

# **A TECNOLOGIA COMPUTACIONAL MÓVEL NA SISTEMATIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM**

Dircelene Jussara Sperandio<sup>1</sup>

Yolanda Dora Martinez Évora<sup>2</sup>

As informações nas instituições de saúde são armazenadas e recuperadas no momento de sua utilização, demonstrando a necessidade de ser coletada de forma sistematizada e então organizada, favorecendo sua busca e acesso e, principalmente, o compartilhamento destas informações pela equipe multidisciplinar.

Este processo de comunicação não deve ser visto apenas como uma forma de transmissão e entendimento de informações, mas também, como condição indispensável ao planejamento da prática das ações em saúde adequado às reais necessidades do paciente.

Os profissionais da enfermagem são os integrantes da equipe em saúde que permanecem 24 horas nas atividades centradas na assistência ao paciente em unidades de internação hospitalares através de revezamento em turnos de trabalho.

Sem um sistema adequado para registrar, armazenar e recuperar os dados coletados e os cuidados prestados aos pacientes, não é possível a enfermagem realizar a transmissão destas informações de forma segura e correta para a própria equipe e para outros profissionais que as utilizem.

Desta forma, a qualidade da assistência a saúde do paciente poderá ser ineficiente se as informações que solidificam a tomada de decisão apresentam como embasamento uma comunicação multiprofissional ineficaz resultante de dados distorcidos, omitidos ou extraviados.

A elaboração da Sistematização da Assistência de Enfermagem é um dos meios que o enfermeiro dispõe para aplicar seus conhecimentos técnico-

---

1 Mestre e Doutora em Enfermagem Fundamental pela E.E.R.P.- USP - Ribeirão Preto - SP. Docente do Centro Paula Souza – ETEC Elias Nechar e das Faculdades Integradas Padre Albino (FIPA), Catanduva - SP. E-mail: jussarasperandio@gmail.com.

2 Professora Doutora e Livre-docente. Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto – E.E.R.P.- USP de Ribeirão Preto - SP.

científicos e humanos na assistência ao paciente e caracterizar sua prática profissional, colaborando na definição do seu papel. As atividades de competência e as funções da enfermagem têm ficado cada vez mais definidas pelos órgãos oficiais de legislação da profissão. Hoje percebemos a ênfase que se tem dado, por parte dos enfermeiros, à importância na documentação e registro do plano de cuidados de saúde de sua clientela, conforme a Resolução do Conselho Federal de Enfermagem COFEN - 272/2002 que dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) nas Instituições de Saúde (COFEN, 2012).

Quando o enfermeiro elabora a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) adota-se uma metodologia estruturada para o gerenciamento dos dados, das informações e do conhecimento, e assim são oportunizados subsídios para o planejamento, coordenação e avaliação das suas ações priorizando o atendimento ao paciente.

Para Sperandio (2002), o registro de todas as fases do processo de enfermagem é realizado pelo enfermeiro através de anotações manuais que dependem tempo do profissional, que além destas, procede manualmente os cálculos do balanço hidroeletrólítico, a confecção de gráficos de sinais vitais e outros controles, tarefas de documentação, como estas, que aumentam o tempo dispensado por parte do enfermeiro em assistência indireta ao paciente.

Desta forma, verificamos que um sistema adequado de informações, proporcionaria significativa otimização para armazenar e recuperar informações fidedignas sobre os pacientes.

Nesta perspectiva, Évora e Dalri (2002) expressam que a tecnologia computacional facilita a organização e administração de informações, uma vez que favorece sua disponibilização em tempo real para o gerenciamento e assistência de enfermagem:

Évora (1995) considera que o computador a beira do leito propicia o desenvolvimento do processo de trabalho da enfermagem, uma vez que contribui para o acesso imediato ao prontuário, não ocorrendo à interrupção da assistência de enfermagem para localizar informações do paciente. Outros benefícios são ressaltados, como a padronização da informação, a produção de uma documentação melhorada para propósitos legais e de pesquisa, além de uma redução significativa no tempo despendido pelos enfermeiros em atividades relacionadas à escrituração.

É importante criar uma nova lógica no cuidar em saúde, que possibilite uma visão integral da assistência com a articulação e integração das informações produzidas pelos profissionais da saúde de forma, que a comunicação estabelecida entre os membros da instituição aperfeiçoe o processo de cuidar.

Considera-se necessário, portanto, a construção de sistemas informatizados como forma de buscar soluções para aperfeiçoar a administração da informação, e apoiar o desenvolvimento do processo de trabalho na enfermagem e assim, obter resultados adequados para a performance do atendimento centrado no paciente.

