermagem, 7 farmacêuticos e 2 médicos. Utilizando esta técnica, foi possível identificar diferentes causas para o problema de segurança, incluindo: medicamentos não dispensados no horário correto, falta de medicação, rejeição das drogas prescritas por iniciativa do paciente e grande quantidade de remédios diferentes manuseados ao mesmo tempo.

Para compreender melhor os pontos coletados através das

entrevistas e da literatura, foi realizada uma pesquisa de campo observatória. Esta técnica permitiu visualizar como os profissionais de saúde envolvidos no processo de administrar medicação encaram esta tarefa no seu cotidiano, além de observar o seu comportamento, artefatos utilizados e situações relativas ao processo de aplicar a medicação aos pacientes dentro do hospital.

Durante a fase de ideação, os dados coletados nas técnicas de pesquisa foram convertidos em requisitos de software que, mais tarde, foram utilizados para a construção de protótipos de baixa e alta fidelidade. Os protótipos gerados foram validados com possíveis usuários através de testes de usabilidade e, finalmente, através da aplicação do System Usability Scale (SUS) [2] com os usuários que participaram da fase de avaliação, foi possível verificar o nível de satisfação dos prospectivos usuários do sistema em relação à interface projetada.

RESULTADOS

Os dados coletados nos questionários permitiram uma análise qualitativa por categorização [16] que, mais tarde, foi refinada com o uso de análise da tarefa, cuja meta foi a de examinar cuidadosamente os passos necessários para administrar medicamentos com segurança para um paciente em ambiente hospitalar [11].

Dos sete farmacêuticos que fizeram parte da pesquisa, quatro indicaram os erros no momento da prescrição como a causa mais comum para que houvessem problemas de segurança na administração de medicamentos ao paciente. Metade dos profissionais consultados durante o estudo reportaram que a omissão da medicação é um problema de medicação comum e recorrente. Durante as entrevistas, foi possível verificar com os profissionais que a omissão de medicamentos pode se dar por diversas razões mencionadas anteriormente neste artigo, algumas delas que escapam ao poder dos profissionais para resolvê-los como, por exemplo, a falta de medicamentos para a dispensação.

Com o processamento dos dados coletados diretamente com os profissionais foi possível definir o fluxo principal de administração de medicamentos. Para manter o foco no tipo de usuários que era preciso atender durante o processo, foram criadas personas, arquétipos ou personagens concebidos a partir a análise de comportamentos observados entre os usuários finais com perfis extremos, que representam as motivações, desejos, expectativas e necessidades, reunindo características significativas de um grupo de usuários, uma para cada perfil de usuário [1] encontrado dentro do fluxo de administração da droga ao paciente: um enfermeiro, uma técnica em enfermagem, uma farmacêutica e uma médica. As personas foram usadas para ajudar na construção de cenários de uso da aplicação de medicamentos dentro do hospital [5, 15].

Através de benchmarking, a técnica também conhecida como análise de concorrentes, foram comparados os

métodos de checagem de medicação, que é o procedimento que a equipe de enfermagem utiliza para dar visibilidade aos médicos e equipe de farmácia a respeito do sucesso do procedimento de administração prescrita ao paciente pelo médico, utilizados pelos profissionais que fizeram parte do estudo. Foi possível constatar que todos os entrevistados realizavam a checagem da medicação numa versão impressa ou transcrita à mão da prescrição realizada pelo médico. Embora pelo menos dois profissionais de enfermagem tivessem à sua disposição sistemas de prontuário eletrônico onde haviam recursos de checagem dos medicamentos, esta não era utilizada. Foram citados pelos usuários como justificativa para a não realização da checagem através dos sistemas de informática problemas como fontes em tamanho pequeno, poucos computadores fixos nos postos de enfermagem, dificuldade de entender como funciona a checagem eletrônica e grande quantidade de cliques necessários para a realização do processo através sistema, tornando assim, a checagem em papel mais rápida para a equipe assistencial.

Juntamente com as percepções colhidos a partir dos entrevistados, foi realizada uma pesquisa na web para encontrar softwares destinados a executar a checagem de medicamentos por parte da equipe de enfermagem. Apenas algumas opções foram encontradas. Quando as soluções estão disponíveis para a enfermagem, não fogem aos problemas citados pelos entrevistados, tais como: não é possível ver todos os itens da prescrição, fonte utilizada no sistema é inapropriada, não é possível ver outros documentos do paciente, como exames ou histórico do paciente no mesmo dispositivo.

