



Natália Gomes Lisboa

Denise Tolfo Silveira

Introdução

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) ocorre em 8 a 28% dos pacientes sob suporte ventilatório invasivo, com uma mortalidade associada que pode ultrapassar 50% (CHASTRE; FAGON, 2002; SILVA et al., 2004; RELLO; LISBOA; KOULENTI, 2014). Segundo Safdar et al. (2005), tal situação está associada a custos de internação mais elevados, tanto na unidade de terapia intensiva quanto no hospital, maior tempo de permanência e, frequentemente, a uma mortalidade até duas vezes maior do que aquela de pacientes sem PAVM (GASTMEIER et al., 2009).

A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) é encarregada de executar ações de vigilância epidemiológica e auditoria de processos, programadas a fim de prevenir e controlar infecções, como busca de registros da realização de cuidados não farmacológicos para prevenção de PAVM em centro de terapia intensiva, de acordo com o protocolo institucional deste hospital, a fim de verificar a adesão de medidas pré-estabelecidas e o armazenamento destes dados em um banco para posterior correlação entre a realização ou não de tais cuidados e o evento de PAVM (VIEIRA, 2009).

Neste processo de coleta de informações e posterior digitação de dados, observa-se que há um lapso de tempo até que aconteça o *feedback* para a equipe de trabalho envolvida

na realização dos cuidados, visto que a coleta de dados está dissociada da digitação dos dados, caracterizando um trabalho adicional. Primeiro, os dados são coletados e registrados em um formulário de papel e posteriormente são digitados em um banco de dados informatizado. Além disso, a chance de perder dados ou cometer um erro é maior, pois o trabalho é realizado em diferentes etapas e por diferentes pessoas. Então, se questiona: como a tecnologia móvel poderia contribuir para um melhor registro e coleta de dados referentes à prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em centro de terapia intensiva?

Os avanços tecnológicos auxiliam diversos profissionais, tanto na assistência como na administração da assistência, no ensino e na pesquisa. Além disso, o uso de sistemas informatizados diminui o tempo despendido no registro de dados, aumenta o tempo disponível para prestar o cuidado direto ao paciente, reduz erros por omissão e melhora a qualidade da documentação (ROSETTI; CARQUI, 2009; MARIN, 2003).

Segundo Goulart et al. (2006), os desenvolvimentos tecnológicos em saúde possibilitam uma ampla utilização e compartilhamento de informações. A utilização de redes sem fio com conexão à internet permite que as informações sejam atualizadas instantaneamente. Esta tecnologia possibilita o acompanhamento simultâneo de dados em tempo real (GOULART et al., 2006).

Nesta perspectiva, este trabalho visa apresentar a construção da estrutura do registro informatizado, avaliando como a tecnologia móvel poderia contribuir para um melhor registro e coleta de dados referentes à prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em centro de terapia intensiva. Assim, se espera contribuir com informações que favoreçam o trabalho de vigilância destes processos, realizado pela equipe de enfermagem do CCIH, em relação à coleta, gerenciamento e processamento destes dados.

Material e Método

Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo metodológico e de produção tecnológica que, segundo Polit, Beck e Hungler (2004), descreve as investigações dos métodos de obtenção, organização e análise dos dados, abordando a elaboração, validação e avaliação dos instrumentos e técnicas da pesquisa, e transversal não comparado, uma vez que é apropriado para descrever a situação, o status do fenômeno, além de examinar os dados num determinado ponto do tempo, sem um grupo controle (LOBIONDO-WOOD; HABER, 2001; POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Trata-se de um estudo de natureza quantitativa porque objetivou avaliar os critérios de qualidade de um registro e coleta de dados referentes à prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em centro de terapia intensiva através de um dispositivo móvel.

Campo de Estudo

O campo escolhido para realizar o estudo foi a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HCPA, localizada no 2º andar da ala norte. O hospital é um dos integrantes da rede de hospitais universitários do Ministério da Educação e está vinculado academicamente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Metodologia para Construção do Sistema

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizada a metodologia de Projeto Estruturado de Sistemas. Esta abordagem é baseada na teoria de “Ciclo de Vida do Sistema”, que é composta de sete fases, e é importante destacar que estas etapas podem se sobrepor (MEILIR, 1988).

