

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

VANESSA MENEZES CATALAN

**Gerenciamento em Terapia Intensiva:
Nursing Activities Score (NAS) em Tecnologia Móvel**

Porto Alegre

2009

VANESSA MENEZES CATALAN

**Gerenciamento em Terapia Intensiva:
Nursing Activities Score (NAS) em Tecnologia Móvel**

Trabalho apresentado à atividade Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de enfermeiro.

Orientadora: Prof^a Denise Tolfo Silveira

**Porto Alegre
2009**

Dedico essa conquista aos meus pais Ivone e Luiz, e também ao Roberto, meu amor, por terem me acompanhado nos momentos mais importantes de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente à Deus por mais uma conquista:

À minha família em Encantado que teve que conviver com a minha ausência no período da minha graduação e me deram, além do apoio logístico, o suporte emocional necessário para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos recursos humanos dos laboratórios LIES / LEVi-Enf (Agnes, Luisa, Rosa e guris), por terem me ensinado que família não existe apenas nos laços de sangue, e sim no convívio diário.

À minha orientadora Profa. Dra. Denise Tolfo Silveira, que acreditou na minha capacidade, e com sua espontaneidade e alegria me ajudou a ver a vida de forma realista, mas nunca me deixando desistir de meus ideais.

Ao Gilberto da empresa *Mobisys*, pelo apoio e dedicação no desenvolvimento do sistema.

Às minhas colegas, e para sempre amigas, Marta, Andressa, Lauren, Joannie e Luizy pelo carinho e pelos ouvidos nos momentos em que o desânimo parecia tomar conta.

Às professoras Dra. Isabel Echer, Dra. Elizeth Paz da Silva Heldt e Dra. Débora Feijó Vieira pelo incentivo e pelo auxílio na construção desse projeto.

“O segredo é não correr atrás das borboletas... É cuidar do jardim para que elas venham até você.”

Mário Quintana

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivos apresentar a construção da estrutura informatizada para a utilização do *Nursing Activities Score* (NAS) em tecnologia móvel, além de descrever as etapas de desenvolvimento dessa estrutura e desenhar o organograma de funcionamento do módulo de pesquisa do sistema desenvolvido. Trata-se de um projeto de desenvolvimento de produção tecnológica baseada na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do ciclo de vida de desenvolvimento de sistema. O Sistema NAS foi construído em dois módulos: módulo de pesquisa, cujo acesso é realizado através de computador pessoal (PC) e módulo de Coleta de Dados, onde o acesso é realizado através do dispositivo móvel (*smartphone*). O módulo de pesquisa do Sistema está hospedado num servidor de testes que só pode ser acessado de dentro do hospital (*Intranet*), mediante login e senha de acesso. No módulo de coleta de dados, o acesso é realizado através do navegador de internet (*Browser*) e o preenchimento do formulário se dá utilizando o recurso de toque de tela do dispositivo. O Sistema NAS foi construído de modo a permitir que outros formulários, além do instrumento NAS, sejam incluídos futuramente. Nessa direção, entende-se que o desenvolvimento do Sistema NAS permitirá a aproximação entre os enfermeiros e a tecnologia móvel de modo a facilitar o acesso imediato aos dados do instrumento referentes aos clientes, auxiliando na tomada de decisão no gerenciamento do cuidado e na adequação do quantitativo de pessoal de enfermagem para prestação da assistência.

Palavras-Chave: Informática em Enfermagem, *Nursing Activities Score*, *Smartphone*, Tecnologia Móvel

Descritores: Informática em Enfermagem, Sistemas de Informação, Administração do Cuidado ao Paciente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Organograma do CGTI - HCPA	21
Figura 2	Modelo Entidade-Relacionamento do banco de dados do Sistema NAS	28
Figura 3	Organograma de Funcionamento do Módulo de Pesquisa do Sistema NAS	31
Figura 4	Tela inicial do Sistema NAS – módulo de pesquisa	32
Figura 5	Tela “Cadastros” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	32
Figura 6	Tela “Lista de pacientes” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	33
Figura 7	Tela “Cadastro de pacientes” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	34
Figura 8	Tela “Lista de Pesquisadores” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	34
Figura 9	Tela “Cadastro de pesquisador” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	35
Figura 10	Tela “Lista de Itens de Pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	35
Figura 11	Tela “Cadastro de item de pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	36
Figura 12	Tela “Lista de Grupos de Pesquisa” do sistema NAS – módulo de pesquisa	37
Figura 13	Tela “Cadastro de Grupos de Pesquisa” do sistema NAS – módulo de pesquisa	38
Figura 14	Tela “Tipo de Dado Resposta” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	38
Figura 15	Tela “Lista de Pesquisas” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	39
Figura 16	Tela “Cadastro de pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	40
Figura 17	Telas do Boletim do Sistema NAS – módulo de pesquisa	40
Figura 18	Tela “Relatórios” do Sistema NAS – módulo de pesquisa	41
Figura 19	Tela “Lista de Boletins” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados	42
Figura 20	Tela “Capa de Boletim” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados	42
Figura 21	Tela “Preenchimento” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados	43

LISTA DE SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i> ou Interface de Programação de Aplicativos
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CGTI	Coordenadoria de Gestão da Tecnologia da Informação
CM	Computação Móvel
COMPESQ	Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem
CTI	Centro de Tratamento Intensivo
FIPE	Fundo de Incentivo à Pesquisa
GI	Informações Gerenciais
GPPG	Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
JSP	<i>JavaServer Pages</i>
LGPL	<i>Lesser General Public License</i>
MVC	Modelo, Visualização, Controlador
NAS	<i>Nursing Activities Score</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i> ou Assistente Pessoal Digital
SAMIS	Serviço de Arquivo Médico e Informações em Saúde
SETI	Serviço de Enfermagem em Terapia Intensiva
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SSA	Serviço de Suporte à Aplicativos
SSI	Serviço de Suporte a Infra-estrutura
SSP	Serviço de Suporte a Projetos
TI	Tecnologia da Informação
TISS	<i>Therapeutic Intervention Scoring System</i>
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WEB	World Wide Web ou WWW
Wi-Fi	<i>Wireless Fidelity</i>
WLAN	<i>Wireless Local Area Network</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	Sistemas de Informação na Enfermagem	14
3.2	Tecnologia móvel	15
3.3	NAS (<i>Nursing Activities Score</i>)	17
4	MATERIAL E MÉTODOS	19
4.1	Tipo de Estudo	19
4.2	Campo de Estudo	19
4.3	Metodologia para a Construção do Sistema	21
4.3.1	Reconhecimento do Problema	21
4.3.2	Estudo de Viabilidade	22
4.3.3	Análise	23
4.3.4	Projeto	24
4.3.5	Implementação	24
4.3.6	Testes	25
4.3.7	Manutenção	25
4.4	Tecnologias Envolvidas no Desenvolvimento do Sistema	26
4.5	Logística do Estudo	28
4.6	Aspectos Éticos	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1	Módulo de Pesquisa	30
5.2	Módulo de Coleta de Dados	41
5.3	A Criação do Sistema: a cada Obstáculo, um Aprendizado	43
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	48

APÊNDICE – Primeiro Layout do Sistema NAS criado pelas pesquisadoras	52
ANEXO A – <i>Nursing Activities Score</i> (NAS)	54
ANEXO B – Carta de aprovação da COMPESQ	56
ANEXO C – Carta de aprovação do CEP – HCPA	57

1 INTRODUÇÃO

Em terapia intensiva, a expressão “paciente crítico” reporta aos pacientes com um processo patológico acelerado de forma aguda ou crônica agudizada, e que também necessitem de intervenções imediatas e condutas profissionais direcionadas à manutenção de sua recuperação e sobrevivência. Dessa forma, nas últimas décadas, a partir da criação de áreas diferenciadas e específicas para a assistência intensiva, tornou-se viável a manutenção e a recuperação de doentes com diversos tipos de patologias e as complicações delas decorrentes (QUEIJO, 2002).

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) são unidades em que se concentram recursos humanos e tecnológicos com alta especialização, e nos quais, proporciona-se uma assistência complexa, sofisticada e onerosa ao sistema de saúde (QUEIJO, 2002; FEIN; FEIN, 2000). Nesse contexto, para que os enfermeiros prestem o cuidado nas UTIs, é necessário que possuam uma ampla base de conhecimentos científicos e de especializações aliadas às suas habilidades técnicas e intelectuais vinculadas a sua prática assistencial e administrativa diária (DUCCI et al, 2007).

Na maioria das instituições a equipe de enfermagem representa o percentual quantitativo e orçamentário mais significativo, o que a torna a equipe mais visada quando o problema é redução de custos (GAIDZINSKI, 1998). Nessa direção a enfermagem vem trabalhando para comprovar de forma fundamentada que a inadequação numérica e qualitativa dos recursos de enfermagem prejudica o direito dos clientes a uma assistência à saúde livre de riscos. Também a instituição pode ser comprometida legalmente por falhas ocorridas resultantes da sobrecarga de trabalho e da deficiência da qualidade da assistência prestada (GAIDZINSKI, 1991). Dessa forma, na busca da melhoria na relação custo-benefício na assistência à saúde torna-se indispensável o emprego de indicadores que avaliem de forma objetiva a condição clínica do paciente e a necessidade de cuidados que esse requer. Tais indicadores de cuidados são cada vez mais necessários para a real quantificação de pessoal nas diferentes unidades hospitalares (QUEIJO, 2002).

Um instrumento construído para classificação de pacientes e avaliação de carga de trabalho em enfermagem na terapia intensiva é o NAS (*Nursing Activities Score*) (Anexo A). O NAS foi desenvolvido por Miranda e seus colaboradores a partir do TISS-28 (*Therapeutic Intervention Scoring System*) com a finalidade de modificá-

lo mais específico para as atividades de enfermagem realizadas em UTI. Os autores constataram que o NAS é três vezes mais preciso e representativo que o TISS -28 ao medir a carga de trabalho de enfermagem em UTI (MIRANDA et al, 2003). Assim, Conishi e Gaidzinski (2007) apontam que o NAS se torna interessante e valioso para o gerenciamento do cuidado, uma vez que o quantitativo de profissionais de enfermagem sugerido pela sua pontuação está muito próximo ao da realidade encontrada.

Contudo, o uso adequado de qualquer instrumento de avaliação requer uma adequada coleta de dados, ao passo que informação é o principal elemento da tomada de decisão e é essencial para a qualidade da assistência e para o gerenciamento em enfermagem. O acesso à informação sobre sua prática, fornece aos enfermeiros evidências para apoiar a contribuição da Enfermagem nos resultados do cliente. Nesse contexto, o principal esforço da enfermagem é a especificação das exigências do sistema de informação e a inclusão das necessidades dos enfermeiros a fim de apoiar a sua prática profissional (ÉVORA, 2007).

Segundo Barra (2008), a prática de Enfermagem tem incorporado os avanços científicos e tecnológicos inquestionáveis, acarretando grandes mudanças na forma de atuação dos profissionais e, com isso, na relação com os clientes. A autora salienta que a preocupação constante com o bem-estar do ser humano, a velocidade crescente do conhecimento científico e a conseqüente necessidade de um processo decisório ideal, posicionam a Enfermagem frente a novas perspectivas de atuação no presente cenário assistencial.

Marin (2003) refere que o dado, idealmente, deve ser coletado no ponto de cuidado, pois se o registro do dado for realizado depois de realizar o cuidado, como por exemplo, ao final do plantão, muitas informações podem ser perdidas, o que pode comprometer a qualidade, além de duplicar o esforço. Nesse sentido, Barra (2008) sugere o PDA (*Personal Digital Assistant*) como uma possibilidade ao enfermeiro de aproximação com o cuidado/assistência à beira do leito do cliente. O PDA é um computador portátil e de dimensões reduzidas que se destaca pela integração de tecnologias com baixo custo, aliando as facilidades do computador de uso pessoal móvel à dinâmica dos registros feitos em papel (SPOSITO, 2005; GOULART et al, 2006).

Nesse contexto, além do PDA, existem outros dispositivos de tecnologia móvel que também podem vir a ser adaptados para o uso a beira do leito. Os *Smartphones*, por exemplo, estão conquistando cada vez mais usuários. Tais dispositivos consistem em aparelhos celulares com vários recursos, dentre eles, internet com plataforma aberta para a instalação de vários tipos de programas de acordo com o tipo de uso e a capacidade de ler e/ou editar vários tipos de arquivo dentre eles, os do pacote da *Microsoft Office* (*Word, Excel, Power Point*). Assim, o *Smartphone* pode ser útil para os usuários de celular como ferramenta de trabalho (REVISTA INFO, 2008).

