



RODRIGO JENSEN

**AVALIAÇÃO DO SOFTWARE FUZZY KITTEN  
COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O  
ENSINO DO RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO EM  
ENFERMAGEM**

CAMPINAS

2013





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

RODRIGO JENSEN

**AVALIAÇÃO DO SOFTWARE FUZZY KITTEN COMO RECURSO  
METODOLÓGICO PARA O ENSINO DO RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO  
EM ENFERMAGEM**

**Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes**

**Co-orientadora: Profa. Dra. Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde, Área de Concentração: Enfermagem e Trabalho.

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA TESE DEFENDIDA PELO ALUNO  
RODRIGO JENSEN E ORIENTADO PELA  
PROFA. DRA. MARIA HELENA BAENA DE  
MORAES LOPES**

---

Assinatura da Orientadora

**Campinas  
2013**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
MARISTELLA SOARES DOS SANTOS – CRB8/8402  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP

N843a Jensen, Rodrigo, 1985-  
Avaliação do software Fuzzy Kitten como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem / Rodrigo Jensen . -- Campinas, SP : [s.n.], 2013.

Orientador : Maria Helena Baena de Moraes Lopes.  
Coorientador : Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Diagnóstico de enfermagem. 2. Informática em enfermagem. 3. Tecnologia educacional. 4. Lógica Fuzzy. I. Lopes, Maria Helena Baena de Moraes, 1959-. II. Cruz, Dina de Almeida Lopes Monteiro da. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em inglês:** Evaluation of the Fuzzy Kitten software as a methodology for teaching diagnostic reasoning in nursing.

**Palavras-chave em inglês:**

Nursing diagnosis

Nursing informatics

Educational technology

Fuzzy Logic

**Área de concentração:** Enfermagem e Trabalho

**Titulação:** Doutor em Ciências da Saúde

**Banca examinadora:**

Maria Helena Baena de Moraes Lopes [Orientador]

Heloisa Helena Ciqueto Peres

Luiz Fernando Costa Nascimento

Luciana de Lione Melo

Ianê Nogueira do Vale

**Data da defesa:** 08-03-2013

**Programa de Pós-Graduação:** Enfermagem

---

## BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DOUTORADO

RODRIGO JENSEN

---

---

Orientador (a) PROF(A). DR(A). MARIA HELENA BAENA DE MORAES LOPES

---

---

### MEMBROS:

---

1. PROF(A). DR(A). MARIA HELENA BAENA DE MORAES LOPES Maria Helena Baena Lopes

2. PROF(A). DR(A). HELOISA HELENA CIQUETO PERES

Heloisia Helena Ciqueto Peres

3. PROF(A). DR(A). LUIZ FERNANDO COSTA NASCIMENTO

Luiz Fernando Costa Nascimento

4. PROF(A).DR(A). LUCIANA DE LIONE MELO

Luciana de Lione Melo

5. PROF(A).DR(A). IANÊ NOGUEIRA DO VALE

Ianê Nogueira do Vale

---

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas

---

Data: 08 de março de 2013

---



## AGRADECIMENTOS

---

À **Deus** pela vida.

A meus **pais**, minha avó **Úrsula** (in Memoriam) e ao querido **Lineker** pelo apoio,  
incentivo e compreensão.

Aos **amigos** que estiveram presentes ao meu lado nesta trajetória vivendo intensamente  
os bons momentos e me oferecendo apoio nos momentos de dificuldade.

Às orientadoras **Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes** e **Profa. Dra. Diná  
de Almeida Lopes Monteiro da Cruz** pela orientação e por conduzirem meu amadurecimento  
profissional.

Ao grupo de pesquisa **Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem**  
(DIREnf – Escola de Enfermagem - Universidade de São Paulo), pela valiosa contribuição à  
pesquisa e ao meu aprendizado sobre diagnósticos de enfermagem.

Aos parceiros que colaboraram na realização desta pesquisa **Ms. Leandro Costa  
Nascimento** e **Prof. Dr. Gonçalo Amarante Guimarães Pereira**, do Instituto de Biologia da  
Universidade Estadual de Campinas, **Ms. Luiz Celso Gomes Junior** e **Prof. Dr. André  
Santanchè**, do Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas, **Ms. Henrique  
Ceretta Oliveira**, da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas, e **Dr.  
André Luis Antonelli**, da Universidade de São Paulo.

Aos antigos parceiros que tiveram o reflexo de suas contribuições nessa tese, **Prof. Dr.  
Fernando Antonio Campos Gomide**, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação  
da Universidade Estadual de Campinas, **Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira** e **Profa. Dra.  
Neli Regina Siqueira Ortega**, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Às professoras **Dra. Margaret Lunney** e **Dra. Mary G. Tesoro**, da City University of New York, por sua cordialidade ao me receberem em sua instituição e contribuírem no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores e colaboradores do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas, em especial à **Profa. Dra. Ianê Nogueira do Vale** e **Profa. Dra. Edinêis de Brito Guirardello**.

Aos professores e alunos de enfermagem envolvidos nas disciplinas Diagnóstico de Enfermagem, no ano de 2011, e Processo de Enfermagem, no ano de 2012.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)** pelo apoio financeiro por meio da bolsa de doutorado (Processo 2010/10158-2).

*“Tenho consciência de ser autêntica e procuro superar todos os dias minha própria personalidade, despedaçando dentro de mim tudo que é velho e morto, pois lutar é a palavra vibrante que levanta os fracos e determina os fortes.*

*O importante é semear, produzir milhões de sorrisos de solidariedade e amizade.*

*Procuro semear otimismo e plantar sementes de paz e justiça.*

*Digo o que penso, com esperança.*

*Penso no que faço, com fé.*

*Faço o que devo fazer, com amor.*

*Eu me esforço para ser cada dia melhor, pois bondade também se aprende.*

*Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar; porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o*  
*decidir.”*

**CORA CORALINA**



## SUMÁRIO

---

|   | <i>Pág.</i>  |
|---|--------------|
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>                          | <b>xiii</b>  |
| <b>LISTA DE QUADROS.....</b>  | <b>xvii</b>  |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>  | <b>xix</b>   |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>  | <b>xxi</b>   |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>xxiii</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>  | <b>xxv</b>   |
| <b>APRESENTAÇÃO.....</b>  | <b>xxvii</b> |
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>31</b>    |
| <b>1.1. Referencial Teórico.....</b>                                | <b>34</b>    |
| 1.1.1. <i>Teoria dos Conjuntos Fuzzy.....</i>                       | <i>34</i>    |
| 1.1.2. <i>Diagnóstico de Enfermagem e acurácia diagnóstica.....</i> | <i>36</i>    |
| 1.1.3. <i>Software Fuzzy Kitten.....</i>                            | <i>41</i>    |
| 1.1.4 <i>Developing Nurses' Thinking (DNT) model.....</i>           | <i>48</i>    |
| 1.1.5 <i>Avaliação do software Fuzzy Kitten.....</i>                | <i>50</i>    |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>  | <b>53</b>    |
| <b>2.1 Geral.....</b>   | <b>53</b>    |
| <b>2.2 Específicos.....</b>   | <b>53</b>    |
| <b>3. ARTIGOS.....</b>  | <b>55</b>    |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ARTIGO 1:</b> Atribuindo valores fuzzy a diagnósticos de enfermagem e seus elementos: opinião de especialistas..... | 57         |
| <b>ARTIGO 2:</b> Tradução e adaptação cultural para o Brasil do modelo “ <i>Developing Nurses’ Thinking</i> ”.....     | 75         |
| <b>ARTIGO 3:</b> Avaliação do software Fuzzy Kitten 2.0 como ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico.....   | 91         |
| <b>4. DISCUSSÃO.....</b>   | <b>109</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>113</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>115</b> |
| <b>7. ANEXOS.....</b>  | <b>121</b> |
| <b>ANEXO 1 – Fuzzy Kitten.....</b>   | <b>123</b> |
| <b>ANEXO 2 – Planilhas - Developing Nurses’ Thinking (DNT) model.....</b>  | <b>137</b> |
| <b>ANEXO 3 – Fuzzy Kitten 2.0.....</b>   | <b>139</b> |
| <b>ANEXO 4 - Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa.....</b>  | <b>153</b> |
| <b>ANEXO 5 - Aprovação na Comissão de Graduação em Enfermagem da instituição.....</b>                                  | <b>157</b> |
| <b>8. APÊNDICES.....</b>   | <b>159</b> |
| <b>APÊNDICE 1 - Questionários utilizados para mensurar a acurácia diagnóstica dos alunos.....</b>                      | <b>161</b> |
| <b>APÊNDICE 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....</b>  | <b>171</b> |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

---

|               |  |
|---------------|--|
| <b>A</b>      | Diagnóstico real/ bem-estar/ síndrome  |
| <b>AU</b>     | Ausente  |
| <b>CD</b>     | Característica Definidora  |
| <b>CDs</b>    | Características definidoras  |
| <b>COFEN</b>  | Conselho Federal de Enfermagem   |
| <b>DE</b>     | Diagnóstico de Enfermagem  |
| <b>DEs</b>    | Diagnósticos de Enfermagem   |
| <b>DIREnf</b> | Grupo de Estudos sobre Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem |
| <b>DNT</b>    | Developing Nurses' Thinking  |
| <b>FAPESP</b> | Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo                         |
| <b>FO</b>     | Fortemente relacionado   |
| <b>FR</b>     | Fracamente relacionado   |
| <b>FRe</b>    | Fator Relacionado  |
| <b>FRes</b>   | Fatores Relacionados   |
| <b>FRI</b>    | Fator de risco   |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>FRis</b>    | Fatores de risco                         |
| <b>max-min</b> | Máximo-mínimo                            |
| <b>MO</b>      | Moderadamente relacionado                |
| <b>N</b>       | Não identificado                         |
| <b>NANDA-I</b> | NANDA Internacional                      |
| <b>ND</b>      | Não definido                             |
| <b>NR</b>      | Não relacionado                          |
| <b>NS</b>      | Não sei                                  |
| <b>P</b>       | Diagnóstico possível                     |
| <b>PA</b>      | Possivelmente ausente                    |
| <b>PERL</b>    | Practical Extraction and Report Language |
| <b>PP</b>      | Possivelmente presente                   |
| <b>PR</b>      | Presente                                 |
| <b>R</b>       | Diagnóstico de risco                     |
| <b>RE</b>      | Relacionado                              |
| <b>TCF</b>     | Teoria dos Conjuntos Fuzzy               |
| <b>UNICAMP</b> | Universidade Estadual de Campinas        |

**USP** Universidade de São Paulo

**Web** World Wide Web



**Artigo 2**

**Quadro 1** – Modelo *Developing Nurses' Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil.....84

**Quadro 2** – Formulário de problemas do modelo *Developing Nurses' Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil.....85



**Artigo 1**

**Tabela 1:** Caracterização dos especialistas participantes do estudo, distribuídos de acordo com o grupo.....63

**Tabela 2:** Número de diagnósticos, características definidoras/fatores de risco e de relações, analisados pelos especialistas, de acordo com o grupo e conjunto de dados.....64

**Artigo 3**

**Tabela 1** – Medida da acurácia diagnóstica dos alunos, desempenho dos alunos no estudo de caso em papel.....101

**Tabela 2** – Comparações entre os grupos A e B.....102

**Tabela 3** – Desempenho dos grupos ao utilizarem o Fuzzy Kitten 2.0 no momento exposição.....103

**Tabela 4** – Avaliação de usabilidade do software Fuzzy Kitten 2.0.....104



**Artigo 1**

- Figura 1:** Grafo mostrando 286 relações entre 28 diagnósticos de enfermagem e 62 características definidoras/ fatores de risco .....65
- Figura 2:** Grafo de 952 relações de associação entre 62 características definidoras/ fatores de risco.....67
- Figura 3:** Comparação dos valores atribuídos pelos especialistas participantes do grupo 1 e grupo 2, considerando-se relações iguais a ambos (linhas completamente preenchidas indicam forte relação, linhas em branco indicam nenhuma relação).....68

**Artigo 2**

- Figura 1** – Quadro conceitual do modelo *Developing Nurses' Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil.....83

**Artigo 3**

- Figura 1** – Desenho do estudo, delineamento crossover.....96



**Introdução:** O software Fuzzy Kitten é uma ferramenta educacional para o ensino do diagnóstico de enfermagem e que avalia a acurácia diagnóstica. Em um estudo prévio o software foi avaliado por especialistas em informática e alunos. Frente a esta avaliação viu-se a necessidade de atualizá-lo, expandi-lo e responder a novos questionamentos. **Objetivos:** Desenvolver a versão 2.0 do software Fuzzy Kitten, incorporando o modelo “Developing Nurses’ Thinking” e avaliá-lo como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem, entre alunos de graduação em enfermagem. **Métodos:** Utilizando o delineamento *crossover*, dois subgrupos de alunos de graduação em enfermagem (A e B) foram expostos ao uso do software Fuzzy Kitten 2.0 em momentos inversos. A acurácia foi mensurada por estudos de caso, em papel, com perguntas sobre características definidoras/fatores de risco (questão 1), fatores relacionados (questão 2) e diagnósticos de enfermagem (questão 3). Foram realizadas três medidas: *baseline*, medida 1 e medida 2. **Resultados:** O Fuzzy Kitten 2.0 conta com a atualização e expansão da primeira versão e sua migração para um site institucional da Universidade Estadual de Campinas. Dentre as atualizações implementadas foi viabilizado o auto-cadastramento do usuário, mudanças no layout, modificações na página de score e atualização da classificação de diagnósticos de enfermagem (NANDA Internacional 2009-2011). O software foi expandido, sendo inserida a etapa de identificação de fatores relacionados e implementado o modelo *Developing Nurses’ Thinking* na etapa de análise do caso clínico. Na comparação do desempenho dos grupos A ( $n = 9$ ) e B ( $n = 12$ ), no estudo de caso em papel, foi rejeitada a hipótese nula de igualdade entre intervenção e controle na questão 1 ( $p=0,0065$ ) e não rejeitada nas questões 2 ( $p=0,8031$ ) e 3 ( $p=0,8538$ ). **Conclusão:** Os resultados encontrados mostram que o software Fuzzy Kitten 2.0 pode melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/ fatores de risco em casos clínicos. Sugerem-se novos estudos com maior tamanho amostral e exposições repetidas, com o propósito de identificar o

efeito do software sobre a acurácia diagnóstica do aluno e sobre a habilidade em identificar fatores relacionados.

