

Apoio à tomada de decisão do enfermeiro no uso da sistematização da assistência de enfermagem: Sistema Especialista Aplicado nas Escalas de Apoio ao Diagnóstico

Edquel Bueno Prado Farias (Universidade Nove de Julho UNINOVE) farias.edquel@uninove.edu.br
Renato Jose Sassi (Universidade Nove de Julho UNINOVE) sassi@gmail.com
Edson Donizete Soares (Fundação Getulio Vargas FGV) edsvirtual@uol.com.br

Resumo:

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) é um sistema que padroniza a forma de atender e diagnosticar o paciente na qual a assistência de Enfermagem se fundamenta e tem por objetivo melhorar a qualidade do cuidado ao paciente. Durante a aplicação da SAE escalas de apoio como a de Glasgow e a de Braden definem parâmetros para este atendimento e diagnóstico. A Escala de Glasgow é um escore de valor numérico, que avalia a capacidade de o paciente abrir os olhos, comunicar-se verbalmente e obedecer a comandos verbais, essencial para a mensuração do nível de consciência do paciente. A escala de Braden é um escore de valor numérico, essencial para a mensuração do risco do paciente vir a adquirir feridas denominadas Úlcera de Pressão durante seu período de tratamento. A aplicação de escalas de apoio visa agregar parâmetros padronizados para a assistência e diagnóstico. O hospital geral de pequeno porte utilizado neste estudo ainda não possuía o SAE e as escalas de apoio informatizadas. O objetivo deste trabalho foi utilizar um Sistema Especialista (SE) para implementar de forma informatizada as escalas de Glasgow e de Braden no apoio à tomada de decisões durante a elaboração do SAE pelo enfermeiro. Os resultados obtidos foram positivos e apontam para o uso de um SE no apoio ao diagnóstico como uma solução satisfatória.

Palavras chave: Sistematização da Assistência de Enfermagem, Sistemas Especialistas, Diagnóstico, Padronização.

Support decision-making of nurses in the use of the systematization of nursing care: Expert System Applied in Scales Diagnosis Support

Abstract

The Nursing Care System (NCS) is a system that standardizes the way to meet and diagnose the patient in which nursing care is based and aims to improve the quality of patient care during application of SAE scales to support as the Glasgow and Braden define parameters for this service and diagnosis. The Glasgow Scale is a numerical value score, which assesses the ability of the patient to open eyes, to communicate verbally and obey verbal commands essential to measure the level of consciousness of the patient. The Braden Scale score is a numerical value, essential to measure the risk of the patient may acquire wounds called Pressure ulcer during their treatment period. The application scales aims to add support for parameters standardized care and diagnosis. The small general hospital used in this study have not yet had the SAE and scales to support computerized. The aim of this study was to use an Expert System (ES) in order to implement computerized scales Glasgow and Braden in supporting decision making during the development of SAE by nurses. The results were positive and suggest the use of an SE in the diagnosis support as a satisfactory solution.

Key-words: Nursing Care System, Expert System, Diagnosis, Standardization.

1. Introdução

Segundo Carneiro (2009) a Tecnologia da Informação na Medicina tem como objetivo fornecer informação para o médico, hospital, laboratório ou clínica, de modo a melhorar a qualidade do serviço aumentando a competitividade do negócio. Um Sistema de Informação hospitalar é definido por Johanston (1993) como um sistema computadorizado que, instalado em um ambiente hospitalar, objetiva registrar informações sobre os pacientes de tal forma que possam ser compartilhadas por todos os setores do hospital que delas necessitem.

Os sistemas informatizados devem superar a simples transferência da documentação do papel para o computador e enfatizar a tomada de decisão e o julgamento clínico de enfermagem na assistência ao cliente, visando ampliar e sustentar a decisão clínica dos enfermeiros (HANNAH, BALL; EDWARDS, 1999).

É importante que o enfermeiro compreenda como a Tecnologia da Informação pode modificar o seu trabalho diário e como usufruir de seus benefícios para criar novas oportunidades e ocupar espaço frente aos processos de mudança (ÉVORA, 2007). A formação do enfermeiro requer capacitação e atualização permanentes, de modo a fomentar e incrementar uma prática de cuidado baseada em evidências, afim de que haja melhor embasamento para a tomada de decisão, discussão clínica entre os pares e experiência do próprio profissional (BARRA; DAL SASSO; MONTICELLI, 2009).

Para que se possa oferecer uma assistência de enfermagem com qualidade ao cliente, torna-se imprescindível o desenvolvimento da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE). A SAE é um método organizado de trabalho que proporciona estrutura lógica na qual a assistência de enfermagem se fundamenta e tem por objetivo melhorar a qualidade do cuidado ao paciente, de modo que suas necessidades sejam trabalhadas de forma individualizada e integral (HERMIDA e ARAÚJO, 2006; BRESSANE et. al., 2007).