Durante os estágios práticos realizados no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), os acadêmicos de enfermagem têm acesso ao sistema informatizado para registro das informações relacionadas à assistência de enfermagem. Então questiona-se: Como a tecnologia móvel pode apoiar o gerenciamento do cuidado de enfermagem ao paciente crítico?

Acredita-se que os dados coletados através de um instrumento validado como o NAS podem ser informatizados para descrever a prática, facilitar as ações e a tomada de decisão no cuidado ao paciente crítico. Além disso, a utilização do NAS pode servir não só para apoiar as ações do profissional de enfermagem no cuidado ao paciente crítico, mas também para atender a produção de informação destinada à avaliação da qualidade¹ e dos resultados do cuidado de saúde prestado ao cliente/paciente. Sabe-se que todas as atividades de avaliação dependem da disponibilidade de informações apropriadas e precisas (DONABEDIAN, 2001).

É nessa perspectiva que este trabalho pretende apresentar a construção da estrutura informatizada que viabiliza a utilização do NAS em tecnologia móvel. Espera-se, portanto, contribuir com informações e proposições que favoreçam a reflexão na construção do conhecimento em enfermagem no campo de sistemas de informação.

¹ Entende-se que o conceito de *qualidade* é abrangente e complexo, como definido por diversos autores que se dedicam a esta área, entre eles, Donabedian (1980;1990). Seu significado inclui aspectos de relacionamento interpessoal, de conforto proporcionado pelo cuidado e de acesso e continuidade do atendimento nos serviços de saúde.

2 OBJETIVO

Abaixo são descritos os objetivos do presente estudo.

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo geral apresentar a construção da estrutura informatizada para a utilização do NAS em tecnologia móvel

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever as etapas de desenvolvimento (as intervenções técnico-funcionais) da estrutura informatizada
- Desenhar o organograma de funcionamento do módulo de pesquisa do sistema desenvolvido

3 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, será apresentada a revisão de literatura abordando os seguintes temas: sistemas de informação na enfermagem, tecnologia móvel e *Nursing Activities Score (NAS)*, que serviram de embasamento teórico para o desenvolvimento do sistema construído.

3.1 Sistemas de Informação na Enfermagem

A Organização Mundial da Saúde define um sistema de informação em saúde como um mecanismo de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para organizar e operar os serviços de saúde, bem como um mecanismo para investigação e planejamento que objetivam o controle das doenças (WHO, 1988).

Em geral, as instituições ou organizações de saúde coletam e depositam um grande volume de dados em bases de dados e arquivos. Assim, no caso dos profissionais de saúde, a velocidade da informação e a qualidade do sistema de automação devem facilitar e estabelecer diferenciações no atendimento e no processo da tomada de decisão (MARIN, 1995).

Segundo Cardoso et al (2008) as áreas de informática e tecnologias da informação oferecem inúmeras aplicabilidades, as quais permitem aos profissionais de saúde conhecer, compreender e refletir sobre a complexidade e a utilização das ferramentas computacionais na estrutura, organização e funcionamento dos sistemas e serviços de saúde.

A informática em Enfermagem é definida por Graves e Corcoran (1989) como:

A combinação da Ciência da Computação, da Ciência da Informação e da Ciência da Enfermagem destinada a auxiliar o profissional no gerenciamento e processamento dos dados da enfermagem, ou seja, da informação e do conhecimento para apoiar a prática de enfermagem e a prestação de assistência ao paciente (p. 227).

Dessa forma, trabalhar com informática em enfermagem não é apenas manusear uma tecnologia ou transferir o que está impresso em papel para o

computador. A aplicação e utilização de sistemas de informação computadorizados na assistência de enfermagem exige avaliação contínua de sua aplicabilidade e eficácia (BARRA, 2008).

Neste contexto, acredita-se, como afirmado por Marin (2006, p.152), que a tecnologia da informação tem o potencial para transformar o atendimento em saúde e o ambiente de trabalho, otimizando etapas, possibilitando a realização de procedimentos mais seguros e eficientes, reduzindo a ocorrência de risco humano.

3.2 Tecnologia móvel

O termo computação móvel (CM) é utilizado para descrever tecnologias que permitem aos usuários o acesso a serviços e informações em qualquer lugar e a qualquer hora, independente da sua localização e sem a necessidade de conexão física (SOUZA, COSTA, 2006). É um novo paradigma computacional que surgiu a partir da evolução de tecnologias de sistemas distribuídos e das redes sem fio (AUGUSTIN *et al.*, 2001; MATEUS & LOUREIRO, 1998).

Segundo Lee *et al* (2005), a construção de aplicações na área da CM e os dispositivos móveis utilizados deve considerar alguns fatores, tais como:

- Capacidade de Processamento: verificar restrições do dispositivo móvel quanto à capacidade da memória, visto que muitos deles possuem restrições nesse quesito.
- Energia: observar o tempo de duração da carga e o tempo de vida útil das baterias, uma vez que a mobilidade implica em fonte de energia própria.
- Adequação da Interface com os Dispositivos Móveis: lembrar que as pequenas dimensões das telas e alguns mecanismos de interação podem restringir a entrada de dados.
- O ambiente e as suas características: verificar a instabilidade das conexões, já que podem ocorrer quedas freqüentes da conexão e interferências devido à mobilidade. A largura de banda, geralmente limitada, é um ponto importantíssimo a ser observado visto que existem altas taxas de erro devido a limitação da banda.
- Segurança: as redes sem fio estão mais sujeitas aos ataques maliciosos porque se propagam pelo ar, tornando-se suscetíveis à interceptação de dados.

Com o avanço da computação móvel, dispositivos como PDA's (*Personal Digital Assistant* ou Assistente Pessoal Digital), telefones celulares e *smartphone's* (telefones inteligentes) começam a fazer parte do cotidiano das pessoas (HALLNÄS; REDSTRÖM, 2002). No Brasil, o número de linhas de celulares já chegou a 154.596.643 com 923.504 novas habilitações em abril de 2009 (ANATEL, 2009).

O PDA é um computador de dimensões reduzidas dotado de grande capacidade computacional com possibilidade de interconexão com um computador pessoal através de uma rede informática sem fios (*Wi-Fi*) para acesso a internet (SIQUEIRA, 2005). A tecnologia *Wi-Fi* (*Wireless Fidelity*) permite conexões de alta velocidade entre dispositivos móveis numa área limitada numa rede local sem fios (WLAN) (FURTADO; OLIVEIRA; 2004).

Atualmente, na área da saúde, os PDA's pelas características como possuir uma memória extensa e diversos softwares para várias áreas de interesse, tem sido o dispositivo mais próximo dos computadores de mesa (SIQUEIRA, 2005), bem como da beira do leito dos clientes (BARRA, 2008).

Outro dispositivo de tecnologia móvel é o *smartphone* (telefone inteligente), que de acordo com Laudon e Laudon (2007) combina a funcionalidade de um PDA com a de um celular digital. Existem diversos modelos e marcas de *smartphones* com os mais variados recursos, dentre eles: *touch screen* (toque de tela), programas leitores e editores de diversos tipos de arquivo (por ex.: arquivos *Word*, *Excel*, *Power Point*), câmera fotográfica digital com alta resolução que gravam filmes e permitem o uso de vídeo-chamadas, além de muitos outros recursos.

Na área da saúde há estudos que utilizaram o *smartphone* como dispositivo móvel (CHEN *et al*, 2005; MARSHALL, MEDVEDEV, ANTONOV, 2008). Segundo Chen *et al* (2005), o equipamento tem um grande potencial de uso na prática de *Home Care* (cuidado domiciliar), auxiliando na troca de informações entre os agentes do cuidado e o centro de gestão.

Concorda-se com Barra (2008) que essas tecnologias têm sido pouco adotadas pela enfermagem em prol da melhoria da qualidade da assistência ao paciente. Barra (2008) observou o problema "tempo disponível" dos enfermeiros para avaliação do sistema, bem como para implementação integral do Processo de Enfermagem informatizado, acordando com Antunes (2006).

Nessa direção, percebe-se a importância de tornar mais fácil e acessível a utilização desses dispositivos computacionais móveis, ou seja, disponibilizando uma

interface bem planejada, de modo a facilitar a aprendizagem, simplificando o uso e deixando o usuário satisfeito na interação com o sistema (SOUZA; COSTA, 2006).

3.3 NAS (*Nursing Activities Score*)

O *Nursing Activities Score* (NAS) é um instrumento construído para a classificação de pacientes e avaliação de carga de trabalho de enfermagem na terapia intensiva. O NAS foi desenvolvido por Miranda e seus colaboradores a partir do TISS-28 (*Therapeutic Intervention Scoring System*) com a finalidade de modificá-lo mais específico para as atividades de enfermagem realizadas em UTI (MIRANDA, 2003).

Em 1974, Cullen e seus colaboradores do Massachusetts General Hospital, de Boston, desenvolveram o TISS com os objetivos de mensurar a gravidade dos pacientes e também a carga de trabalho de enfermagem correspondente. Constituída de 57 intervenções terapêuticas, a versão inicial do TISS atribuía uma pontuação aos pacientes conforme o tempo e atividades necessárias para o cuidado de enfermagem (CULLEN *et al*, 1974). Assim, os pacientes eram classificados em quatro classes, de acordo com a necessidade de cuidados intensivos:

- Classe I (Abaixo de 10 pontos): pacientes que não necessitavam de internação em UTI.
- Classe II (De 10 a 19 pontos): pacientes com indicação de internação em UTI
- Classe III (De 20 a 39 pontos): pacientes instáveis com necessidade de intensificação da assistência.
- Classe IV (40 pontos ou mais): pacientes com alta instabilidade e indicação compulsória de internação em UTI.

O TISS foi atualizado em 1983 mudando de 57 para 76 intervenções terapêuticas, mas continuando com a classificação dos pacientes em quatro classes, passando a ser chamado TISS-76. Em 1996, através do acréscimo e agrupamento de itens, Miranda *et al* (1996) reduziu para 28 o número de intervenções, simplificando a versão da escala. Apesar do TISS-28 ser amplamente utilizado como índice, foram percebidas diversas lacunas, principalmente na finalidade de medir a

carga de trabalho de enfermagem em UTI. O instrumento não contemplava o conjunto de atividades de enfermagem, não só as assistenciais, mas também as administrativas e de suporte a família (QUEIJO, 2002).

Em 2001, Miranda *et al* (2003) através de um grupo de 25 profissionais de diversos países, dentre eles, médicos e enfermeiros, revisaram os itens do TISS 28, onde a escala continuou com as 7 categorias anteriores (Atividades básicas, suporte ventilatório, suporte cardiovascular, suporte renal, suporte neurológico, suporte metabólico e intervenções específicas), mas com itens excludentes, diminuindo o número de itens de 28 para 23. Para sua complementação após as modificações, o TISS 28 foi aplicado em 102 UTIs de 15 países diferentes: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Estônia, França, Itália, Noruega, Países Baixos, Portugal e Reino Unido. Os dados resultantes dessa pesquisa foram analisados resultando na atribuição de pesos aos diversos itens, onde a escala, mais abrangente, passou a ser chamada de *Nursing Activities Score* (Nas) (MIRANDA *et al*, 2003; QUEIJO, 2002).

Através do NAS (Anexo A) é possível estimar o percentual de tempo despendido no trabalho de enfermagem auxiliando na adequação do quantitativo de pessoal e no cálculo orçamentário do Serviço de Enfermagem. Variando de zero a 100 por cento ou mais, o resultado numérico do NAS fornece a porcentagem, por turno, do tempo gasto por enfermeiro, na assistência direta ao paciente (QUEIJO, 2002). Nesse contexto, Miranda *et al* (2003) constataram que o NAS é três vezes mais preciso e representativo que o TISS -28 ao medir a carga de trabalho de enfermagem em UTI. Assim, o NAS se torna interessante e valioso para o gerenciamento do cuidado, uma vez que o quantitativo de profissionais de enfermagem sugerido pela sua pontuação está muito próximo ao da realidade encontrada (CONISHI; GAIDZINSKI, 2007).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para desenvolver este estudo foi dado seguimento às seguintes etapas: tipo de estudo, campo de estudo, metodologia para a construção do sistema, tecnologias envolvidas no desenvolvimento do sistema, logística do estudo e aspectos éticos.

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um projeto de desenvolvimento de produção tecnológica baseada na engenharia de *software*, fundamentada na teoria do ciclo de vida de desenvolvimento de sistema (MEILIR, 1988).

4.2 Campo de Estudo

O estudo ocorreu nas dependências do HCPA. 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). O setor escolhido foi o Centro de Tratamento Intensivo (CTI) localizado na ala norte do 13º andar do hospital.