A metodologia para construção do sistema foi aplicada por meio das seguintes fases:

Estudo de viabilidade

Nessa etapa foram estimados custos, recursos necessários, vantagens, desvantagens e outros pontos importantes para o desenvolvimento do sistema.

Análise

A análise consiste em entrevistar o usuário a respeito das atividades do sistema atual, das características adicionais que desejam e quais especificações o novo sistema deve satisfazer.

Na fase de análise, o projeto foi aprovado eticamente no HCPA e pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da UFRGS e, após, se contratou a empresa para desenvolver o sistema em tecnologia móvel. Os três dispositivos móveis (PDA – *Personal Digital Assistant*) utilizados para a pesquisa são de propriedade da CCIH.

Projeto

A fase de projeto utiliza as especificações produzidas durante a análise e estabelece como organizar as especificações de uma forma apropriada para execução em computador. O projeto preliminar é seguido pelo projeto detalhado, no qual são desenvolvidos fluxogramas de programas, *layouts* dos arquivos, descrição dos dados e outros (MEILIR, 1988).

Durante a fase do projeto foi construída a estrutura visual e algoritmos, conforme as especificações técnicas sugeridas pelo desenvolvedor do sistema de registro.

Implementação

Na fase de implementação, todo o material resultante das fases anteriores foi traduzido para uma linguagem compatível com o sistema do HCPA. Mediante todas as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema, surgiu então o sistema para registro da adesão dos cuidados de prevenção de PAVM.

Testes

Os testes do sistema para registro dos cuidados de prevenção de PAVM foram realizados no mês de novembro de 2010 pelas pesquisadoras e pela equipe da CCIH por meio de testes para o preenchimento e processamento de dados no sistema informatizado. Conforme os testes foram sendo realizados, o analista contratado adequava o sistema às necessidades que surgiam, com o intuito de facilitar a visualização e o preenchimento de dados no dispositivo móvel. Cada estagiário e residente utilizou o equipamento no mínimo cinco vezes a fim de avaliar critérios de qualidade da tecnologia móvel.

Manutenção

Ao chegar à fase de manutenção, o sistema já passou pelos testes de aceitação e é considerado pronto para entrega. Qualquer alteração que aconteça ao sistema a partir da entrega é chamada de manutenção (MEILIR, 1988). O sistema para registro da adesão dos cuidados de prevenção de PAVM encontra-se na fase de manutenção e necessitará de constantes revisões e atualizações.

Tecnologias Envolvidas no Desenvolvimento do Sistema

O sistema implantado na CCIH é composto de dois módulos. O primeiro módulo é operacional e será utilizado na forma móvel, ou seja, através de computador de mão que permite a utilização do módulo em qualquer local do hospital. O dispositivo móvel escolhido caracteriza-se por equipamentos tipo PDA Pocket PC e o acesso se faz através do sistema MobiCCIHPAVM implantado nos dispositivos.

População do Estudo

A população do estudo foi constituída por uma amostra intencional não probabilística. Foi composta dos profissionais responsáveis pela vigilância de processos na prevenção de PAVM na CCIH do HCPA, respeitando os critérios de inclusão: residente de enfermagem, residente de farmácia, estagiários de enfermagem e farmácia da CCIH com experiência de, no mínimo, dois meses no serviço e na utilização do instrumento em papel para o registro da auditoria do processo de prevenção de infecção/pneumonia em pacientes submetidos à ventilação mecânica em Centro de Terapia Intensiva. Critérios de exclusão: ausência de experiência ou menos de dois meses atuando na vigilância de processos no serviço.

Coleta de Dados

A investigação foi constituída pela coleta de dados por meio de questionário fundamentado na ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010) (APÊNDICE A) para medir os critérios de funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade. Os itens foram distribuídos em uma escala de avaliação com os

seguintes graus de pertinência: (1) Excelente, (2) Muito Bom, (3) Bom, (4) Regular e (5) Ruim.

Os participantes deste estudo, após utilizarem o equipamento móvel com o sistema informatizado de registro da auditoria do processo de prevenção de PAVM, realizaram a avaliação do dispositivo móvel por meio de questionário (APÊNDICE A).