O enfermeiro utiliza a SAE como uma metodologia para aplicar seus conhecimentos técnico-científicos na prática assistencial, favorecendo o cuidado e a organização das condições necessárias para que ele seja realizado identificando problemas, integrando a equipe de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos, auxiliares de enfermagem e funções de apoio à saúde) e aperfeiçoando recursos da instituição (REPPETTO e SOUZA, 2005).

Segundo Palomares e Marques (2010) as maiores contribuições da SAE são: otimização do tempo, melhor organização, linguagem padronizada, auxílio na tomada de decisão, maior facilidade para recuperação de dados, evitar a redundância, maior facilidade para comunicação multiprofissional, maior integração das informações e maior segurança e integridade dos dados.

A utilização de sistemas computacionais para implementar as escalas de Glasgow e de Braden a elaboração do SAE pelo enfermeiro vai de encontro a esta linha de pensamento uma vez que ao mesmo tempo em que informatiza também aguça o julgamento clínico do enfermeiro que o utiliza.

Durante o processo de confecção, diagnóstico e aplicação da SAE escalas de apoio como a de Glasgow e a de Braden devem ser utilizadas (ROZA, 2004; PARANHOS e SANTOS, 1999).

A escala de Glasgow também conhecida como escala de Coma Glasgow é um instrumento essencial para a mensuração do nível de consciência, avaliando a capacidade do paciente abrir os olhos, comunicar-se verbalmente, obedecer a comandos e mover suas extremidades, sendo

utilizada desde o atendimento pré-hospitalar até em Unidades de Terapia Intensiva (ROZA, 2004).

A escala de Braden é um instrumento essencial para a mensuração do risco para o desenvolvimento de Úlcera de Pressão, definida como uma lesão causada por uma pressão não aliviada, que leva a diminuição da circulação sanguínea e conseqüentemente a morte e necrose da pele. (MENEZHIN; LOURENÇO, 1988).

Dentro deste contexto a iniciativa de associar a SAE a sistemas, técnicas ou ferramentas computacionais é bem-vinda, principalmente quando são técnicas da Inteligência Artificial.

Segundo Kasabov (1996) a Inteligência Artificial (IA) compreende métodos, ferramentas e sistemas para resolver problemas que normalmente exigem a inteligência. Russell, e Norvig (1995) destacam entre as técnicas da IA, os Sistemas Especialistas (SE). Para Kasabov (1996) um SE é um programa que pode fornecer conhecimentos para resolver problemas em uma área de aplicação da mesma forma que um especialista humano faria.

O hospital geral de pequeno porte utilizado neste estudo ainda não possuía o SAE e as escalas de apoio informatizadas. O objetivo deste trabalho foi utilizar um Sistema Especialista para implementar de forma informatizada as escalas de Glasgow e de Braden no apoio as tomadas de decisão durante a elaboração da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) pelo enfermeiro especialista durante o atendimento e o diagnóstico do cliente.

2. Fundamentação teórica

2.1 Sistematização da Assistência de Enfermagem

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) é o modelo metodológico ideal para o enfermeiro aplicar seus conhecimentos técnico-científicos na prática assistencial, favorecendo o cuidado e a organização das condições necessárias para que ele seja realizado (GARCIA, 2000).

A SAE é uma iniciativa no sentido de melhor organizar os processos de trabalho e documentação relativos ao Processo de Enfermagem (HERMIDA, BACKES, 2004). A SAE começou a ser implementada de uma maneira geral nas instituições de saúde a partir de 2000, cumprindo exigências do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN, 2002).

Para a implantação e operacionalização do cuidar o enfermeiro usa o método da SAE. Esta sistematização possibilita que os enfermeiros identifiquem a presença das necessidades humanas básicas afetadas nos pacientes internados nas unidades específicas e, assim com conseqüentes diagnósticos classificados e respectivas intervenções de enfermagem estabelecidas, que podem caracterizar essas unidades, a equipe de enfermagem consegue prestar uma assistência planejada e fundamentada em conhecimentos, viabilizando um cuidado objetivo e individualizado (REPPETTO e SOUZA, 2005).

2.2 Escalas de apoio ao diagnóstico

-Escala de Braden

A Escala de Braden apresenta seis Sub-escalas (BERGSTRON et al., 1987; PARANHOS e SANTOS, 1999): Percepção sensorial – verifica a capacidade de reagir significativamente à pressão relacionada ao desconforto; Umidade – refere-se ao nível em que a pele é exposta à umidade; Atividade – diz respeito ao grau de atividade física; Mobilidade – mensura a

capacidade do paciente em mudar e controlar a posição de seu corpo; Nutrição – retrata o padrão usual de consumo alimentar; Fricção e Cisalhamento – mostra a dependência do paciente para a mobilização e posicionamento e sobre estados de espasticidade, contratura e agitação que podem levar à constante fricção.