O CTI possui 34 leitos distribuídos em 2 áreas (Área 1 e Área 2) e conta com uma equipe de 46 enfermeiros, 125 técnicos de enfermagem e 2 auxiliares de enfermagem. Desses enfermeiros, duas são responsáveis pela Chefia de Unidade, uma pela UTI 1 e a outra pela UTI 2. O Serviço de Enfermagem em Terapia Intensiva (SETI) com duas professoras da Escola de Enfermagem, uma coordena e a outra assessora o serviço.

O HCPA utiliza, desde 1997, aplicativos para gestão hospitalar (AGH) em um sistema computadorizado corporativo o qual dispõe de recursos informatizados para realizar os principais processos assistenciais. O AGH armazena e disponibiliza os dados coletados a partir de registros, tais como, identificação de pacientes,

atendimento ambulatorial (administrativo), serviços de apoio diagnóstico e terapêutico, internação, prescrição médica e de enfermagem, sumários médicos de alta e óbito, agendamento e realização de cirurgias. No ano de 2002, o hospital consolidou o ambiente de informações gerenciais (GI) com a finalidade de oferecer aos profissionais responsáveis pela gestão hospitalar a possibilidade de acessar, processar e analisar dinamicamente as informações relevantes de suas áreas e de toda a instituição, através de uma única interface. Tal ambiente, que está disponível para cerca de 130 gestores de áreas assistenciais e administrativas, é composto de informações referentes à produção assistencial, indicadores de qualidade assistencial, finanças e suprimentos. Os demais profissionais podem ter acesso a esses dados através de microcomputadores em rede à disposição no Serviço de Arquivo Médico e Informações em Saúde (SAMIS) (IG substitui dados por informação, 2003). A partir de 2004, o aplicativo foi disponibilizado para o registro eletrônico da consulta no atendimento ambulatorial, através do qual médicos, enfermeiros e outros profissionais envolvidos na assistência podem registrar as informações no prontuário do paciente (SILVEIRA, 2006).

A Coordenadoria de Gestão da Tecnologia da Informação (CGTI) é o setor responsável pela manutenção e suporte das tecnologias da informação dentro do HCPA. Dentre as suas principais ações destacam-se: aprimorar as atividades de assistência, ensino e pesquisa, bem como sua gestão, utilizando o potencial da TI existente; e desenvolver e atualizar os sistemas de informação, redes de infraestrutura tecnológica para garantir a qualidade e competitividade dos serviços em saúde (HCPA, 2009). O CGTI é dividido, internamente, em três setores principais: Serviço de Suporte à Infra-estrutura (SSI), Serviço de Suporte à Aplicativos (SSA) e Serviço de Suporte à Projetos (SSP). A seguir, tem-se o organograma do CGTI:

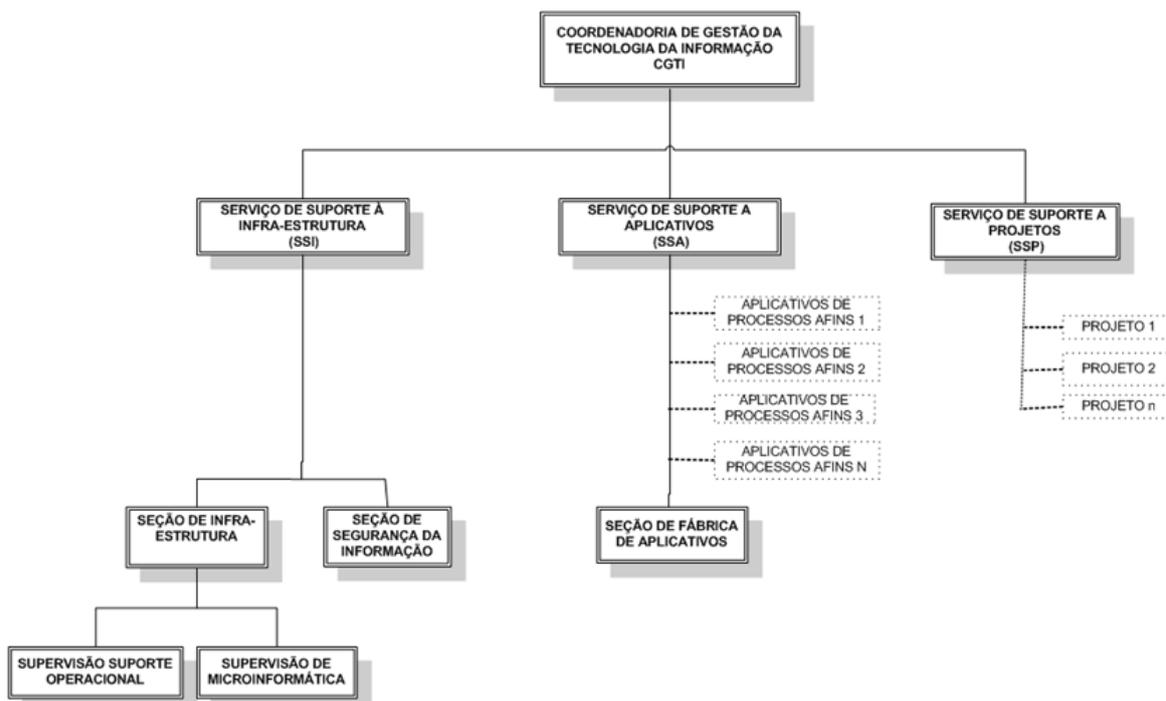


Figura 1: Organograma do CGTI – HCPA.

Fonte: HCPA, 2009.

4.3 Metodologia para a Construção do Sistema

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizada a metodologia de Projeto Estruturado de Sistemas. É uma abordagem baseada na teoria de “Ciclo de Vida do Sistema”, que é composta de 5 fases: reconhecimento do problema, estudo de viabilidade, análise, projeto, implementação, testes e manutenção. É preciso esclarecer que muitas vezes essas etapas podem se sobrepor (MEILIR, 1988).

4.3.1 Reconhecimento do Problema

De acordo com Meilir (1988), a idéia de desenvolver um novo sistema surge quando o usuário reconhece os problemas existentes com os meios pelos quais desenvolve seu negocio, iniciando a fase de “reconhecimento do problema”.

No desenvolvimento do sistema NAS, o reconhecimento do problema ocorreu durante o estágio da disciplina de administração do 8º semestre do curso de enfermagem. Surgiu a necessidade de criar uma forma alternativa para a coleta do instrumento NAS onde o coletador, no caso o enfermeiro, pudesse fazer o preenchimento do instrumento à beira do leito em pouco tempo, tornando mais fidedigna a coleta das informações e utilizando o mínimo de tempo possível da assistência ao paciente. Nessa direção, Hannah, Ball e Edwards (2009) apontam que o maior objetivo dos sistemas de informação em gerenciamento de enfermagem é fornecer informações que possam ser usadas na tomada de decisão para realizar a locação eficaz e eficiente dos recursos de enfermagem, resultando num cuidado ao paciente mais qualificado.

Sendo o cuidado o foco de atenção da enfermagem, seus profissionais são responsáveis pela produção e gerenciamento de informações que influenciam direta e indiretamente a qualidade e o resultado dos serviços prestados (MARIN, 2003). A partir do momento em que os sistemas de informação passaram do desenvolvimento para aplicação, eles proporcionaram aos enfermeiros o acesso para lidar com grande quantidade de informação sobre a prática e aumentaram o tempo necessário para analisar e considerar tal informação (HANNAH; BALL; EDWARDS, 2009).

Pensando nisso, criou-se o primeiro *layout* do instrumento NAS para o seu uso em tecnologia móvel, sendo que inicialmente, pensou-se em utilizar o PDA como dispositivo (Apêndice).

4.3.2 Estudo de Viabilidade

No estudo de viabilidade devem ser levantados custos, objetivos, possíveis problemas com o sistema, vantagens, desvantagens, estimativas de recursos disponíveis e também, soluções que possam satisfazer as necessidades do usuário e que sejam compatíveis com os itens anteriores. É importante que o usuário e/ou administrador participe e esteja comprometido com essa fase até, pelo menos, a etapa seguinte do projeto (Análise). Caso o contrário, podem ocorrer falhas no estudo de viabilidade principalmente no quesito de evitar despesas com um projeto sem perspectivas (MEILIR, 1988).

Na fase do estudo de viabilidade foram realizadas reuniões com a Coordenadoria de Gestão da Tecnologia da Informação (CGTI) do HCPA por meio de consultoria com os responsáveis pelo Serviço de Suporte a Projetos (SSP) e Serviço de Suporte a Infra-estrutura (SSI), assim como junto à chefia do SETI. Nessa etapa foram estimados custos, vantagens, desvantagens e outros pontos importantes para o desenvolvimento do sistema.

Durante as reuniões, o *smartphone* foi citado como uma das possibilidades de dispositivo móvel para acesso a internet via rede wi-fi disponível no hospital, bem como, a integração dos dados do AGH com o sistema proposto. Discutiu-se também a possibilidade de obter a ajuda financeira do FIPE (Fundo de Incentivo à Pesquisa) do HCPA mediante submissão do projeto, além de pesquisas sobre os orçamentos de empresas que trabalham com soluções em tecnologia móvel.

4.3.3 Análise

A análise, também denominada projeto externo, análise de sistemas comerciais, ou fase de especificação, consiste em entrevistar o usuário a respeito das atividades do sistema atual, das características adicionais que desejam em seu novo sistema e quais restrições o novo sistema deve satisfazer (ex: o tempo de resposta). Durante a análise, as informações resultantes do estudo da viabilidade que não são muito detalhadas ou mesmo precisas tornam-se o ponto de partida para uma análise total. Os resultados da fase de análise devem incluir relatório de custo benefício/por atividade, requisitos da base de dados, necessidades físicas (hardwares, softwares e recursos humanos) e necessidades para conversão do sistema, mas também uma especificação funcional (MEILIR, 1988)

Na fase de análise as reuniões sistemáticas com o CGTI e SSI do HCPA continuaram acontecendo. Foi nessa etapa que o projeto de pesquisa “Gerenciamento em Terapia Intensiva: *Nursing Activities Score* em Tecnologia móvel” foi submetido à COMPESQ da Escola de Enfermagem (UFRGS) e também ao Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA. Após ser aprovado eticamente no HCPA o projeto recebeu aprovação do FIPE e pode-se contratar uma empresa para

desenvolver o sistema NAS em tecnologia móvel. O aparelho utilizado para a pesquisa foi custeado pelas pesquisadoras.

4.3.4 Projeto

A fase do projeto (projeto interno, análise de sistemas em computador ou projeto de programas) consiste na utilização das especificações resultantes da fase de análise estabelecendo a organização de tais especificações de forma compatível com sua execução em computador. A organização consiste no projeto preliminar que engloba o desenvolvimento do fluxograma do sistema, os passos da execução (*job steps*), as definições dos programas, entre outros pontos. Após o projeto preliminar surge o projeto detalhado, no qual são desenvolvidos: fluxogramas de programa, *layouts* dos arquivos, descrição dos dados e outros com exceção da codificação dos programas. O projeto estruturado une o projeto preliminar e o detalhado em uma única fase do projeto, compreendendo conjunto bem definido de atividades de projeto (MEILIR, 1988)

Durante a fase do projeto foram construídos *storyboards*, *layouts*, algoritmos, conforme as especificações técnicas sugeridas pelo desenvolvedor do *software* além da definição de prazos para a realização das atividades necessárias para a implementação do projeto.

4.3.5 Implementação

De acordo com Meilir (1988), na fase de implementação (programação ou codificação) ocorre a transformação do que foi produzido durante o projeto em programas.

Na implementação todo o material resultante das fases anteriores foi traduzido para a linguagem JAVA que é uma linguagem compatível com o sistema do HCPA. Mediante todas as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do

sistema já citadas anteriormente (*frameworks, Hibernate, Struts*), surgiu então o sistema NAS.

4.3.6 Testes

Segundo Meilir (1988), na fase de testes ocorre o teste, inicialmente de partes separadas e, finalmente, do sistema como um todo. A etapa de testes pode estar interligada com a implementação. Durante os testes o sistema é submetido a testes de qualidade/aceitação que são acompanhados por usuários, analistas, administradores, entre outros.

Os testes do sistema NAS foram realizados pelas pesquisadoras através do teste da plataforma do sistema no computador e do preenchimento do NAS através do *smartphone*. Conforme os testes iam sendo realizados, o analista de sistemas da empresa ia adequando o sistema às demandas que surgiam e buscava alternativas viáveis para solucionar os empecilhos que iam aparecendo, como por exemplo, queda do sistema, modificações para facilitar a visualização e o preenchimento no aparelho, entre outros. Nesta etapa as pesquisadoras contaram também, com a ajuda o CGTI para a configuração do aparelho de forma a tornar possível a realização dos testes do aparelho na rede *wireless* do HCPA.

