



Revista Brasileira de Enfermagem

ISSN: 0034-7167

reben@abennacional.org.br

Associação Brasileira de Enfermagem

Brasil

Baena de Moraes Lopes, Maria Helena; Higa, Rosângela

Desenvolvimento de um sistema especialista para identificação de diagnósticos de enfermagem  
relacionados com a eliminação urinária

Revista Brasileira de Enfermagem, vol. 58, núm. 1, enero-febrero, 2005, pp. 27-32

Associação Brasileira de Enfermagem  
Brasília, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=267019630005>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Desenvolvimento de um sistema especialista para identificação de diagnósticos de enfermagem relacionados com a eliminação urinária

*Development of an expert system for identification of nursing diagnosis related to urinary elimination*

*Desarrollo de un sistema especialista para identificación de diagnósticos de enfermería relacionados con la eliminación urinaria*

Maria Helena Baena de Moraes Lopes

Enfermeira. Livre-Docente.  
Professora Associada do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Rosângela Higa

Enfermeira. Mestre em Enfermagem.  
Supervisora do Serviço de Ambulatório do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM) - Unicamp

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

### RESUMO

O estudo envolveu a avaliação do sistema ALTURIN.EXP e seu aprimoramento que culminou na construção e avaliação de um novo sistema, denominado ALTURIN.SDD. No presente trabalho são descritas as etapas de avaliação do sistema ALTURIN.EXP e de desenvolvimento do sistema ALTURIN.SDD. O sistema ALTURIN.SDD foi desenvolvido utilizando-se um programa "shell" especialmente construído para este projeto, o Programa para Determinação de Diagnósticos (SDD, Versão 1.0), tendo como alvo plataformas Windows 95/98/Me. Os diagnósticos de enfermagem são aqueles presentes na classificação da NANDA 2001-2002. Esta experiência de desenvolvimento poderá ser aplicada na criação de outros sistemas especialistas.

**Descritores:** Incontinência urinária; Sistemas especialistas; Diagnóstico de enfermagem.

### ABSTRACT

*The study involved an evaluation of the ALTURIN.EXP system and its improvement that culminated in the establishment and evaluation of a new system named ALTURIN.SDD. In the present work the evaluation phases of the ALTURIN.EXP and development of the ALTURIN.SDD systems are described. The ALTURIN.SDD system was developed by utilizing a "shell" program specially built for this project, the Program for Diagnose Determination (SDD, 1.0 Version), which had as a target Windows 95/98/Me platforms. The nursing diagnoses are those present in the NANDA 2001-2002 classification. This development experience shall be applied in the development of other specialized systems.*

**Descriptors:** Urinary incontinence; Expert systems; Nursing diagnosis.

### RESUMEN

*El estudio involucró la evaluación del sistema ALTURIN.EXP y su aprimoramiento que culminó con la construcción y evaluación de un nuevo sistema, denominado ALTURIN.SDD. En el presente trabajo se describen las etapas de evaluación del sistema ALTURIN.EXP y de desarrollo del sistema ALTURIN.SDD. El sistema ALTURIN.SDD fue desarrollado utilizando un programa "shell" especialmente construido para este proyecto, el Programa para Determinación de Diagnósticos (SDD, Versión 1.0), teniendo como objetivo plataformas Windows 95/98/Me. Los diagnósticos de enfermería son aquellos presentes en la clasificación de la NANDA 2001-2002. Esta experiencia de desarrollo podrá ser aplicada en la creación de otros sistemas especialistas.*

**Descriptores:** Incontinencia urinaria; Sistemas especialistas; Diagnóstico de enfermería.

Lopes MHBM, Higa R. Desenvolvimento de um sistema especialista para identificação de diagnósticos de enfermagem relacionados com a eliminação urinária. Rev Bras Enferm 2005 jan-fev; 58(1):27-32.

### 1. INTRODUÇÃO

Nos primórdios da profissão, a enfermeira assumia diversos papéis que hoje são considerados específicos de outros profissionais. As mudanças sociais, científicas, tecnológicas, educacionais, econômicas e políticas modificaram o papel da enfermeira e, embora tenham trazido algumas limitações ao exercício da profissão, permitiram-lhe concentrar-se no corpo de conhecimento próprio da enfermagem. Em contrapartida, um dos desafios mais atuais advindos de tais mudanças, é a necessidade de uniformizar a terminologia utilizada pelas enfermeiras para nomear e descrever os problemas de saúde do indivíduo, família ou comunidade que se encontram no âmbito de resolução e responsabilidade da enfermagem.

Para realizar um julgamento clínico, a enfermeira, além de utilizar habilidade cognitiva e conhecimento, necessita realizar coleta adequada de dados que representam a condição básica para que o julgamento possa acontecer.

Diversas ferramentas podem ser usadas para facilitar este processo e dentre elas, os computadores representam um recurso que pode ser utilizado tanto durante esta fase de coleta e organização dos dados, quanto para auxiliar na elaboração do diagnóstico e recomendação de intervenções de enfermagem apropriadas.