Contribuindo todas para o desenvolvimento de Ulcera de Pressão e não devendo nenhuma delas ser avaliada preferencialmente em relação a qualquer outra (SERPA, SANTOS, CAMPANILI, QUEIROZ, 2011). As seis sub-escalas recebem uma pontuação, conforme o comprometimento apresentado. Para avaliar cada uma das sub-escalas deve recorrer-se à definição dos parâmetros incluídos na escala. Esta pontuação varia de 1 a 4, exceto na sub-escala Fricção e Cisalhamento, que varia de 1 a 3. A soma das seis sub-escalas varia entre 6 e 23. Quanto menor o valor, maior será o comprometimento apresentado e, conseqüentemente, maior a exposição ao risco. Depois de avaliadas cada uma das seis sub-escalas somam-se as respectivas pontuações obtendo-se uma pontuação total, resulta assim o valor da Escala de Braden (Tabela 1).

Descrição	1	2	3	4
Percepção Sensorial	Totalmente limitado	Muito limitado	Levemente Limitado	Nenhuma Limitação
Umidade	Completamente Molhado	Muito Molhado	Ocasionalmente Molhado	Raramente Molhado
Atividade	Acamado	Confinado à Cadeira	Anda Ocasionalmente	Anda freqüentemente
Mobilidade	Totalmente imóvel	Bastante Limitado	Levemente Limitado	Não Apresenta Limitações
Nutrição	Muito pobre	Provavelmente Inadequada	Adequada	Excelente
Fricção e Cisalhamento	Problema	Problema em Potencial	Nenhum Problema	

Fonte: COFEN (2002)

Tabela1 escala resumida de Braden

Os clientes que obtiverem escore igual ou maior que 16 pontos, são considerados de pequeno risco para o desenvolvimento de úlcera de pressão; escore entre 11 e 16, indicam risco moderado; e abaixo de 11 pontos, indicam alto risco pois os mesmos demonstram que houve uma diminuição funcional orgânica significativa que facilita o surgimento de úlcera de decúbito (MENEGUIN, 1998).

A avaliação do risco deve ser desenvolvida imediatamente quando se recebe o paciente. (SERPA, SANTOS, CAMPANILI, QUEIROZ, 2011).

-Escala de Glasgow

A Escala de Glasgow foi desenvolvida na década de 1970, a versão inicial do instrumento recebeu o nome de Índice de Coma, e após um estudo de estatísticos sobre o sistema de pontuação, transformou-se na Escala de Coma de Glasgow (TEASDALE; JENNETT, 1974).

É um instrumento essencial para a mensuração do nível de consciência, avaliando a capacidade de o paciente abrir os olhos, comunicar-se verbalmente, obedecer a comandos e mover suas extremidades, sendo utilizada desde o atendimento pré – hospitalar até Unidades de Terapia Intensiva.

Os achados da escala de coma de Glasgow (Tabela 2) ou simplesmente escala de Glasgow, formam a base da tomada de decisão clínica, como necessidade de tomografia computadorizada, intervenção cirúrgica e/ou modalidade de drogas (ROZA, 2004).

ESCALA DE COMA DE GLASGOW

VARIÁVEIS		ESCORE
Abertura ocular	Espontânea	4
	À voz	3
	À dor	2
	Nenhuma	1
Resposta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensivas	2
	Nenhuma	1
Resposta motora	Obedece comandos	6
	Localiza dor	5
	Movimento de retirada	4
	Flexão anormal	3
	Extensão anormal	2
	Nenhuma	1
TOTAL MÁXIMO	TOTAL MÍNIMO	INTUBAÇÃO
15	3	8

Fonte: COFEN (2002)

Tabela 2 escala de coma de Glasgow

2.3 Sistema Especialista

Keller (1991) define um Sistema Especialista como sendo uma parte da Inteligência Artificial que utiliza regras de “condição - ação”. Um Sistema Especialista é aquele que através de informações reunidas em um banco de dados, por um especialista humano no assunto, ajuda a resolver determinado problema.

Segundo Weiss (1988) um Sistema Especialista (SE) é aquele que lida com problemas complexos do mundo real que necessitam da análise e interpretação de um especialista humano e soluciona estes problemas através do uso de um modelo computacional do raciocínio de um especialista humano de forma a chegar às mesmas conclusões que este especialista chegaria caso se defrontasse com um problema semelhante.

SILER (2005) afirma que os Sistemas Especialistas têm sido utilizados com sucesso em quase todos os campos da atividade humana, que vão desde as operações dos ônibus espaciais até através monitoramento de paciente da unidade de cuidados intensivos do hospital e sistemas para a tomada de decisão financeira, incluindo engenharia, ciência, medicina, agricultura, indústria, educação e formação, negócios, finanças e design. Entre os Sistemas Especialistas os primeiros programas foram o DENDRAL 1965 (Feigenbaum e Buchanan, 1993), que determinaram a estrutura molecular a partir de dados espectrômetro de massa; R1 (McDermott, 1980) usada para configurar sistemas de computador, e MYCIN (Shortliffe, 1976) para o diagnóstico médico.