4.3.7 Manutenção

Ao chegar à fase de manutenção o sistema já passou pelos testes de aceitação é considerado pronto para entrega (implantação, início de produção, operação paralela e assim por diante). Assim, modificação que aconteça ao sistema a partir desse momento é denominada manutenção. Em poucos anos após a implantação de um sistema tradicional, suas alterações durante a etapa de manutenção tornam-se monótonas, sujeitas a erro e dispendiosas. Dessa forma, o problema é reconhecido pela administração que reconhece o problema e volta a

fazer o estudo de viabilidade visando substituir o velho sistema por um novo. Nessa perspectiva o clico reinicia (MEILIR, 1988).

O sistema NAS encontra-se em fase de manutenção, estando pronto para a sua entrega aos usuários finais (enfermeiros).

4.4 Tecnologias Envolvidas no Desenvolvimento do Sistema

O Sistema NAS é composto de dois módulos. O primeiro módulo é gerencial e destina-se à construção do formulário NAS que será utilizado no campo de coleta de dados (CTI). O segundo módulo é operacional e será utilizado de forma móvel, ou seja, através de computadores de mão que permitem a utilização do módulo em uma rede sem fio. O dispositivo móvel escolhido para o acesso móvel foi o *smart phone* que combina a funcionalidade de um PDA com a de um celular digital (LAUDON; LAUDON, 2007, p. 193). O acesso com o aparelho se faz através do sistema Wi-fi (*Wireless Fidelity*) que oferece acesso sem fio à Internet do HCPA por meio de uma conexão banda larga.

O sistema foi projetado para rodar na *intranet* do HCPA, podendo assim ser utilizado em qualquer área de abrangência da rede interna do hospital. *Intranet* é uma rede construída com ferramentas e padrões de comunicação da *Internet*, sendo usada para a distribuição interna de informações aos funcionários e como repositório das políticas, programas e dados corporativos (LAUDON e LAUDON, 2007, p. 57).

A tecnologia escolhida para a construção do sistema foi a utilização de páginas WEB e linguagem JAVA com o protocolo HTTP, os quais, contemplam os dois módulos. Tal tecnologia tem como característica ser *cross-platform* (qualquer sistema operacional, Windows-Linux-Mac) e *cross-browser* (qualquer browser: Internet Explorer, Firefox, Opera, HTML2). JAVA é uma linguagem de programação que não está vinculada a um sistema operacional específico, rodando em qualquer computador independente do microprocessador e do sistema operacional específico utilizado (LAUDON; LAUDON, 2007, p. 118).

Nesse contexto, a construção do sistema segue as orientações do governo federal da utilização de software livre nas repartições públicas. O software livre foi adotado pelo Governo Federal Brasileiro desde 2003. A preferência pelo software

livre se deu por motivos econômicos e pelas possibilidades que se abrem no campo da produção e da circulação de conhecimento no acesso às novas tecnologias. Uma vez que o código é aberto e não está atrelado a nenhum fornecedor, a adoção desse tipo de plataforma fornece autonomia de forma que várias empresas nacionais podem se habilitar a desenvolver softwares para a administração pública (BRASIL, 2007).

A estrutura do sistema foi construída sobre *frameworks* (rotinas de trabalho) de desenvolvimento os quais garantem as práticas de boa programação sugeridas por comitês que normatizam e garantem a interoperabilidade dos vários ambientes de programação. De acordo com Seebach (2007), quando o desenvolvedor adota práticas de boa programação o código fonte torna-se mais simples e fácil de ser mantido por outras pessoas no caso de uma necessidade eventual de modificá-lo. Além disso, o autor destaca que um código fonte mais leve faz o site funcionar de forma mais rápida e consome menos recursos de hardware, ao contrário de páginas pesadas com o código mal escrito, as quais, levam mais tempo para serem processadas e consomem mais recursos de hardware.

O *framework* escolhido para a camada Banco de Dados foi o Hibernate™. Hibernate™ é um software livre de código aberto distribuído com a licença *Lesser General Public License* (LGPL), cujo objetivo é diminuir a complexidade entre os programas JAVA, baseado no modelo orientado a objeto, em especial, no desenvolvimento de consultas e atualizações dos dados. É um framework para o mapeamento objeto-relacional escrito na linguagem JAVA mas também é disponível em .NET com o nome Nhibernate. O software gera as chamadas SQL (*Structured Query Language*) e libera o desenvolvedor do trabalho manual da conversão dos dados resultante, mantendo a portabilidade do programa para quaisquer bancos de dados SQL, porém causando um pequeno aumento no tempo de execução (RED HAT, 2009).

Para a camada de controle, o *framework* escolhido foi o *Struts* que auxilia na construção de aplicações para a WEB. O *Struts* é um *framework* de código aberto que amplia a *API* (*Application Programming Interface* ou Interface de Programação de Aplicativos) do *servlet* Java e que utiliza uma arquitetura MVC (Modelo, Visualização, Controlador), permitindo a criação de aplicações Web manuteníveis, extensíveis e flexíveis baseadas em tecnologias padrão, como páginas JSP, JavaBeans, pacotes de recursos e XML (NETBEANS, 2009).

Uma das características mais importantes do sistema NAS é o dinamismo da aplicação, uma vez que a implantação do formulário dinâmico torna possível, ao usuário, criar a interface final da aplicação sem alterar o código fonte. Assim, o sistema permite que o usuário seja o arquiteto do sistema, possibilitando a compreensão da estrutura lógica do banco de dados e seus relacionamentos.

Apresenta-se na Figura 2 o modelo Entidade-Relacionamento do banco de dados:

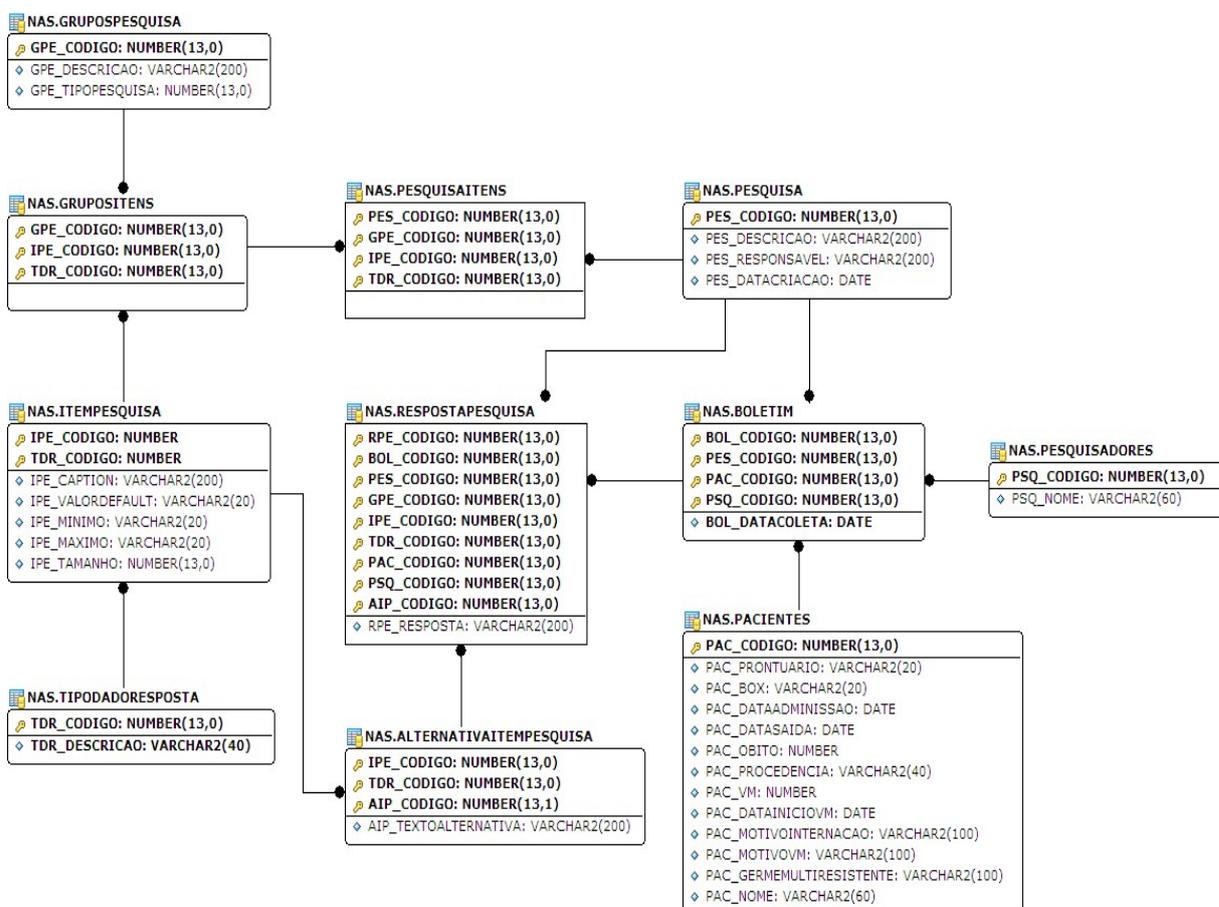


Figura 2: Modelo Entidade-Relacionamento do banco de dados do Sistema NAS

4.5 Logística do Estudo

Para a realização do estudo o projeto foi analisado quanto a sua viabilidade junto à Coordenadoria de Gestão da Tecnologia da Informação (CGTI) do HCPA por meio de consultoria com os responsáveis pelo Serviço de Suporte a Projetos (SSP) e Serviço de Suporte a Infra-estrutura (SSI), assim como junto à chefia do SETI.

Além disso, foram solicitados orçamento para empresas de desenvolvimento de softwares em tecnologia móvel e também para locação dos dispositivos móveis. Os dispositivos utilizados caracterizam-se por equipamentos tipo *mobile* (Smartphones com MS Windows Mobile, telefone celular com browser HTML), estes com WI-FI para acesso à rede sem fio.

4.6 Aspectos Éticos

Para que todo o conjunto de atitudes e comportamentos humanos facilitasse o desenvolvimento do presente estudo, os procedimentos e exigências éticas da pesquisa em saúde foram respeitados. Para tanto, o projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem (COMPESQ) (Anexo B) da UFRGS e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA (CEP)(Anexo C).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante o empenho das pesquisadoras e da empresa desenvolvedora o sistema NAS foi construído em dois módulos, os quais serão descritos neste capítulo. São eles:

- Módulo de Pesquisa: cujo acesso é realizado através de computador pessoal (PC).
- Módulo de Coleta de Dados: cujo acesso é realizado através do dispositivo móvel (*smartphone*).

5.1 Módulo de Pesquisa

O módulo de pesquisa do Sistema NAS foi criado para ser acessado via internet por meio de um computador pessoal de mesa ou *laptop*. O site do Sistema está hospedado num servidor de testes do HCPA e só pode ser acessado dentro do hospital mediante login e senha de acesso fornecida pelo CGTI ao administrador das pesquisas, o que o torna seguro, uma vez que apenas as pessoas habilitadas podem gerenciar o Sistema. O Sistema NAS foi construído de modo a permitir que outros formulários além do *Nursing Activities Score* (Anexo A) sejam incluídos no Sistema futuramente.