O módulo para coleta de dados do sistema informatizado para o registro da adesão dos cuidados de prevenção de PAVM foi criado para ser acessado através de um dispositivo móvel, tipo PDA. O acesso é realizado através do programa MobiCCIHPAVM instalado nos dispositivos móveis. O passo-a-passo do processo de coleta está descrito detalhadamente no APÊNDICE B.

O protótipo foi desenvolvido por uma equipe multiprofissional formada pelas pesquisadoras e um analista de sistemas. A fase da coleta de dados que se configurou no teste-piloto aconteceu da seguinte forma:

- a. As pesquisadoras realizaram a abordagem coletiva dos participantes a fim de orientá-los e treiná-los quanto à utilização do dispositivo móvel. Neste momento, entregou-se aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este treinamento ocorreu no dia 05 de novembro de 2010, nos turnos manhã e tarde.
- b. Durante o período de 15 dias, os dispositivos móveis estiveram disponíveis durante o expediente de trabalho para a coleta de dados. Os participantes puderam acessar o sistema informatizado para o registro dos dados por meio do dispositivo móvel quantas vezes julgaram necessário e nos momentos em que consideraram pertinentes.
- c. Após este período, as pesquisadoras entregaram os questionários de coleta de dados que avaliavam a aplicabilidade do dispositivo. Os questionários foram recolhidos logo após o preenchimento.

Análise dos Dados

Os dados coletados por meio do questionário fundamentado na ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010) aplicado junto aos participantes do estudo foram analisados com auxílio do Microsoft Excel quanto à frequência e aos percentuais.

Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem (COMPESQ) da UFRGS (projeto 027/2010) e pela Comissão Científica e Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde do HCPA com o número 100249.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos participantes no momento do início da coleta de dados da pesquisa. Os dados serão guardados com as pesquisadoras por cinco anos e após serão eliminados.

Apresentação e Discussão dos Resultados

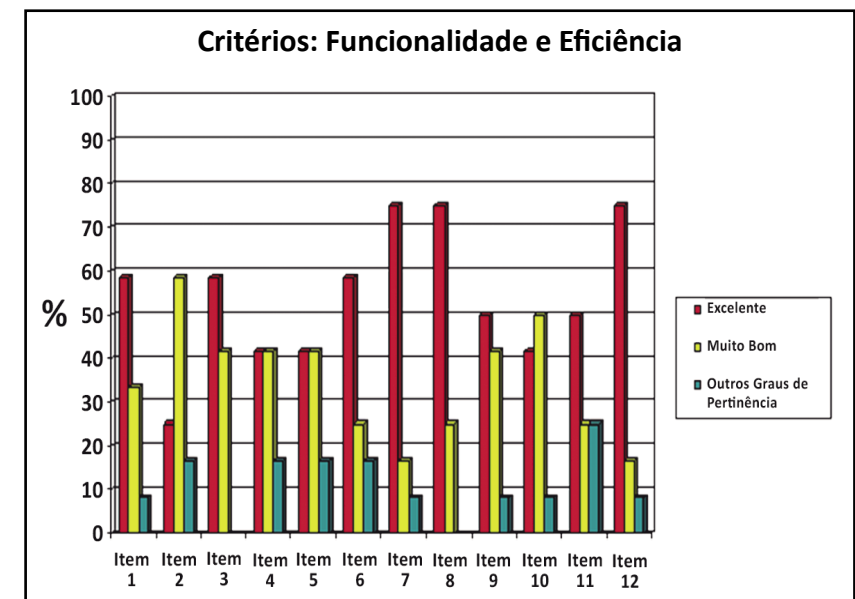
Participaram da avaliação um total de nove estagiários de enfermagem, uma estagiária de farmácia, um residente de farmácia e uma residente de enfermagem. Dos doze participantes, oito eram do sexo feminino e quatro do sexo masculino. A idade dos participantes variou de 19 a 34 anos. A idade média dos sujeitos foi de 24,2 anos. Quanto ao tempo de atuação na área da CCIH, variou de 3 a 36 meses. O tempo médio de atuação nesta área foi de 10,6 meses.