À luz deste contexto, Sperandio (2002) desenvolveu um *software* para coleta de dados, prescrição de intervenções de enfermagem e sua documentação de forma individualizada e informatizada, denominado “*Software – Protótipo para Sistematização da Assistência de Enfermagem*”.

Um estudo preliminar para verificar a aplicação deste *Software*-protótipo para Sistematização da Assistência de Enfermagem foi realizado em um hospital escola no interior do estado de São Paulo, na unidade de terapia semi-intensiva, motivados pela existência de um computador fixo com configuração adequada para o funcionamento do sistema.

Os resultados experimentais obtidos, embora em escala reduzida, demonstraram que o *hardware* é uma ferramenta imprescindível para o sucesso na aplicação de *software* (PRESSMAN, 2006).

Foi observado que a dificuldade dos enfermeiros no emprego desta ferramenta computacional consistia no transporte das informações coletadas à beira do leito para o microcomputador. Devido à distância de localização entre o microcomputador e o leito do paciente, o enfermeiro registrava em papel a coleta de dados acerca de um paciente e, posteriormente, procedia a transcrição para o *Software*-protótipo para SAE.

Essa ação realizada de forma trabalhosa e redundante exigia maior tempo e esforço para documentar as informações necessárias para o processo de tomada de decisão em enfermagem e também para seu compartilhamento com outros membros da equipe de enfermagem e de saúde.

Considera-se ser este um dos principais problemas em utilizar computadores fixos para o registro da prática de enfermagem, uma vez que a atividade assistencial envolve mobilidade dos profissionais para o atendimento de diversos pacientes internados em unidade hospitalar.

Diante deste cenário, a computação móvel emerge como uma nova tecnologia para a assistência de enfermagem, por meio de sua aplicação via dispositivo móvel a outros computadores através da interface de rede sem fio.

Para Weiser, 1991 a computação umbíqua traduz uma tecnologia integrada ao ambiente que cerca o usuário, sem modificar o seu comportamento natural ou deslocá-lo para um ambiente próprio de tecnologia para se beneficiar com seu uso. Este cenário foi introduzido, ao ser vislumbrado, que o paradigma *teclado-mouse-display* seria substituído pela proliferação de dispositivos computacionais de variados tamanhos e propósitos.

Este ambiente computacional é denominado de computação móvel e representa uma nova realidade que permite aos usuários acesso a serviços, independentes de mudanças de localização, ou seja, mobilidade.

Dessa forma, para Mateus e Loureiro (2004), a comunicação sem fio eliminou a necessidade do usuário manter-se conectado a uma infra-estrutura fixa, e em geral, estática.

Para Laudon e Laudon (2004), a tecnologia criou sistemas de informação que estão a serviço de nossa criatividade e, indiscutivelmente, estes serão sistemas efetivos no momento em que, cada um de nós puder integrar-se a eles com competência e responsabilidade.

Cabe ao enfermeiro buscar, inovar e implementar meios que permitam elevar a aquisição de conhecimento sobre esta nova tecnologia, e instrumentalizar-se para gerar visibilidade de suas ações.

A finalidade do computador móvel com rede *wireless* consiste na viabilização do registro da coleta de dados, e da assistência prestada ao paciente a beira do leito e a possibilidade de transmissão dos dados e informações em tempo real para o prontuário eletrônico do paciente.

Alfaro-LeFevre (2005) explicitam vários os fatores favoráveis e os benefícios da utilização da tecnologia da computação móvel a beira do leito na assistência de enfermagem. Com o dispositivo móvel à mão é possível acessar, coletar e documentar informações sobre o paciente em seu próprio leito, realizar etapas do Processo de Enfermagem, acompanhar a necessidade de mobilidade dos profissionais da enfermagem nas ações de assistência ao paciente, reduzir o tempo despendido na documentação das atividades prestadas ao paciente, diminuir a probabilidade de perda das informações, que passam a ser armazenada no próprio dispositivo e não em papéis, demonstrando como as características de flexibilidade e dinamismo convergem entre si contribuindo para a produtividade da assistência de enfermagem.

Entretanto, esses equipamentos, quando comparados com os computadores convencionais, apresentam algumas limitações como capacidade de memória, poder de processamento, tamanho da tela e bateria. Neste contexto, alguns conteúdos que exigem maior processamento de memória, necessitam ser utilizados em um modelo computacional com capacidade técnica mais avançada.

O *Software*-protótipo para SAE foi disponibilizado para o enfermeiro efetuar o planejamento da assistência de enfermagem em computadores portáteis, do tipo *Notebook*, permitindo o seu transporte apoiado em um suporte com rodízio, oferecendo comodidade e locomoção para todos os leitos da unidade de internação.