Para facilitar a compreensão do funcionamento do módulo de Pesquisa do Sistema NAS, foi criado um organograma de funcionamento do módulo de pesquisa do sistema desenvolvido com a nomenclatura e a ordem das respectivas telas (Figura 3):

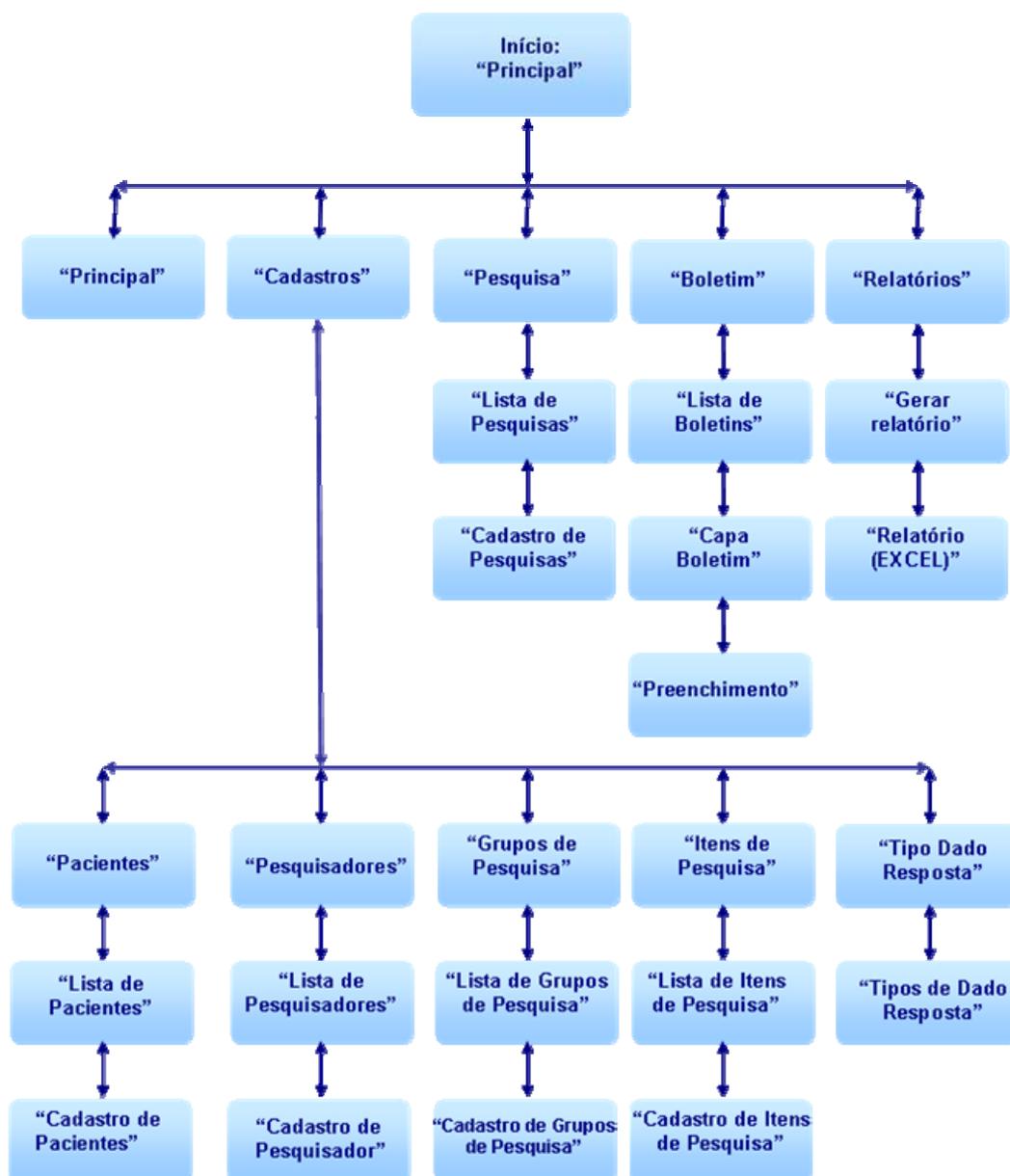


Figura 3: Organograma de Funcionamento do Módulo de Pesquisa do Sistema NAS

Através de uma interface amigável ao usuário, na tela inicial do módulo de pesquisa do Sistema NAS (Figura 4) é apresentada uma explanação sobre o *Nursing Activities Score* conceituando a escala. Nessa tela há também, botões no menu principal que ao serem clicados navegam dentro da plataforma de pesquisa do sistema. Estes botões repetem-se em quase todas as telas sendo possível navegar de uma para outra conforme a necessidade.



Figura 4: Tela inicial do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Ao clicar no botão cadastro, o pesquisador tem acesso a outra tela (Figura 5) do sistema que oferece 5 opções de cadastramento: dos pacientes, dos pesquisadores, dos grupos de pesquisa, dos itens de pesquisa, e do tipo de dado resposta a serem obtidos.



Figura 5: Tela “Cadastros” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Selecionando-se o botão pacientes, o pesquisador pode cadastrar os pacientes da unidade que ficam listados na ordem em que são cadastrados (Figura 6). Há a opção de incluir mais pacientes, excluir (clcando no símbolo “X”) e ainda um botão de ajuda (identificado pelo símbolo “?”). O botão de ajuda aparece em várias telas do sistema.



Figura 6: Tela “Listagem de pacientes” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

O cadastro é realizado da seguinte forma: ao clicar no botão incluir o usuário tem acesso a uma tela (Figura 7) onde há várias informações a serem preenchidas sobre o paciente: prontuário, box (leito), data de entrada, data de saída, registro de óbito, procedência, VM (Ventilação Mecânica), data de início da VM, motivo da internação, motivo da VM e germe multirresistente (se o paciente está tratando alguma infecção causada por germes multirresistentes). Cabe salientar, assim como na outras telas, que apenas os itens em que aparecem um asterisco (*) vermelho devem ser obrigatoriamente preenchidos. Ao final do preenchimento, clica-se no botão “Salvar dados” para finalizar a inclusão das informações do paciente na base de dados e em caso de desistência, basta clicar no botão “Voltar” para retornar à tela anterior. A opção “Voltar” também aparece em diversas telas.

i NAS
Nursing Activities Score

Principal | Cadastros | Pesquisa | Boletim | Relatórios

✓ | **CADASTRO DE PACIENTE** | Voltar | ?

» DADOS DE CADASTRO | Legenda: * É obrigatório seu preenchimento.

* Prontuário: 113678 | ? | Reg. de Óbito: 0 | ?
 Box: 1323 | ? | Procedência: | ?
 Data de Entrada: 17/04/2009 | ? | VM: 0 | ?
 Data de Saída: | ? | Data Início VM: | ?
 Motivo da Internação: BCP, CHOQUE SÉPTICO | ?
 Motivo VM: | ?
 Germe Multiresistente: | ?

Salvar Dados

NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 MobiSvs | Fale Conosco

Figura 7: Tela “Cadastro de pacientes” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Retornando à tela cadastros (Figura 5), ao clicar no botão “Pesquisadores” o usuário tem acesso a outra tela (Figura 8) onde é possível incluir novos pesquisadores e excluir os pesquisadores existentes.

i NAS
Nursing Activities Score

Principal | Cadastros | Pesquisa | Boletim | Relatórios

✓ | **PESQUISADORES** | Incluir | ?

» LISTA DE PESQUISADORES

NOME DO PESQUISADOR	AÇÃO
VANESSA CATALAN	x

NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 MobiSvs | Fale Conosco

Figura 8: Tela “Lista de Pesquisadores” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Ao clicar em “incluir” aparece o campo “Nome” que deve ser obrigatoriamente preenchido com o nome do novo pesquisador para depois ser salvo (“Salvar dados”). Em caso de desistência, clica-se em “Voltar” ou em qualquer um dos botões do menu principal (Figura 9).

Figura 9: Tela “Cadastro de pesquisador” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Selecionando o botão “Itens de Pesquisa” na tela cadastros (Figura 5) o usuário é direcionado a outra tela (Figura 10) onde aparecem todos os itens da escala do NAS já cadastrados com a opção de excluir os itens existentes e de acrescentar novos itens.

DESCRIÇÃO DO ITEM DE PESQUISA	AÇÃO
SINAIS VITAIS HORÁRIOS, CÁLCULO E REGISTRO REGULAR DO BALANÇO HÍDRICO (4,5)	X
PRESENCIA À BEIRA DO LEITO POR 2H OU MAIS (12,1)	X
PRESENCIA À BEIRA DO LEITO 4H OU MAIS (13,6)	X
INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS, BIOQUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (4,3)	X
MEDICAÇÃO, EXCETO DROGAS VASOATIVAS (5,6)	X
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE HIGIENE (4,1)	X
HIGIENE CORPORAL EM SITUAÇÕES ESPECIAIS (16,5)	X
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE HIGIENE 4H (20,0)	X
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS ATÉ 3 VEZES EM 24H (5,5)	X
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS MAIS DE 3 VEZES EM 24H / 2 ENFERMEIROS (12,4)	X
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS COM 3 OU MAIS ENFERMEIROS (17,0)	X
SUPORTE E CUIDADO AOS FAMILIARES E PACIENTES 1H (4,0)	X
SUPORTE E CUIDADO AOS FAMILIARES E PACIENTES 3H (32,0)	X
REALIZAÇÃO DE TAREFAS DE ROTINA (4,2)	X
REALIZAÇÃO DE TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS 2H (23,2)	X

Figura 10: Tela “Lista de Itens de Pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Quando o usuário clicar em “Incluir” aparecem os seguintes campos: descrição, tipo de dado resposta, valor padrão, valor máximo e valor mínimo (Figura 11).

The screenshot shows the 'Cadastro de item de pesquisa' form in the NAS system. The form is titled 'CADASTRO DE ITEM DE PESQUISA' and includes a 'Voltar' button. Below the title, there is a legend: 'Legenda: * É obrigatório seu preenchimento.' The form contains the following fields:

- * Descrição: SIN AIS VITAIS HORÁRIOS, CÁLCULO E REGISTRO REGULAR DO BALANÇO
- * Tipo de Dado Resposta: DECIMAL
- Valor Padrão: (empty)
- Valor Mínimo: 4,5
- Valor Máximo: 4,5

At the bottom of the form is a 'Salvar Dados' button. The footer of the page reads: 'NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 MobiSys | Fale Conosco'.

Figura 11: Tela “Cadastro de item de pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

- “Descrição”: deve ser colocado o item por extenso (ex: sinais vitais horários cálculo e registro regular do balanço). Este campo deve ser obrigatoriamente preenchido.

- “Tipo de Dado Resposta”: se os dados incluídos vão ser decimais, texto, misto ou outros. Deve ser obrigatoriamente preenchido.

- “Valor Padrão”: funciona como uma espécie de *Default*, onde o valor preenchido é sempre o mesmo.

- “Valor Máximo”: Coloca-se o valor máximo que o item aceita.

- “Valor Mínimo”: Coloca-se o valor mínimo que o item aceita.

Após o preenchimento, há opção de salvar os dados, incluindo o novo item, ou então, as opções de voltar à tela anterior ou ir para uma nova tela (botões do menu principal).

Seguindo a seqüência para a inclusão da escala NAS no sistema, na tela “Cadastros” (Figura 5) deve-se clicar no botão “Grupos de Pesquisa” indo para a próxima tela (Figura 12) onde aparecem todos os grupos da escala do NAS já cadastrados com a opção de excluir os itens existentes e de acrescentar novos itens.

The screenshot shows the 'Lista de Grupos de Pesquisa' (List of Research Groups) screen in the NAS system. The header includes the NAS logo and navigation tabs: Principal, Cadastros, Pesquisa, Boletim, and Relatórios. The main content area is titled 'GRUPOS DE PESQUISA' and contains a table with the following data:

DESCRIÇÃO DO GRUPO DE PESQUISA	AÇÃO
SUPORTE METABÓLICO	X
INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS	X
SUPORTE NEUROLÓGICO	X
MONITORIZAÇÃO E CONTROLES	X
INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS	X
PROCEDIMENTOS DE HIGIENE	X
MEDICAÇÃO	X
MOBILIZAÇÃO E POSICIONAMENTO	X
SUPORTE E CUIDADOS AOS FAMILIARES E PACIENTES	X
TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS	X
SUPORTE VENTILATÓRIO	X
SUPORTE CARDIOVASCULAR	X
SUPORTE RENAL	X
CUIDADOS COM DRENOS	X

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 MobiSys | Fale Conosco'.

Figura 12: Tela “Lista de Grupos de Pesquisa” do sistema NAS – módulo de pesquisa

De acordo com o índice NAS os itens devem ser agrupados conforme as atividades básicas nele sugeridas, como: monitorização e controles, investigações laboratoriais (bioquímicas e microbiológicas), medicação (exceto drogas vasoativas), procedimentos de higiene, cuidados com drenos (SNG com drenagem, DVE), mobilização e posicionamento, suporte e cuidado aos familiares e pacientes, tarefas administrativas e gerenciais, suporte ventilatório, suporte cardiovascular, suporte renal, suporte metabólico e intervenções específicas.

Ao selecionar o item incluir, na tela seguinte (Figura 13), aparece o campo descrição, onde deve ser preenchido, obrigatoriamente, o título do item (por exemplo: suporte metabólico), a opção de marcar itens excludentes, no caso de ser permitido apenas a escolha de um dos itens referentes ao grupo (por exemplo: itens do grupo cuidados de higiene), e ainda, apresentam-se listados todos os itens cadastrados para que sejam incluídos apenas os itens referentes ao grupo incluído.

Principal | Cadastros | Pesquisa | Boletim | Relatórios

✓ | **CADASTRO DE GRUPO DE PESQUISA** Voltar ?