"As vantagens principais dos diagnósticos de enfermagem com o auxílio do computador

pela enfermeira"<sup>(1)</sup>. Contudo, se o criador do sistema não possui conhecimentos clínicos, os diagnósticos serão inexatos. Soma-se a isto o fato de que os mecanismos utilizados pelo pensamento humano para chegar a um diagnóstico ainda são em parte desconhecidos.

Estes mecanismos podem ser identificados e representados através de técnicas de inteligência artificial para o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão.

Inteligência artificial é o ramo da ciência da computação que estuda a simulação das capacidades do intelecto humano, utilizando-se um computador<sup>(2)</sup>. Uma de suas áreas de abrangência refere-se aos sistemas especialistas, que são programas especializados numa área delimitada do conhecimento. Os sistemas especialistas proliferaram nas últimas décadas porque é mais fácil implementar e codificar bases de conhecimento mais restritas; é possível definir-se com maior clareza a representação do conhecimento, as regras de decisão, os dados que apóiam a decisão; há padronização da nomenclatura e maior concordância entre os especialistas. Além do que, produzem resultados mais úteis do ponto de vista prático porque se concentram na resolução de problemas diagnósticos difíceis<sup>(2)</sup>.

O método mais utilizado para a implementação de raciocínio automático em um computador é através de um sistema de consulta. O médico ou enfermeira fornece ao computador os dados sobre o paciente e o programa informa os diagnósticos mais prováveis, tratamentos, podendo ainda citar dados da literatura que respaldem suas afirmações<sup>(2)</sup>.

Os sistemas especialistas, portanto, podem ser utilizados como sistemas de apoio à decisão. Um tipo de sistema especialista é o sistema lógico baseado em regras. As regras são sentenças booleanas ou binárias do tipo SE...ENTÃO...SENAO, armazenadas à parte do programa, em um arquivo contendo a base de conhecimento. Estas sentenças são chamadas de regras de produção, que, por serem fixas, não permitem incertezas<sup>(2)</sup>.

Os sistemas de apoio à decisão em saúde são sistemas especializados de consulta, destinados a fornecer informações aos profissionais auxiliando na consulta, no reconhecimento e interpretação de imagens, na crítica e planejamento terapêuticos, dando assistência diagnóstica e também no armazenamento, recuperação de informações e geração de alertas e lembretes. Podem-se citar como exemplos de sistemas de apoio: QMR e Iliad; livros eletrônicos (como AT ou DEF); sistemas de consulta bibliográfica (Medline); Dombal (programa de dor abdominal); Mycin (de antibioticoterapia); Rede neural artificial (Artificial Neural Network – ANN) e outros<sup>(3)</sup>.

Os sistemas de apoio à decisão podem ser classificados em: sistemas com capacidade de decisão própria limitada ou ausente (recuperação de dados, cálculos matemáticos assistidos por computador, análise e interpretação primária de dados) e sistemas com capacidade de raciocínio automático e de inferência (sistemas de classificação de doenças, sistemas especialistas baseados em consulta e sistemas especialistas baseados em crítica)<sup>(4)</sup>.

Há alguns anos foi desenvolvido um sistema especialista de apoio à decisão em enfermagem denominado ALTURIN. EXP<sup>(5)</sup>, envolvendo os diagnósticos de enfermagem relacionados à eliminação urinária e utilizando o programa EXPERTMD<sup>(2)</sup>, que é um sistema "shell", ou seja, é um programa capaz de realizar o mecanismo de inferência, segundo a metodologia de sistemas especialistas de consulta baseados em regra de produção, para qualquer tipo de domínio de conhecimentos. Na criação deste sistema foi utilizada a Taxonomia I Revisada da North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), atualmente denominada NANDA Internacional, com as modificações propostas no II Simpósio Nacional sobre Diagnóstico de Enfermagem<sup>(6)</sup>.

O desenvolvimento deste sistema se deu pelo fato de que a classificação da NANDA contempla vários diagnósticos relacionados à eliminação urinária: eliminação urinária prejudicada, incontinência urinária por pressão, incontinência urinária reflexa, incontinência urinária de impulso, risco para incontinência urinária de impulso, incontinência urinária funcional, incontinência urinária total e retenção urinária. Alguns deles de difícil diagnóstico, exigindo exames que se refletem nos

diferentes tipos de incontinência urinária (IU).

A versão 2001-2002 da classificação diagnóstica da NANDA, traduzida para o português<sup>(7)</sup>, trouxe alterações de tradução e modificações fazendo-se necessário rever as regras do sistema, uma vez que elas se baseiam nas características definidoras aprovadas pela NANDA. Soma-se a isto o fato de que o programa *shell* utilizado para construir o sistema ALTURIN.EXP, o EXPERTMD era um programa desenvolvido em Turbo-Basic (compilado), versão 2.09, para microcomputadores de 16 bits baseados no sistema MS-DOS ou compatível (IBM PC)<sup>(2)</sup>, apresentando alguns problemas para o seu uso em computadores que possuem sistemas operacionais Windows da Microsoft Corporation mais atuais e que são amplamente utilizados em nosso país. Além disso, o Sistema havia sido testado em apenas um pequeno número de casos<sup>(5)</sup>.