A Figura 1 mostra arquitetura básica de um SE e é formada dos seguintes elementos:

- a) base de conhecimentos representa a informação (fatos e regras) que um especialista utiliza;
- b) editor de bases é o meio pelo qual a Shell permite a implementação das bases desejadas;
- c) máquina de inferência o motor de inferência é o responsável pela ação repetitiva de buscar, analisar e gerar novos conhecimentos;

d) banco de dados global são as evidências apontadas pelo usuário do Sistema Especialista durante uma consulta.

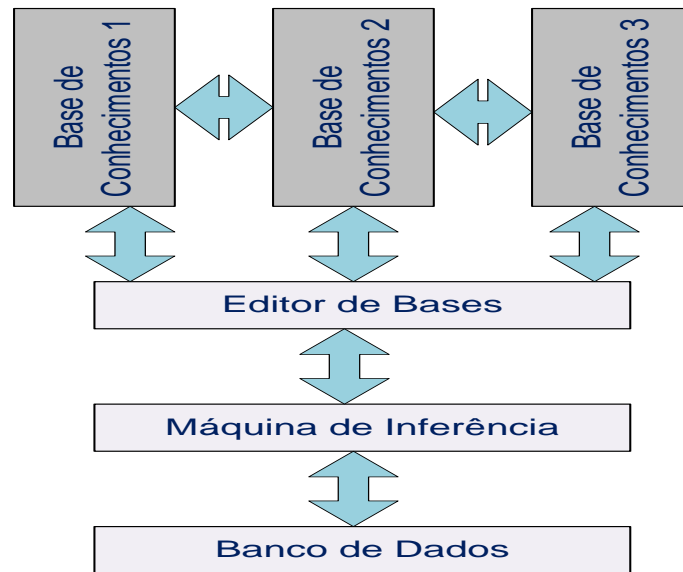


Figura 1 – arquitetura típica de um Sistema Especialista verifique o template (fonte LIA 1998)

3. Materiais e Métodos

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho foi definida como bibliográfica e experimental. A pesquisa bibliográfica é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet (GIL, 2002).

A realização da pesquisa bibliográfica foi embasada em consultas a fontes bibliográficas e de referencial teórico: artigos, livros, teses, dissertações, web sites com conteúdos sobre Tecnologia da Informação (TI) e Sistemas de informação (SI) na área hospitalar, Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), Inteligência Artificial (IA) e Sistemas Especialistas (SE).

Para Gil (2002), a pesquisa experimental determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

3.1 Ferramentas e Plataformas de Ensaio

Os aplicativos utilizados neste trabalho foram:

Para a implementação do SE foi utilizada linguagem Delphi. E também aplicativos do pacote Office dentre eles Excel para coleta e validação de dados e Access para criação e normalização da base de dados a ser utilizada. A partir da análise destes registros foram extraídas as variáveis necessárias para a elaboração e homologação das regras do SE e para tal foi utilizada a Shell Expert Sinta desenvolvida pelo Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) da Universidade Federal do Ceará (UFC). O objetivo do Exsinta é simplificar ao máximo as etapas de criação de um SE completo (Figura 1). Para tanto, já oferece uma máquina de inferência básica (LIA1999).

Todos os softwares citados acima foram testados em um notebook Acer serie Gateway, processador Intel Dual Core 1.8ghz 64bits Ne56r, 6GB de memória RAM, HD de 500 GB, conexão Rede rj45 10/100 e wireless, monitor LED 15,5 pol. rodando o Windows sete Professional sp1, e implementados em ambiente cliente servidor Windows Server 2008 e clientes Windows Xp sp3.

-Metodologia experimental

A metodologia experimental seguiu as seguintes fases: aquisição de conhecimento e Implementação do SE. Os experimentos foram realizados na seguinte ordem:

- Coleta de dados;
- Avaliação e validação dos Dados;
- Inserção e submissão das variáveis (dados) adquiridas na base de conhecimento;
- Interpretação e utilização dos dados coletados na construção do SE usando regras de produção;
- Formalização: transferência de variáveis para base de conhecimento, modelagem da aquisição do conhecimento, em um sistema com base de regras, organização do conhecimento em forma de regras.
- Teste do hardware e do software a ser utilizados;
- Avaliação, revisão e validação dos componentes e todos os resultados do SE pelos especialistas;
- Implantação do SE em ambiente de produção;
- Validação, testes e Aprovação do SE em ambiente de produção.

-Primeira parte: aquisição de conhecimento.

A tarefa de aquisição de dados foi feita a partir da utilização de planilhas e conhecimento prévio dos especialistas da instituição e seguiu os seguintes passos:

- a) Coleta de dados e pré processamento com uso do Excel a partir da expertise dos enfermeiros especialistas no domínio (SAE) através de entrevista direta e literatura;
- b) Avaliação e validação dos Dados pelos especialistas no domínio (SAE);
- c) Conversão e Armazenamento dos dados tratados em variáveis a serem utilizadas na construção do SE em uma base dados Access;
- d) Inserção das variáveis adquiridas e seus respectivos valores na base de conhecimento;
- e) Submissão da base de conhecimento implementada em forma de regras de produção produzidas no estilo SE... Então a avaliação dos especialistas, que analisaram caso a caso e fizeram as devidas alterações na árvore de decisão inicial (Tabela 3).