» **DADOS DO GRUPO DE PESQUISA** » Legenda: * É obrigatório seu preenchimento.

* Descrição: SUPORTE METABÓLICO

Itens Excludentes?: ?

» LISTA DE ITENS DE PESQUISA	
DESCRIÇÃO DO ITEM DE PESQUISA	AÇÃO
SINAIS VITAIS HORÁRIOS, CÁLCULO E REGISTRO REGULAR DO BALANÇO HÍDRICO (4,5)	<input type="checkbox"/>
PRESEÇA À BEIRA DO LEITO POR 2H OU MAIS (12,1)	<input type="checkbox"/>
PRESEÇA À BEIRA DO LEITO 4H OU MAIS (19,6)	<input type="checkbox"/>
INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS, BIOQUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS (4,3)	<input type="checkbox"/>
MEDICAÇÃO, EXCETO DROGAS VASOATIVAS (5,6)	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE HIGIENE (4,1)	<input type="checkbox"/>
HIGIENE CORPORAL EM SITUAÇÕES ESPECIAIS (16,5)	<input type="checkbox"/>
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE HIGIENE 4H (20,0)	<input type="checkbox"/>

Salvar Dados

NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 [MobiSys](#) | [Fale Conosco](#)

Figura 13: Tela “Cadastro de Grupos de Pesquisa” do sistema NAS – módulo de pesquisa

Voltando à tela “Cadastros” (Figura 5), há ainda, o botão “Tipo de Dado Resposta” que direciona o usuário à uma tela (Figura 14) para que este possa verificar todas as alternativas disponíveis de dados resposta que o banco de dados irá reconhecer.

Principal | Cadastros | Pesquisa | Boletim | Relatórios

✓ | **TIPOS DE DADO RESPOSTA** Voltar ?

» **LISTA DE TIPOS DE DADO RESPOSTA**

DESCRIÇÃO DO TIPO
SIMPLES ESCOLHA
TEXTO
DECIMAL
INTEIRO
DATA
MULTIPLA ESCOLHA

Salvar Dados

NAS - Nursing Activities Score | Resolução Mínima: 800 x 600 | © Copyright 2009 [MobiSys](#) | [Fale Conosco](#)

Figura 14: Tela “Tipo de Dado Resposta” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Voltando ao menu principal (na parte superior da telas), tem-se o botão “Pesquisa”. Clicando nesse botão, o usuário é direcionado a uma tela (Figura 15) onde são listados os Títulos de todas as pesquisas cadastradas no sistema. Assim, pode-se cadastrar mais de uma pesquisa.



Figura 15: Tela “Lista de Pesquisas” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Ao clicar em “incluir”, o usuário é direcionado à outra tela (Figura 16) na qual aparecem os seguintes campos:

- Descrição: deve ser obrigatoriamente preenchido com o título da pesquisa
- Responsável: onde o usuário deve selecionar o pesquisador responsável pela pesquisa.
- Data de Criação: onde aparece a data atual como a de criação da pesquisa.
- Grupo de pesquisa: permite selecionar os grupos de itens a serem incluídos.
- Botão Adicionar: o usuário clica nesse Botão após escolher cada grupo de itens a serem adicionados à pesquisa.

Figura 16: Tela “Cadastro de pesquisa” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Voltando ao menu principal e clicando em “Boletim”, o administrador tem a possibilidade de visualizar as mesmas telas que o coletador acessa através do aparelho (*smartphone*).

PREENCHIMENTO	Voltar	Salvar
ITEM DE PESQUISA		STATUS
1-MONITORIZAÇÃO E CONTROLES		
SINAIS VITAIS HORÁRIOS E REGISTRO REGULAR DO BALANÇO HÍDRICO		3
PRESEÇA À BEIRA DO LEITO POR 2H OU MAIS		8
PRESEÇA À BEIRA DO LEITO POR 4H OU MAIS		8
2-INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS		
BIOQUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS		2
3-MEDICAÇÃO		
EXCETO DROGAS VASOATIVAS		
4-PROCEDIMENTOS DE HIGIENE		
REALIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTO DE HIGIENE		
HIGIENE CORPORAL EM SITUAÇÕES ESPECIAIS		
REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE HIGIENE 4H		4
TOTAL		25,0

Figura 17: Telas do Boletim do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Através do módulo “Boletim” também é possível realizar a coleta do NAS do mesmo modo em que é realizada no aparelho, mas utilizando o PC.

Voltando ao menu principal, temos ainda o botão “Relatórios”. Quando esse botão é selecionado, o administrador é remetido a uma tela (Figura 18) em que é possível exportar relatórios de pesquisa no formato de planilhas do programa EXCEL.



Figura 18: Tela “Relatórios” do Sistema NAS – módulo de pesquisa

Para gerar um relatório seleciona-se em “Lista de Pesquisas” a pesquisa da qual se deseja extrair um relatório clicando no quadrado da coluna “Ação” referente à pesquisa escolhida, e da mesma maneira, seleciona-se em “Tipo de Relatório” o formato do arquivo a ser gerado (Planilha Excel). Após, clica-se no botão “Gerar Relatório”, sendo gerado um arquivo de Excel que pode ser salvo.

5.2 Módulo de Coleta de Dados

O módulo coleta de dados do Sistema NAS foi criado para ser acessado através de dispositivo móvel (*smartphone*). O acesso é realizado através do navegador de internet (*Browser*) do aparelho digitando o endereço da página de coleta do sistema ficando gravado no histórico de páginas visitadas do aparelho, de modo a facilitar coletas posteriores.

A figura19 a seguir é a primeira tela visualizada, onde aparece uma lista de boletins. Em cada linha consta o número do prontuário do paciente, a respectiva data da coleta do NAS e o número de pontos total do NAS daquele paciente naquela data. Nessa tela há também a possibilidade de excluir as coletas clicando no símbolo “X”.



Figura 19: Tela “Lista de Boletins” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados

Clicando em “Incluir” o usuário é remetido à tela seguinte (Figura 20), onde aparecem os seguintes campos:

- “Pesquisa”: onde deve ser selecionado o título da pesquisa de que o usuário está participando.
- “Paciente”: em que deve ser selecionado o número do prontuário do paciente.
- “Pesquisador”: onde é selecionado o nome do pesquisador que está realizando a coleta.

A data e hora da coleta aparecem automaticamente como valor padrão de acordo com o sistema operacional do aparelho.

Abaixo desses campos já consta a data atual e a hora da coleta.



Figura 20: Tela “Capa de Boletim” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados

Clicando no em “Próximo”, o usuário é remetido a outra tela (Figura 21), que é na verdade versão informatizada do formulário NAS.



Figura 21: Tela “Preenchimento” do Sistema NAS – módulo de coleta de dados

O formulário é preenchido através do toque de tela, que é um dos recursos do aparelho muito utilizado na coleta de dados. O coletador seleciona os quadrantes referentes a cada item do NAS correspondente aos cuidados realizados na assistência ao paciente nas últimas 24h. Ao clicar no campo de seleção já aparece o valor do respectivo item do NAS. Finalizando o preenchimento, o coletador clica no botão “Salvar”, assim os dados são salvos no banco de dados do sistema e o valor final do NAS pode ser visualizado pelo coletador.

5.3 A Criação do Sistema: a cada Obstáculo, um Aprendizado

Um dos primeiros obstáculos após a definição do dispositivo a ser utilizado na pesquisa foi a compra do aparelho (*smartphone*). Além do preço desse tipo de tecnologia (custo elevado), tiveram que ser observadas as especificações técnicas que fossem compatíveis com o projeto e com o seu uso no sistema do HCPA. As pesquisadoras responsáveis buscaram vários modelos e marcas desses dispositivos em sites da internet e em lojas especializadas em telefonia móvel. Para a compra, foram observados os seguintes quesitos:

- Ser telefone celular com browser HTML
- Ser Smartphone com sistema operacional Windows Mobile™
- Ter acesso à rede sem fio (Wi-Fi)
- Ter *Touch Screen* (Toque de Tela) para facilitar o preenchimento de formulários.
- Foram selecionados os modelos com os maiores tamanhos de tela e de melhor resolução para facilitar a visualização.
- Memória do aparelho, pois está interfere na velocidade de conexão.
- Tempo de duração das cargas das baterias e sua vida útil.
- Preço compatível com o orçamento das pesquisadoras.
- Que o aparelho fosse desbloqueado podendo ser usado por qualquer operadora de telefonia.

Após muitas pesquisas, e diversas reuniões chegou-se ao aparelho do modelo Smartmaxx Gold da marca Nav City que foi o mais compatível na época. Ele foi utilizado, principalmente, nos testes com a rede sem fio do hospital. Durante a construção do sistema foi utilizado, também, um *smartphone* modelo SGH i710 da marca Samsung que pertencia a uma das pesquisadoras. O acesso à internet por meio desse último aparelho ocorreu através de um cabo conector entre o aparelho e um PC, pois o dispositivo não tinha a tecnologia *Wi-Fi*. Assim, ele foi utilizado apenas nas fases de criação de layout e adequação do sistema antes da migração deste para a *intranet* do HCPA. Cabe ressaltar que o uso de dois aparelhos de modelos e marcas diferentes na construção do sistema foi importante, no sentido de se verificar que o acesso do Sistema NAS através do navegador de internet não teve diferença.

Quando se usam redes de internet sem fio, como, por exemplo, o *Wi-Fi*, e mesmo outras redes as pessoas tem que estar cientes que o sinal da rede pode cair, sofrer interferência, ou mesmo, o sinal pode ser fraco em determinados pontos dos lugares de onde serão realizados os acessos, principalmente quando esses lugares estão longe da antena da rede sem fio. Além disso, o modelo do aparelho pode interferir nessa questão de captar a rede com um sinal bom ou mais fraco, alguns modelos de dispositivos são mais potentes na captação desse sinal. Em vários momentos, durante testes no CTI, houve queda do sinal de internet, sinal muito fraco que o aparelho mal conseguia captar, ou bloqueio das páginas do sistema pelas configurações de segurança da rede. Todos esses problemas foram sendo

resolvidos aos poucos pela equipe de suporte à rede, pela configuração do aparelho e pela migração do sistema para a *intranet* do HCPA.

Durante a construção do sistema houve vários obstáculos ao longo do caminho. Houve grande dificuldade, principalmente no que se refere a estrutura do CGTI, pois tiveram que ser contatados diversos níveis hierárquicos respeitando todos os trâmites legais. Por ser uma tecnologia nova dentro da rede de sistemas do HCPA, o uso do *smartphone* no projeto envolveu diversas pessoas do grupo de sistemas. Ocorreram várias reuniões em que foram discutidas configurações, modo de acesso, tipo de linguagem de programação, além de diversos encontros para a configuração do aparelho permitindo o seu acesso à rede. Um dos pontos mais discutidos nesses encontros, sem dúvida, foi a segurança no tráfego de dados da pesquisa, ou seja, que os dados dos pacientes não pudessem ser acessados fora do hospital ou por pessoas não autorizadas. O uso da intranet foi um ponto muito importante que resolveu parte dessa questão. Cabe ressaltar que foi acordado com o CGTI que após a implantação deste sistema no HCPA será novamente discutida a integração dos dados AGH com os do Sistema NAS.

Não se pode deixar de citar, também, o empenho das pesquisadoras e da empresa (*Mobisys*) que desenvolveu o Sistema NAS. Foram vários os encontros com o analista de sistemas, troca de e-mails e uso de comunicadores como o *msn™* e *Skype™*. A principal dificuldade durante as negociações foi, sem dúvida, entrar em consenso principalmente na questão de interface a ser apresentada aos usuários. A empresa tinha a visão do que era mais usual e viável na informática e as pesquisadoras tinham a visão da assistência. As duas partes empenharam-se ao máximo para que a utilização do NAS no *smartphone* pudesse ser realizada de forma fácil, com uma interface atraente, e sem passar por muitas telas no aparelho, o que foi testado diversas vezes pelas pesquisadoras e pela empresa. Assim, seguindo o ciclo de vida dos sistemas de Meilir (1988), chegamos ao produto final do Sistema NAS.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que os objetivos delineados para este estudo foram alcançados, principalmente quanto ao desenvolvimento do sistema proposto. A coleta do NAS por meio do *smartphone* é uma proposta viável possibilitando que o enfermeiro faça a coleta durante a assistência ao paciente à beira do leito.