**Palavras-chave:** diagnóstico de enfermagem; informática em enfermagem; tecnologia educacional; lógica fuzzy.

**Linha de Pesquisa:** Informação/ Comunicação em Saúde e Enfermagem

**Introduction:** The Fuzzy Kitten software is an educational tool for teaching nursing diagnosis and assessing the diagnostic accuracy. In a previous study computer experts and students evaluated the software. Based on this assessment has identified the need to update it, expand it and answer new questions. **Objectives:** Developing the version 2.0 of the software Fuzzy Kitten, incorporating the model "Developing Nurses' Thinking" and evaluate it as a methodology resource for teaching diagnostic reasoning in nursing, among undergraduate nursing students. **Methods:** Using a crossover design, two subgroups of undergraduate nursing students (A and B) were exposed to the use of software Fuzzy Kitten 2.0 in reverse times. Accuracy was measured by case studies on paper, with questions about the defining characteristics/risk factors (question 1), related factors (question 2) and nursing diagnoses (question 3). Three measurements were performed: baseline, measure 1 and measure 2. **Results:** The Fuzzy Kitten 2.0 has the upgrade and expansion of the first version and migration to an institutional site of the University of Campinas. Among the updates was enabled implemented the user self-registration, changes in layout, changes in score page and update the classification of nursing diagnoses (NANDA International 2009-2011). The software has been expanded and was inserted the step of identifying related factors and implemented the model Developing Nurses' Thinking in the analysis step of the clinical case. In comparing the performance of groups A ( $n = 9$ ) and B ( $n = 12$ ), in the case study paper was rejected the null hypothesis of equality between intervention and control in question 1 ( $p = 0.0065$ ) and not rejected in questions 2 ( $p = 0.8031$ ) and 3 ( $p = 0.8538$ ). **Conclusion:** The results show that Fuzzy Kitten 2.0 software can improve a student's ability to identify defining characteristics/ risk factors in clinical cases. It is suggested that further studies with larger sample sizes and repeated exposures, in order to identify the effect of the software on the student's diagnostic accuracy and ability to identify related factors.

**Key-words:** nursing diagnosis; nursing informatics; educational technology; fuzzy logic.

**Research Line:** Information/ Communication in health and nursing

A construção dessa tese parte de trabalhos prévios que foram pilares desse estudo. No ano de 2008 a proposta inicial do *Modelo para Avaliação da Acurácia Diagnóstica Baseado em Lógica Fuzzy* foi apresentada no congresso da NANDA Internacional, nos Estados Unidos, pela Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes, posteriormente dando origem ao projeto de pesquisa “Modelo de Avaliação de Acurácia Diagnóstica Baseado em Lógica Fuzzy” no qual o modelo foi aperfeiçoado, aplicado com alunos de enfermagem e avaliado, liderado pela Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes em parceria com os pesquisadores Rodrigo Jensen, Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz (Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo [USP]), Fabiana Gonçalves de Oliveira Azevedo Matos (Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual do Oeste do Paraná), Neli Regina Siqueira Ortega (Faculdade de Medicina [FM], Universidade de São Paulo [USP]) e Paulo Sérgio Panse Silveira (FMUSP).

Partindo deste primeiro projeto foi desenvolvida a dissertação de mestrado intitulada “Desenvolvimento e avaliação de um programa computacional baseado em lógica fuzzy para verificação da acurácia diagnóstica de estudantes de enfermagem” defendida no ano de 2010 pelo autor desta tese e sob orientação da Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes. Nessa dissertação foi desenvolvido o software educacional Fuzzy Kitten, baseado no modelo anteriormente proposto, aplicado com alunos de enfermagem e realizada sua avaliação de qualidade técnica e usabilidade. O software foi construído em parceria com o Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira, responsável pela programação do software e por sediá-lo na web. Cita-se também a contribuição no conhecimento sobre lógica fuzzy nesse estudo dos professores Dra. Neli Regina Siqueira Ortega e Dr. Fernando Antonio Campos Gomide (Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação - Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP]). A

construção do software se deu sem o apoio financeiro de agências de fomento. Decorrente do projeto foi obtida bolsa de mestrado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo n. 2008/51800-9) e bolsa de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo n. 2009/14232-5).

Ao término do estudo no ano de 2010 outras questões nos inquietavam, tais como: (1) a necessidade de atualizar o software a partir da avaliação de qualidade técnica e usabilidade; (2) atualizar a versão da terminologia de diagnósticos de enfermagem utilizada no software; (3) aumentar o número de casos clínicos; (4) incluir a etapa de identificação de Fatores Relacionados na atividade; (5) incluir algum método que estimulasse o raciocínio clínico do aluno; (6) migrar o software para um site institucional da UNICAMP; e (7) responder ao questionamento se o software Fuzzy Kitten, utilizado no ensino, poderia influenciar a acurácia diagnóstica do aluno. Destas inquietações foi proposta esta tese de doutorado, visando a construção da segunda versão do software Fuzzy Kitten e sua avaliação.

Na construção da segunda versão do software Fuzzy Kitten se fez necessária a busca de um profissional que participasse na programação do software, deveria este dominar a linguagem de programação *Practical Extraction and Report Language* (PERL) e o banco de dados MySQL. Visto a dificuldade de encontrar profissionais que possuíam estas habilidades em empresas privadas, foi realizado contato com a Agência de Inovação da UNICAMP (INOVA, UNICAMP), a qual nos concedeu o contato dos pesquisadores da universidade que haviam registrado softwares nos últimos anos com estas especificações. Assim, todos os pesquisadores indicados pela agência INOVA foram contatados, na busca de parceiros para o estudo. Após um longo processo de busca foi obtido um contato favorável do Prof. Dr. Gonçalo Amarante Guimarães Pereira (Instituto de Biologia, UNICAMP), o qual nos indicou seu aluno de

doutorado Ms. Leandro Costa Nascimento, para que participasse do estudo, o mesmo foi responsável pela programação da segunda versão do software Fuzzy Kitten. A construção da segunda versão do software Fuzzy Kitten se deu sem o apoio financeiro de agências de fomento. Este projeto foi contemplado com a bolsa de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processo n. 2010/10158-2).



## INTRODUÇÃO

Desde 1973, com o encontro do *National Group for the Classification of Nursing Diagnosis*, hoje denominado NANDA Internacional (NANDA-I), a fim de delinear seu conhecimento clínico, a enfermagem, inicialmente norte-americana, assume legalmente a responsabilidade pelo diagnóstico e tratamento das respostas do homem frente a problemas de saúde e processos da vida<sup>(1)</sup>.

O Diagnóstico de Enfermagem (DE) é um julgamento clínico das respostas do indivíduo, da família ou da comunidade a problemas de saúde/ processos vitais reais ou potenciais<sup>(2)</sup>. Este compõe uma das etapas do Processo de Enfermagem que, no Brasil, é regulamentado pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN)<sup>(3)</sup> como atividade do exercício profissional do enfermeiro e privativa à esta categoria.

Considera-se o DE uma tarefa complexa e de forte risco de baixa acurácia entre enfermeiros, pois depende da interpretação do comportamento humano relacionado à saúde<sup>(1)</sup>. A acurácia do DE é definida como o julgamento, de um avaliador, sobre o grau em que uma declaração diagnóstica representa os dados ou pistas de uma situação clínica de um paciente<sup>(4)</sup>. Quando as interpretações do enfermeiro às respostas humanas não representam as

experiências do paciente, estas interpretações podem não ser suficientemente acuradas para orientar a seleção de intervenções, afetando diretamente na qualidade dos cuidados de saúde prestados<sup>(1)</sup>.

Buscando-se elevar a acurácia do DE, autores afirmam<sup>(5)</sup> que as medidas de ensino focando o raciocínio diagnóstico devem ser estimuladas tendo como base a correta identificação de sinais e sintomas (características definidoras ou fatores de risco) e a etiologia dos diagnósticos de enfermagem (fatores relacionados).

No ensino, o uso da teoria da lógica fuzzy tende a ser um caminho ao desenvolvimento de meios de se demonstrar ao aluno como direcionar o pensamento para gerar um diagnóstico acurado. A lógica fuzzy pode ser empregada para ajudar o enfermeiro especialista a explicar sobre como é estabelecida sua decisão, até mesmo atribuindo peso a cada uma das regras que utiliza em seu processo de decisão. Assim, a lógica fuzzy pode ajudar o especialista a verbalizar seu processo de decisão, e esta forma de compreensão pode ser passada de professor para aluno<sup>(6)</sup>.

A teoria dos conjuntos fuzzy (TCF) ou lógica fuzzy propõe o uso de graus de pertinência, permitindo que um elemento possa pertencer parcialmente a um conjunto, possibilitando o uso da linguagem natural ao lidar com a imprecisão e aproximando-se da intuição humana<sup>(7)</sup>. Na enfermagem, a TCF tem sido principalmente utilizada no processo de tomada de decisão e no desenvolvimento de modelos, equipamentos e recursos tecnológicos<sup>(8)</sup>.

O ensino teórico e prático sobre diagnósticos de enfermagem na graduação é apontado como um fator preditor da acurácia de enfermeiros<sup>(9)</sup>. Estudos também demonstram que o uso de estratégias e materiais didáticos como árvore de decisão, simuladores computacionais e de jogos no ensino do diagnóstico de enfermagem e processo diagnóstico estão associados à alta

acurácia<sup>(10-12)</sup>. Entretanto, percebe-se uma carência de métodos educacionais direcionados à avaliação da acurácia diagnóstica e ao raciocínio diagnóstico.

Partindo destes pressupostos, foi desenvolvido o Fuzzy Kitten<sup>(13)</sup>, um software educacional para avaliar a acurácia diagnóstica de alunos de enfermagem. O software Fuzzy Kitten permite que sejam gerados escores de desempenho do aluno, avaliando seu processo de decisão diagnóstica, e busca ser um meio de facilitar a compreensão do aluno sobre como ocorre sua tomada de decisão no diagnóstico. No método tradicional de ensino, frequentemente, o professor avalia a acurácia diagnóstica do aluno utilizando Estudos de Caso e critérios de avaliação subjetivos. Por sua vez o software Fuzzy Kitten fornece maior força de evidência por avaliar o aluno comparando sua tomada de decisão à de um grupo de especialistas (padrão-ouro), gerando escores de desempenho ao aluno.

Quando construído um modelo de apoio à decisão, utilizando lógica fuzzy, como é o caso do software Fuzzy Kitten, se faz necessário que um especialista indique os parâmetros do modelo (graus de pertinência), e assim, o modelo reproduz a decisão do especialista de maneira independente. No software Fuzzy Kitten o aluno simula ser o especialista de um modelo de apoio à decisão. O aluno ao inserir graus de pertinência às relações apresentadas na atividade, permite que sejam gerados diagnósticos de enfermagem (DEs) por um modelo de apoio à decisão, considerando as relações atribuídas pelo aluno entre características definidoras (CDs)/ fatores de risco (FRis) e DEs, bem como a presença de CDs/FRis em um caso clínico. Também é solicitado ao aluno que identifique e classifique os DEs livremente, considerando sua relação com o caso clínico em questão. Os parâmetros estabelecidos pelo aluno são comparados a parâmetros estabelecidos por especialistas em DE e assim é possível apresentar escores de desempenho ao aluno. A atividade estimula a habilidade do aluno em

identificar a relação entre CDs/FRIs e os DEs da terminologia NANDA-I, bem como, identificar CDs/FRIs e DEs presentes em casos clínicos.

A atividade proposta no software Fuzzy Kitten estimula a capacidade de metacognição do aluno, fazendo com que reflita sobre os passos que o levaram a determinada decisão diagnóstica. A reflexão do aluno sobre seu desempenho o instiga à investigação e ao pensar sobre o DE. O software também auxilia professores de enfermagem, por ser um método objetivo de avaliação do aluno.

Uma vez construído e avaliado quanto à qualidade técnica e usabilidade o software, viu-se a necessidade de atualizá-lo com base na avaliação de qualidade técnica e usabilidade realizada em estudo prévio<sup>(13)</sup> e de se incorporar a classificação de DEs vigente da NANDA-I (versão 2009-2011), assim como, expandi-lo, inserindo novos casos clínicos, incluindo a etapa de determinação de Fatores Relacionados (FRes) e implantando no software um modelo que auxilia o raciocínio clínico do aluno, o *Developing Nurses' Thinking (DNT) model*<sup>(14)</sup>.

## **1.1. Referencial Teórico**

### *1.1.1. Teoria dos Conjuntos Fuzzy*

O conceito de dicotomia encontra-se presente em nossa educação, filosofia e ciência. Embora a lógica booleana (sim – não; verdadeiro – falso) seja eficaz na quantificação binária, mostra-se evidente sua limitação e não compatibilidade com a realidade humana. A noção de dicotomia é simples, limitada e não realista, pois conceitos não possuem fronteiras nítidas<sup>(15)</sup>.

O princípio da dicotomia ou a perspectiva aristotélica da descrição do mundo tem sido desafiado na filosofia e na lógica. O conceito de três valores, proposto por Lukasiewicz, foi uma das primeiras tentativas em se abandonar a supremacia da dicotomia. A teoria dos conjuntos fuzzy (TCF), por sua vez, introduziu a transição gradual de um elemento entre conjuntos, nos

ajudando a compreender conceitos encontrados no mundo real, conceitos onde “sim – não” são superficiais e restritos<sup>(15)</sup>.

A ideia de grau de pertinência nos permite reinterpretar antigos conceitos. Os conceitos de saúde e doença, por exemplo, são entendidos como opostos, onde a doença é a ausência de saúde e vice-versa. Assim, a existência de saúde e doença no mesmo indivíduo torna-se contraditória na lógica tradicional. Na lógica fuzzy estes conceitos são complementares<sup>(16)</sup>.

Formalmente, se assumirmos que  $U$  é um conjunto que representa o Universo, um subconjunto fuzzy  $A$  de  $U$  está associado com uma função característica  $\mu_A: U \rightarrow [0,1]$  a qual é geralmente chamada função de pertinência. A ideia é que para cada elemento,  $x \in U$ ,  $\mu_A(x)$  indica o grau pelo qual  $x$  é um membro do subconjunto  $A$ , que indica quanto  $x$  está compatível com as características que compreendem  $A$ <sup>(17)</sup>.

As operações dos conjuntos clássicos podem ser estendidas para os conjuntos fuzzy, os quais têm graus de pertinência que estão no intervalo  $[0,1]$ . Assim, se nós assumirmos que  $A$  e  $B$  são dois subconjuntos fuzzy de  $U$ , sua união é um conjunto fuzzy  $C$  de  $U$ , denotado por  $C=A \cup B$ , tal que para cada  $x$  em  $U$ :

$$C(x) = \max [A(x), B(x)] = A(x) \vee B(x).$$

A intersecção entre  $A$  e  $B$  é outro subconjunto fuzzy de  $U$ , denotado  $D=A \cap B$ , tal que para cada  $x$  em  $U$ :

$$D(x) = \min [A(x), B(x)] = A(x) \wedge B(x),$$

onde os símbolos  $\vee$  e  $\wedge$  denotam os operadores máximo e mínimo, respectivamente<sup>(18)</sup>.