Frente a estes fatos, decidiu-se avaliar o Sistema ALTURIN.EXP utilizando uma casuística maior para, se necessário, aperfeiçoá-lo. Para tanto, era preciso atualizá-lo, adaptando-o para o ambiente Windows ou desenvolver um novo sistema mais adequado.

Uma vez evidenciada sua eficácia, a enfermeira poderia determinar o diagnóstico com maior segurança, economia de tempo e facilidade. O Sistema poderia também sugerir intervenções que auxiliariam no planejamento da assistência. Outra justificativa é que a experiência de desenvolvimento e validação poderia ser aplicada na criação de outros sistemas especialistas, envolvendo diagnósticos de enfermagem, os quais poderiam ser utilizados no ensino, pesquisa e assistência.

## 2. OBJETIVO

Desenvolver um sistema especialista de apoio à decisão em Enfermagem, visando sua utilização para discriminar os diagnósticos de enfermagem relacionados à eliminação urinária, segundo a Taxonomia II da NANDA.

## 3. MÉTODO

O estudo envolveu a avaliação do sistema ALTURIN.EXP, seu aprimoramento que culminou na construção e avaliação de um novo sistema, denominado ALTURIN.SDD. No presente trabalho são descritas as etapas de avaliação do sistema ALTURIN.EXP e de desenvolvimento do sistema ALTURIN.SDD, em um artigo subsequente será descrita sua avaliação.

Inicialmente foi testado o sistema ALTURIN.EXP em um grupo de homens e mulheres internados nas unidades de internação de Ginecologia e Oncologia do CAISM e Urologia do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) que apresentavam evidências de alteração na eliminação urinária, isto é, queixas de incontinência, urgência, nictúria, hesitação, freqüência, disúria ou retenção. Foram excluídos os casos com diagnóstico de 'risco para incontinência urinária de impulso'<sup>(7)</sup>, porque se pretendia incluir no sistema apenas os diagnósticos reais, isto é, clinicamente validado por características definidoras maiores identificáveis<sup>(8)</sup>. Os dados foram coletados até se satisfazer o tamanho amostral estimado.

Pela falta de informação *a priori*, isto é, por não existirem estudos semelhantes na literatura, para o cálculo levou-se em consideração a presença/ausência de cada diagnóstico. Assim, a estimativa por intervalo das freqüências de presença de cada um, considerando-se um nível de significância (a) de 5% e tolerância de 7%, resultou em um tamanho amostral de 196 casos, considerando-se uma proporção de presença do diagnóstico de 50%, ou seja, aquela de maior variabilidade e que levaria ao tamanho amostral que cobriria qualquer outra estimativa desta proporção. A fim de que os valores obtidos de sensibilidade e especificidade fossem confiáveis, ao calcular-se o intervalo de confiança o valor de 50% não poderia estar dentro deste intervalo.

Utilizou-se um instrumento que continha a identificação da cliente, um roteiro adaptado da proposta de Carpenito<sup>(8)</sup> que propõe critérios para o "assessment" focalizado de casos de eliminação urinária alterada e um "checklist" contendo todas as características definidoras dos diagnósticos: eliminação urinária prejudicada; incontinência urinária por pressão; incontinência urinária reflexa; incontinência urinária de impulso; incontinência urinária funcional; incontinência urinária total e retenção urinária. Alguns deles de difícil diagnóstico, exigindo exames que se refletem nos

urinária. Analisando-se os cinco primeiros casos (pré-teste), verificou-se não haver necessidade de alterar o instrumento de coleta de dados.

Três casos foram coletados conjuntamente pelas pesquisadoras a fim de padronizar a coleta. Antes da análise, os casos foram revistos, fazendo-se, quando necessário, correções nos registros.

A coleta de dados centrou-se em sintomas e sinais (estes últimos, quando presentes) e não em estudos urodinâmicos porque o sistema deveria ser adequado para o uso por enfermeiros que atuam em serviços de saúde de diferentes níveis de complexidade, incluindo os que não dispõem de recursos tecnológicos mais sofisticados, a fim de auxiliá-los a identificar o problema e a prestar orientações gerais sobre o seu manejo, com posterior encaminhamento a especialistas e/ou serviços especializados.

Para avaliar a especificidade e sensibilidade do sistema era preciso estabelecer um padrão-ouro. Decidiu-se que isto se faria através da determinação dos diagnósticos por especialistas.