A crescente evolução e popularização de dispositivos computacionais com tamanho bastante reduzido como o *Pocket PC*, com capacidade de processamento e programação, baterias recarregáveis sem a necessidade de conexão à rede elétrica, além de integração a rede sem fio, permitiu repensar a prática de enfermagem.

Face a esta realidade, justifica-se utilizar a tecnologia computacional móvel para elaborar um modelo informatizado para aplicação da Sistematização da Assistência de Enfermagem com computadores de mão à beira do leito, como forma de operacionalizar a informação entre a equipe de enfermagem, através da utilização do computador portátil e do dispositivo móvel integrados a rede sem fio, e assim, diminuir consideravelmente a distância entre administrar e cuidar.

A partir da trajetória apresentada, a computação móvel demonstrou novas formas de acessar e documentar as atividades do planejamento da assistência de enfermagem e assim, incrementar o processo de cuidar, modificar as atividades frente à saúde e inovar.

Neste contexto foi elaborada uma ferramenta computacional móvel para Sistematização da Assistência de Enfermagem para ser utilizada a beira do leito do paciente. O *Software*-protótipo para a Sistematização da Assistência de Enfermagem desenvolvido primeiramente para aplicação em computadores fixos e portáteis foi estruturado em 12 módulos, referentes ao processo de enfermagem. Os módulos são denominados: Ficha de Identificação, Dados Clínicos, Internações, Informações Adicionais, Entrevista, Coleta de Dados, Lista de Problemas, Prescrição, Evolução de Enfermagem, Sinais Vitais, Balanço Hidroeletrólítico e Telas para Cadastramento.

Buscou-se neste estudo o desenvolvimento de uma versão deste *Software*-protótipo para SAE para utilização em computador móvel que possibilitasse ao enfermeiro cadastrar e acessar informações sobre os sinais vitais, balanço hidroeletrólítico e também realizar a beira do leito as etapas de evolução e prescrição do processo enfermagem. Optou-se em manter os demais módulos do *Software*-protótipo disponibilizado somente para aplicação em computador portátil. Para essa finalidade foram adquiridos recursos de *hardware* e *software*.

Na seleção de equipamentos foram definidas duas categorias de computador: um computador portátil, modelo *Notebook* onde foi instalado o *Software*-protótipo para Sistematização da Assistência de Enfermagem; dispositivo móvel, modelo HP iPAQ Pocket PC rx 1950, para armazenar a versão do *Software*-protótipo específica para essa aplicação; dispositivo de *Wireless*, *Access Point* Corega CG-WLAPGMN 108 M, que possibilitou a conexão em tempo real dos dois equipamentos (*Pocket PC* e *Notebook*), via ondas eletromagnéticas, sem o uso de fios. Foi possível atingir com essa conexão uma distância de 15 a 40 metros.

O *Pocket PC* apresentou como vantagem a bateria de íon-lítio removível e recarregável para uso contínuo (110 m Ah), permitindo que os enfermeiros utilizassem o equipamento por mais tempo. A fonte interna garantiu que ao trocar rapidamente as baterias, os dados coletados a beira do leito não se perdessem.

Este modelo de equipamento ofereceu tela colorida e transreflectiva de 3,5 polegadas. Esta exibição de imagens maiores e de boa qualidade facilitou a leitura das telas do *Software*-protótipo para Sistematização da Assistência de Enfermagem.

Para a construção das telas específicas e adequação do sistema para acesso no *Pocket PC*, utilizou-se a ferramenta de desenvolvimento denominada *Visual Studio* (Microsoft Corporation Net, 2003).

Com o objetivo de atender à necessidade de desenvolvimento, este produto inclui modeladores que auxiliam na composição visual de aplicações para a instalação nos menores dispositivos tais como o *Pocket PC*, além de outros, que operam sob o sistema operacional Microsoft Windows CE (Microsoft Corporation Net, 2003).

O *Visual Studio*. NET permite que as aplicações compartilhem dados por meio da Internet, viabilizando a montagem de aplicações a partir de código novo ou existente, independentemente da plataforma, linguagem de programação ou modelo de objeto. Disponibiliza política de segurança de alto nível de detalhe, baseado em papéis e no acesso ao código, provendo de forma segura, o código-fonte, os documentos de *design* e outras funcionalidades de desenvolvimento, através de recursos de controle de versões (Microsoft Corporation Net, 2003).