Outro importante conceito relacionado aos conjuntos fuzzy são as relações fuzzy. Uma relação fuzzy  $R$  entre dois conjuntos (não fuzzy)  $X$  e  $Y$ , onde  $x \in X$  e  $y \in Y$ , pode ser definida

como um conjunto fuzzy, dado por

$$R = \{\mu_R(x, y) \mid (x, y)\}.$$

Para cada  $(x, y) \in X \times Y$  (produto cartesiano), onde  $\mu_R(x, y): X \times Y \rightarrow [0,1]$  é a função de pertinência de R,  $\mu_R(x, y) \in [0,1]$  é o grau relacional de  $x \in X$  e  $y \in Y$  em R. Uma vez que este tipo básico de relação fuzzy é definido no produto cartesiano de dois conjuntos, tal relação fuzzy é algumas vezes chamada de relação binária fuzzy. Entretanto, este conceito pode ser generalizado para uma relação fuzzy n-dimensional<sup>(19)</sup>.

Uma relação fuzzy pode expressar um relacionamento parcial ou impreciso entre elementos de conjuntos. Assim como ocorre no grau de pertinência, na relação fuzzy há relacionamentos graduais que variam de 1 (quando a relação se aplica com certeza) a 0 (quando a relação não se aplica). Quando se trabalha no espaço de dimensões discretas, as relações fuzzy podem ser representadas na forma de uma matriz, a qual simplifica a composição dos métodos de relações fuzzy<sup>(19)</sup>.

Uma das composições de relações fuzzy mais úteis é a composição máximo-mínimo (max-min). A composição max-min de duas relações fuzzy, R em  $X \times Y$  e S em  $Y \times Z$ , é definida como

$$\mu R \circ_{\max-\min} S \quad (x,z) = \max_{y \in Y} [\min(\mu R(x,y), \mu S(y,z))]$$

para cada  $x \in X$ ,  $y \in Y$  e  $z \in Z$ . A operação matemática é similar a uma multiplicação de matrizes<sup>(18)</sup>.

### 1.1.2. Diagnóstico de Enfermagem e acurácia diagnóstica

As respostas do homem frente a problemas de saúde e processos da vida são constantemente identificadas pelos profissionais da saúde, porém, a enfermagem assumiu

legalmente a responsabilidade pelo seu diagnóstico e tratamento<sup>(1)</sup>.

Anterior ao desenvolvimento de uma classificação de diagnósticos de enfermagem, os termos utilizados para descrever fatores de saúde dos pacientes partiam de problemas comuns ou fatores de risco derivados dos diagnósticos médicos. O início de um sistema de classificação para a enfermagem definiu o corpo de conhecimento pelo qual a profissão é responsável<sup>(20)</sup>.

Em 1953, surge o termo diagnóstico de enfermagem usado por V. Fry, descrevendo um passo necessário para o desenvolvimento do plano de cuidados. Tendo como objetivo delinear o conhecimento clínico de enfermagem, em 1973 ocorreu o primeiro encontro do *National Group for the Classification of Nursing Diagnosis*, sucedendo-se encontros periódicos. No ano de 1982 o grupo com maior formalidade passou a ser denominado *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA), já em 2002 passa a ser estruturado como sociedade internacional, denominada NANDA Internacional (NANDA-I)<sup>(20)</sup>.

O diagnóstico de enfermagem no Brasil foi inserido integrando as fases do processo de enfermagem proposto por Horta em 1979, fases estas, inter-relacionadas, dinâmicas e de igual importância entre si<sup>(21)</sup>. Na década de 1980 no Brasil também foram desenvolvidos estudos que já visavam o desenvolvimento de um vocabulário de enfermagem<sup>(22)</sup>. A ideia de classificação de diagnósticos de enfermagem começou a ser disseminada entre o final da década de 1980 e início de 1990, com enfoque principal à classificação de diagnósticos da NANDA. Dois núcleos de estudo foram então formados, um em São Paulo, com orientação da Profa. Edna Aparecida de Moura Arcuri, e outro na Paraíba, sob a orientação da Profa. Marga Coler (Universidade de Connecticut), professora visitante na Universidade Federal da Paraíba. Em 1989 foi apresentada a primeira dissertação de mestrado sobre o temática<sup>(23)</sup> e em 1990<sup>(24)</sup> publicado o primeiro livro brasileiro sobre os diagnósticos de enfermagem da NANDA, marco histórico na disseminação do assunto no Brasil<sup>(25)</sup>.

A resolução do Conselho Federal de Enfermagem 358/2009<sup>(3)</sup> apresenta em seu Artigo 1º que o Processo de Enfermagem deve ser realizado, de modo deliberado e sistemático, em todos os ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado. O Artigo 2º determina que o Processo de Enfermagem deve ser realizado em cinco fases: coleta de dados (histórico de enfermagem), diagnóstico de enfermagem, planejamento de enfermagem, implementação e avaliação de enfermagem. De acordo com o Artigo 4º é papel do enfermeiro a liderança na execução e avaliação do Processo de Enfermagem (...) cabendo-lhe, privativamente, o diagnóstico de enfermagem (...), bem como a prescrição das ações ou intervenções de enfermagem.

A NANDA Internacional sugere uma classificação dos diagnósticos de enfermagem com uma linguagem reconhecida de acordo com os critérios do comitê responsável da *American Nurses Association*. Os diagnósticos de enfermagem passam por uma revisão sistematizada que determina sua consistência e são avaliados de acordo com as evidências que sustentam o nível de desenvolvimento e sua validação<sup>(2)</sup>.

#### Definição de Diagnóstico de Enfermagem

Julgamento clínico das respostas do indivíduo, da família ou da comunidade a problemas de saúde/ processos vitais reais ou potenciais, o diagnóstico de enfermagem constitui a base para a seleção das intervenções de enfermagem para o alcance dos resultados pelos quais o enfermeiro é responsável<sup>(2)</sup>. Pode ser classificado em<sup>(26)</sup>:

- *Diagnóstico real*: descreve respostas humanas a condições de saúde/ processos vitais que existem em um indivíduo, família ou comunidade. É sustentado pelas características definidoras (manifestações, sinais e sintomas), que se agrupam em padrões de indícios ou inferências relacionados.

- *Diagnóstico de promoção da saúde*: julgamento clínico da motivação ou do desejo de um indivíduo, família ou comunidade de aumentar o bem-estar e concretizar o potencial de saúde humana, conforme manifestado em sua disposição para melhorar comportamentos específicos de saúde, como a alimentação e o exercício. Diagnósticos de promoção da saúde podem ser utilizados em qualquer condição de saúde, não necessitando de níveis de bem-estar atuais. Essa disposição é sustentada por características definidoras. As intervenções são escolhidas junto com o indivíduo/ família/ comunidade, para melhor assegurar a capacidade de alcance dos resultados enunciados.
- *Diagnóstico de risco*: descreve respostas humanas a condições de saúde/ processos vitais que podem desenvolver-se em indivíduo, família ou comunidade vulnerável. Está apoiado em fatores de risco que contribuem para o aumento da vulnerabilidade.
- *Síndrome*: um conjunto ou grupo de sinais e sintomas que quase sempre ocorrem juntos. Juntos, esses grupos representam um quadro clínico distinto.
- *Diagnóstico de bem-estar*: descreve respostas humanas a níveis de bem-estar em indivíduo, família ou comunidade. Está apoiado em características definidoras (manifestações, sinais e sintomas), que se agrupam em padrões de indícios ou inferências relacionadas.

#### Componentes do Diagnóstico de Enfermagem<sup>(26)</sup>

- *Características Definidoras*: indícios/inferências observáveis que se agrupam como manifestações de um diagnóstico de enfermagem real, de bem-estar ou de promoção da saúde.
- *Fatores de Risco*: fatores ambientais e elementos fisiológicos, psicológicos,

genéticos ou químicos que aumentam a vulnerabilidade de um indivíduo, uma família ou uma comunidade a um evento insalubre.

- *Fatores Relacionados*: fatores que parecem mostrar algum tipo de relação padronizada com o diagnóstico de enfermagem. Podem ser descritos como antecedentes de, associados a, relacionados a, contribuintes para ou estimuladores. Apenas os diagnósticos de enfermagem reais possuem fatores relacionados.

### Acurácia diagnóstica

Desde a década de 1960 uma série de estudos tem demonstrado a variação existente na interpretação das respostas humanas<sup>(27-31)</sup>. Estes estudos procuravam descrever como enfermeiros usavam pistas para fazer inferência a partir de dados. Os estudos citados apresentam que a inferência dos enfermeiros varia amplamente partindo de um mesmo dado. Baseado nestes estudos, posteriormente foi assumido que existe uma variação na acurácia diagnóstica dos enfermeiros, assim, enquanto um enfermeiro pode pensar que uma pessoa apresenta o diagnóstico “Enfrentamento Ineficaz”, outro enfermeiro pode concluir que a mesma pessoa tem o diagnóstico de “Baixa Autoestima Situacional”<sup>(1)</sup>.

Quando as interpretações das respostas humanas não alcançam as experiências do paciente, estas interpretações podem não ser suficientemente acuradas para orientar a seleção de intervenções. Uma vez que as intervenções de enfermagem são direcionadas às necessidades de cada paciente individualmente, a acurácia na interpretação das respostas humanas afeta diretamente a qualidade dos cuidados de saúde prestados aos pacientes<sup>(1)</sup>.

A acurácia do diagnóstico de enfermagem é o julgamento, de um avaliador, sobre o grau de que uma declaração diagnóstica representa os dados ou pistas de uma situação clínica de um paciente<sup>(4)</sup>. A acurácia do diagnóstico de enfermagem foi considerada como uma variável

contínua a ser medida no estudo de Lunney<sup>(4)</sup>, no qual a autora propõe o uso de uma escala de sete pontos, sendo utilizado o conhecimento de um especialista treinado para avaliar a acurácia diagnóstica do avaliado<sup>(32)</sup>.

Podem contribuir para melhorar a acurácia o ensino de conteúdo teórico e prático sobre diagnósticos de enfermagem na graduação, apontado como um fator preditor<sup>(9)</sup>, o uso de árvores de decisão, simuladores computacionais e jogos<sup>(10-12)</sup>, como já comentado inicialmente.

### *1.1.3. Software Fuzzy Kitten*

Na construção do software Fuzzy Kitten<sup>(13)</sup>, foram utilizados os conceitos da lógica fuzzy<sup>(7)</sup>, da composição máximo-mínimo fuzzy<sup>(18)</sup>, da operação de agregação<sup>(15)</sup>, e do *Modelo para Avaliação da Acurácia Diagnóstica Baseado em Lógica Fuzzy*<sup>(33)</sup>. Utilizou-se a linguagem de programação *Practical Extraction and Report Language* (PERL), o banco de dados MySQL para ser acessado pela *World Wide Web* (Web) e a classificação de diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional versão 2007-2008<sup>(2)</sup>. O software encontra-se em processo de registro<sup>(34)</sup> e disponível na web, conta com segurança de acesso e requisição do uso de login e senha individuais, enviadas pelo administrador.

A apresentação do software ao usuário segue uma sequência lógica, permitindo ao aluno a inserção dos dados de cadastro, comunicação com o seu grupo e com o administrador, recuperar tentativas da atividade para analisá-las novamente, pausar a atividade e ver seus escores de desempenho.

Ao iniciar a atividade é apresentada ao aluno uma página com instruções. Ao concluir cada etapa o aluno não pode retornar às etapas anteriores até finalizar a atividade. Ao realizar a atividade proposta no software Fuzzy Kitten o aluno utiliza variáveis linguísticas para realizar a

tomada de decisão, estas variáveis, por sua vez, são interpretadas como valores numéricos pelo software.

Na tela é apresentado o tempo utilizado pelo aluno para completar a atividade, sendo oferecida a opção de pausar. O professor pode visualizar a data, horário e tempo de duração das etapas que o aluno despendeu para a atividade.

Ocorrendo algum problema que interrompa o acesso, ao realizá-lo novamente, o aluno é direcionado à etapa interrompida, acionando o cronômetro a partir do momento em que houve a interrupção. Isto permite que não haja perda de dados, prejuízo ao aluno e a necessidade de retomar a atividade desde o início.

Todas as atividades realizadas pelo aluno permanecem disponíveis para sua visualização futura ou do professor. O aluno ao repetir a atividade pode recuperar tentativas anteriores e analisá-las novamente numa nova tentativa. Escores de desempenho do aluno ao realizar a atividade são gerados pelo software, comparando a decisão do aluno com a de especialistas (padrão-ouro). Todos os escores são armazenados e ficam à disposição do aluno para que possa comparar seu desempenho entre todas as tentativas.

O Fuzzy Kitten propõe-se a avaliar a acurácia diagnóstica do aluno e favorecer sua reflexão sobre a tarefa diagnóstica. O software foi planejado ao uso de alunos que estão aprendendo a utilizar diagnósticos de enfermagem, assim, não se faz necessária a experiência prévia do aluno no uso de diagnósticos para percorrer a atividade. Este também pode ser utilizado na educação continuada de enfermeiros, pois, além de ser uma estratégia para o ensino da tarefa diagnóstica, é uma ferramenta para avaliar a acurácia diagnóstica. A atividade propõe o uso da classificação NANDA-I, devido a estrutura dessa classificação ter sido favorável à construção do software. O aluno é estimulado a utilizar a classificação NANDA-I durante toda a atividade, porém pode consultar outras classificações como auxílio à decisão.

A atividade proposta ao aluno é composta por quatro etapas, descritas a seguir (Anexo 1).

### Primeira etapa

Antes de o aluno conhecer o caso clínico que deverá ser analisado, é apresentada uma lista com DEs. Ao selecionar um diagnóstico o aluno é direcionado a uma tabela com características definidoras (CDs)/ fatores de risco (FRis), que podem estar presentes no caso clínico, onde deve indicar qual é o grau de relação entre cada característica definidora (CD)/ fator de risco (FRi) e o DE em questão. São apresentados DEs, CDs e FRis falsos, elevando a complexidade da atividade para o aluno.

Cada variável linguística corresponde aos seguintes valores de relação (grau de pertinência): *fortemente relacionado* (FO)=1; *relacionado* (RE)=0,75; *moderadamente relacionado* (MO)=0,50; *fracamente relacionado* (FR)=0,25; *não relacionado* (NR)=0. Quando a relação ainda não foi definida pelo aluno a opção *não definido* (ND) permanece selecionada. O aluno deve estabelecer relação entre todos os DEs e CDs/FRis que serão utilizados na atividade. Ao término desta etapa é apresentada uma tabela com a intensidade das relações, atribuídas pelo aluno, entre os DEs e as CDs/FRis, em um gradiente azul, onde a intensidade da cor representa a intensidade da relação. Nesta etapa é avaliado o conhecimento geral do aluno sobre a manifestação dos DEs e da classificação NANDA-I.

### Segunda etapa

Nesta etapa é apresentado um caso clínico para leitura. A leitura do caso clínico é realizada na segunda etapa da atividade para que não influencie a primeira etapa.