Os casos foram discutidos conjuntamente pelas pesquisadoras (uma enfermeira docente e uma assistencial) que atuam há mais de 15 anos na área de Saúde da Mulher e têm experiência há mais de 10 com a utilização dos diagnósticos de enfermagem da NANDA, com publicações sobre ambos os temas. Posteriormente, todos os casos foram encaminhados para uma enfermeira, pesquisadora de outra instituição de ensino superior, com vasta experiência sobre diagnósticos de enfermagem da NANDA, que foi consultora deste estudo. Periodicamente foram realizadas reuniões com a consultora e os diagnósticos determinados pelas pesquisadoras e aqueles identificados pela consultora foram confrontados e discutidos. Somente os casos em que foi possível obter consenso, foram considerados como padrão-ouro, excluindo-se os demais.

Os diagnósticos definidos pelo sistema foram comparados com aqueles obtidos por consenso entre as especialistas (padrão-ouro). Foram calculadas a sensibilidade, a especificidade (com os respectivos intervalos de confiança) e a acurácia<sup>(9)</sup>.

Para a análise estatística houve assessoria de estatísticos com experiência em pesquisa na área de saúde. Foram utilizados os programas computacionais SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 8.1 e Microsoft Excel 2000 da Microsoft Corporation.

Quanto aos aspectos éticos, foi solicitado o consentimento informado por escrito junto aos clientes e mantido sigilo quanto à identificação dos mesmos durante o transcorrer do estudo. O projeto foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do CAISM e Comitê de Ética em Pesquisa da FCM – Unicamp (Parecer nº 19/99).

#### 4. AVALIAÇÃO DO SISTEMA ALTURIN.EXP

No período de fevereiro de 2000 a junho de 2002 foram entrevistados 202 clientes. Foram eliminados cinco casos por não ser haver consenso. A amostra foi constituída, portanto, por 197 casos, sendo três homens e 194 mulheres, com idade média de 50,83 anos, mínima de 25 e máxima de 85 anos.

A consulta ao sistema ALTURIN.EXP foi realizada por uma das pesquisadoras respondendo, com base nos dados coletados, às perguntas feitas pelo sistema.

Os diagnósticos definidos pelo Sistema foram comparados com aqueles obtidos por consenso entre as especialistas (padrão-ouro). Observou-se que em alguns casos havia concomitância de características definidoras relacionadas aos diagnósticos de incontinência por pressão e incontinência de impulso, mas como o sistema somente admitia um único diagnóstico, freqüentemente houve discordância com aquele determinado pelas especialistas que consideraram, nestes casos, a presença dos dois diagnósticos.

Como os resultados foram insatisfatórios (sensibilidade e especificidade abaixo de 80%), procurou-se identificar quais regras estavam levando a erros na determinação do diagnóstico. Uma das regras que mais conduziam a erro era a que se referia a presença de contrações/contrações da bexiga. Como nem todas as clientes

realizaram o exame urodinâmico, que permitiria a identificação objetiva desta característica definidora, a falta deste dado dificultava a análise pelo sistema, conduzindo a erros.

Os resultados evidenciaram a necessidade de desenvolver um novo sistema com melhor desempenho e atualizado de acordo com a Taxonomia II da NANDA.

#### 5. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA SDD

O sistema ALTURIN.SDD foi desenvolvido utilizando-se um programa "shell" especialmente construído para este projeto, o Programa para Determinação de Diagnósticos (SDD, Versão 1.0), desenvolvido em Borland C++ Builder (versão 5.0), tendo como alvo plataformas Windows 95/98/Me(15). O programa SDD, da forma como foi desenvolvido, permite atualizar ou modificar a base de dados, permitindo também a criação de novos sistemas especialistas envolvendo outros diagnósticos. Do mesmo modo que o programa EXPERTMD, o programa SDD permite que o usuário, que não tem conhecimentos de programação, construa um sistema de auxílio à decisão a partir de uma base de dados elaborada por ele. "O SDD é um sistema baseado em regras que permitem chegar a uma conclusão através de respostas afirmativas ou negativas. O conjunto de regras, que define o comportamento do sistema durante cada análise, é armazenado em uma base de dados, chamada base SDD"<sup>(10)</sup>. A base de dados ALTURIN.SDD foi criada utilizando-se a opção 'criar uma nova base de dados' (Figura 1).

A base SDD contém duas tabelas essenciais: a tabela principal (Figura 2) que contém os dados primários sobre a base SDD (título, autores e o texto de abertura) e a tabela de regras que contém as descrições das regras/diagnósticos e sua organização no formato de uma árvore binária de decisão<sup>(10)</sup> (Figura 3). Na tabela principal o texto de abertura deve esclarecer o objetivo da base SDD, deixando explícito o tipo de análise que será realizado.

Concluída a tabela principal, foram preenchidos todos os caminhos que levam a cada um dos diagnósticos, de acordo com a árvore binária desenhada e testada antes de iniciar a criação da base de dados, usando-se o módulo de edição da tabela de regras (Figura 3). Ao ser aberto na primeira vez, este módulo cria automaticamente três regras (a regra raiz e duas regras filhas, que inicialmente são diagnósticos). Estas três regras não podem ser apagadas (o sistema não permite), pois mantêm a consistência dos dados na base SDD<sup>(10)</sup>. Para diferenciar perguntas e diagnósticos no gráfico, as regras que representam perguntas a serem feitas ao usuário foram desenhadas como elipses, enquanto que as regras que representam diagnósticos foram desenhadas como retângulos.