No instrumento de avaliação (APÊNDICE A), os critérios foram agrupados da seguinte forma: a) funcionalidade e eficiência; b) confiabilidade; c) usabilidade; d) manutenibilidade e portabilidade. A cada sujeito do estudo foi solicitado a indicar

sua opinião sobre cada um dos itens listados quanto aos seguintes graus de pertinência: (1) Excelente, (2) Muito Bom, (3) Bom, (4) Regular e (5) Ruim. Os itens específicos avaliados encontram-se detalhados no APÊNDICE A.

A Figura 1 apresenta as opiniões de cada avaliador em relação aos 12 itens que compõem a avaliação do critério funcionalidade e eficiência do sistema informatizado.

Figura 1: Avaliação dos Critérios de Funcionalidade e Eficiência da Tecnologia Móvel.



Fonte: Dados coletados para a pesquisa. Porto Alegre, novembro de 2010.

Pode-se observar nos resultados apresentados que os critérios de funcionalidade e eficiência foram considerados como “excelente” na maioria dos itens avaliados. Segundo ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010), a funcionalidade é caracterizada pela capacidade de um software prover funcionalidades que satisfaçam o usuário em suas necessidades e trabalho. Além disso, a eficiência refere-se

ao tempo de execução e os recursos envolvidos com o nível de desempenho do software.

Concorda-se com Barra e Dal Sasso (2010) que a mudança do processo de registro de dados e informações em papel para o registro eletrônico impõe desafios aos profissionais de saúde. O sistema deve incluir as necessidades dos usuários e ao mesmo tempo ser dinâmico, seguro e eficiente no que diz respeito à coleta e processamento das informações.

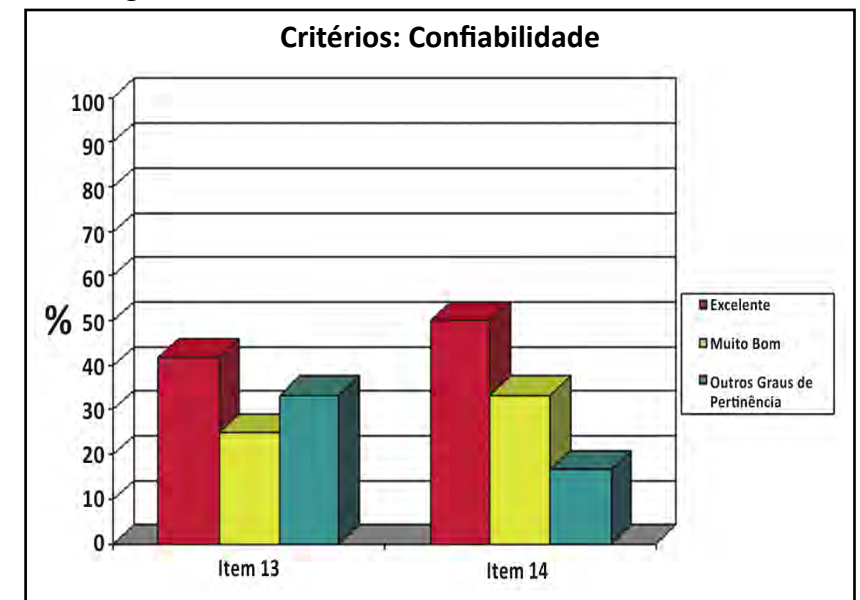
Nesta perspectiva, destaca-se a importância do usuário conhecer o método para a coleta de dados, assim como utilizar de maneira adequada o equipamento móvel. Por isso, ressalta-se a importância da capacitação dos usuários quanto à utilização da tecnologia móvel e a necessidade constante de revisão das rotinas e elucidação de dúvidas que possam surgir.

Em contrapartida, podem-se destacar os aspectos positivos da eficiência da utilização da tecnologia móvel. Segundo Lu et al. (2005), a ampla adoção da tecnologia de computação móvel pode potencialmente melhorar o acesso à informação e aumentar o fluxo de trabalho. Para Kuiper (2010), a utilização do PDA por estudantes de enfermagem foi útil para reduzir o tempo relativo à busca de dados sobre diversos assuntos referentes a sua área de conhecimento.