SE	1 Percepção Sensorial = (1) Totalmente limitada
E	2 Umidade = (1) Constantemente Úmida
E	3 Atividade Física = (1) Acamado
E	4 Mobilidade = (1) Completamente imobilizado
E	5 Nutrição = (1) Muito Pobre
E	6 Cisalhamento e fricção = (1) Problema
ENTÃO	Soma = 06 CNF 90%
	Risco de Ulcera por Pressão = < que 12 Risco elevado CNF 90%

Tabela 3 Exemplo de regra gerado pelo SE

-Segunda parte: Implementação do SE.

O processo de implementação do SE a partir dos dados extraídos e validados seguiu os seguintes passos:

- a) Conceituação: nesta fase foi definido como a informação extraída seria usada e como poderia ser representada na base de conhecimento;
 - b) Interpretação e utilização dos dados coletados na construção do SE de apoio e padronização das escalas de Braden e Glasgow usando regras de produção Na tabela 3 (acima) podemos ver um exemplo de regra gerado pelo SE;
 - c) Formalização: nesta fase foi transferido o conhecimento adquirido para representação na base de conhecimento, a modelagem da aquisição do conhecimento, em um sistema com base de regras para tal foi utilizado a Shell Exsinta, o conhecimento foi organizado em forma de regras.
- Neste momento o hardware e o software a ser utilizados também foram testados. A inserção das variáveis adquiridas na base de conhecimento do Exsinta teve que ser totalmente manual;
- d) Uma vez que todas as variáveis utilizadas e todos os seus respectivos valores foram criados pode-se passar para a próxima etapa que é criar regras. A base de conhecimento foi implementada em forma de regras de produção que foram produzidas no estilo SE... Então, com a possibilidade de inclusão de conectivos lógicos, relacionando os atributos no escopo da base.
 - e) Submissão das regras, a avaliação dos especialistas, que analisaram caso a caso e fizeram as devidas alterações na árvore inicial;
 - f) Testes, simulações de situações reais do dia a dia. Os resultados foram avaliados e validados pelos especialistas e todos os componentes revisados;
 - g) Implantação do SE em ambiente de produção propriamente dito, ou seja, em uso dentro do domínio do SAE;
 - g) Avaliação, revisão e validação dos componentes e todos os resultados do SE pelos especialistas mestres e Doutores (enfermeiros), tanto de dentro da instituição quanto os contratados em consultoria externa.
 - h) Aprovação do SE em ambiente de produção

4. Apresentação e Discussão dos Resultados

O Sistema Especialista no auxílio ao diagnóstico por meio de escalas de apoio à enfermagem

para auxiliar o enfermeiro na elaboração e confecção do SAE foi gerado com o uso do Shell Exsinta, que utiliza regras de produção para modelar o conhecimento humano. Na Figura 2 visualisa-se uma janela com uma interface de perguntas do modulo Escala de Braden que vai abrindo novas janelas até que se satisfaça todas as condições para se responder a questão levantada. Até inferir o resultado da consulta ao sistema (Figura 3).

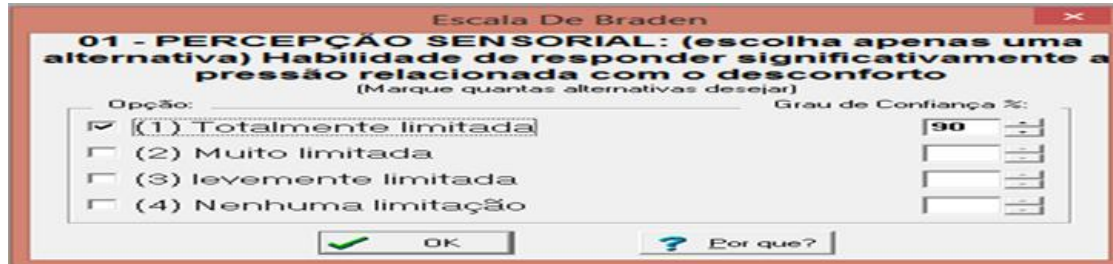


Figura 2 – interface de perguntas do SE Escala de Braden.

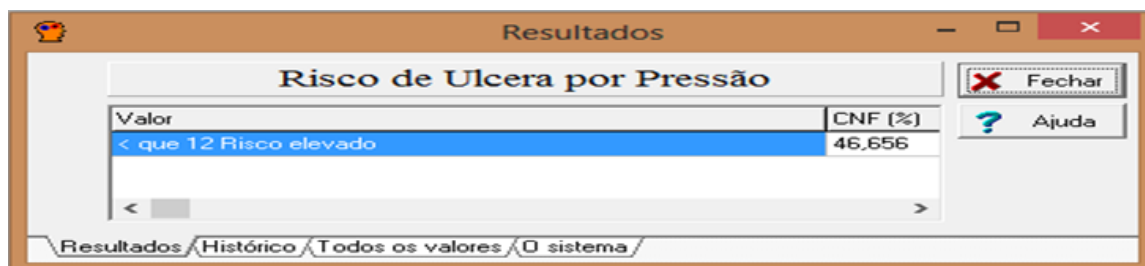


Figura 3 – interface de resultado do SE Escala de Braden.