Campo "Descrição": neste campo foram descritas perguntas simples sobre o estado do cliente que pudessem ser respondidas pelo usuário, utilizando apenas SIM ou NÃO (por exemplo: "O cliente apresenta incontinência urinária?"). Este campo só era exibido, durante a determinação do diagnóstico, se a regra em questão fosse uma pergunta e não um diagnóstico. Campo "Conclusão": neste campo, no caso de serem editadas regras que representavam uma pergunta, era descrita uma conclusão intermediária (Figura 4) que poderia ser deduzida em função das respostas anteriores até aquele ponto da análise. Por outro lado, quando se editava um diagnóstico, ele era descrito e apresentadas as possíveis intervenções para o seu tratamento (Figura 5).

Vale salientar que foi considerado como conclusão intermediária o diagnóstico de eliminação urinária prejudicada, uma vez que inclui os casos de incontinência e retenção urinária. Assim, o sistema continuava a fazer perguntas ao usuário quando ele respondia positivamente à questão que investigava a presença de incontinência ou retenção urinária a fim de discriminar melhor o diagnóstico. Caso as respostas à investigação de incontinência e retenção fossem negativas, o sistema inquiria sobre a presença de outras características definidoras do diagnóstico de eliminação urinária prejudicada (urgência, nictúria, hesitação, frequência, disúria), a fim de confirmá-lo ou não como diagnóstico final.

A regra referente a presença de contrações/espasmos da bexiga, que deve ser avaliada através de estudos urodinâmicos, foi suprimida. A árvore foi ampliada de forma a incluir outras características definidoras



Figura 1. Criação da base de dados.

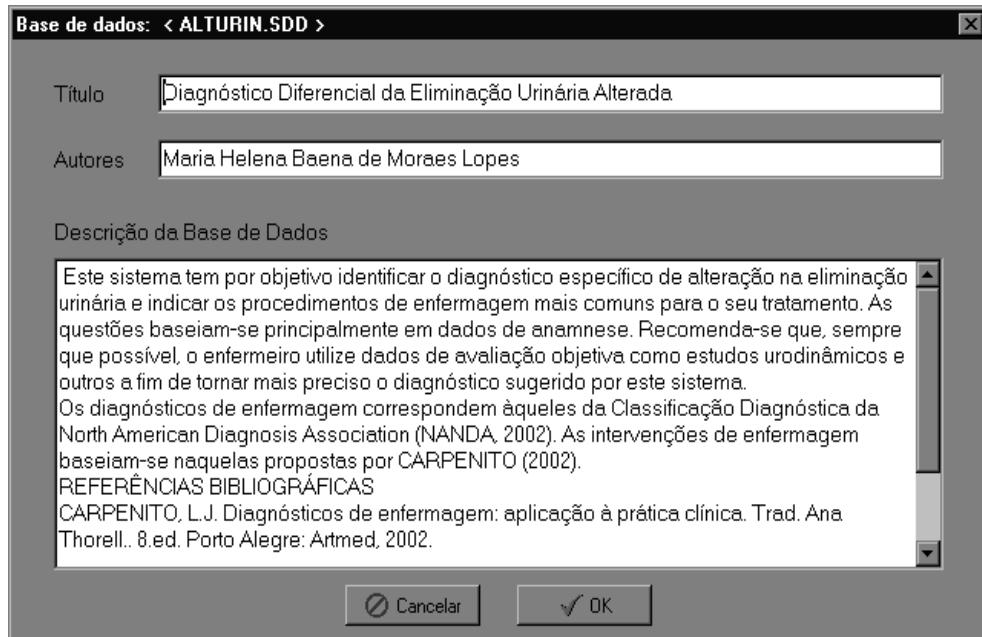


Figura 2. Tabela principal - contém título, autores e o texto de abertura.

e foram retiradas regras que não eram referentes a características definidoras, mas sim a fatores relacionados. Os diagnósticos de enfermagem foram atualizados de acordo com a última versão, em português, disponível naquele momento, da classificação da NANDA, a saber, NANDA 2001-2002<sup>(7)</sup>.

Algumas autoras recomendam que quando há concomitância de características definidoras dos diagnósticos de incontinência por pressão e incontinência de impulso devam-se considerar estes casos como incontinência mista<sup>(11, 12)</sup>. No entanto, uma vez que a classificação diagnóstica da NANDA não contempla este diagnóstico, no desenvolvimento do novo sistema, estes casos foram considerados situações nas quais ocorrem os dois diagnósticos (incontinência por pressão e incontinência de impulso), apresentando-se esta conclusão ao usuário.

O desempenho do Sistema ALTURIN.SDD foi comparado com o padrão-ouro, obtendo-se uma concordância de 98,98%. O detalhamento da análise será apresentado em outro artigo.