Os sistemas de informação e recursos tecnológicos da informática seguem um fluxo contínuo de inovações. As novas plataformas de hardware (*smartphone*, *PDA's*, *laptop* sem fio) utilizam-se de canais de comunicação, como as redes de internet sem fio e as redes de celulares, alterando os processos de trabalho. Essas mudanças propiciadas pelos avanços tecnológicos são evidentes, também, na área da saúde, tanto na parte administrativa, quanto na assistência ao paciente.

Nessa direção, entende-se que o desenvolvimento do Sistema NAS permite a aproximação entre os enfermeiros e a tecnologia móvel de modo a facilitar o acesso imediato aos dados do instrumento referentes aos clientes, auxiliando na tomada de decisão no gerenciamento do cuidado e na adequação do quantitativo de pessoal de enfermagem para prestação da assistência.

Conseqüentemente, o uso do *smartphone* como dispositivo para preenchimento do NAS torna-se uma alternativa ao fator “tempo”, muitas vezes apontado pelos profissionais da saúde como um fator limitador ao uso das tecnologias da informação.

Além disso, sendo o *smartphone* um aparelho com funções de telefone celular, há a probabilidade dos enfermeiros que já tenham este tipo de equipamento, utilizarem seu dispositivo pessoal também na assistência. Sabe-se que algumas instituições firmam contratos com empresas de telefonia móvel barateando o custo na aquisição de aparelhos celulares pelos funcionários. Assim, os *smartphones* podem ser incluídos nesses contratos, vindo a substituir os telefones celulares pessoais que muitos enfermeiros carregam no bolso de seus uniformes durante o turno de trabalho. Dessa forma, sendo objeto pessoal, os proprietários teriam mais cuidado com o dispositivo, melhorando a questão da segurança do patrimônio.

Finalizando, destaca-se que este estudo não se encerra neste relatório. Assim, aponta-se a continuidade do projeto de desenvolvimento para a implementação e a avaliação do sistema NAS em tecnologia móvel, aqui construído,

no sistema computacional da instituição local do estudo. Este avanço pode vir a facilitar a estruturação de elementos para melhor atender as necessidades e benefícios já apontados.

REFERÊNCIAS

ANATEL - AGENCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. **Dados de Acessos Móveis em Operação e Densidade, por Unidade da Federação, do Serviço Móvel Pessoal**. Brasília, maio de 2009. Disponível em: < <http://www.anatel.gov.br> >. Acesso em: 01 jun 2009.

ANTUNES, C. R. **Processo de enfermagem informatizado ao paciente politraumatizado de terapia intensiva via web**. 2006. 151 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

AUGUSTIN, I. *et al.* ISAM: um middleware para aplicações móveis distribuídas. **RITA - Revista de Informática Teórica e Aplicada**. Edição Especial - Sistemas Operacionais. Porto Alegre, vol. 8, n. 3, p. 51-58, fev. 2001.

BARRA, D. C.C. **Processo de Enfermagem Informatizado em Terapia Intensiva em Ambiente PDA (Personal Digital Assistant) a partir da Cipe® Versão 1.0**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, UFSC, Florianópolis, 2008.

BRASIL. **Desenvolvimento de Tecnologia Aberta**. Publicação original : Departamento de Defesa Americana / Organização e tradução : ITI. Brasília, 2007. Disponível em: http://www.softwarelivre.gov.br/publicacoes/DTA_ITI.pdf. Acesso em: 10 jun 2009.

CARDOSO, J. P. *et al.* Construção de uma praxis educativa em informática na saúde para ensino de graduação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 1, p. 283-288, 2008

CHEN, *et al.* **Developing and Pilot Evaluating a Smartphone-and-Palm-based Evaluation Support System in Home Care**. AMIA 2005 Symposium Proceedings Page – 917, 2005.

CONISHI, R. M. Y., GAIDZINSKI, R.R. Nursing Activities Score (NAS) como instrumento para medir carga de trabalho de enfermagem em UTI adulto. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 41, n.3, p. 346-54, 2007.

CULLEN, D.J.; CIVETTA, J.M.; BRIGGS, B.A.; FERRARA, L.C. Therapeutic intervention scoring system: a method for quantitative comparison of patient care. **Critical Care Medicine**, v.2, n.2, p. 57-60, 1974.

DONABEDIAN, A. **Explorations in quality assessment and monitoring: the definition of quality and approaches to its assessment**. Michigan: Health Administration Press, p.1-136,1980.

_____. The seven pillars of quality. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 114, n. 11, p. 1115-1118, Nov. 1990.

_____. La calidad de la asistencia. ¿Cómo podría ser evaluada? **Revista Calidad Asistencial**, v. 16, n. 1, p. S 80 - p. S 87, 2001. Suplemento.

DUCCI, A. J. et al. Produção científica brasileira de enfermagem em terapia intensiva de 1995 a 2004. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 216-222, 2007.

ÉVORA, Y. D. M. A. A enfermagem na era da informática. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. Goiânia, v. 09, n.1, p. 14-14, 2007.

FEIN, A.; FEIN, S.L. **Utilization and allocation of critical resources**. In: Shoemaker WC, editor. Textbook of critical 4th ed. Philadelphia: Saunders, p. 2009-15, 2000.

FURTADO, G.; OLIVEIRA, M. Reflexão sobre os novos modelos comunicacionais de mobilidade urbana. **Razón y Palabra**, México, v.1, n.41, oct./nov. 2004. Disponível em: <<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n41/furoli.html>>. Acesso em: 05 de jun. 2008

GAIKZINSKI, R.R. **Dimensionamento de pessoal de enfermagem em instituições hospitalares** [tese livre-docência], 1998, 118p. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo.

_____. **Dimensionamento do pessoal de enfermagem**. In: KURCGANT P, coordenadora. Administração em enfermagem. São Paulo: EPU; 1991. p. 91-6.

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: 18 set. 2008.

GRAVES, J.R; CORCORAN, S. The study of nursing informatics. **IMAGE: Journal of Nursing Scholarship**, v. 21, n. 4, p. 227-231, 1989.

HALLNÄS, L., REDSTRÖM, J. From use to presence: on the expressions and aesthetics of everyday computational things. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)**, vol. 9, n.2, p.106-124, June 2002.

HANNAH, K.J.; BALL, M.J.; EDWARDS, M.J.A. **Introdução à informática em enfermagem**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 388 p.

HCPA. **Tecnologias da Informação: Indicadores**. Porto Alegre: Portal Web do HCPA, 2009. Disponível em: <http://www.hcpa.ufrgs.br/content/view/3012/1295/>. Acesso em: 04/06/2009.

IG substitui dados por informação. **Revista do Clínicas**. Porto Alegre: Hospital de Clínicas de Porto Alegre, n.1, p. 20-22, 2003.

LAUDON, P.; LAUDON, K.C. **Sistemas de Informação Gerenciais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LEE, V.; SCHNEIDER, H.; SCHELL, R. **Aplicações Móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 2005, 328 p.

MARIN, H.F. **Informática em Enfermagem**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1995. 100 p.

_____. 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: H. de F. Marin, 2003. p.73-83.

_____. A tecnologia da informação na prevenção de erros no sistema de saúde. In: HARADA, M.J.C.S. **O erro humano e a segurança do paciente**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006. Cap. 10, p. 149-166.

MARSHALL, A.; MEDVEDEV, O.; ANTONOV, A. Use of a Smartphone for Improved Self-Management of Pulmonary Rehabilitation. **International Journal of Telemedicine and Applications** Volume 2008.

MATEUS, G.R. , LOUREIRO, A.A.F. **Introdução à computação móvel**, 11ª Escola de Computação. Rio de Janeiro. COPPE/Sistemas, NCE/UFRJ, julho 1998.

MEILIR, P. J. **Projeto Estruturado de Sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 396p.

MIRANDA, D.R. et al. Nursing activities score. **Crit Care Med**, v. 31, n. 2, p. 374-382, 2003.

MIRANDA, D.R. et al. **Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: The TISS-28 items--Results from a multicenter study**. Critical Care Medicine. 24(1):64-73, Jan, 1996.

NETBEANS. **Introdução ao framework da Web do Struts**. Disponível em: <http://www.netbeans.org/kb/61/web/quickstart-webapps-struts_pt_BR.html>. Acesso em: 03 mai 2009.

QUEIJO, A.P. **Tradução para o português e validação de um instrumento de medida da carga de trabalho de enfermagem em unidade de terapia intensiva: Nursing Activities Score (N.A.S.)** [Dissertação]. 2002. 86 f. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP, 2002.

RED HAT Inc. HIBERNATE™. **Relational Persistence for Java and .NET**. Disponível em: <<https://www.hibernate.org/>>. Acesso em: 18 mai 2009.

Revista Info. São Paulo: Editora Abril, n.272, 2008. 146 p.

SEEBACH, P. The cranky user: What ever happened to Web engineering? **Software engineering best practices for Web developers**. IBM DeveloperWorks, jul 2007. Disponível em: <<http://www.ibm.com/developerworks/web/library/wa-cranky76/?ca=dgr-btw01BetterWebpages>>. Acesso em: 01 mai 2009.

SILVEIRA, D.T. **A construção de um conjunto de dados essenciais de enfermagem na área da saúde ocupacional**. 2006. 174 f. Tese (Doutorado) - Curso de Enfermagem, Unifesp, São Paulo, 2006.

SIQUEIRA, J. R. **Programação do Pocket PC com eMbedded Visual Basic**. 1ª ed. Editora: Novatec, 2005. 255p.

SOUZA, L. S., COSTA, I. **Fatores impactantes nos projetos de interface com o usuário de software de dispositivos móveis**. Anais do XXVI ENEGEP. Fortaleza, CE, Brasil, Outubro, 2006.

SPOSITO, R. O coração bate em um handheld. **Revista Info**, São Paulo, v. 231, p. 50-51. 2005. Disponível em:< <http://info.abril.com.br/edicoes/231/>>. Acesso em: 18 set. 2008.

WHO (World Health Organization). **Informatics and telematics in health: present and potential uses**. Geneva, 1988. 113 p.

APÊNDICE – Primeiro Layout do Sistema NAS criado pelas pesquisadoras

NAS – NURSING ACTIVITIES SCORE		
Prontuário:	<input type="text"/>	
BOX:	<input type="text"/>	
Data:	<input type="text"/>	
Idade:	<input type="text"/>	
ATIVIDADES BÁSICAS		
1. MONITORIZAÇÃO E CONTROLES		
1.a Sinais vitais horários, cálculo e registro regular do balanço hídrico. (4,5)	<input type="checkbox"/>	
1.b Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 2 horas ou mais em algum plantão (12,1)	<input type="checkbox"/>	?
1.c Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 4 horas ou mais em algum plantão (19,6)	<input type="checkbox"/>	?
2. INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS: bioquímicas e microbiológicas. (4,3)		
3. MEDICAÇÃO, exceto drogas vasoativas. (5,6)		
4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENE		
4a. Realização de procedimentos de higiene. (4,1)	<input type="checkbox"/>	?
4b. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 2 horas, em algum plantão. (16,5)	<input type="checkbox"/>	
4c. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 4 horas em algum plantão. (20,0)	<input type="checkbox"/>	
5. CUIDADOS COM DRENOS. Todos (exceto sonda gástrica) (1,8).		
6. MOBILIZAÇÃO E POSICIONAMENTO		
6a. Realização do (s) procedimento (s) até 3 vezes em 24 horas. (5,5)	<input type="checkbox"/>	
6b. Realização do (s) procedimento (s) mais do que 3 vezes em 24 horas ou com 2 enfermeiros em qualquer frequência. (12,4)	<input type="checkbox"/>	
6c. Realização do (s) procedimentos (s) com 3 ou mais enfermeiros em qualquer frequência. (17,0)	<input type="checkbox"/>	
7. SUPORTE E CUIDADOS AOS FAMILIARES E PACIENTES incluindo procedimentos tais como telefonemas, entrevistas, aconselhamentos.		
7a. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por cerca de uma hora em algum plantão. (4,0)	<input type="checkbox"/>	?
7b. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por 3 horas ou mais em algum plantão. (32,0)	<input type="checkbox"/>	?
8. TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS		
8a. Realização de tarefas de rotina. (4,2)	<input type="checkbox"/>	?
8b. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 2 horas em algum plantão. (23,2)	<input type="checkbox"/>	?
8c. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 4 horas ou mais tempo em algum plantão. (30,0)	<input type="checkbox"/>	?
SUPORTE VENTILATÓRIO		
9. SUPORTE RESPIRATÓRIO: (1,4)		
10. CUIDADOS COM VIAS AÉREAS ARTIFICIAIS. Tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia. (1,8)	<input type="checkbox"/>	
11. TRATAMENTO PARA MELHORA DA FUNÇÃO PULMONAR. Fisioterapia torácica espirometria estimulada, terapia inalatória, aspiração endotraqueal. (4,4)	<input type="checkbox"/>	

Por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como: ventilação mecânica não invasiva, desmame, agitação, confusão mental, posição prona, procedimentos de doação de órgãos preparo e administração de fluidos ou medicação, auxílio em procedimentos específicos.