Na Figura 4 visualisa-se uma janela de perguntas do modulo Escala de Glasgow que vai abrindo novas janelas até que se satisfaça todas as condições para se responder a questão levantada e oferecer um resultado para a questão apresentada (Figura 5).

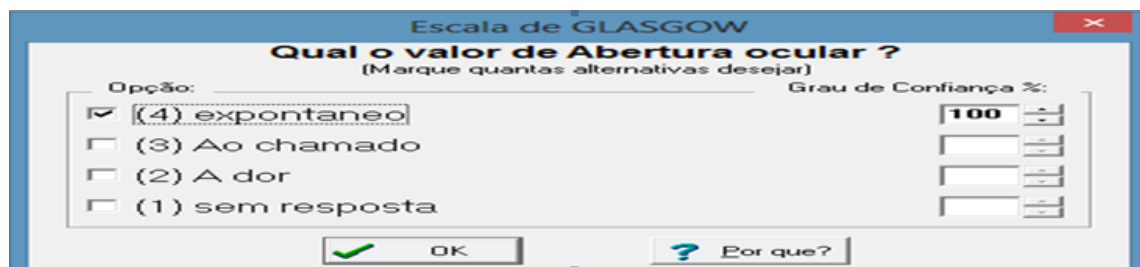


Figura 4 – interface de perguntas do SE Escala de Glasgow.

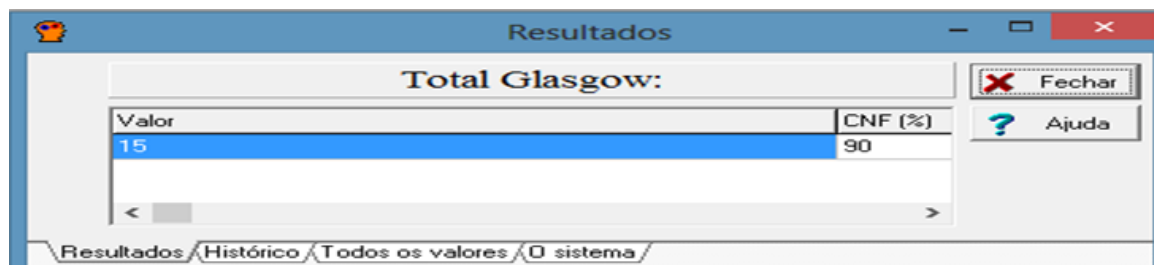


Figura 5 – interface de resultado do SE Escala de Glasgow.

Pode se ver também no SE escala de Glasgow o historico (figura 6) através dele o enfermeiro especialista pode avaliar como e porque o sistema chegou ao resultado proposto.