## 6. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na literatura, os poucos artigos referentes a sistemas especialistas restringem-se ao diagnóstico diferencial da incontinência urinária na mulher, abrangendo outros fatores relacionados à incontinência

urinária. Além disso, a maioria realiza diagnósticos médicos, não de enfermagem.

Em revisão da literatura, além do ALTURIN.EXP foram identificados outros cinco sistemas especialistas relacionados a incontinência urinária. Dois foram desenvolvidos na área de enfermagem. O primeiro, denominado Sistema de Informação de Enfermagem Urológica – *Urological Nursing Information System* – UNIS, é um sistema orientado a objeto que foi desenhado para ajudar as enfermeiras na coleta de dados de pacientes residentes em casas de repouso para idosos<sup>(13)</sup>. O segundo sistema foi desenvolvido com a finalidade de disseminar conhecimentos sobre incontinência urinária para clientes ambulatoriais com esta queixa<sup>(14)</sup>.

Na área médica, foram identificados três sistemas. O primeiro deles utilizou um programa "shell" denominado Exsys para desenvolver um sistema especialista para coleta pré-operatória de dados de mulheres com queixa de incontinência urinária. Foi construído um sistema baseado em regras com a possibilidade de assinalar as probabilidades para diferentes soluções<sup>(15,16)</sup>. O segundo, desenhado como um sistema especialista para auxiliar o ginecologista no manejo da incontinência de esforço, também utilizou o programa Exsys, mas empregou a lógica "if...then" para lidar com a coleta de dados e processar decisões<sup>(17)</sup>. Um terceiro

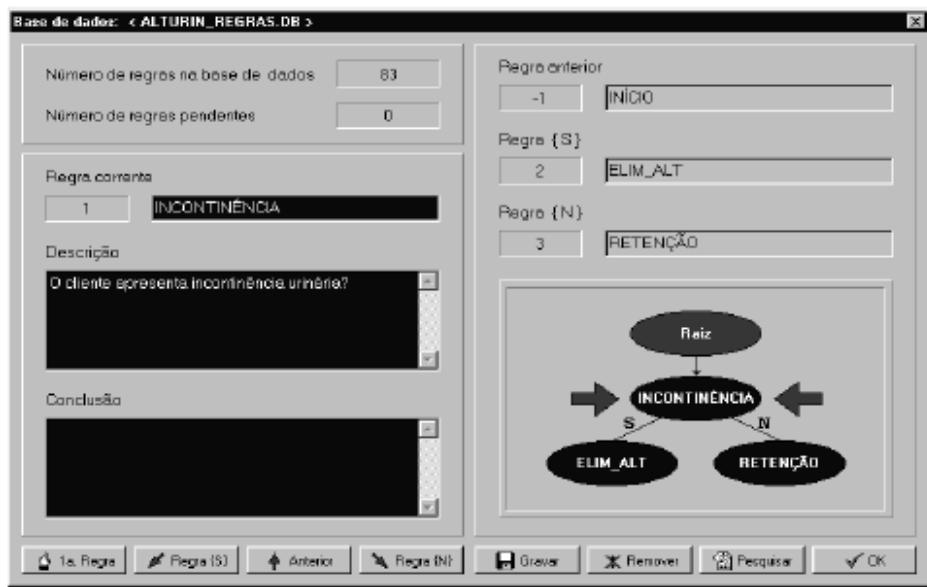


Figura 3. Tabela de regras.

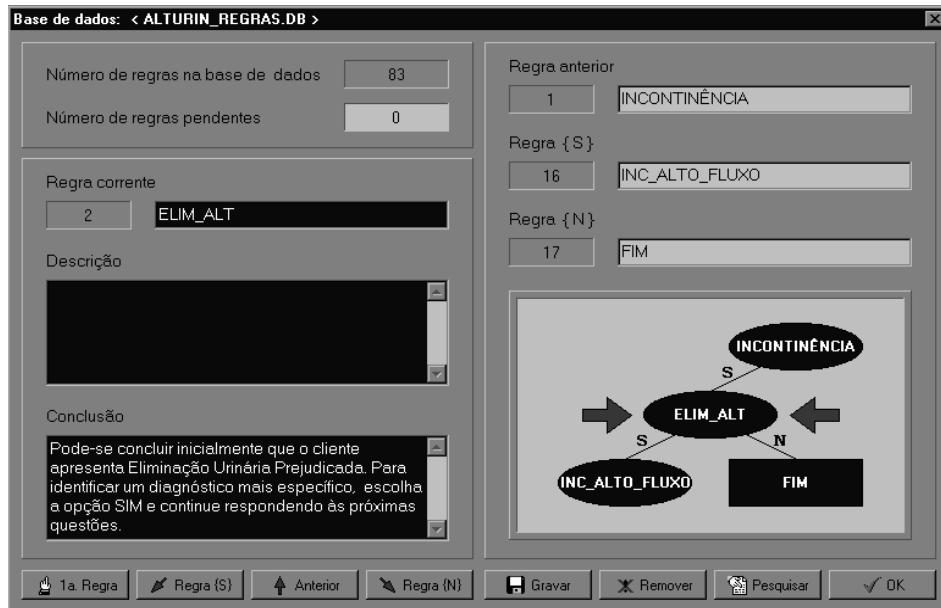


Figura 4 . Apresentação de uma conclusão intermediária.

sistema, denominado Galactica, um machine learning system (sistema de aprendizagem de máquina) que utiliza algoritmos genéticos para descobrir regras para sistemas especialistas a partir de bases de dados, foi utilizado para identificar regras diagnósticas para a incontinência urinária na mulher<sup>(18-20)</sup>.