O sistema criado para registro da adesão dos cuidados de prevenção de PAVM mostra-se um recurso rápido e prático para coleta e processamento de dados. As informações que antes eram coletadas por estagiários em papéis e posteriormente digitadas por uma secretária, agora são coletadas e armazenadas a um banco de dados no PDA e, assim que concluído o sistema de retaguarda para armazenamento e análise dos dados (módulo fixo), estarão disponíveis para fazer uma espécie de *feedback* quanto à adesão destes cuidados.

A Figura 2 apresenta as opiniões de cada avaliador em relação aos dois itens que compõem a avaliação da confiabilidade do instrumento informatizado.

Figura 2: Avaliação do Critério de Confiabilidade da Tecnologia Móvel



Fonte: Dados coletados para a pesquisa. Porto Alegre, novembro de 2010.

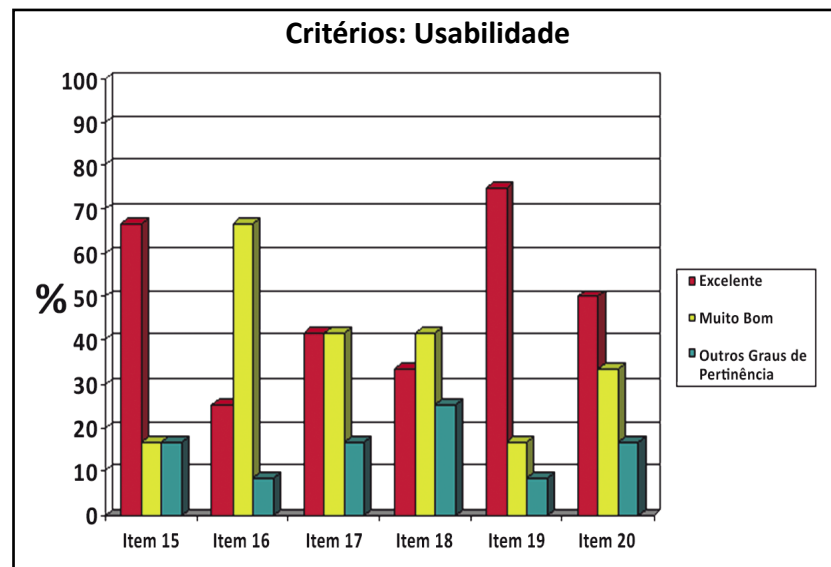
De acordo com o padrão ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010) a confiabilidade de um *software* pode ser avaliada pela frequência com que esse apresenta falhas e quanto à autenticidade e organização das informações. Na avaliação dos participantes, observa-se pelos resultados que o sistema informatizado satisfaz o usuário em relação ao critério confiabilidade.

Concorda-se com Benito e Licheski (2009) que a tecnologia em saúde tem auxiliado diversos profissionais no que diz respeito ao monitoramento de ações e processamento de dados. Em instituições de saúde, as informações devem ser coletadas de forma organizada e sistematizada com o intuito de favorecer a coleta, o processamento e o compartilhamento dos dados. Segundo Rivera et al. (2008), os PDAs melhoram a precisão e a qualidade dos dados coletados, além de fornecer informações mais completas.

Nesta perspectiva, pode-se destacar que o sistema para auditoria dos cuidados de prevenção de PAVM registra e armazena as informações no local da observação, identifica a hora de início e término da coleta e o usuário que realizou a observação. Além disso, uma vez que os dados são salvos no PDA, estes não podem ser alterados. Com a utilização desta ferramenta pode-se diminuir erros de digitação, já que antes os dados eram coletados e digitados em dois momentos e por diferentes pessoas.

A Figura 3 apresenta as opiniões de cada avaliador em relação aos seis itens que compõem a avaliação da usabilidade do instrumento informatizado.

Figura 3: Avaliação do Critério de Usabilidade da Tecnologia Móvel.



Fonte: Dados coletados para a pesquisa. Porto Alegre, novembro de 2010.

Segundo a ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010), a usabilidade é avaliada por meio de sua interface, ou seja, o sistema deve satisfazer o usuário, proporcionar conforto, atender as necessidades, ser facilmente compreendido e aprendido. Na avaliação dos participantes, observa-se pelos resultados que o sistema informatizado contemplou o critério usabilidade.