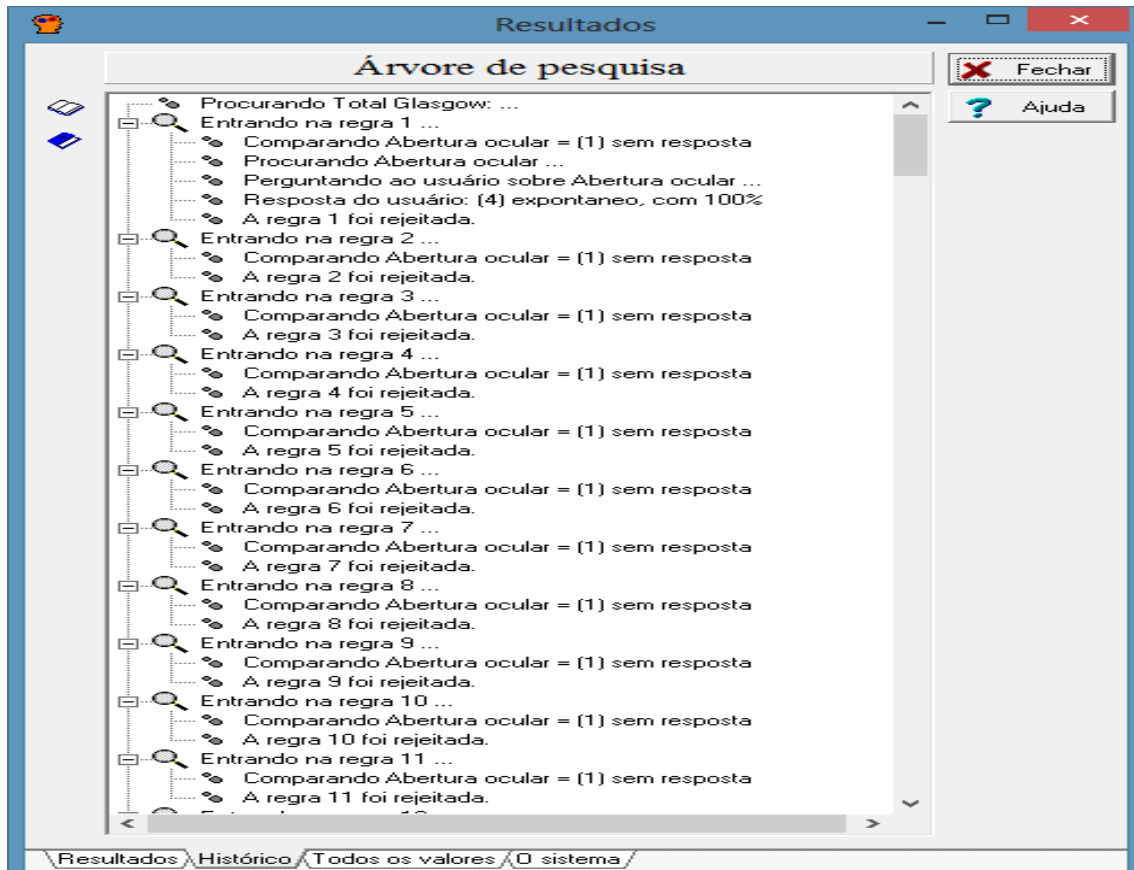


Figura 6 – aba histórico da interface de resultado do SE Escala de Glasgow.

O sistema como um todo incluindo base de dados e subsistemas passou por fases distintas de validação, testes e aprovação da Base de conhecimento do SE pelos Especialistas, mestres e Doutores, tanto de dentro da instituição quanto os contratados em consultoria externa e encontra-se em uso na instituição em fase beta sendo utilizado em 50% das clinicas medico\cirúrgica e pronto socorro

5. Conclusões:

O objetivo deste trabalho foi utilizar um Sistema Especialista (SE) para implementar de forma informatizada as escalas de Glasgow e de Braden no apoio à tomada de decisões durante a elaboração do SAE pelo enfermeiro.

A utilização de um Sistema Especialista (SE) para implementar de forma informatizada as escalas de Glasgow e de Braden no apoio as tomadas de decisão durante a elaboração do SAE pelo enfermeiro ao mesmo tempo em que informatiza também aguça o julgamento clinico do enfermeiro que o utiliza.

O sistema como um todo incluindo base de dados e subsistemas passou por fases distintas de validação, testes e aprovação da Base de conhecimento do SE pelos Especialistas, mestres e Doutores, tanto de dentro da instituição quanto os contratados em consultoria externa e encontra-se em uso na instituição em fase beta.

O sistema esta em fase de implantação e os resultados iniciais são positivos ao assistir o

enfermeiro como um sistema inteligente de apoio na elaboração do SAE. A avaliação no pré atendimento foi padronizada, facilidade na continuidade do tratamento do cliente.

Conclui-se então, que o sistema alcançou o objetivo ao qual foi proposto uma vez que foi alcançada a Informatização das escalas de Glasgow e de Braden no apoio as tomadas de decisão durante a elaboração do SAE com o uso de Sistemas Especialistas conforme proposto inicialmente e o uso de um SE proposto como o que foi implantado é uma importante ferramenta na informatização das escalas de Glasgow e de Braden no apoio as tomadas de decisão durante a elaboração do SAE pelo enfermeiro.

A sugestão de continuidade deste trabalho é o uso dos SEs alinhado a arvores de Decisão também no processo de apoio ao pré atendimento hospitalar.

Referências Bibliográficas -

ANDRADE, J. S., VIEIRA, M. J. *Prática assistencial de enfermagem: problemas, perspectivas e necessidades de sistematização.* Revista Brasileira de Enfermagem, v.58, n.3, p.261-265, mai/jun/2005.

BACKES DS, SCHWARTZ E. *Implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem: desafios e conquistas do ponto de vista gerencial.* Ciênc. cuid. saúde; 4(2): 182-8; 2005.

BARRA, D. C. C.; DAL SASSO, G. T. M.; MONTICELLI, M. *Processo de enfermagem informatizado em unidade de terapia intensiva: uma prática educativa com enfermeiros.* Revista Eletrônica de Enfermagem, Goiânia, v. 11, n. 3, p. 579-589, 2009. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n3/v11n3a15.htm>>. Acesso em: 21 maio. 2010.

CARNEIRO, L. R. *Tecnologia da Informação e a Medicina* – Disponível em: <http://timedicina.blogspot.com.br/2009/06/tecnologia-da-informacao-e-medicina.html> – acessado em 28 10 2011.