Esses três últimos sistemas basearam-se principalmente em estudos urodinâmicos e em alguns dados de anamnese<sup>(15,18,20)</sup>. No entanto, um sistema construído principalmente com base em resultados de estudos urodinâmicos restrinuiria o seu uso mais amplo.

O sistema especialista ideal parece ser aquele que possa trabalhar com relativa segurança tanto com dados de anamnese quanto com os de estudos urodinâmicos. Daí a importância de aprimorar o desenvolvimento do sistema ALTURIN.SDD ou desenvolver outros mais adequados, que permitam análises mesmo quando há incerteza ou falta de alguns dados, porque nem sempre é possível obter todas as informações e/ou responder com absoluta certeza 'sim' ou 'não' à presença de um sinal ou sintoma (característica definidora).

Sabe-se que incontinência urinária é um problema comum em idosos e

na população feminina, uma vez que os estudos de prevalência apontam índices de 10 a 40% entre mulheres na faixa etária dos 40 aos 70 anos<sup>(21)</sup>, sendo um diagnóstico frequente em unidades de internação ginecológica<sup>(22)</sup>.

O envelhecimento populacional levará a um número crescente de pessoas com problemas urinários, destacando-se dentre estes a IU, principalmente quando se leva em conta que a maior parcela desta população deverá ser constituída por mulheres. Vários destes casos provavelmente não serão diagnosticados porque, por vergonha ou falta de conhecimento, muitas mulheres não buscarão ajuda e se o fizerem, nem sempre encontrarão profissionais aptos a ajudá-las. A orientação individualizada para o manejo do problema deve ser uma preocupação constante dos profissionais de saúde, em particular dos enfermeiros, uma vez que a IU causa uma série de restrições sociais além de constrangimento, desconforto e outros sentimentos negativos<sup>(23,24)</sup>.

Portanto, acredita-se que o sistema especialista desenvolvido poderá ser útil em aplicações no ensino e na prática de enfermagem na área de assistência à saúde da mulher.

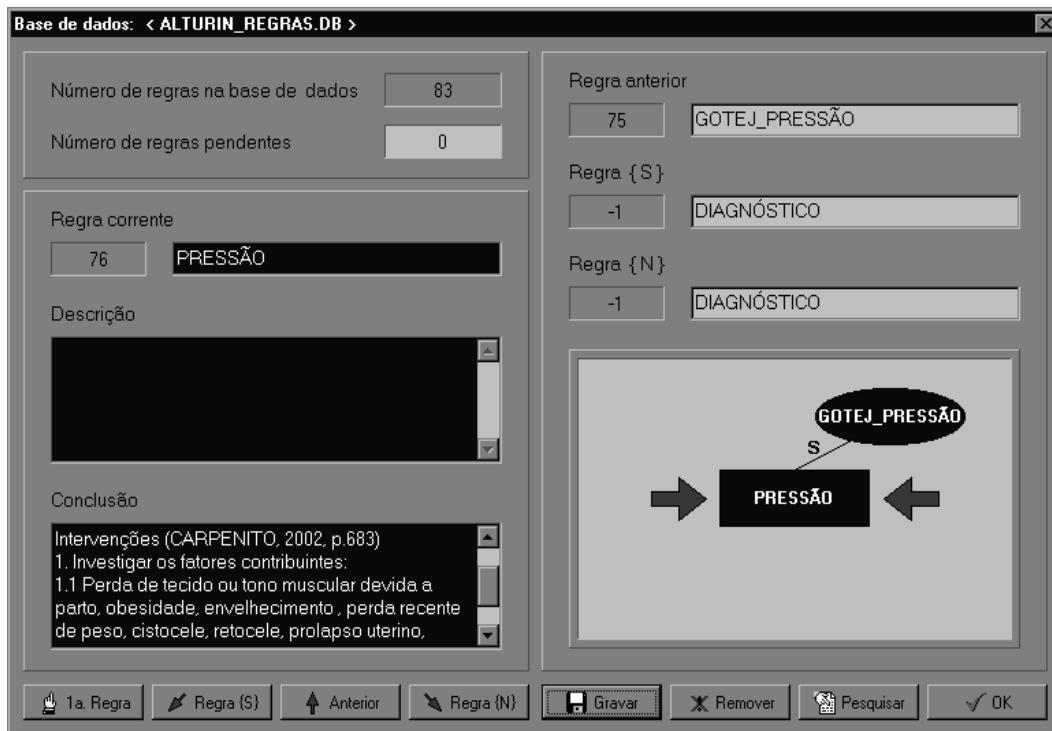


Figura 5 – Apresentação do diagnóstico e das intervenções de enfermagem recomendadas.