Esta plataforma reuniu características que atenderam às necessidades para o desenvolvimento da versão do *Software*-protótipo a Sistematização da Assistência Enfermagem implementada no *Pocket PC*, que resultou em cinco módulos denominados: Seleção de Pacientes, Sinais Vitais, Balanço Hidroeletrólítico, Prescrição e Evolução de Enfermagem.

O primeiro módulo (Figura 1) seleciona os pacientes previamente disponibilizados no *Software*-protótipo para SAE, instalado no microcomputador móvel tipo *Notebook*.

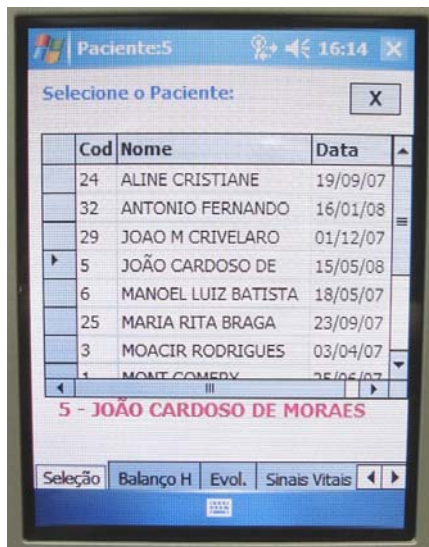


Figura 1. Tela de seleção do paciente para cadastramento de dados

O segundo e o terceiro módulos cadastram os dados referentes aos sinais vitais (Figura 2) e balanço hidroeletrólítico (Figura 3) coletados à beira do leito, e ainda permitem que estes sejam transmitidos em tempo real ao microcomputador portátil através da rede local sem fio.

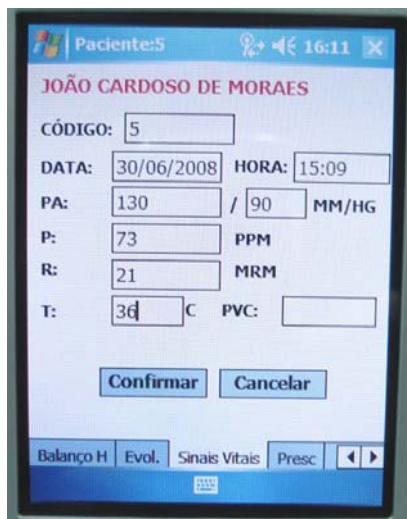


Figura 2. Tela de cadastramento dos Sinais Vitais do paciente.

Sistema de Enferm 16:06

Via Oral: 120 ml

Parenteral: 60 ml

Via Nasogastrica: 230 ml

Outros: ml

Gastrostomia: 80 ml

Entrada Saída

CÓDIGO

DATA:

PERÍODO: M

Confirmar

Cancelar

Seleção Balanço H Evol. Sinais Vitais

**Figura 3.** Tela de cadastramento do Balanço Hidroeletrólítico do paciente.

No módulo 4, Evolução de Enfermagem, é permitido que informações cadastradas no *Software*-protótipo instalado no *Notebook*, sejam acessadas e complementadas pelo enfermeiro que está efetivando a evolução do paciente à beira do leito (Figura 4).

Paciente:5 16:09

Evo	Localização
(null)	Integridade Física - Alergia
(null)	Integridade Física - Sedentarismo
(null)	Integridade Física - Fadiga
(null)	Integridade Física - Sudorese
(null)	Pele - Aspera
(null)	Pele - Alopecia
(null)	Pele - Catéter Venoso Cen

5 15/05/2008 Listar

5 - JOÃO CARDOSO DE MORAES

Seleção Balanço H Evol. Sinais Vitais

**Figura 4.** Tela para recuperação e complementação de informação sobre a Evolução de enfermagem

A Prescrição de Enfermagem (módulo 5) também é acessada neste dispositivo, na forma de leitura, e uma vez executada pode ser checada no *Pocket PC* (Figura 5), sendo a informação incorporada ao *Software*-protótipo por meio da rede de sem fio.



**Figura 5.** Tela para leitura e checagem da Prescrição de Enfermagem.

O sincronismo entre o *Pocket PC* e o banco de dados do *Software*-protótipo para SAE instalado no *Notebook*, ocorre de forma bidirecional, ou seja, a informação é transmitida pela rede sem fio do dispositivo móvel para o *Notebook* e vice-versa.

Sabemos que o cotidiano das ações assistenciais de enfermagem demanda necessidades de mobilidade com maior agilidade para coletar e documentar informações a beira do leito, assim como acesso aos dados do prontuário do paciente que centraliza o registro sistemático das informações clínicas.