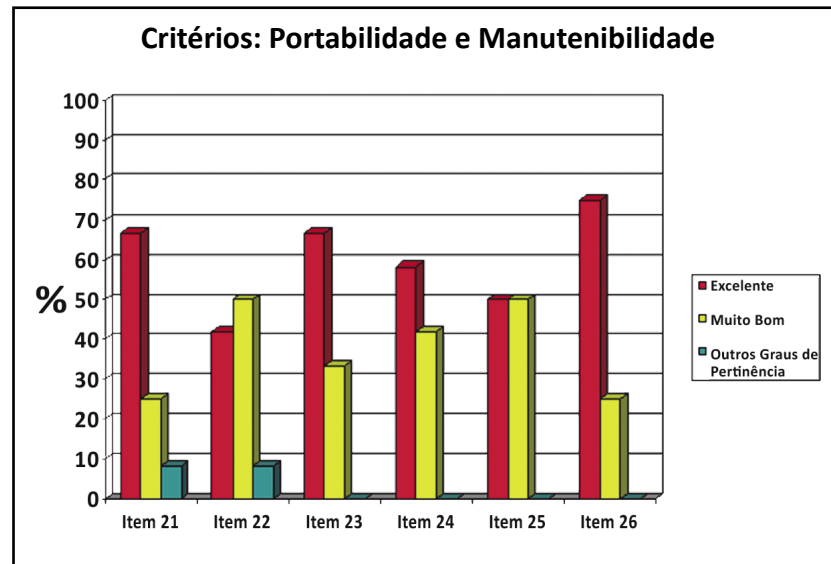
Concorda-se com Lu et al. (2005) que ainda existem algumas barreiras à adoção deste tipo de tecnologia, como a usabilidade, ou seja, a interface, a aparência das telas e o conforto visual. Contudo, não se pode evidenciar nada relativo a este aspecto já que não houve nenhum relato dos avaliadores para tal.

Um estudo realizado com o objetivo de avaliar junto a enfermeiros de Terapia Intensiva critérios de ergonomia e usabilidade de um sistema informatizado em tecnologia móvel enfatizou que a atenção deve estar focalizada no design da interface apresentada ao usuário. Neste estudo, os participantes atribuíram a menor média para o item conforto visual para manuseio do sistema. Tal fato pode estar relacionado a diversos fatores, tais como: tipo de dispositivo móvel utilizado, tamanho reduzido da tela, características específicas dos avaliadores, sistema informatizado ser novo e pouco conhecido pelos avaliadores, e a pouca habilidade em manusear o dispositivo (BARRA; DAL SASSO, 2010).

Considerando que a satisfação do usuário e a confiança na exatidão das informações dependem da maneira como estas são apresentadas, é importante modificar o sistema conforme a necessidade dos usuários.

A Figura 4 apresenta as opiniões de cada avaliador em relação aos seis itens que compõem a avaliação da portabilidade e manutenibilidade do formulário informatizado para registro da adesão aos cuidados de prevenção de PAVM.

Figura 4: Avaliação dos Critérios de Portabilidade e Manutenibilidade da Tecnologia Móvel.



Fonte: Dados coletados para a pesquisa. Porto Alegre, novembro de 2010.

Segundo a ISO/IEC 9126 (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, 2010), a manutenibilidade é a capacidade ou facilidade do produto de software ser modificado, incluindo tanto as melhorias ou extensões de funcionalidade quanto as correções de defeitos. A portabilidade é a capacidade de o sistema ser transferido de um ambiente para outro.

Pode-se observar durante a coleta de dados que os critérios portabilidade e manutenibilidade foram considerados em sua maioria como “excelente”. Segundo Hannah, Ball e Edwards (2009), um sistema deve estar disponível no lugar e no tempo certo a fim de ser útil à tarefa a que se destina. No caso, o sistema informatizado para registro, em tecnologia móvel, dos cuidados de prevenção de PAVM está disponível e pode ser utilizado em qualquer lugar do hospital, proporcionando mobilidade ao usuário.