## REFERÊNCIAS

1. Iyer PW, Taptich BJ, Bernocchi-Losey D. O processo diagnóstico. In: Iyer PW, Taptich BJ, Bernocchi-Losey D. Processo e diagnóstico em enfermagem. Porto Alegre (RS): Artes Médicas; 1993. p. 69-70.
2. Sabbatini RME. EXPERTMD: manual de uso. 4<sup>a</sup>ed. Campinas (SP): Núcleo de Informática Biomédica/Unicamp; 1992.
3. Utumi CE, Yuji Verrastro CG, Bergling CH, Almada CPS, Kaufmann OG. Sistemas de apoio a decisão em saúde. [citado em 12 ago 2004]. Disponível em: URL: <http://www.virtual.epm.br/material/tis/curr-med/temas/med5/med512000/sad/principal.html>
4. Sabbatini, RME. O diagnóstico médico por computador. Informédica 1993 mar/abr;1(1):5-10.
5. Lopes MHBM, Teixeira JM, Freitas MRR. Apoio à decisão em enfermagem nos casos de eliminação urinária alterada: Sistema Alturin Exp. Rev Bras Enferm 1997; 50(2):163-8.
6. Nóbrega MML, Garcia TR, organizadores. Uniformização da linguagem dos diagnósticos de enfermagem da NANDA: sistematização das propostas do II SNDE. João Pessoa (PB): A União, CNRDE/GIDE – PB; 1994. p. 32-8.
7. North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação – 2001-2002. Porto Alegre (RS): Artmed; 2002.
8. Carpenito LJ. Diagnóstico de enfermagem: aplicação à prática clínica. 6<sup>a</sup>ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 1996.
9. Fletcher R, Fletcher S, Wagner EH. Epidemiologia Clínica. 2<sup>a</sup> ed. Porto Alegre (RS): Artes Médicas; 1991.
10. Bohun A. Manual: sistema para determinação de diagnósticos SDD - versão 1.0. Campinas (SP): 2001.
11. Woodliff A. Mixed incontinence: a new nursing diagnosis? Nurs Diag 1995; 6(4):135-42.
12. Lopes MHBM, Higa R. Mixed incontinence in women: a new nursing diagnosis [resumo]. Int J Nurs Term Classif 2003 oct-dez;14(4 suppl):49.
13. Petrucci EK, Jacox A, McCormick K, Parks P, Kjerulff K, Baldwin B et al. Evaluating the appropriateness of a nurse expert system's patient assessment. Comp Nurs 1992; 10(6):243-9.
14. Gorman R. Expert system for management of urinary incontinence in women. Proc Annu Symp Comput Appl Med Care 1995; 527-31.
15. Riss PA, Koelbl H. Development of an expert system for preoperative assessment of female urinary incontinence. Int J Biomed Computing, 1988 may-jun;22(3/4):217-23.
16. Riss PA, Koelbl H, Reinthaller A, Deutinger J. Development and application of simple expert systems in obstetrics and gynecology. J Perinatal Med 1988;16(4):283-7.
17. Brenner B. Expert system technology: a new aid for the gynaecologist in managing stress urinary incontinence. New Zealand Med J 1997 nov;110(1055):425.
18. Laurikkala J; Juhola M. A genetic-based machine learning system to discover the diagnostic rules for female urinary incontinence. Comp Meth Prog Biomed 1998 mar;55(3):217-28.
19. Laurikkala J, Juhola M, Lammi S, Viikki K. Comparison of genetic algorithms and other classification methods in the diagnosis of female urinary incontinence. Meth Inform Med 1999 jun;38(2):125-31
20. Laurikkala J, Juhola M, Lammi S, Penttinen J, Aukee P Analysis of the imputed female urinary incontinence data for the evaluation of expert system parameters. Comp Biol Med 2001 jul;31(4):239-57.
21. Reymert J, Hunskaar S. Why do only minority of perimenopausal women with urinary incontinence consult a doctor? Scand J Health Care 1994;12:180-3.
22. Lopes MHBM, Montagnoli ETL, Maia CAT. Diagnósticos de enfermagem mais freqüentes em uma unidade de internação de ginecologia. Rev Lat-am Enfermagem 1999 dez;7(5):77-83.
23. Fitzgerald ST, Palmer MH, Berry SJ, Hart K. Urinary Incontinence: impact on working women. AAOHNJ 2000 mar;48(3):112-8.
24. Davis G, Sherman R, Wong MF, McClure G, Perez R, Hibbert M. Urinary incontinence among female soldiers. Military Med 1999 mar; 164:182-7.