### Terceira etapa

Com base no caso clínico, é solicitado ao aluno que determine o “estado de saúde do paciente”, isto é, os sinais e sintomas ou fatores de risco presentes, identificando as CDs/FRis presentes no caso clínico. As CDs/FRis apresentadas nesta etapa são as mesmas (verdadeiras e falsas) antes apresentadas na etapa 1 da atividade. Graus de presença (grau de pertinência) a serem atribuídos: *presente* (PR)=1; *possivelmente presente* (PP)=0,75; *não sei* (NS)=0,5; *possivelmente ausente* (PA)=0,25; ou *ausente* (AU)=0. Nesta etapa é avaliada a capacidade do aluno em identificar CDs/FRis presentes no caso clínico apresentado.

### Quarta etapa

É solicitado ao aluno que, com base no “estado de saúde do paciente”, determine e classifique a presença de DEs listados livremente, ou seja, sem o uso do modelo de apoio à decisão. Os DEs apresentados nesta etapa são os mesmos antes apresentados na primeira etapa da atividade. A classificação dos DEs e a pontuação correspondente é a que se segue: *real/ bem-estar/ síndrome* (A)=1; *de risco* (R)=1; *possível* (P)=0,5; ou *não identificado* (N)=0. Os diagnósticos de enfermagem *real*, *bem-estar*, *síndrome* ou *de risco* possuem valor 1 pois necessitam da presença de CDs/FRis para serem evidenciados. É disponibilizado um campo adicional onde pode ser inserido outro DE, além dos listados. Nesta etapa é avaliada a capacidade do aluno em determinar os DEs e classificá-los corretamente.

### Diagnósticos gerados pela composição máximo-mínimo fuzzy

No término da atividade o software analisa os valores de relação determinados pelo aluno na primeira e terceira etapa. Utilizando o *Modelo para Avaliação da Acurácia Diagnóstica Baseado em Lógica Fuzzy*<sup>(33)</sup>, que aplica a composição máximo-mínimo (max-min) fuzzy, o software apresenta novos valores de relação para o grupo de DEs, além dos valores

determinados livremente pelo aluno na quarta etapa. Os novos valores aos DEs são resultados das relações que o aluno fez na primeira e terceira etapas da atividade. Para serem determinados estes diagnósticos, é realizado um processo de inferência similar a uma operação de multiplicação de matrizes, trocando o operador de soma algébrica pelo operador máximo e o operador de multiplicação pelo operador mínimo. Desta forma, para cada CD/FRi são selecionados os valores mínimos entre os graus de pertinência da primeira etapa da atividade e o respectivo grau da terceira etapa da atividade. Após, para cada diagnóstico, é selecionado o valor máximo dentre todos os valores mínimos determinados anteriormente. No final deste processo, são definidos os graus de pertinência de cada DE envolvido na atividade. O processo é concluído ao determinar os diagnósticos finais como aqueles que atingiram o valor 1 (numa escala de 0 a 1) ou o valor máximo da distribuição de possibilidades diagnósticas. Esta análise conclui a atividade do aluno, considerando novos valores de relação ao grupo de DEs, ou seja, considerando o processo de raciocínio do aluno ao longo da atividade.

A primeira versão do software utiliza três casos clínicos com DEs definidos por especialistas em estudo prévio<sup>(35)</sup>. Participantes de um grupo de pesquisa sobre DE realizaram as etapas da atividade e estabeleceram em consenso os respectivos graus de pertinência. Faziam parte do grupo dez enfermeiros com as titulações acadêmicas: doutor e pesquisador em diagnósticos de enfermagem (1), aluno de doutorado com tema relacionado a diagnósticos de enfermagem (3), aluno de doutorado em enfermagem (1), mestre em educação (1), aluno de mestrado em enfermagem (1), especialista (2) e aluno de graduação (1). Entre os participantes havia pesquisadores (1) e docentes (5). Os participantes do grupo de pesquisa foram considerados os especialistas para estabelecer os valores de relação da atividade. Os valores indicados pelos especialistas permitem a comparação com os determinados pelo aluno ao realizar a atividade, sendo possível gerar escores de desempenho para o aluno.

### Cálculo dos escores

Para obter o escore da primeira e terceira etapas da atividade e do diagnóstico gerado pela composição max-min fuzzy o software realiza o seguinte cálculo:

$$p_k = 1 - \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q |(d_{k(i)} - d^*(i))|$$

onde

$k = 1, 2, \dots, K$  ( $K$  é o número total de alunos envolvidos)

$d_{k(i)}$  = grau de pertinência indicado pelo aluno  $k$  para o item  $i$

$d^*(i)$  = grau de pertinência indicado pelo especialista para o item  $i$

$q$  = número total de diagnósticos

Assim,  $p_k$  fornece uma medida de similaridade entre a resposta do estudante  $k$  e a resposta do especialista, variando de 1 (total acordo) a 0 (total desacordo). Se  $d_{k(i)} = d^*(i)$  para todos os itens  $i$ , então  $p_k = 1$ , o que reflete total acordo entre os valores indicados pelo aluno e pelos especialistas. Em contraste, se  $d_{k(i)} \neq d^*(i)$ , então  $p_k$  corresponde a média de erros, o que reflete o quanto os valores indicados pelo aluno diferem dos valores indicados pelos especialistas. Esta função para o cálculo de desempenho pode ser pensada como uma operação de agregação<sup>(15)</sup>.

Exemplo: considerando que um caso clínico apresente quatro DEs e que dois alunos estão sendo avaliados. Uma vez que os graus de possibilidade fuzzy para cada caso clínico determinados pelo painel de especialista, aluno 1 e aluno 2 são:

| Diagnósticos  | Graus de possibilidade fuzzy |         |         |
|---------------|------------------------------|---------|---------|
|               | Especialistas                | Aluno 1 | Aluno 2 |
| Diagnóstico 1 | 1                            | 1       | 0,75    |
| Diagnóstico 2 | 0,75                         | 1       | 1       |
| Diagnóstico 3 | 0,75                         | 0,75    | 0,75    |
| Diagnóstico 4 | 0                            | 0       | 0       |

então,

$$\text{Aluno 1: } p_1 = 1 - \frac{1}{4} | 0 + 0,25 + 0 + 0 |$$

$$p_1 = 1 - \frac{0,25}{4} = 0,9375$$

$$\text{Aluno 2: } p_2 = 1 - \frac{1}{4} | 0,25 + 0,25 + 0 + 0 |$$

$$p_2 = 1 - \frac{0,5}{4} = 0,875$$

A fim de calcular o escore da quarta etapa, privilegiando a identificação do(s) diagnóstico(s) prioritário(s) (real, de risco, de bem-estar ou síndrome), isto é, o(s) diagnóstico(s) que deveriam ser prioritariamente atendidos, é atribuído a ele(s) peso 2, procedendo-se, a seguir, a cálculo semelhante, a saber:

$$\text{Aluno A: } p_a = 1 - \frac{1}{5} | 2x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 1x_4 |$$

No exemplo:

$$\text{Aluno 1: } p_1 = 1 - \frac{1}{5} | 2(0) + 0,25 + 0 + 0 |$$

$$p_1 = 1 - \frac{0,25}{5} = 0,95$$

$$\text{Aluno 2: } p_2 = 1 - \frac{1}{5} | 2(0,25) + 0,25 + 0 + 0 |$$

$$p_2 = 1 - \frac{0,75}{5} = 0,85$$

Cada escore de desempenho é multiplicado por 100 e apresentado ao aluno em porcentagem (0 a 100%) indicando quão próximo o aluno esteve da opinião do especialista em cada uma das etapas.

São gerados quatro escores de desempenho do aluno:

Score A- Desempenho ao estabelecer o grau de relação entre CDs/FRIs e DEs;

Score B- Desempenho na identificação do grau de presença das CDs/FRIs no caso clínico;

Score C- Desempenho na determinação e classificação dos DEs;

Score D- Desempenho na determinação dos DEs indicados pelo modelo, aplicando a composição máximo-mínimo fuzzy.

Na página dos escores é apresentado ao aluno seus acertos e erros em cada etapa da atividade. A comparação dos escores C e D permite analisar se o aluno somente classificou de forma correta o DE ou se a trajetória de seu raciocínio relativo ao conhecimento sobre a classificação da NANDA-I, manifestação dos DEs e a identificação dos sinais e sintomas no caso clínico o levou ao DE correto.

#### *1.1.4 Developing Nurses' Thinking (DNT) model*

O modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT), proposto por uma pesquisadora norte-americana<sup>(14)</sup>, foi desenvolvido visando a formação de enfermeiros mais acurados no Processo de Enfermagem. O modelo DNT é um modelo educacional utilizado para ajudar alunos de

enfermagem a aprenderem o raciocínio utilizado por enfermeiros, sendo esta uma estratégia de ensino que propõe melhorar o processo de raciocínio do aluno de enfermagem.

Quatro componentes são integrados no modelo visando ajudar o aluno a desenvolver os processos de pensamento: (a) segurança do paciente, (b) domínio do conhecimento, (c) processos de pensamento crítico específicos da enfermagem e (d) prática repetida; para de forma acurada interpretar dados do paciente, nomear a interpretação de dados e desenvolver planos de cuidados. A base teórica do modelo fundamenta-se na Teoria da Inteligência Humana de Sternberg, a Teoria Trierárquica<sup>(36-38)</sup>.

São constructos do modelo DNT<sup>(14)</sup>:

- **Segurança do paciente:** paciente livre de lesão acidental<sup>(39)</sup>.
- **Domínio do conhecimento:** conhecimento que o enfermeiro utiliza ao interpretar os dados do paciente para resolver os problemas de saúde. O domínio do conhecimento que é usado por estudantes de enfermagem é derivado de ciências e humanidades e inclui fisiopatologia de doenças, possíveis respostas dos pacientes frente à doença, os diagnósticos de enfermagem da classificação NANDA Internacional e possíveis opções de tratamento para planos de cuidado eficazes.
- **Pensamento crítico na enfermagem:** são os processos mentais utilizados pelos enfermeiros para resolver problemas de domínio específico<sup>(40)</sup>.
- **Prática repetida:** é a repetição de um processo duas ou mais vezes<sup>(41)</sup>.

O modelo DNT é fundamentado nos três ambientes da Teoria de Sternberg, no qual a inteligência se desenvolve em: **ambiente interno**, no qual o domínio do conhecimento é atingido e os processos de pensamento crítico ocorrem; **ambiente externo**, no qual dado contexto como o de segurança do paciente é considerado; e o efeito da **experiência** é

alcançado através da prática repetida de usar os processos de pensamento com o domínio do conhecimento.

O modelo DNT é um modelo educacional usado para ajudar os alunos a aprenderem a pensar como enfermeiros. Duas planilhas são utilizadas para orientar os alunos a pensarem e engajarem-se no processo de aprendizagem (Anexo 2). O uso das planilhas estimula a aplicação dos processos de pensamento necessários para identificar diagnósticos acurados como base para planos de cuidados e de prover um mapa do raciocínio que permite ao aluno refletir após as conclusões terem sido realizadas.

A autora do modelo propôs avaliar os efeitos do modelo DNT na acurácia diagnóstica de uma amostra de 83 estudantes de enfermagem, em um estudo quase-experimental, pré e pós teste<sup>(14)</sup>. Como resultado do estudo houve diferença significativa entre os grupos de alunos, decorrente de o grupo intervenção ter tido desempenho superior, indicando que os alunos que utilizavam o modelo DNT para interpretar dados do paciente apresentaram acurácia diagnóstica maior do que alunos que não o utilizaram<sup>(14)</sup>.

#### *1.1.5 Avaliação do software Fuzzy Kitten*

O ciclo de vida de um software é composto pelas fases de definição, projeto, construção, avaliação e operação. Na fase de avaliação, a qualidade do software é verificada com o objetivo de validá-lo. O código é verificado e confrontado com as especificações e avaliada a conformidade com normas e padrões estabelecidos. A adequação ao usuário é validada por testes especificamente projetados<sup>(42)</sup>.

Qualidade de software pode ser entendida como um conjunto de propriedades a serem satisfeitas em determinado grau, de modo que o software satisfaça as necessidades de seus usuários<sup>(42)</sup>.

O software Fuzzy Kitten, em sua primeira versão, foi avaliado em estudo prévio<sup>(13)</sup> quanto às características de qualidade técnica e usabilidade. A qualidade técnica (avaliação da funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade, segundo os critérios da ISO/IEC 9126-1<sup>(43)</sup>), avaliada por oito especialistas da área de informática, obteve recomendações relacionadas a modificações estéticas. Por sua vez, a usabilidade, definida como a capacidade do software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas<sup>(43)</sup>, foi avaliada por 27 alunos de enfermagem, sendo sugeridas modificações, assim como, a sua expansão.

Na versão 2.0 do software Fuzzy Kitten foram atualizados seus requisitos técnicos com base nesta avaliação de qualidade técnica e usabilidade<sup>(13)</sup>, e os diagnósticos de acordo com a classificação NANDA Internacional versão 2009-2011<sup>(26)</sup>. Além disso, o software foi expandido, sendo inserido novos casos clínicos de variadas especialidades da enfermagem e incluindo as etapas de determinação de Fatores Relacionados dos Diagnósticos de Enfermagem.

No presente estudo são apresentados e discutidos, por meio de três artigos, os processos de atribuição de valores fuzzy a diagnósticos de enfermagem e seus elementos de acordo com a opinião de especialistas; de tradução e adaptação cultural para o Brasil do modelo *Developing Nurses' Thinking* e de avaliação do software Fuzzy Kitten 2.0 como ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico.



---

## OBJETIVOS

### 2.1. Geral

Desenvolver a versão 2.0 do software Fuzzy Kitten, incorporando o modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT) e avaliá-lo como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem, entre alunos de graduação em enfermagem.

### 2.2. Específicos

- Testar a viabilidade de utilizar a opinião de especialistas para estabelecer graus de pertinência entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco e verificar a reprodutibilidade desse método;
- traduzir e adaptar culturalmente para a língua portuguesa do Brasil o modelo DNT e implementá-lo ao software à etapa de análise do caso clínico do software Fuzzy Kitten 2.0;
- avaliar a eficácia do software Fuzzy Kitten 2.0 como uma ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem em comparação com o método tradicional.

### Hipótese

- Os alunos são mais acurados ao determinarem características definidoras/ fatores de risco, fatores relacionados e diagnósticos de enfermagem quando utilizam o software Fuzzy Kitten 2.0 no aprendizado do raciocínio diagnóstico em comparação ao método tradicional de ensino.