Conclusão

Os sistemas eletrônicos de coleta e gerenciamento de dados podem auxiliar a obter informações com qualidade, proteger a segurança dos dados, proporcionar uma interface mais fácil e facilitar o acesso a uma única coleção de dados para diversas aplicações, podendo ser utilizada por diversos usuários. As facilidades obtidas com a coleta através deste tipo de tecnologia podem estar associadas à diminuição da carga de trabalho, unificando observação e registro da informação em uma única etapa de trabalho, e a maior confiabilidade, portabilidade e minimização do risco de perda de dados. A validação desta ferramenta ainda está pendente de ser realizada, através de outros estudos que possam detectar falhas não verificadas nesta primeira avaliação.

Além disso, a maior agilidade no registro e posterior análise dos dados pode auxiliar na implementação de estratégias de *feedback* que auxiliem no desenho de estratégias para melhorar a adesão e redesenhar aspectos imperfeitos do protocolo.

Desta forma, diante dos resultados obtidos, das análises e das reflexões realizadas, é possível concluir que o sistema informatizado para registro da adesão aos cuidados de prevenção de PAVM possui critérios de qualidade conforme a ISO/IEC 9126 e poderá ser objeto de futuros estudos para sua implementação como método de eleição na coleta e registro de dados na vigilância dos processos na prevenção da PAVM no HCPA.

Referências

BARRA, D. C. C. **Processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva em ambiente PDA (Personal Digital Assistant) a partir da Cipe® Versão 1.0.** Florianópolis, 2008. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, UFSC.

BARRA, D. C. C. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da Cipe® **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 54-63, jan./mar. 2010.

BARRA, D. C. C.; DAL SASSO, G. T. M. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da CIPE 1.0. **Texto contexto – enferm**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 54-63, jan./mar. 2010.

BENITO, G. A. V.; LICHESKI, A. P. Sistemas de informação apoiando a gestão do trabalho em saúde. **Rev. Bras. Enfermagem**, v. 62, n. 3, p. 447-450, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Controle de infecção em serviços de saúde: Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar**. Brasília, DF, 1997. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/servicosauade/controle/programa.htm>>. Acesso em: 17 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1996. Disponível em: www.ufrgs.br/bioetica/res19696.htm>. Acesso em: abr. 2010.

CHASTRE, J.; FAGON, J.Y. Ventilator-associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 165, n. 7, p. 867-903, Apr. 2002.

GASTMEIER, P. et al. Early - and late- onset pneumonia: is this still a useful classification? **Antimicrob Agents Chemother**, v. 53, n. 7, p. 2714-8, Jul. 2009.

GOULART, L. J. et al. **Saúde e tecnologia da informação: convergência e mobilidade**. Bauru: UNESP, 2006. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/1056.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

HANNAH, K.J.; BALL, M.J.; EDWARDS, M.J.A. **Introdução à informática em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HCPA. **Comissão de Controle de Infecção Hospitalar**. Porto Alegre: Portal Web do HCPA, 2010. Disponível em: <<http://www.hcpa.ufrgs.br/content/view/1123/1069/>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

HCPA. **Tecnologias da informação: histórico**. Porto Alegre: Portal Web do HCPA, 2009. Disponível em: <<http://www.hcpa.ufrgs.br/content/view/2360/1220/>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. **ISO/IEC 9126. Estabelece os guidelines de usabilidade**. Disponível em: <http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9126-1>. 2003. Acesso em: 19 Mar. 2010.

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. **ISO/IEC 9241-11 – International Standards Organization/International Electrotechnical Commission. Usability Net**. 2006. Disponível em: <http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm>. Acesso em: 18 mar. 2010.

KUIPER, R. A. Metacognitive factors that impact student nurse use of point of care technology in clinical settings. **International Journal of Nursing Education Scholarship**, v. 7, n.1, p 1-15, 2010.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LU, Y.C. et al. A review and a framework of handheld computer adoption in healthcare. **International Journal Medicine Information**, v. 74, p. 409-422, 2005.

MARIN, H.F. Os componentes de enfermagem do prontuário eletrônico do paciente. In: MASSAD, et al. **O prontuário eletrônico do paciente na assistência, informação e conhecimento médico**. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2003. p. 73-83.