No estágio de ideação foram executadas sessões de geração de ideias através da técnica de brainstorming [11, 9]. A técnica foi aplicada em duas sessões de 30 minutos cada, realizadas em dias diferentes de uma mesma semana. Fotografias capturadas durante a fase de pesquisa foram utilizadas como referência visual dos problemas encontrados, bem como destaques das entrevistas foram descritos em cartões e dispostos em um local visível. Com base nos artefatos, foi criado um mapa mental [3] com ideias de soluções para os problemas levantados e destacados.

Concluído o mapa mental da sessão de ideação, foi apresentada uma lista de tarefas onde o gerenciamento do fluxo de medicação estava envolvido. Esta lista de tarefas foi organizada utilizando conceitos da metodologia SCRUM, um framework estrutural que está sendo utilizado na gerencia de desenvolvimento de produtos complexos desde o início de 1990 [21]. Foram elaborados cenários épicos que, neste caso, se mostrou ser um conjunto de 92 histórias contadas do ponto de vista dos usuários, dos recursos relacionados com as questões de prescrição e de checagem [8]. Juntamente com um técnico em enfermagem e uma enfermeira foram estabelecidos valores de prioridade

entre 1 e 4 para cada uma das histórias, sendo a prioridade 1 o mais crítico e para as tarefas menos importantes foram dadas a prioridade 4, bem como o que caracterizava cada uma das funcionalidades como concluídas do seu ponto de vista. Essas tarefas referem-se à administração segura de medicamentos pela equipe de cuidados em ambiente hospitalar. Os valores apresentados mostram prioridades que guiariam as características prototipadas na próxima fase do estudo.

Os recursos citados como importantes pelos entrevistados na fase de pesquisa foram listados, com a ajuda de uma enfermeira e uma técnica em enfermagem e separados em duas categorias: recursos diretamente relacionados à administração de drogas aos pacientes e recursos importantes para o time de cuidados, mas que, no entanto, não fazem parte do processo de administração de medicamentos de forma direta. Os recursos listados no primeiro grupo fariam parte do escopo positivo deste estudo, e seriam prototipados, enquanto os demais recursos entrariam na lista de escopo negativo. Foram eles:

Escopo positivo, que foram considerados na fase subsequente da pesquisa:

- Lista de pacientes
- Alergias
- Prescrição
- Checagem
- Rastreamento de medicação

Escopo negativo, recursos necessários à equipe assistencial, mas não abordados nesse estudo:

- Evolução médica multidisciplinar
- Resultados de exames laboratoriais e de imagem
- Diagnóstico de enfermagem

Ao final dessas atividades, havia uma lista pronta com uma série de requisitos priorizados que norteariam a prototipação de um SSD móvel para ajudar na segurança da administração de medicamentos dentro do hospital pronta para ser validada com possíveis usuários.

Baseado nos recursos definidos, o primeiro passo da fase de prototipação foi o de elaborar como navegar entre opções de recursos e avaliar tamanho da fonte dos componentes da interface gráfica na aplicação móvel. Os componentes foram rascunhados em papel e então projetados digitalmente utilizando Adobe Photoshop.

Como dispositivo de suporte da aplicação, foi escolhido o tablet, devido ao tamanho do display, visto que dispositivos com telas muito pequenas foram mencionados pelos prospectivos usuários na fase de pesquisa com alguma resistência. Além do fato de que um tablet é mais próximo do formato utilizado no registro do paciente em papel, sua forma tradicional, frequentemente páginas de A4 ou semelhantes.

Para a avaliação com o usuário, capturas de tela dos componentes comuns da interface foram apresentadas em um tablet de 10.1”, rodando sistema operacional Android 4.0. Os usuários foram propositalmente selecionados de diferentes grupos de idade para realizar a avaliação dos protótipos da interface, devido ao fato de que durante o processo de pesquisa, nas entrevistas, usuários com a faixa etária mais avançada se mostraram mais reticentes quanto ao uso de soluções eletrônicas.

A avaliação dos protótipos foi conduzida em ocasiões diferentes, onde foi requisitado que 3 potenciais usuários, uma enfermeira, um farmacêutico e uma técnica de enfermagem, avaliassem pontos da interface predeterminados, atribuindo a eles uma pontuação de 1 a 5, onde a pontuação 5 significa que o desempenho alcançado foi excelente e 1 era atribuído a pontos muito ruins. Os itens que foram solicitados para avaliação com os usuários foram: tamanho dos elementos apresentados na tela, espaçamento entre os elementos, e disposição dos elementos na tela. Para o teste houve a preocupação de ser realizado em condições de ambiente similares às de onde a aplicação seria utilizada pelos profissionais. Os resultados das avaliações dos usuários foram considerados satisfatórios, dado que nenhum dos itens avaliados atingiu valor menor do que 4.