## ARTIGOS

- **Artigo 1:** Atribuindo valores fuzzy a diagnósticos de enfermagem e seus elementos: opinião de especialistas
- **Artigo 2:** Tradução e adaptação cultural para o Brasil do modelo “*Developing Nurses’ Thinking*”
- **Artigo 3:** Avaliação do software Fuzzy Kitten 2.0 como ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico



## ARTIGO 1

### Atribuindo valores fuzzy a diagnósticos de enfermagem e seus elementos: opinião de especialistas

Rodrigo Jensen<sup>1</sup>

Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz<sup>2</sup>

Luiz Celso Gomes Junior<sup>3</sup>

Maria Helena Baena de Moraes Lopes<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Enfermeiro, Mestre, Doutorando, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: rodrigojensen@yahoo.com.br. Campinas, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. E-mail: dinamcruz@usp.br. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Bacharel em Ciência da Computação, Mestre, Doutorando, Programa de Pós-graduação em Computação, Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: gomesjr@ic.unicamp.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora Associada, Faculdade de Enfermagem, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: mhbaenam1@yahoo.com.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Partindo dos conceitos da Teoria dos Conjuntos Fuzzy os objetivos deste estudo foram testar a viabilidade de utilizar a opinião de especialistas para estabelecer os graus de pertinência (valores de relação) entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras/fatores de risco e verificar a reprodutibilidade desse método. Esta estratégia poderá viabilizar o mapeamento do conhecimento do especialista na tarefa diagnóstica. **Método:** Estudo metodológico. Participaram como especialistas os membros de um grupo de pesquisa, em dois momentos: no ano de 2008 (n=10) e de 2012 (n=27). Os participantes foram convidados a refletir, em consenso, na relação existente entre diagnósticos de enfermagem *versus* elementos (características definidoras ou fatores de risco), utilizando variáveis linguísticas com representação numérica. Questão norteadora: Em qual nível de relação cada elemento evidencia determinado diagnóstico? **Resultados:** Foram geradas quatro matrizes de 28 diagnósticos de enfermagem e 62 elementos. Dentre 905 possibilidades, foram identificadas 286 relações. Foi possível analisar a associação dos elementos, segundo relações que compartilham com diagnósticos, sendo apresentado em grafos. Emergiram três agrupamentos de elementos, associados a: aspectos físicos, emocionais e capacidade funcional. **Conclusão:** A estratégia utilizada foi adequada para identificar graus de pertinência (valores de relação) entre conjuntos de diagnósticos de enfermagem e elementos. Vislumbra-se que esta metodologia, se expandida, contribua ao refinamento e mapeamento da classificação dos diagnósticos de enfermagem.

**Descritores:** diagnóstico de enfermagem; informática em enfermagem; lógica fuzzy; técnicas de apoio para a decisão.

## INTRODUÇÃO

Líderes da informática em enfermagem<sup>(1)</sup> nos últimos anos têm estimulado o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão à enfermagem e apontado tais sistemas como um passo ao alcance da melhor qualidade dos cuidados, este item também integra a lista de prioridades de pesquisa em saúde no Brasil<sup>(2)</sup>. O uso de uma terminologia de enfermagem padronizada nestes sistemas eletrônicos é outro desafio à informática em enfermagem<sup>(1)</sup>.

A classificação de diagnósticos de enfermagem da NANDA Internacional (NANDA-I)<sup>(3)</sup> introduz a tarefa diagnóstica como uma competência do enfermeiro, condizendo com a legislação brasileira<sup>(4)</sup> e com a opinião de estudiosos no assunto<sup>(5)</sup>. O diagnóstico de enfermagem, definido pela NANDA-I como um julgamento clínico do enfermeiro, que serve de base para as intervenções e os resultados<sup>(3)</sup>, apresenta como componentes estruturais o título (que estabelece um nome para o diagnóstico), as características definidoras (sinais e sintomas, manifestações clínicas) ou fatores de risco e os fatores relacionados.

O diagnóstico de enfermagem é apontado como uma tarefa complexa e com alto risco de baixa acurácia entre enfermeiros, pois requer a interpretação do comportamento humano relacionado à saúde<sup>(5)</sup>. Frente à complexidade da tarefa diagnóstica, o desenvolvimento de modelos ou sistemas de apoio diagnóstico para a enfermagem pode ser um dos caminhos a contribuir para a acurácia diagnóstica e para a qualidade do cuidado.

A teoria dos conjuntos fuzzy (TCF)<sup>(6)</sup>, utilizada no desenvolvimento de modelos de apoio à decisão<sup>(7-8)</sup>, permite que o especialista demonstre como chegou a determinada decisão, atribuindo peso a cada regra utilizada no processo da tomada de decisão<sup>(9)</sup>.

A TCF<sup>(6)</sup> lida com limites pouco claros entre os conjuntos, sendo capaz de representar conceitos vagos e trabalhar com variáveis linguísticas que manifestam imprecisão. Os

elementos de um conjunto universo podem pertencer a um conjunto fuzzy com graus de pertinência que variam de 0 a 1, ao contrário dos conjuntos clássicos, ou conjuntos *crisp*, em que cada elemento completamente pertence ou não pertence ao conjunto, isto é, com graus de pertinência igual a 1 ou 0, respectivamente. Assim, a TCF permite uma transição gradual entre os conjuntos através do conceito de verdade parcial, ou grau de pertinência. Isto é representado pela função  $\mu_A: U \rightarrow [0,1]$ , onde  $U$  é o conjunto universo e cada elemento  $x \in U$ ;  $\mu_A(x)$  indica o grau em que  $x$  é membro do conjunto  $A$ , ou que  $x$  é compatível com as características que definem  $A$ , ou de forma equivalente, o quanto  $x$  é compatível com as propriedades características do conjunto  $A$ . É importante explicar que  $[0,1]$  significa: o conjunto  $U$  (Universo) inclui valores que variam de 0 a 1. Esta situação de incerteza é presente em muitos procedimentos diagnósticos, onde uma característica definidora pode pertencer a vários diagnósticos com diferentes graus de pertinência.

Partindo dos conceitos da TCF os objetivos deste estudo foram testar a viabilidade de utilizar a opinião de especialistas para estabelecer os graus de pertinência (valores de relação) entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco e verificar a reprodutibilidade desse método.

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo metodológico. Participaram como especialistas desta pesquisa membros do Grupo de Estudos sobre Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem (DIREnf) liderado por docentes da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP), em dois momentos: nos anos de 2008 e 2012.

Em reuniões do grupo de pesquisa, os participantes foram convidados a refletir, em consenso, na relação (grau de pertinência) que existe entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco (sinais e sintomas). A questão norteadora foi: Em

qual nível de relação cada característica definidora ou fator de risco evidencia este diagnóstico? A proposta teve o intuito de analisar um conjunto de diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco, um a um, identificando o quanto uma característica definidora/ fator de risco possui força para evidenciar um determinado diagnóstico.

Inicialmente, como pré-teste, os especialistas estabeleceram as relações usando valores numéricos, determinando o grau de pertinência da relação, numa variação entre 0 e 1. Foi identificada dificuldade do grupo quanto ao uso de variáveis numéricas para determinar os valores de relação e, então, redefinida a estratégia, optando-se pelo uso da linguagem natural, a qual foi bem aceita pelos participantes. Assim, foram utilizadas variáveis linguísticas, que representavam variáveis numéricas, a saber: fortemente relacionado (1); relacionado (0,75); moderadamente relacionado (0,50); fracamente relacionado (0,25) e, não relacionado (0).

A coleta de dados foi realizada em dois momentos:

- Primeiro momento (ano 2008): os participantes analisaram a relação entre 19 diagnósticos de enfermagem e 34 características definidoras/ fatores de risco<sup>(10)</sup>, divididos em três conjuntos de dados, gerando três matrizes de relações.
- Segundo momento (ano 2012): foi apresentada a mesma proposta de atividade ao grupo, porém com um novo conjunto de diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco, sendo desta vez apresentados 15 diagnósticos de enfermagem e 36 características definidoras/ fatores de risco<sup>(3)</sup>, em um único conjunto de dados, gerando uma única matriz de relações.

A atividade que corresponde ao primeiro momento foi proposta para parametrizar um modelo de apoio à decisão<sup>(11)</sup> utilizado em um software educacional<sup>(12-13)</sup>, já no segundo momento a atividade foi realizada afim de se parametrizar a segunda versão do mesmo

software. Assim, no primeiro momento, os especialistas parametrizaram a relação entre um conjunto de dados (diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco) que eram utilizados em estudos de caso da primeira versão do software, e no segundo momento os especialistas parametrizaram um novo conjunto de dados, para novos estudos de caso, da segunda versão do software. Os dados (diagnósticos de enfermagem, características definidoras e fatores de risco) utilizados na pesquisa, no primeiro momento, faziam parte de três casos clínicos validados previamente<sup>(14)</sup>, e os dados do segundo momento de seis casos clínicos de dois livros sobre pensamento crítico de uma autora renomada na área do estudo<sup>(5,15)</sup>.

Vale destacar que no segundo momento são apresentados novos diagnósticos e novos elementos. A coleta de dados desta pesquisa deu-se com a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição (594/2008 e 778/2010).

Foram utilizados grafos para representar os graus de pertinência estabelecidos pelos especialistas. Um grafo pode representar relações existentes entre objetos de um determinado conjunto e inferir novas relações. O tamanho dos objetos ou nós (valor de PageRank) dentro deste conjunto são indicados nos grafos por um algoritmo que identifica os nós influentes, algoritmo desenvolvido pelos fundadores do Google para determinar a importância de sites<sup>(16)</sup>. Também é possível analisar em um grafo o agrupamento ou clusterização (identificador de modularidade), indicado por um algoritmo de detecção de comunidades, agrupando nós de acordo com afinidades dos relacionamentos<sup>(17)</sup>.

Os grafos e análises do estudo foram realizados no software Gephi<sup>(18)</sup>, software *open-source* para visualização e análise de grafos.

## RESULTADOS

O primeiro momento da coleta de dados contou com a participação de 10 especialistas (Tabela 1). Foram analisados três conjuntos de dados de diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco (Tabela 2) em uma única reunião, com duração de cinco horas.

No segundo momento, quatro anos após, participaram do grupo de especialistas 27 pessoas (Tabela 1), que analisaram um único conjunto de dados (Tabela 2). Vale salientar que neste grupo apenas três especialistas participaram das atividades em 2008. Foram necessárias duas reuniões para a conclusão da atividade com este grupo de especialistas, totalizando, oito horas de trabalho. Houve variação do número de participantes, sendo que no primeiro dia de reunião estiveram presentes 19 pessoas e no segundo dia, 18. Também houve variação na composição do grupo entre os dois dias de reunião, por isso apenas 10 especialistas estiverem presentes nas duas reuniões.

**Tabela 1:** Caracterização dos especialistas participantes do estudo, distribuídos de acordo com o grupo

|                  |                    | Grupo 1 (ano 2008) |     |                   | Grupo 2 (ano 2012) |    |                  |
|------------------|--------------------|--------------------|-----|-------------------|--------------------|----|------------------|
|                  |                    | <i>n</i>           | %   | Média (±DP)       | <i>n</i>           | %  | Média (±DP)      |
| Sexo             | Masculino          | 0                  | 0   |                   | 03                 | 11 |                  |
|                  | Feminino           | 10                 | 100 |                   | 24                 | 89 |                  |
| Formação         | Doutorado          | 01                 | 10  |                   | 03                 | 11 |                  |
|                  | Mestrado           | 05                 | 50  |                   | 06                 | 22 |                  |
|                  | Especialização     | 03                 | 30  |                   | 13                 | 48 |                  |
|                  | Graduação          | 0                  | 0   |                   | 02                 | 07 |                  |
|                  | Cursando graduação | 01                 | 10  |                   | 03                 | 11 |                  |
| Tempo de formado |                    |                    |     | 11.4 anos (±9.22) |                    |    | 9.8 anos (±9.25) |

**Tabela 2:** Número de diagnósticos, características definidoras/fatores de risco e de relações, analisados pelos especialistas, de acordo com o grupo e conjunto de dados

|                       |   | Conjunto de dados 1 | Conjunto de dados 2 | Conjunto de dados 3 |
|-----------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Grupo 1<br>(ano 2008) | Diagnósticos de enfermagem                    | 11**                | 07**                | 07**                |
|                       | Características definidoras/ fatores de risco | 16**                | 14**                | 13**                |
|                       | Total de relações*                            | 176                 | 98                  | 91                  |
| Grupo 2<br>(ano 2012) | Diagnósticos de enfermagem                    | 15                  |                     |                     |
|                       | Características definidoras/ fatores de risco | 36                  |                     |                     |
|                       | Total de relações*                            | 540                 |                     |                     |

\*Valor obtido multiplicando-se o número de diagnósticos de enfermagem pelo número de características definidoras/ fatores de risco

\*\* Alguns diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco são repetidos nos conjuntos, produzindo um maior valor total obtido com base nas tabelas

Ao total, foram analisados 28 diagnósticos de enfermagem e 62 características definidoras/ fatores de risco diferentes, que pertenciam a 10 domínios da classificação NANDA-I.

Dentre as 905 possibilidades de relações entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras/ fatores de risco apresentadas na Tabela 2, os especialistas indicaram 286 relações presentes (Figura 1).

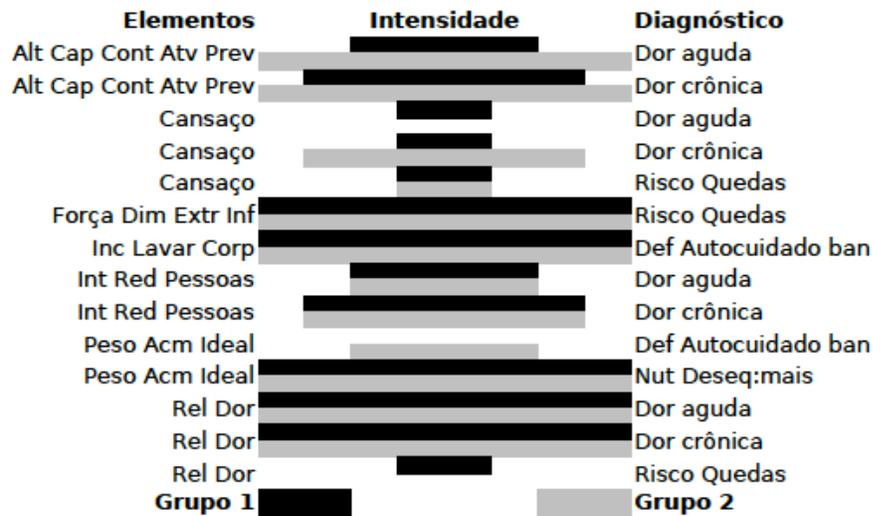
No grafo de relações (Figura 1) apresenta-se os diagnósticos e as características definidoras/ fatores de risco. Os círculos (nós) em cor clara, representam os diagnósticos e, em cor escura, as características definidoras/ fatores de risco, as linhas que ligam os círculos são as relações atribuídas pelos especialistas. A espessura de cada relação indica o valor atribuído pelos especialistas à relação, quanto mais espessa, mais forte a relação. Os nós maiores representam diagnósticos de maior importância, ou seja, que possuem maior relação com as



grafo bipartido inicial em um grafo monopartido. No caso de múltiplos diagnósticos em comum, as ocorrências foram codificadas no peso da relação (ex. três relacionamentos em comum equivalem a uma maior espessura na relação). Como no grafo anterior, foram apresentados nós que indicam, segundo o tamanho, sua importância no grupo.