MARTINEZ, M. R.; CAMPOS, L. A. A. F.; NOGUEIRA, P. C. K. Adesão à técnica de lavagem de mãos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, p.179-85, 2009.

MEILIR, P. J. **Projeto estruturado de sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

RELLO, J.; LISBOA, T.; KOULENTI, D. Respiratory infections in patients undergoing mechanical ventilation. **Lancet Respir Med**, v. 9, p. 764-774, 2014.

RIVERA, M. L. et al. Prospective, randomized evaluation of a personal digital assistant-based research tool in the emergency department. **BMC Medical Informatics & Decision Making**, v. 8, p. 3, 2008.

ROSSETTI, A. C.; CARQUI, L. M. Implantação de sistema informatizado para planejamento, gerenciamento e otimização das escalas de enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, v.22, n.1, p. 83-88, 2009.

SAFDAR, N. et al. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: A systematic review. **Crit Care Med**, v. 33, n. 10, p. 2184-93, Oct. 2005.

SÃO PAULO. SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Divisão de Infecção Hospitalar do Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Coordenadoria de Controle de Doenças. Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo: análise dos dados de 2005. **Revista Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 674-683, 2007.

SILVA, E. et al. Brazilian sepsis epidemiological study (BASES study). **Crit Care**, v. 8, n. 4, p. 251-60, Aug. 2004.

VIEIRA, D. F. V. **Implantação de protocolo de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto do cuidado não farmacológico**. 2009. 32 f. Tese (doutorado) Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

APÊNDICE A - Questionário de Avaliação da Tecnologia Móvel

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENFERMAGEM
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE,
CONFIABILIDADE, USABILIDADE, EFICIÊNCIA,
MANUTENIBILIDADE E PORTABILIDADE DA TECNOLOGIA
MÓVEL**

Caracterização dos Respondentes:					
1. Qual a sua idade? _____anos.					
2. Sexo: () Feminino () Masculino					
3. Estagiário de Enfermagem CCIH () Estagiário de Farmácia CCIH () Residente de Enfermagem CCIH () Residente de Farmácia CCIH					
4. Atua há quanto tempo na área de CCIH? _____					
Avaliação da Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade da tecnologia Móvel					
Variáveis	Grau de Pertinência				
	Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Ruim
Conteúdo					
1. Claro e conciso					
2. É relevante					
3. Inclui quantidade apropriada de material					
4. Apresenta qualidade (redação e edição)					

Avaliação da Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade da Tecnologia Móvel					
Grau de Pertinência					
Variáveis	Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Ruim
5. A organização e o modo de acesso favorecem a execução eficiente do instrumento informatizado de prevenção de PAVM no dispositivo móvel.					
6. Facilidade de operacionalização.					
7. Atende aos objetivos da pesquisa.					
Interface					
8. Interface entre o usuário e o programa – aparência de telas					
9. Estrutura lógica dos dados – como as informações aparecem ao usuário.					

10. A quantidade de informação é suficiente para a utilização do instrumento informatizado de prevenção de PAVM.					
11. Conforto Visual para manuseio do sistema.					
Técnico					
12. Os dados foram organizados no sistema de forma a permitir um raciocínio compatível com o uso do instrumento informatizado de prevenção de PAVM em tecnologia móvel.					
13. Segurança e privacidade das informações.					
14. Funcionamento adequado do sistema.					

Usabilidade					
15. O programa roda facilmente no dispositivo móvel, sem interferências.					
16. As telas do sistema são claras, fáceis de ler e interpretar.					
17. O usuário é capaz de acessar o sistema/programa facilmente.					
18. O programa permite o manejo eficiente dos dados que utiliza.					
19. As exigências de memória não impedem o programa de rodar.					
20. O sistema operacional exigido está disponível ou pode ser obtido.					
21. O sistema possui segurança de dados.					
22. O sistema não aceita dados inexistentes.					

23. As exigências de hardware são compatíveis com a realidade.					
24. É fácil de adaptar a outros ambientes.					
25. É fácil de instalar em outros ambientes.					
26. Está de acordo com os padrões de portabilidade.					

Fundamentado em: A ISO 9126 estabelece os Guidelines de Usabilidade disponível no site: http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm#9126-1