Com os componentes básicos da interface considerados aprovados para a continuidade do estudo, foi realizado um momento de criação em conjunto com os mesmos usuários que avaliaram os componentes. Através de sugestões foram construídos protótipos de baixa fidelidade [16] no papel, de como eles achavam que o funcionamento de verificação da prescrição deveria ser, em conformidade com os requisitos estabelecidos nas fases de investigação e ideação. O resultado de uma das telas pode ser visto na figura 2.

Baseado nos artefatos gerados em papel com o grupo de foco, foram criados protótipos de alta fidelidade para o fluxo das funções principais de administração de medicamentos no hospital: lista de pacientes, prescrição e checagem da prescrição (figura 3).

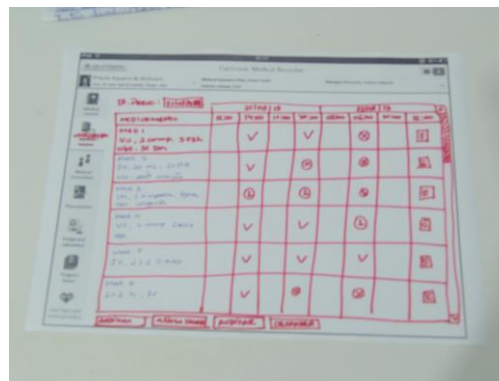


Figura 2. Um dos rascunhos gerados como sugestão pelo grupo de foco.

Com o conjunto de protótipos desenvolvidos que representam, passo-a-passo, o fluxo principal de prescrição e administração de drogas à pacientes, foi avaliado junto ao mesmo grupo de possíveis usuários. O fluxo testado foi: atribuir a tarefa que precisava ser realizada para o profissional antes de exibir o protótipo, exibir o protótipo no tablet de forma semelhante ao modo como funcionaria se fosse a aplicação real, o usuário executa a tarefa e é exibido o protótipo com o próximo estado na tela correspondente à ação executada.

Após o teste do fluxo com os protótipos, os participantes foram convidados a responder um questionário de satisfação utilizando o método SUS para avaliar a escala de satisfação com o protótipo. As pontuações médias do SUS entre os resultados dos utilizadores foi de 80% de satisfação com o uso da interface.

Através das avaliações foram encontrados pontos que necessitavam de melhoria, como as melhoras nos destaques de itens de alerta como interação medicamentosa, item de prescrição duplicado e prescrição de item ao qual o paciente

é alérgico. O protótipo foi atualizado de acordo com os retornos fornecidos pelos usuários.

Com todos os passos do PIC aplicados, foi possível obter um protótipo de interface para a equipe assistencial validado, que auxilia na administração de medicamentos de forma mais segura utilizando a abordagem de design centrado no usuário.

CONCLUSÃO

Envolver os usuários no processo de coleta de requisitos de software implica em compreender a sua rotina, seus desejos e necessidades, o que requer tempo e um trabalho colaborativo.

Este projeto mostrou a importância de coletar requisitos a partir de uma perspectiva centrada no usuário, bem como os benefícios que tal metodologia pode oferecer, utilizando como estudo de caso um módulo prototipado para SSD, visando auxiliar a equipe assistencial de um ambiente hospitalar. O uso de uma solução tecnológica que atenda às necessidades dos usuários, não só na área de saúde, tem o poder de aperfeiçoar os processos de trabalho dos usuários,

Item / Components	12:00 am	12:20 am	06:00 am	06:20 am	07:00 am	08:00 am	12:00 pm	12:20 pm
Cephalexin 500mg 1 Tablet 6 x 6 / h Oral Start: 12:20 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza		✓		⊘				📄
Fluoxetine 20mg 1 Pill 6x6 / h Oral Start: 12:00 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza	✓		✓				🕒	
Ketoconazole 20mg ointment 1 application 1 / day Topic Start: 7:00 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza					✓			
Hydrochlorothiazide 25mg **Urgent** 40 drops 8 x 8 / h Oral Start: 12:00 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza	✓					✓		📄
Dipyron 500mg 1 ampoule 8 x 8 / h Intravenous Start: 12:00 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza	✓					!		
Loratadine 20mg 1 Tablet 6 x 6 / h Oral Start: 12:00 am - Dr. Rafael Medeiros de Souza	✓		✓				🕒	