Neste grafo, apresentado na Figura 2, foram identificados três agrupamentos de diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco, denominados: Aspectos Físicos (branco), Aspectos Emocionais (cinza claro) e Capacidade Funcional (cinza escuro).





**Figura 3:** Comparação dos valores atribuídos pelos especialistas participantes do grupo 1 e grupo 2, considerando-se relações iguais a ambos (linhas completamente preenchidas indicam forte relação, linhas em branco indicam nenhuma relação)

## DISCUSSÃO

Os participantes do grupo de pesquisa foram considerados especialistas neste estudo visto a trajetória de 12 anos do grupo, sua atuação junto à NANDA-I, o nível de formação dos participantes (mestres ou doutores: 60% em 2008 e 33% em 2012) e ao fato de serem estudiosos sobre a temática. Além disso, a heterogeneidade do grupo (pesquisadores, educadores, enfermeiros clínicos e estudantes) é identificada como um aspecto positivo, quando se considera pesquisas sobre acurácia diagnóstica<sup>(5)</sup>.

Os valores de relação (graus de pertinência) indicados pelos especialistas, entre diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco da NANDA-I, foram utilizados posteriormente, para fins acadêmicos, em um software educacional de simulação<sup>(12-13)</sup>. Para uso no âmbito assistencial, recomenda-se que sejam submetidas ao crivo de especialistas que avaliem diagnósticos específicos à sua área de conhecimento.

A Teoria dos Conjuntos Fuzzy <sup>(6)</sup> já utilizada na enfermagem<sup>(19)</sup>, proveu a sustentação teórica do estudo, viabilizando o uso da linguagem natural para expressar a incerteza e a subjetividade que existe na tarefa diagnóstica. Com base nesta experiência, destaca-se que no contexto do diagnóstico de enfermagem a TCF apresenta potencial para propulsar discussões teóricas sobre a tarefa diagnóstica, acurácia diagnóstica, mapeamento e refinamento da classificação NANDA-I e desenvolvimento de modelos de apoio à decisão diagnóstica.

A representação em grafos das relações indicadas entre diagnósticos e elementos (características definidoras/ fatores de risco) da NANDA-I permite demonstrar uma ferramenta potencial para estudos futuros de caráter epidemiológico e de mapeamento da classificação.

Foi possível identificar três agrupamentos de elementos (Figura 2) que possuíam maior associação, devido às suas relações com diagnósticos. Os três agrupamentos presentes na Figura 2 foram gerados tendo por base as relações indicadas pelos especialistas no grafo apresentado na Figura 1. Assim, os agrupamentos encontrados (Figura 2) puderam ser nomeados, considerando as características de seus elementos, como: Aspectos Físicos, Aspectos Emocionais e Capacidade Funcional. Provavelmente, se todos os diagnósticos e elementos presentes na classificação NANDA-I fossem incluídos, outros agrupamentos poderiam ser feitos, permitindo a validação ou refinamento da atual classificação dos diagnósticos de enfermagem em domínios. Esta seria uma forma de validar a relação existente entre diagnósticos e elementos da classificação NANDA-I.

A metodologia proposta neste estudo poderia ser utilizada como estratégia ao refinamento da classificação NANDA-I, sendo reproduzida com especialistas renomados que avaliariam diagnósticos específicos à sua área de conhecimento, indicando valores de relação (graus de pertinência) entre diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco da classificação. Estes especialistas seriam organizados segundo as classes às quais se inserem

os diagnósticos (ex. nutrição, sexualidade, função cardíaca, função respiratória, ...). Como resultado, teríamos mapeadas as características definidoras maiores e menores para cada diagnóstico de enfermagem, segundo sua força de evidência para o diagnóstico, na opinião de especialistas. Este banco de dados também facilitaria a construção de sistemas de apoio à decisão diagnóstica, com maior acurácia.

A concordância de 78% alcançada entre os especialistas nos dois momentos (2008 e 2012), ao analisarem os mesmos diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco, se aproximou ao valor de 80%, recomendado na literatura<sup>(20)</sup> quando se avalia grau de concordância entre especialistas. Com isto, observa-se que a estratégia utilizada parece ser adequada, pois produziu resultados reproduzíveis, ainda que a composição do grupo tenha variado.

A execução do estudo possibilitou a reflexão dos sujeitos sobre a estrutura da classificação da NANDA-I. Momentos de desconforto com a classificação emergiram nas discussões do grupo porque: (1) Existem características definidoras/ fatores de risco da NANDA-I que necessitam de maior clareza e geram dificuldade de interpretação (ex. *Mudanças em padrões*), estes, quando considerados isoladamente, por vezes não permitem compreender o contexto do diagnóstico. (2) Alguns elementos da classificação compartilham significado, sendo possivelmente redundantes (ex. *Sensações prejudicadas* x *Redução das sensações*). (3) Os especialistas indicaram características definidoras/ fatores de risco como fortemente relacionados a certos diagnósticos embora não estivessem relacionados segundo a classificação e deram peso inferior, a mesma característica definidora, na relação com o diagnóstico ao qual pertenciam (ex. à característica definidora *Interação reduzida com as pessoas*, que pertence na classificação ao diagnóstico *Dor Crônica*, o valor atribuído foi *Relacionado*, ou 0,75. A mesma característica definidora quando relacionada aos diagnósticos

*Interação Social Prejudicada e Paternidade ou Maternidade Prejudicada*, ao qual não pertence na classificação, o valor atribuído à relação foi *Fortemente Relacionada*, ou seja, 1, que é o valor máximo).

Frente a isto, levantamos alguns questionamentos: Seriam relevantes estudos que proponham a definição conceitual e operacional dos elementos da classificação? Os elementos redundantes na classificação deveriam ser descritos de uma única maneira? Ou estes elementos, se fossem mapeados por códigos, poderiam possuir o mesmo código em um sistema eletrônico? Seria viável ao conselho da NANDA-I propor a revisão das características definidoras/ fatores de risco da classificação, buscando uma padronização? As características definidoras/ fatores de risco deveriam seguir critérios padronizados para sua nomeação, semelhante aos utilizados para os diagnósticos?

Estes questionamentos não visam por em dúvida a consistência e relevância da classificação da NANDA-I, mas propor uma reflexão na busca de estratégias para refiná-la. As questões levantadas são relevantes ao desenvolvimento de modelos ou sistemas de apoio à decisão diagnóstica e devem ser consideradas pelo conselho da NANDA-I, na busca de propostas a tornar a classificação mais adequada para seu uso em sistemas eletrônicos.

A iniciativa vislumbrada seria um grande passo no mapeamento da classificação, porém, em primeiro momento, é importante que haja uma revisão das características definidoras/ fatores de risco e fatores relacionados da NANDA-I que ainda não se encontram padronizados, o que facilitaria a viabilização desta estratégia.

São limitações do presente estudo: (1) No segundo grupo de especialistas houve variação dos participantes do grupo entre o primeiro ( $n=19$ ) e o segundo ( $n=18$ ) encontro, sendo que alguns estiveram presentes nos dois dias de encontro ( $n=10$ ). (2) A análise da concordância entre os grupos de especialistas do primeiro e segundo momentos (2008 e 2012)

se baseou somente em 27 relações que eram iguais a ambos. (3) Para beneficiar a construção de grafos mais robustos os conjuntos de diagnósticos e características definidoras/ fatores de risco, e mesmo fatores relacionados, devem ser analisados em uma única matriz, com um único conjunto de dados, onde sejam indicadas as relações entre todos os diagnósticos e todos os elementos citados.

## **CONCLUSÃO**

Este estudo propôs analisar relações (graus de pertinência) existentes entre diagnósticos de enfermagem da classificação da NANDA-I e características definidoras/ fatores de risco, por participantes de um grupo de pesquisa, tendo como referencial teórico a Teoria dos Conjuntos Fuzzy. Vislumbra-se que a estratégia metodológica apresentada no estudo, se expandida, ofereça relevantes contribuições ao refinamento e mapeamento da classificação.

A execução do estudo possibilitou uma reflexão sobre a estrutura da classificação da NANDA-I, onde se pôde inferir que a padronização dos elementos da classificação favorecerá seu uso em modelos de apoio à decisão e sistemas eletrônicos.

O uso de grafos mostrou-se uma potencial ferramenta para o mapeamento da classificação e futuras análises de caráter epidemiológico. Assim como, a Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF) com potencialidade para propulsar discussões teóricas sobre a tarefa diagnóstica, acurácia diagnóstica, mapeamento e refinamento da classificação da NANDA-I e desenvolvimento de modelos de apoio à decisão diagnóstica.

## **REFERÊNCIAS**

1. Marin HF. Nursing Informatics: advances and trends to improve health care quality. Int J Med Inform. 2007;76 Suppl 2:S267-9.

2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda Nacional de prioridades de pesquisa em saúde. Brasília (DF): MS; 2008.
3. NANDA Internacional. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.
4. Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução COFEN nº 358/2009. *Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem, e dá outras providências. [Internet]. [citado em: 01 Mai 2012]. Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br/node/4384>*
5. Lunney M. Pensamento crítico e diagnósticos de enfermagem: estudos de caso e análises. Porto Alegre: Artmed; 2004.
6. Zadeh LA. Fuzzy sets. Inform Contr. 1965;8:338-53.
7. Lopes MHBM, Ortega NRS, Massad E, Marin HF. Model for differential nursing diagnosis of alterations in urinary elimination based on fuzzy logic. Comput Inform Nurs. 2009;27(5):324-9.
8. Marques IR, Barbosa SF, Basile ALO, Marin HF. Guia de apoio à decisão em enfermagem obstétrica: aplicação da técnica da lógica fuzzy. Rev Bras Enferm. 2005; 58(3):349-54.
9. Rolfe G. Science, abduction and the fuzzy nurse: an exploration of expertise. J adv Nurs. 1997; 25:1070-5.
10. NANDA Internacional. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2007-2008. Porto Alegre: Artmed; 2008.

11. Lopes MHBM. Model for evaluation of diagnosis accuracy based on fuzzy logic. In: Poster presented at NANDA International Conference; 2008 Nov.13-15; Miami (EUA).
12. Jensen R, Lopes MHBM, Silveira PSP, Ortega NRS. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. *Rev Esc Enf USP*. 2012;46(1):184-91.
13. Jensen R, Silveira PSP, Ortega NRS, Lopes MHBM. Software application that evaluates the diagnostic accuracy of nursing students. *Int J Nurs Knowl*. 2012;23(3):163-71.
14. Matos FGOA, Cruz DALM. Development of an instrument to evaluate diagnosis accuracy. *Rev Esc Enferm USP*. 2009; 43(s):1088-97.
15. Lunney M. *Pensamento crítico para o alcance de resultados positivos em saúde: análises e estudos de caso em enfermagem*. Porto Alegre: Artmed; 2011.
16. Brin S, Page L. The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. *Computer Networks and ISDN Systems*. 1998;30(1-7):107-17.
17. Blondel VD, Guillaume JL, Lambiotte R, Lefebvre E. Fast unfolding of communities in large networks. *J Stat Mech*. 2008;10(2008):10008.
18. Gephi [*internet*]. [acesso em: 29 Out 2012]. Disponível em: <http://gephi.org/>
19. Jensen R, Lopes MHBM. Nursing and fuzzy logic: an integrative review. *Rev Latino-Am Enferm*. 2011;19(1):195-202.
20. Rubio DM, Berg-Weger M, Tebb SS, Lee ES, Rauch S. Objectifying content validity: conducting a content validity study in social work research. *Soc Work Res*. 2003;27(2):94-111.

## ARTIGO 2

### Tradução e adaptação cultural para o Brasil do modelo “*Developing Nurses’ Thinking*”

Rodrigo Jensen<sup>5</sup>

Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz<sup>6</sup>

Mary Gay Tesoro<sup>7</sup>

Maria Helena Baena de Moraes Lopes<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Enfermeiro, Mestre, Doutorando, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: rodrigojensen@yahoo.com.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>6</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. E-mail: dinamacruz@usp.br. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>7</sup> Enfermeira, Doutora, Professora, Departamento de Enfermagem, Lehman College, the City University of New York. E-mail: mary.tesoro@lehman.cuny.edu. Nova Iorque, Nova Iorque, Estados Unidos.

<sup>8</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora Associada, Faculdade de Enfermagem, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: mhbaena@fcm.unicamp.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

## **RESUMO**

Este estudo propõe traduzir e adaptar culturalmente para a língua portuguesa do Brasil o modelo *Developing Nurses' Thinking*, utilizado como estratégia ao ensino do Processo de Enfermagem. A tradução e adaptação cultural seguiu as diretrizes da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos. As etapas de tradução inicial, síntese das traduções e retrotradução foram realizadas a contento, havendo a necessidade de pequenas alterações. Na avaliação do modelo pelo comitê de especialistas todos os itens obtiveram concordância superior a 80% na primeira rodada da avaliação. O modelo, já implementado a um software educacional, foi pré-testado por 34 alunos de enfermagem. Recomenda-se o uso do modelo como uma estratégia complementar ao ensino do raciocínio diagnóstico, visando a formação de enfermeiros mais conscientes sobre a tarefa diagnóstica.

**Descritores:** diagnóstico de enfermagem; comparação transcultural; ensino.

## INTRODUÇÃO

A segurança do cuidado em saúde ao paciente tem mobilizado esforços globais<sup>(1)</sup>. Neste cenário, os profissionais da enfermagem possuem potencial de grande impacto ao alcance de um cuidado em saúde seguro, de alta qualidade e eficiente<sup>(2)</sup>.

A acurácia na interpretação das respostas humanas pelos enfermeiros afeta diretamente a qualidade dos cuidados de saúde prestados aos pacientes porque as intervenções de enfermagem são direcionadas às necessidades de cada paciente. Se as interpretações das respostas humanas pelo enfermeiro não explanam adequadamente as experiências do paciente, essas interpretações, por não serem suficientemente acuradas, não orientam a seleção de intervenções apropriadas<sup>(3)</sup>.

No Brasil, a resolução do Conselho Federal de Enfermagem 358/2009<sup>(4)</sup> regulamenta que o processo de enfermagem deve ser realizado em todos os ambientes em que ocorra o cuidado de enfermagem, cabendo ao enfermeiro a liderança na execução e avaliação deste processo. Assim, destaca-se a importância na formação do profissional enfermeiro quanto à acurácia nas etapas do processo de enfermagem, visto que esse processo é uma prática regulamentada no Brasil ao exercício profissional do enfermeiro e vinculada à segurança do cuidado em saúde.