O desenvolvimento da nova versão do *Software*-protótipo para a Sistematização da Assistência de Enfermagem demonstrou que a computação móvel pode ser representada com um novo paradigma computacional que permite ao enfermeiro ampliar a utilização da informática aplicada à profissão.

Em um ensaio de aplicabilidade prática em duas instituições hospitalares, esta ferramenta possibilitou aos profissionais não só um ambiente com acesso a serviços, independentes de sua localização, mas também mobilidade e comunicação transmitida em tempo real a outros computadores. A comunicação compartilhada com membros da equipe democratizou e aperfeiçoou o processo de informação em enfermagem.

É possível, com o dispositivo móvel, o enfermeiro documentar a beira do leito informações inerentes aos sinais vitais, balanço hidroeletrólítico, bem como, visualizar os problemas de saúde do paciente e efetivar a etapa de evolução de enfermagem com maior flexibilidade. Acresça-se ainda, a facilidade em



consultar a prescrição de enfermagem e após sua execução realizar a checagem individualizada por meio deste dispositivo.

É importante ressaltar que o fato do aparelho móvel utilizado neste estudo ser integrado à rede *wireless* possibilitou que toda inserção de dados sobre o paciente fosse automaticamente atualizada no banco de dados do *Software*-protótipo instalado no *Notebook*. Desta forma, a informação acessada nos dois equipamentos computacionais permanece sempre atualizada.

As aplicações da computação móvel na enfermagem proporcionam mobilidade e facilidade para acessar, coletar e documentar informações sobre o paciente em seu próprio leito redundando na diminuição do tempo despendido e na probabilidade de perda das informações, uma vez suprimido as etapas intermediárias do processo de comunicação.

Entretanto, a utilização do *Pocket PC* na Sistematização da Assistência de Enfermagem implica uma limitação maior na capacidade de memória, assim como no processamento e armazenamento de dados. Observa-se ainda, o desconforto para digitação de texto livre, pois, a tela é pequena e geralmente, a entrada de dados é realizada por meio de uma caneta e um *software* de reconhecimento de escrita.

Neste contexto, alguns conteúdos que exigem maior processamento de memória necessitam ser utilizados em um modelo computacional com capacidade técnica mais avançada. Verificou-se, neste estudo, a necessidade manter as etapas de coleta de dados e elaboração da prescrição de enfermagem para serem realizadas, exclusivamente, através do *Notebook*.

Ao término deste desenvolvimento da versão do *Software*-protótipo para SAE implementada em cinco módulos para aplicação no *Pocket PC*, cabe então, como proposta de estudos futuros, buscar avaliar sua qualidade em uso contemplando a avaliação das três características definidas na ISO/IEC 91261 como eficácia, produtividade e satisfação, por meio de metodologia apropriada (Associação Brasileira de Normas Técnicas, ISO/IEC 91261-1, 2003).

## Referências

- ALFARO-LEFEVRE, R. **Aplicação do processo de enfermagem**: promoção do cuidado colaborativo. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1:2003**: engenharia de software: qualidade de produto: parte 1: modelo de qualidade. Rio de Janeiro, 2003.
- COFEN, Conselho Federal de Enfermagem.Brasil. **Resolução COFEN-272/2002**. Disponível em: <<http://www.portalcofen.gov.br/2007/section.asp?sectionParentID=34&sectionID=30>>. Acesso em: 18 dez. 2016.
- ÉVORA, Y. D. M. **Processo de informatização em enfermagem**: orientações básicas. São Paulo: EPU, 1995.
- ÉVORA, Y. D. M.; DALRI, M. C. B. O uso do computador como ferramenta para a implantação do processo de enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 55, n. 6, p. 709-713, nov./dez. 2002.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Telecomunicações e redes. In: \_\_\_\_\_. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. p. 255-282.

MATEUS, G. R.; LOUREIRO, A. A. F. **Introdução à computação móvel**. Minas Gerais: UFMG, 2004 Disponível em: <[http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm\\_livro\\_1e.pdf](http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm_livro_1e.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2016.

MICROSOFT CORPORATION. **Visão geral dos recursos do Visual Studio**: NET 2003: Professional. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/brasil/msdn/produtos/VisualStudio/RecursosVS2003Pro/Default.msp>>. Acesso em: 19 dez. 2016.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SPERANDIO, D. J. **Sistematização da assistência de enfermagem**: proposta de um *software*-protótipo. 2002. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, USP.

WEISER, M. **The computer for 21<sup>st</sup> century**. 1991. Disponível em: <<http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>>. Acesso em: 21 dez. 2016.



Ilustração: Lígia Mayra