Por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como: ventilação mecânica não invasiva, desmame, agitação, confusão mental, posição prona, procedimentos de doação de órgãos preparo e administração de fluidos ou medicação, auxílio em procedimentos específicos.

Tais como: curativos de feridas e cateteres intravasculares, troca de roupa de cama, higiene corporal do paciente em situações especiais (incontinência, vômito, queimaduras, feridas com secreção, curativos cirúrgicos complexos com irrigação), procedimentos especiais (ex. isolamento) etc.

Incluindo procedimentos tais como: mudança de decúbito, mobilização do paciente, transferência da cama para a cadeira; mobilização do paciente em equipe (p.ex. paciente imóvel, tração, posição prona).

Freqüentemente o suporte e cuidado sejam aos familiares ou aos pacientes permitem à equipe continuar com outras atividades de enfermagem (ex: comunicação com o paciente durante procedimentos de higiene, comunicação com os familiares enquanto presente à beira do leito observando o paciente).

Tais como: explicar condições clínicas, lidar com a dor e angústia, lidar com circunstâncias familiares difíceis.

Tais como: morte, circunstâncias trabalhosas (ex. grande número de familiares, problemas de linguagem, familiares hostis).

Tais como: processamento de dados clínicos, solicitação de exames, troca de informações profissionais (por ex. passagem de plantão, visitas clínicas).

Tais como: atividades de pesquisa, aplicação de protocolos, procedimentos de admissão e alta.

Tais como: morte e procedimento de doação de órgãos, coordenação com outras disciplinas.

Qualquer forma de ventilação mecânica ou ventilação assistida com e sem pressão expiratória final positiva, com e sem relaxantes musculares; respiração espontânea com ou sem pressão expiratória final positiva (e.g. CPAP ou BIPAP), com ou sem tubo endotraqueal; oxigênio suplementar por qualquer método.

SUPOORTE CARDIOVASCULAR			
12. MEDICAÇÃO VASOATIVA independente do tipo e dose. (1,2)	<input type="checkbox"/>		
13. REPOSIÇÃO INTRAVENOSA DE GRANDES PERDAS DE FLUÍDOS. Administração de fluidos > 3l/m ² /dia, independente do tipo de fluido administrado. (2,5)	<input type="checkbox"/>		
14. MONITORIZAÇÃO DO ÁTRIO ESQUERDO. Cateter de artéria pulmonar com ou sem medida do débito cardíaco. (1,7)	<input type="checkbox"/>		
15. REANIMAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA nas últimas 24 horas (excluído soco precordial). (7,1)	<input type="checkbox"/>		
SUPOORTE RENAL			
16. TÉCNICAS DE HEMOFILTRAÇÃO. Técnicas dialíticas. (7,7)	<input type="checkbox"/>		
17. MEDIDA QUANTITATIVA DO DÉBITO URINÁRIO (ex. sonda vesical de demora). (7,0)	<input type="checkbox"/>		
SUPOORTE NEUROLÓGICO			
18. MEDIDA DE PRESSÃO INTRACRANIANA (1,6)	<input type="checkbox"/>		
SUPOORTE METABÓLICO			
19. TRATAMENTO DA ACIDOSE OU ALCALOSE METABÓLICA COMPLICADA (1,3)	<input type="checkbox"/>		
20. HIPERALIMENTAÇÃO INTRAVENOSA (2,8)	<input type="checkbox"/>		
21. ALIMENTAÇÃO ENTERAL. Através de tubo gástrico ou outra via gastrointestinal (ex: jejunostomia). (1,3)	<input type="checkbox"/>		
INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS			
22. INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Intubação endotraqueal, inserção de marca-passo, cardioversão, endoscopias, cirurgia de emergência no último período de 24 horas, lavagem gástrica. (2,8)	<input type="checkbox"/>	?	
23. INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS FORA DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos. (1,9)	<input type="checkbox"/>		
TOTAL:			000

Não estão incluídas intervenções de rotina sem conseqüências diretas para as condições clínicas do paciente, tais como: Raio X, ecografia, eletrocardiograma, curativos ou inserção de cateteres venosos ou arteriais.

ANEXO A – Nursing Activities Score (NAS)

ATIVIDADES BÁSICAS	Pontuação
1. MONITORIZAÇÃO E CONTROLES	
1.a Sinais vitais horários, cálculo e registro regular do balanço hídrico.	4,5
1.b Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 2 horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como: ventilação mecânica não invasiva, desmame, agitação, confusão mental, posição prona, procedimentos de doação de órgãos preparo e administração de fluidos ou medicação, auxílio em procedimentos específicos.	12,1
1.c Presença à beira do leito e observação ou atividade contínua por 4 horas ou mais em algum plantão por razões de segurança, gravidade ou terapia, tais como os exemplos acima	19,6
2. INVESTIGAÇÕES LABORATORIAIS: bioquímicas e microbiológicas.	4,3
3. MEDICAÇÃO, exceto drogas vasoativas.	5,6
4. PROCEDIMENTOS DE HIGIENE	
4a. Realização de procedimentos de higiene tais como: curativos de feridas e cateteres intravasculares, troca de roupa de cama, higiene corporal do paciente em situações especiais (incontinência, vômito, queimaduras, feridas com secreção, curativos cirúrgicos complexos com irrigação), procedimentos especiais (ex. isolamento) etc.	4,1
4b. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 2 horas, em algum plantão.	16,5
4c. Realização de procedimentos de higiene que durem mais do que 4 horas em algum plantão.	20,0
5. CUIDADOS COM DRENOS. Todos (exceto sonda gástrica).	1,8
6. MOBILIZAÇÃO E POSICIONAMENTO incluindo procedimentos tais como: mudança de decúbito, mobilização do paciente, transferência da cama para a cadeira; mobilização do paciente em equipe (p.ex. paciente imóvel, tração, posição prona).	
6a. Realização do (s) procedimento (s) até 3 vezes em 24 horas.	5,5
6b. Realização do (s) procedimento (s) mais do que 3 vezes em 24 horas ou com 2 enfermeiros em qualquer frequência.	12,4
6c. Realização do (s) procedimentos (s) com 3 ou mais enfermeiros em qualquer frequência.	17,0
7. SUPORTE E CUIDADOS AOS FAMILIARES E PACIENTES incluindo procedimentos tais como telefonemas, entrevistas, aconselhamentos. Frequentemente o suporte e cuidado sejam aos familiares ou aos pacientes permitem à equipe continuar com outras atividades de enfermagem (ex: comunicação com o paciente durante procedimentos de higiene, comunicação com os familiares enquanto presente à beira do leito observando o paciente).	
7a. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por cerca de uma hora em algum plantão tais como: explicar condições clínicas, lidar com a dor e angústia, lidar com circunstâncias familiares difíceis.	4,0
7b. Suporte e cuidado aos familiares e pacientes que requerem dedicação exclusiva por 3 horas ou mais em algum plantão tais como: morte, circunstâncias trabalhosas (ex. grande número de familiares, problemas de linguagem, familiares hostis).	32,0
8. TAREFAS ADMINISTRATIVAS E GERENCIAIS	
8a. Realização de tarefas de rotina tais como: processamento de dados clínicos, solicitação de exames, troca de informações profissionais (por ex. passagem de plantão, visitas clínicas)	4,2
8b. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem <u>dedicação integral</u> por cerca de 2 horas em algum plantão tais como: atividades de pesquisa, aplicação de protocolos, procedimentos de admissão e alta.	23,2
8c. Realização de tarefas administrativas e gerenciais que requerem dedicação integral por cerca de 4 horas ou mais tempo em algum plantão tais como: morte e procedimento de doação de	30,0

orgãos, coordenação com outras disciplinas.	
SUPORTE VENTILATÓRIO	
9. SUPORTE RESPIRATÓRIO: qualquer forma de ventilação mecânica ou ventilação assistida com e sem pressão expiratória final positiva, com e sem relaxantes musculares; respiração espontânea com ou sem pressão expiratória final positiva (e.g. CPAP ou BIPAP), com ou sem tubo endotraqueal; oxigênio suplementar por qualquer método.	1,4
10. CUIDADOS COM VIAS AÉREAS ARTIFICIAIS. Tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia.	1,8
11. TRATAMENTO PARA MELHORA DA FUNÇÃO PULMONAR. Fisioterapia torácica espirometria estimulada, terapia inalatória, aspiração endotraqueal.	4,4
SUPORTE CARDIOVASCULAR	
12. MEDICAÇÃO VASOATIVA independente do tipo e dose.	1,2
13. REPOSIÇÃO INTRAVENOSA DE GRANDES PERDAS DE FLUÍDOS. Administração de fluídos > 3l ^m ²/dia, independente do tipo de fluído administrado.	2,5
14. MONITORIZAÇÃO DO ÁTRIO ESQUERDO. Cateter de artéria pulmonar com ou sem medida do débito cardíaco.	1,7
15. REANIMAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA nas últimas 24 horas (excluído soco precordial).	7,1
SUPORTE RENAL	
16. TÉCNICAS DE HEMOFILTRAÇÃO. Técnicas dialíticas.	7,7
17. MEDIDA QUANTITATIVA DO DÉBITO URINÁRIO (ex. sonda vesical de demora).	7,0
SUPORTE NEUROLÓGICO	
18. MEDIDA DE PRESSÃO INTRACRANIANA	1,6
SUPORTE METABÓLICO	
19. TRATAMENTO DA ACIDOSE OU ALCALOSE METABÓLICA COMPLICADA	1,3
20. HIPERALIMENTAÇÃO INTRAVENOSA	2,8
21. ALIMENTAÇÃO ENTERAL. Através de tubo gástrico ou outra via gastrintestinal (ex: jejunostomia).	1,3
INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS	
22. INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Intubação endotraqueal, inserção de marca-passo, cardioversão, endoscopias, cirurgia de emergência no último período de 24 horas, lavagem gástrica. Intervenções de rotina sem conseqüências diretas para as condições clínicas do paciente, tais como: Raio X, ecografia, eletrocardiograma, curativos ou inserção de cateteres venosos ou arteriais não estão incluídos	2,8
23. INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS FORA DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Procedimentos diagnósticos ou cirúrgicos.	1,9
Os sub-itens dos itens 1,4,6,7 e 8 são mutuamente exclusivos.	

Fonte: QUEIJO, 2002.

ANEXO B – Carta de aprovação da COMPESQ

COMISSÃO DE PESQUISA DA ESCOLA DE ENFERMAGEM DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CARTA DE APROVAÇÃO

Projeto TCC: Nº 02
Versão dezembro/2008

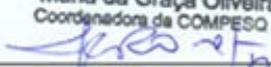
Pesquisadores: Vanessa Menezes Catalan e Denise Tolfo Silveira

Título: NURSING ACTIVITIES SCORE (NAS) EM TECNOLOGIA MÓVEL

A Comissão de Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (COMPESQ), no uso de suas atribuições, avaliou e aprova este projeto em seus aspectos éticos e metodológicos. Os membros desta Comissão não participaram do processo de avaliação de projeto no qual constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração deverá ser comunicada à Comissão.

Porto Alegre, 10 de dezembro de 2008.

Maria da Graça Oliveira Crossetti
Coordenadora da COMPESQ EEnf-UFRGS



Profa. Dra. Maria da Graça Oliveira Crossetti
Coordenadora da COMPESQ/ENF

ANEXO C – Carta de Aprovação do CEP - HCPA


HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação
COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE

Projeto de Tese de Doutorado em Saúde Pública
 Nursing Activities Score (NAS) em Terapia Intensiva

A Comissão Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA e pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB00000921) analisaram o projeto:

Projeto: 08-656 **Versão do Projeto:** 16/01/2009 **Versão do TCLE:** 20/01/2009

Pesquisadores:
 DENISE TOLFO SILVEIRA
 VANESSA MENEZES CATALAN

Título: GERENCIAMENTO EM TERAPIA INTENSIVA: NURSING ACTIVITIES SCORE (NAS) EM TECNOLOGIA MÓVEL

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, inclusive quanto ao seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais, especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os membros do CEP/HCPA não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente ao CEP/HCPA. Somente poderão ser utilizados os Termos de Consentimento onde conste a aprovação do GPPG/HCPA.

Porto Alegre, 20 de janeiro de 2009.


 Prof.ª Nadine Clausell
 Coordenadora do GPPG e CEP-HCPA