Visando o alcance da formação de enfermeiros capacitados para interpretações mais acuradas no processo de enfermagem foi desenvolvido o modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT), proposto por uma pesquisadora norte-americana<sup>(5)</sup>. O modelo DNT é um modelo educacional utilizado para ajudar alunos de enfermagem a aprender e aprimorar o raciocínio utilizado pelo enfermeiro. Nesse modelo quatro componentes são integrados para ajudar o aluno a desenvolver os processos de pensamento para de forma acurada interpretar dados do paciente, nomear a interpretação de dados e desenvolver planos de cuidados. Os quatro

componentes são: (a) segurança do paciente, (b) domínio do conhecimento, (c) processos de pensamento crítico específicos da enfermagem e (d) prática repetida. A base teórica do modelo DNT é fundamentada na Teoria da Inteligência Humana de Sternberg, a Teoria Trierárquica<sup>(6-8)</sup>.

Os três ambientes da Teoria de Sternberg<sup>(6-8)</sup> são pressupostos do modelo DNT, o qual propõe que a inteligência se desenvolve em: **ambiente interno**, no qual o domínio do conhecimento é atingido e os processos de pensamento crítico ocorrem; **ambiente externo**, no qual dado contexto, como o de segurança do paciente, é considerado; e o efeito da **experiência** que é alcançada por meio da prática repetida de usar os processos de pensamento com o domínio do conhecimento.

A autora do modelo DNT, em um estudo quase-experimental<sup>(5)</sup>, demonstrou que o uso do modelo DNT para o ensino-aprendizagem do raciocínio clínico na enfermagem melhora a acurácia diagnóstica das interpretações feitas pelos alunos.

Considerando que o modelo DNT mostra-se uma estratégia de alcance às necessidades de cuidado em saúde no Brasil e à formação de enfermeiros mais bem preparados para o raciocínio diagnóstico, este estudo se propôs a traduzi-lo e adaptá-lo culturalmente para a língua portuguesa do Brasil.

## **MÉTODOS**

A adaptação cultural tem por finalidade manter a validade do conteúdo do instrumento original, porém, adaptado a diferentes culturas<sup>(9)</sup>. Optou-se realizar a tradução e adaptação cultural do modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT) seguindo as diretrizes da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos<sup>(9)</sup>, buscando manter a integridade de seu conteúdo original. A escolha da diretriz se deu por esta ser uma diretriz internacionalmente utilizada por pesquisadores.

Antes de iniciado o processo foi solicitada autorização à autora para a tradução e adaptação cultural do modelo DNT para a língua portuguesa do Brasil. A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética e Pesquisa da universidade onde se realizou o estudo (778/2010).

### **O Modelo *Developing Nurses' Thinking***

O modelo DNT apresenta os seguintes constructos<sup>(5)</sup>:

- Segurança do paciente: paciente livre de lesão acidental<sup>(10)</sup>.
- Domínio do conhecimento: conhecimento que o enfermeiro utiliza ao interpretar os dados do paciente para resolver os problemas de saúde. O domínio do conhecimento que é usado por estudantes de enfermagem é derivado de ciências e humanidades e inclui fisiopatologia de doenças, possíveis respostas dos pacientes frente à doença, os diagnósticos de enfermagem da classificação NANDA Internacional<sup>(11)</sup> e possíveis opções de tratamento para planos de cuidado eficazes.
- Pensamento crítico na enfermagem: são os processos mentais utilizados pelos enfermeiros para resolver problemas de domínio específico<sup>(12)</sup>.
- Prática repetida: é a repetição de um processo duas ou mais vezes<sup>(13)</sup>.

Esses constructos são apresentados aos alunos na forma de quadros e diagramas, que ajudam o aluno a analisar o caso clínico.

### **Fases da adaptação cultural**

#### Tradução inicial

Foram realizadas duas traduções iniciais do modelo DNT para a língua portuguesa (T1 e T2), de maneira independente, por indivíduos brasileiros, com domínio da língua inglesa e que haviam residido em país de língua inglesa. O primeiro tradutor (T1) convidado a participar foi

um especialista sobre a temática e o segundo (T2) um tradutor profissional sem conhecimento específico na área.

### Síntese das traduções

Dois pesquisadores deste estudo analisaram de forma independente as traduções T1 e T2, frente à versão original, e realizaram uma reunião de consenso para a obtenção da síntese das traduções (T12). As modificações efetuadas foram de comum acordo entre os pesquisadores.

### Tradução do instrumento de volta para o idioma de origem (retrotradução)

A retrotradução foi realizada por dois tradutores nascidos e alfabetizados em país de língua inglesa, que residissem no Brasil, conhecessem as propriedades linguísticas e culturais do Brasil e desconhecessem o material a ser traduzido.

Os tradutores receberam a versão sintetizada do modelo DNT (T12), na língua portuguesa, e traduziram o instrumento para o seu idioma original (língua inglesa), gerando duas versões (RT1 e RT2).

As versões da retrotradução (RT1 e RT2) foram enviadas à autora do modelo DNT para sua avaliação, a fim de serem identificadas possíveis alterações do conteúdo original decorrentes do processo de tradução.

### Comitê de especialistas

A versão traduzida do modelo foi submetida à análise de um comitê de especialistas composto por: um especialista em diagnósticos de enfermagem (professor e pesquisador), um metodologista (pesquisador com publicação de artigos científicos sobre adaptação cultural), um doutor em linguística, dois pesquisadores do estudo que acompanharam o processo de tradução e um aluno do curso de graduação em enfermagem.

Foram entregues aos membros do comitê a versão final da tradução do modelo DNT e instruções para a avaliação, a qual ocorreu individualmente. O questionário de avaliação, apresentado ao comitê, foi dividido em 22 itens do modelo DNT a serem avaliados. A taxa de concordância estabelecida foi de acima de 80% para um índice adequado de concordância entre os participantes do comitê.

Nessa etapa os participantes se atentaram para a adequação e clareza de vocabulário e expressões e para as seguintes equivalências:

- **Semântica:** se refere ao significado da palavra;
- **Idiomática:** uso de expressões nos respectivos idiomas, no caso de expressões coloquiais do idioma original;
- **Cultural:** termos, expressões e situações cotidianas diferentes entre as culturas dos países;
- **Conceitual:** coerência do item com relação ao domínio que se pretende medir.

### Pré-teste

No pré-teste, estágio final do processo de adaptação cultural, a versão final do modelo DNT foi aplicada a alunos que cursavam a disciplina Processo de Enfermagem no curso de graduação em enfermagem, em uma universidade pública do Estado de São Paulo, no ano de 2012. Os alunos foram esclarecidos sobre a finalidade do modelo DNT e sobre a pesquisa, sendo informados que deveriam expressar sua opinião sobre a compreensão quanto ao significado e clareza dos itens do modelo.

## **RESULTADOS**

O modelo DNT foi traduzido para a língua portuguesa do Brasil com o objetivo de integrar a segunda versão de um software educacional<sup>(14)</sup>. O processo de tradução e adaptação

cultural do modelo DNT teve a duração de seis meses. Antes de iniciado o processo o pesquisador principal deste estudo foi orientado pela autora do modelo DNT sobre sua construção e como este tem sido incorporado no ensino.

As duas versões da tradução inicial do modelo (T1 e T2) chegaram a resultados próximos, sendo necessário poucos ajustes na reunião de consenso entre os pesquisadores para se alcançar a síntese das traduções (T12).

Ao término da etapa de retrotradução do modelo DNT as duas versões (RT1 e RT2) foram enviadas à autora do modelo, afim de ser conferida a validade da versão T12, isto é, da síntese das traduções. A autora conferiu a validade para ambas as versões, RT1 e RT2, indicando que as versões retrotraduzidas refletiam o conteúdo original.

Na avaliação da versão T12, submetida ao julgamento por um comitê de especialistas, os 22 itens avaliados no questionário tiveram concordância superior a 80% na primeira rodada de avaliação.

No pré-teste, 34 alunos de enfermagem receberam uma aula expositiva com duração de 1 hora, sendo discutida a temática Raciocínio Clínico. Nessa aula foram apresentados os referenciais teóricos e constructos do modelo DNT, assim como, foi simulada a aplicação do modelo à análise de casos clínicos. Ao pré-teste, os alunos utilizaram o modelo DNT, já implementado em um software educacional<sup>(14)</sup>, para a análise de um caso clínico. Não houve dificuldade dos alunos quanto à compreensão do significado e clareza dos itens do modelo.

São expostos a seguir os instrumentos traduzidos que compõem o modelo DNT. No quadro conceitual do modelo DNT (Figura 1) são integrados os quatro componentes que o fundamentam: segurança do paciente, domínio do conhecimento, processos de pensamento crítico e a prática repetida (uso do modelo repetidas vezes).

**Figura 1:** Quadro conceitual do modelo *Developing Nurses' Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil



As sete habilidades de pensamento crítico e os dez hábitos da mente<sup>(6-8)</sup> são desmembradas no modelo, apresentado na forma de quadro (Quadro 1), com a finalidade de ser uma estratégia a ajudar o aluno na análise de casos clínicos. No quadro, o campo “Dados do paciente e resultados da avaliação” é designado para a descrição do caso clínico a ser analisado pelo aluno. O componente “Segurança do paciente” é apresentado na parte inferior do quadro lembrando ao aluno que este permeia todo o processo de cuidado.

**Quadro 1:** Modelo *Developing Nurses' Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil

| Habilidades de pensamento crítico   | Dados do paciente e resultados da avaliação | Hábitos da mente   |
|---|---|--|
| <p><b>Análise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Divida a apresentação/questão em partes (pistas) para determinar o significado (ou seja, normal vs. anormal).</li> <li>Identifique pistas.</li> <li>- Agrupe as pistas para determinar o significado.</li> <li>- Gere hipóteses</li> </ul>   |   | <p><b>Confiança</b></p> <p>Você está confiante em suas habilidades de raciocínio?</p>  |
| <p><b>Aplicação de padrões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Use padrões/ regras baseados em pesquisa para incluir ou descartar hipóteses.</li> <li>- Características definidoras de Diagnósticos de Enfermagem, fatores relacionados e situações de risco; fisiopatologia</li> <li>- Faça um julgamento que “se encaixe”</li> </ul> |   | <p><b>Perspectiva contextual</b></p> <p>Você considerou todo o contexto deste problema? Idade, co-morbidades, medicações, etc.</p>   |
| <p><b>Discriminação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procure por diferenças e semelhanças</li> <li>- Isso ajuda a confirmar ou desconfirmar hipóteses?</li> </ul>   |   | <p><b>Criatividade</b></p> <p>Você foi criativo ao gerar ou reestruturar ideias? Você pensou em alternativas?</p>  |
| <p><b>Busca de informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Você precisa de mais informação para resolver este problema? Informação do paciente/ Subjetiva ou Objetiva? Dados laboratoriais? Avaliação física adicional?</li> </ul>  |   | <p><b>Flexibilidade</b></p> <p>Você considerou múltiplas possibilidades? Você ficou restrito a uma linha de pensamento?</p>  |
| <p><b>Raciocínio lógico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tire conclusões</li> <li>- Se isso, então provavelmente aquilo</li> <li>- Confirme ou desconfirmo o diagnóstico</li> </ul>   |   | <p><b>Curiosidade</b></p> <p>Você estava ansioso para interpretar corretamente a situação/ problema e usou observação e questionamento reflexivo para explorar possibilidades?</p>   |
| <p><b>Predição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prediga os problemas potenciais do paciente e visualize um plano &amp; resultados desejados.</li> <li>- Como esse problema/plano afetará a segurança do paciente? Se eu fizer isso então ...</li> </ul>   |   | <p><b>Integridade intelectual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Você usou processos baseados em pesquisa e critérios baseados em pesquisa para interpretar a situação/problema?</li> <li>- “Chutar” sem uma base da qual extrair significado não conta</li> </ul> |
| <p><b>Transformação do conhecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como você reconhecerá esse mesmo conceito/problema em outras situações?</li> </ul>   |   | <p><b>Intuição: reconhecimento de padrão</b></p> <p>Você reconheceu qualquer coisa que lhe pareceu familiar a partir de experiências anteriores?</p>   |
| <b>Segurança do Paciente</b>  |   |  |

Um formulário de problemas é apresentado ao aluno com campos para que descreva os problemas por ele levantados na análise do caso clínico, valide as informações, reconsidere o componente “segurança do paciente”, planeje os resultados que deseja alcançar e as intervenções e realize a avaliação final do processo.

**Quadro 2:** Formulário de problemas do modelo *Developing Nurses’ Thinking*, adaptado culturalmente para o Brasil

| <b>Formulário de problemas:</b> estes podem ser NANDA (Débito Cardíaco Diminuído), possíveis problemas médicos (Infecção, Infarto do Miocárdio), ou descrição do problema (Mudança no Estado Mental) |   |  |   |                             |                                |
|--|---|--|---|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Problema</b>  | <b><u>Confirmação</u></b><br>Características definidoras<br>Achados da avaliação que apoiam a identificação do problema (isso inclui fatores relacionados & aqueles que colocam o paciente em risco para problemas) | <b><u>Desconfirmação</u></b><br>Características Achados da avaliação que NÃO apoiam a escolha desse problema | <b>Este problema afeta a segurança do paciente?<br/>Se sim, como?</b> | <b>Resultados Esperados</b> | <b>Intervenções/ Avaliação</b> |
| 1.   |   |  |   |                             |                                |
| 2.   |   |  |   |                             |                                |

## DISCUSSÃO

O uso do modelo DNT no ensino visa guiar o aluno a desenvolver de forma efetiva hábitos do pensamento e aprimorar sua acurácia diagnóstica, refletindo nos resultados do paciente e favorecendo a segurança no cuidado em saúde. Esta estratégia é utilizada pelo aluno na análise de casos clínicos, etapa a qual o modelo DNT é empregado na segunda versão de um software educacional<sup>(14)</sup>, que é uma ferramenta que avalia a acurácia diagnóstica.

Na estrutura do modelo DNT (Figura 1) o aluno pode compreender as etapas do processo de enfermagem, que são permeadas pelas habilidades do pensamento crítico e pelos hábitos da mente, considerando a todo o momento o contexto da segurança do paciente neste processo. Utilizando o modelo os alunos são instigados a refletir sobre cada etapa do processo de enfermagem e ponderar quais habilidades do pensamento crítico e/ou hábitos da mente ele utiliza em cada etapa do processo, do mesmo modo, avaliam se a segurança do paciente está sendo considerada. Esta prática motiva a metacognição do aluno, pois requer que ele reflita sobre como ocorre o processo de decisão no processo de enfermagem no ambiente interno (processos de pensamento).

O aluno pode fazer uso do modelo (Quadro 1) na análise de casos clínicos, empregando as habilidades do pensamento crítico e os hábitos da mente. Esse caminho possibilita ao aluno compreender aspectos que devem ser considerados na análise de um caso clínico, aumentando as chances de se alcançar um diagnóstico acurado. Alunos de enfermagem com pouca experiência podem fazer uso do modelo DNT para aprenderem como pensam os enfermeiros e na medida em que se tornam mais experientes na tarefa diagnóstica incorporam as habilidades do pensamento crítico e os hábitos da mente à sua prática clínica.