Figura 3. Uma das telas do protótipo de alta fidelidade validada com os usuários

melhorar a sua produtividade e da equipe de desenvolvimento de software, reduzindo os ajustes durante este processo e agilizando a aprovação dos requisitos, aumentando, por sua vez, a satisfação dos usuários durante a interação com o software.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos àqueles que fizeram este projeto possível de diferentes formas: o C.E.S.A.R., por disponibilizar sua metodologia utilizada nesta pesquisa. Os profissionais de saúde que participaram do projeto de pesquisa respondendo a questionários e entrevistas, bem como os que testaram e validaram os artefatos, doando seu tempo junto aos pacientes e sua família. Aqueles que abdicaram da nossa presença em suas vidas, enquanto realizamos este projeto e todos os que nos apoiaram, cada um à sua maneira.

REFERÊNCIAS

1. Adler, I.; Lucena, B.; Russo, B.; Vianna, M.; Vianna, Y. *Design Thinking: Inovação em Negócios*. MJV Press (2011)
2. Brooke, J.. “SUS: a “quick and dirty” usability scale” in *P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland. Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis. (1996).
3. Buzan, T.. *Mapas mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida / Tony Buzan; translate Euclides Luiz Calloni, Celusa Margô Wosgrau, São Paulo, Cultrix, (2005).*
4. Callen, J., Paoloni, R., Georgiou, A., Prgomet, M., Westbrook, J.. “The rate of missed test results in an emergency department an evaluation using an electronic test order and results viewing system”. *Methods of Information in Medicine*, (2010), 37-43.
5. Carroll, J.M., “Five Reasons for Scenario-Based Design”. In: *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, (1999)
6. Carraro, V.. “História da Enfermagem”. *School of Nursing - UFRGS - Department of Medical-Surgical Nursing*. Rio Grande do Sul, (2007).
7. CESAR, Recife Center for Advanced Studies and Systems. *Design da experiência do usuário: a satisfação do consumidor como estratégia de inovação*. Recife, (2011).
8. Cohn, M. *User Stories Applied: For Agile Software Development*. Boston: Pearson Education, (2004).
9. Cooper, R. G., Edgett, S. J.. “Ideation for product innovation: What are the best methods?”. *PDMA Visions Magazine*, (2008), 1, (1):12 - 17.
10. Domingues, C. O.; Amestoy, S. C.; Santos; E.. *Sistematização Da Assistência De Enfermagem*, Pelotas, (2006).
11. Garret, J. J. *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond*, Second Edition, (2011).
12. Gimenes, F. R. E.. *A segurança de pacientes na terapêutica medicamentosa: análise da redação da prescrição médica nos erros de administração de medicamentos em unidades de clínica médica*. Ribeirão Preto, (2007).
13. IOM, Institute of Medicine. *Health IT and Patient Safety: Building Safer Systems for Better Care*. Washington, DC: The National Academies Press, (2012).
14. Kohn, L.T., Corrigan, J.M., Donaldson M.S.. *To err is human: building a safer health system*. 3ed. Washington: National Academy of Institute of Sciences, (2000), 287.
15. Lin, H., Kurosu, M., Takahashi, H., Kato, H., Toya, T., Jacko, J. A.. *Verification of Development of Scenarios Method and Visual Formats for Design Process*. HCI (2007), (4): 1095-1101.
16. Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H.. *Design de interação: além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman, 2008.
17. Pressman, Roger S. *Engenharia de software*. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
18. Sainfort, F., Jacko, J., Edwards, P. J., Booske, B. C.. “Human-Computer Interaction in Health Care”, *Human-Computer Interaction Handbook. 2nd ed*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, Jacko, J. and Sears, A., (2007), 661-678.
19. Santana, J. C. B.; Souza, M. A.; Soares, H. C.; Avelino, K. S. A.. “Fatores que influenciam e minimizam os erros na administração de medicamentos pela equipe de enfermagem”. *Review article Journal of Nursing*, january/april, (2012).
20. Smith, P. J.; Geddes, N. D.; Beatty, R. “Human-Centered Design of Decision-Support Systems”, *Human-Computer Interaction Handbook. 2nd ed*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, Jacko, J. and Sears, A. (2007), 573-602.
21. Schwaber, K.; Sutherland, J. *Scrum Guide*. Disponível em <https://www.scrum.org/Scrum-Guides>, acesso em 29/09/2013.
22. Toffoletto, M.C.; Padilha, K.G.. “Consequences of medication errors in intensive care units and semi-intensive”. *Revista Escola de Enfermagem da USP*. (2005), 40 (2):247-5