COFEN. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (BR): *Resolução COFEN-272 de 27 de agosto de 2002. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem* – SAE nas Instituições de Saúde Brasileiras. Rio de Janeiro: COFEN; 2002

FARIAS E. B. P.; SASSI R. J. *Padronização no Atendimento do Service Desk de um Hospital Público com o uso de Sistemas Especialistas.* IX Encontro Mineiro de Engenharia de Produção EMEPRO. Juiz de Fora: LTI / UFJF, 2013.

FARIAS E. B. P.; SASSI R. J. *Standardization at Attendance the Service Desk in a Public Hospital Using Artificial Intelligence Techniques.* 10th International Conference on Information Systems and Technology Management 10º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo, CONTECSI /FEA, 2013.

FEIGENBAUM, E, A. e BARR, A. - *The Handbook of Intelligence*, Vol I. EUA, 1981.

GARCIA TR, NÓBREGA M.M.L. *Sistematização da assistência de enfermagem: reflexões sobre o processo:* livro resumo. In: Anais do 52o Congresso Brasileiro de Enfermagem; 2000 Out 21-26; Recife, Brasil. Recife (PE): Associação Brasileira de Enfermagem; p.680; 2000.

GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa.* Brasil: Atlas, 1987.

GUIMARÃES, E; SPAGNOL, C; FERREIRA; SALVIANO, M. Utilização do plano de cuidados como estratégia de sistematização da assistência de enfermagem. Cienc Enferm. 2002.

HANNAH, K. J.; BALL, M. J.; EDWARDS, M. J. A. *Introduction to nursing informatics.* New York: Springer, 1999.

HERMIDA, P. M. V; ARAUJO, I. E. M. *Sistematização da assistência de Enfermagem: subsídios para implantação.* Revista Brasileira de Enfermagem. Brasília, v. 59, n. 5, Out. 2006. Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000500015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 de abril de 2013.

JOHANSTON H. *Sistemas de Informação Hospitalar: presente e futuro.* 1993. Revista Informédica 1993; 1(2):5-9. – Disponível em – <http://www.informaticamedica.org.br/informed/halley.htm>. – acessado em 22 04 2010.

- KASABOV, N. K.** *Foundations of neural networks, fuzzy systems, and knowledge engineering* A Bradford Book. London: The MIT Press, 1996
- KELLER, R.** *Tecnologia de sistemas especialistas: desenvolvimento e aplicação.* São Paulo: Makron Books, 1991.
- LIA.** *Exsinta versão 1.1 Uma ferramenta visual para criação de Sistemas Especialistas manual do usuário.* Laboratório de Inteligência Artificial. Disponível em – <http://www.lia.ufc.br>. – em 03 04 2012.
- MENEGHIN, P.; LOURENÇO, T. N.,** *A utilização da Escala de BRADEN como instrumento para avaliar o risco de desenvolvimento de úlceras de pressão em pacientes de serviço de emergência.* Rev. Nursing, v. 1, n. 4, p, 13-19. 1988.
- PALOMARES, M, L, E. , MARQUES I, R.** *Contribuições Dos Sistemas Computacionais Na Implantação Da Sistematização Da Assistência De Enfermagem.* J. Health Inform.; 2(3): 78-82; Jul-Set, 2010.
- PALOMO, J. H. S., DAMAS, B. G. B., GUTIERREZ, M. A.** *Avaliação do registro eletrônico da prescrição e evolução de enfermagem* do InCor-HCFMUSP, p.1-5, 2007.
- PARANHOS, W. Y.; SANTOS V. L. C. G.** *Avaliação do risco para úlcera de pressão por meio da Escala de Braden na língua portuguesa.* Rev Esc Enferm USP, 33:191-204; 1999.
- REPPETTO, M. A., SOUZA, M. F.** *Avaliação da realização e do registro da sistematização na assistência à enfermagem (SAE) em um hospital universitário.* Revista Brasileira de Enfermagem, v.58, n.3, p.325-329, 2005.
- RICH, E., KNIGHT, Kevin.** *Inteligência Artificial. 2.ª ed.* São Paulo: Makron Books, 1994.
- ROZA, A. B.** *Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale.* Einstein. - São Paulo (SP). Einstein 2004.
- RUSSEL, S., NORVIG, P.** *Artificial Intelligence: A Modern Approach.* EUA, Prentice-Hall, 1995.
- SERPA LF, Santos VLGC, CAMPANILI TCGF, QUEIROZ M.** *Validade preditiva da Escala de Braden para o risco de desenvolvimento de úlcera por pressão em pacientes críticos.* Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. jan-fev 2011 [acesso em: 05 05 2013];19(1):[08 telas]. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/pt_08.pdf.
- SILER, W.; BUCKLEY J, J.** *Fuzzy expert systems and fuzzy reasoning.* EUA, JOHN WILEY & SONS, INC. 2005.
- TEASDALE, G. JENNETT, B.** *Assessment of coma and impaired consciousness - A practical scale.* Lancet. USA, 1974.
- WEISS, S, M., KUKIKOWSKI, C, A.** *Guia pratico para projetar sistemas especialistas.* Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A., 1988.