Fazendo uso do Formulário de Problemas (Quadro 2) o aluno lista os problemas levantados no caso clínico analisado. Uma vez identificados esses problemas o aluno é convidado a descrever os achados que sustentam o problema levantado, isto é, características definidoras e/ou fatores relacionados. No item “Desconfirmação” o aluno é convidado a repensar sobre o caso clínico e identificar a presença de possíveis pistas que não sustentam a escolha do problema levantado. Em seguida o aluno é direcionado a refletir sobre o impacto do problema identificado na segurança do paciente e possíveis consequências se não tratado. Os resultados esperados e intervenções de enfermagem podem também ser listados no quadro, assim como a avaliação do processo.

Visto que um dos fatores preditores da acurácia diagnóstica dos enfermeiros é o ensino de conteúdo teórico e prático sobre diagnósticos de enfermagem na graduação<sup>(15)</sup>, o uso do modelo DNT no ensino é uma estratégia para a formação de enfermeiros capazes de conclusões mais acuradas na prática clínica.

Foram limitações do estudo: (a) no comitê de especialistas não foi possível incluir os tradutores que haviam participado do processo de tradução e retrotradução; (b) não foi possível avaliar no pré-teste o Formulário de Problemas (Quadro 2).

Como implicações do estudo, o uso do modelo DNT mostra-se uma estratégia de ensino factível e de alcance aos anseios na formação do profissional enfermeiro, visto a regulamentação do processo de enfermagem no Brasil e a importância da segurança do cuidado em saúde.

## **CONCLUSÃO**

A realização deste estudo permitiu traduzir e adaptar para a língua portuguesa do Brasil o modelo *Developing Nurses' Thinking*, seguindo procedimentos preconizados internacionalmente, e foi realizado a contento.

Recomenda-se a aplicação do presente modelo como uma estratégia de apoio ao ensino do raciocínio diagnóstico a alunos de enfermagem, visando a formação de enfermeiros mais conscientes sobre a tarefa diagnóstica e de maior acurácia na prática clínica.

## **REFERÊNCIAS**

1. World Health Organization (WHO). World Alliance for Patient Safety. Forward Programme 2008-2009. Geneva (SZ): World Health Organization; 2008.
2. American Association of Colleges of Nursing. The essentials of baccalaureate education for professional nursing practice. Washington, DC: Author; 2008.

3. Lunney M. Critical thinking & nursing diagnosis: case studies and analyses. Philadelphia: North American Nursing Diagnosis Association; 2001.
4. Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução COFEN nº 358/2009. *Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem, e dá outras providências.* [Internet]. [citado em: 01 Mai 2012]. Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br/node/4384>
5. Tesoro MG. Effects of using the developing nurses' thinking model on nursing students' diagnostic accuracy. J Nurs Educ. 2012;51(8):436-43.
6. Sternberg RJ. Beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence. New York: Cambridge University Press; 1985.
7. Sternberg RJ. The triarchic mind: a new theory of human intelligence. New York: Penguin; 1988.
8. Sternberg RJ. Successful intelligence: how practical and creative intelligence determine success in life. New York: Penguin; 1997.
9. Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures. American Academy of Orthopaedic Surgeons and Institute for Work & Health [internet]. [Acesso em: 20 Jun 2012]. Disponível em <http://www.dash.iwh.on.ca>.
10. Institute of Medicine. To err is human: building a safer health system. Washington: National Academy Press; 2000.
11. Herdman TH (ed.). NANDA International nursing diagnoses: definitions and classification, 2012-2014. Oxford: Wiley-Blackwell; 2012.

12. Scheffer BK, Rubenfeld MG. A consensus statement on critical thinking. *J Nurs Edu.* 2000; 39(8):352-9.
13. Willingham DT. Critical thinking: why is it so hard to teach? *Arts Educa Policy Rev.* 2008; 109(4):21-32.
14. Jensen R, Lopes MHBM, Silveira PSP, & Ortega NRS. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. *Rev Esc Enferm USP.* 2012; 46(1):178-85.
15. Matos FGOA. Fatores preditores da acurácia dos diagnósticos de enfermagem [tese de doutorado]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2010. 113p.



### ARTIGO 3

## Avaliação do software Fuzzy Kitten 2.0 como ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico

Rodrigo Jensen<sup>9</sup>

Leandro Costa Nascimento<sup>10</sup>

Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz<sup>11</sup>

Henrique Ceretta Oliveira<sup>12</sup>

Maria Helena Baena de Moraes Lopes<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Enfermeiro, Mestre, Doutorando, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: rodrigojensen@yahoo.com.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>10</sup> Tecnólogo em Informática, Mestre, Doutorando, Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: l.costa.nascimento@gmail.com. Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>11</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. E-mail: dinamcruz@usp.br. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>12</sup> Estatístico, Mestre, Faculdade de Enfermagem, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: hceretta@fcm.unicamp.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

<sup>13</sup> Enfermeira, Livre-docente, Professora Associada, Faculdade de Enfermagem, Universidade Estadual de Campinas. E-mail: mhbaenam1@yahoo.com.br. Campinas, São Paulo, Brasil.

## RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia do software Fuzzy Kitten 2.0 no ensino do raciocínio diagnóstico. Utilizando o delineamento *crossover*, dois subgrupos de alunos de graduação em enfermagem (A e B) foram expostos ao uso do software em momentos distintos. A acurácia foi mensurada por estudos de caso, em papel, com perguntas sobre características definidoras/fatores de risco (questão 1), fatores relacionados (questão 2) e diagnósticos de enfermagem (questão 3). Foram realizadas três medidas: *baseline*, medida 1 e medida 2. Na comparação do desempenho dos grupos A ( $n = 9$ ) e B ( $n = 12$ ), no estudo de caso em papel, foi rejeitada a hipótese nula de igualdade entre intervenção e controle na questão 1 ( $p=0,0065$ ) e não rejeitada nas questões 2 ( $p=0,8031$ ) e 3 ( $p=0,8538$ ). Conclui-se que o Fuzzy Kitten 2.0 pode melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/fatores de risco (sinais e sintomas).

**Descritores:** informática em enfermagem; diagnóstico de enfermagem; lógica fuzzy; tecnologia educacional.

## INTRODUÇÃO

Em acordo à Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde<sup>(1)</sup>, que aponta como uma prioridade o desenvolvimento de métodos e estratégias educacionais para formação e capacitação de profissionais de saúde, foi desenvolvido o software educacional Fuzzy Kitten<sup>(2-3)</sup>.

Considerando a complexidade da tarefa diagnóstica e o forte risco de baixa acurácia<sup>(4)</sup>, o software Fuzzy Kitten apresenta uma ferramenta educacional com a capacidade de mensurar a acurácia diagnóstica do aluno de maneira objetiva e estimular sua metacognição sobre a tarefa diagnóstica<sup>(2-3)</sup>.

A lógica fuzzy<sup>(5)</sup> poderia ajudar o especialista a discutir sobre como estabelece sua decisão, atribuindo peso a regras<sup>(6)</sup>. Na lógica fuzzy os elementos de um conjunto universo podem pertencer a um conjunto fuzzy com graus de pertinência que variam de 0 a 1, ao contrário dos conjuntos clássicos, em que cada elemento completamente pertence ou não pertence ao conjunto, isto é, com graus de pertinência igual a 1 ou 0, respectivamente. Aplicada a diagnósticos de enfermagem, a lógica fuzzy permitiu traduzir a subjetividade da tarefa diagnóstica em dados objetivos (numéricos).

Isto possibilitou a comparação da opinião do aluno à de especialistas no software Fuzzy Kitten, gerando escores de desempenho ao aluno nas etapas do processo diagnóstico: (a) reconhecer a relação existente entre características definidoras/ fatores de risco (sinais e sintomas) e diagnósticos de enfermagem; (b) identificar características definidoras/ fatores de risco (sinais e sintomas) em um caso clínico; (c) identificar diagnósticos de enfermagem em um caso clínico. O software Fuzzy Kitten utiliza, ainda, um modelo de apoio à decisão que identifica diagnósticos de enfermagem, a partir de um caso clínico, com base nos parâmetros estabelecidos pelo aluno na atividade<sup>(2)</sup>.

Partindo da avaliação de qualidade técnica e usabilidade do Fuzzy Kitten, realizadas previamente<sup>(2)</sup>, viu-se a necessidade de ser construída sua segunda versão. O Fuzzy Kitten 2.0 conta com a atualização e expansão da primeira versão e sua migração para um site institucional de uma universidade pública. Dentre as atualizações implementadas foi viabilizado o auto-cadastramento do usuário, mudanças no layout, modificações na página de escore e atualização da classificação de diagnósticos de enfermagem<sup>(7)</sup>. O software foi expandido, sendo inserida na atividade uma etapa de identificação de fatores relacionados e, também, implementado o modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT)<sup>(8)</sup>. O modelo DNT estimula o processo de raciocínio de alunos de enfermagem e sua construção é pautada nas sete habilidades do pensamento crítico e nos dez hábitos da mente propostos por Scheffer e Rubenfeld<sup>(9)</sup>. No software o aluno utiliza o modelo DNT para a análise do caso clínico.

Uma vez que este software tem sido utilizado por algumas escolas de enfermagem no ensino do raciocínio diagnóstico, viu-se a necessidade de avaliá-lo quanto à sua eficácia. Assim, este estudo tem por objetivo avaliar a eficácia do software Fuzzy Kitten 2.0 como uma ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem.

## **MÉTODOS**

### Desenho do estudo

Trata-se de um estudo quase-experimental, não randomizado, controlado, com delineamento *crossover*. O estudo foi realizado em uma Universidade Pública do interior do Estado de São Paulo, tendo como população alvo alunos de graduação em enfermagem que cursavam a disciplina Processo de Enfermagem no ano de 2012, disciplina obrigatória, oferecida no segundo ano do curso. Os alunos ao se matricularem na disciplina tiveram a opção de escolher o grupo ao qual participariam, grupo A ou grupo B. Assim, a amostragem do estudo foi não probabilística e por conveniência. As aulas ocorreram semanalmente e os dois grupos

de alunos receberam as aulas no mesmo dia da semana, sendo o grupo A, pela manhã, e grupo B, a tarde.

Foram critérios de inclusão aceitar participar do estudo e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram não realizar algum dos Estudos de Caso no papel ou no software (negar-se a realizar a atividade ou faltar à aula) e o preenchimento inadequado do Estudo de Caso em papel. Considerou-se preenchimento inadequado a duplicidade na resposta (dois campos assinalados do mesmo item) ou algum item não preenchido (ausência de resposta ao item).

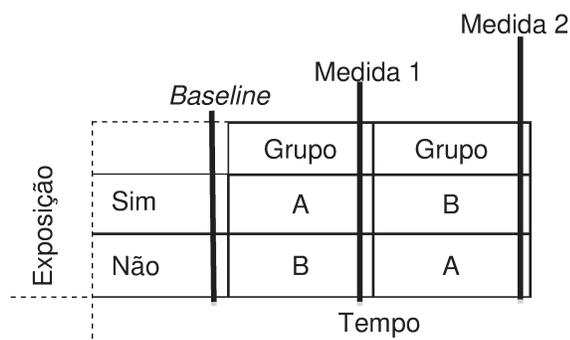
Nas primeiras quatro aulas da disciplina os alunos, de ambos os grupos, receberam embasamento teórico e realizaram exercícios práticos em classe sobre diagnósticos de enfermagem. Em seguida, os grupos foram submetidos aos momentos exposição e controle, descritos a seguir.

**Momento exposição:** aula realizada no laboratório de informática. Os alunos foram instruídos sobre como utilizar o modelo DNT para analisar casos clínicos e sobre o uso do software. Em seguida, os alunos utilizaram o software Fuzzy Kitten 2.0 e, sequencialmente, analisaram um estudo de caso em papel, a fim de ser medida a acurácia diagnóstica dos alunos.

**Momento controle:** os alunos analisaram um estudo de caso em papel, a fim de ser medida a acurácia diagnóstica dos alunos.

Os grupos A e B foram submetidos ao momento de exposição e controle (Figura 1). Como apresentado na Figura 1, inicialmente foi realizada a medida de base (*baseline*) da acurácia diagnóstica dos alunos de ambos os grupos ao término da quarta aula da disciplina. Na aula seguinte o grupo A foi submetido à exposição e o grupo B foi controle, sendo realizada a medida 1, para ambos os grupos. Na sexta aula da disciplina os grupos foram invertidos à

exposição (grupo B) e controle (grupo A), sendo realizada a medida 2. Os grupos A e B analisaram os mesmos estudos de caso em cada uma das diferentes etapas.



**Figura 1:** Desenho do estudo, delineamento *crossover*

A pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da instituição (778/2010) antes de ser iniciada.

#### Variáveis de estudo

Foram consideradas como variáveis de caracterização da amostra a idade, sexo e o coeficiente de rendimento (variação de 0 a 1, indica o desempenho acadêmico do aluno no curso, medido pela instituição de ensino), como variável independente a exposição ao software e como variável dependente as medidas da acurácia diagnóstica do aluno, a saber, identificação das características definidoras ou fatores de risco no caso clínico, presença de fatores relacionados e diagnósticos de enfermagem presentes no caso clínico.

#### Mensuração da acurácia diagnóstica (Estudo de caso em papel)

A acurácia dos alunos foi avaliada pela resolução de estudos de caso em papel. Para as medidas (*baseline*, medida 1 e medida 2) foram utilizados três estudos de caso<sup>(10)</sup>. Estes estudos de caso foram levados ao Grupo de Estudos sobre Diagnósticos, Intervenções e Resultados de Enfermagem (DIREnf) liderado por docentes da Escola de Enfermagem da

Universidade de São Paulo (USP) para serem analisados, em consenso, e definidos parâmetros para o cálculo do escore de desempenho dos alunos. Os membros do grupo de pesquisa, considerados especialistas neste estudo, realizaram a mesma atividade que o aluno realizaria em papel e avaliaram o enunciado das questões.

Fazia parte da atividade apresentada tanto aos alunos, quanto aos especialistas a leitura de um caso clínico e três perguntas:

**Questão 1:** Com base no caso clínico apresentado, determine o estado de saúde do paciente identificando as características definidoras/fatores de risco listadas abaixo como: presente (1), possivelmente presente (0,75), não sei (0,50), possivelmente ausente (0,25) e ausente (0). Era então apresentada uma lista de características definidoras/fatores de risco para que fosse indicada sua presença no caso clínico.

**Questão 2:** Com base no caso clínico apresentado indique quais fatores relacionados parecem mostrar algum tipo de relação padronizada<sup>(7)</sup> com possíveis diagnósticos de enfermagem que o caso clínico possa apresentar: presente (1), possivelmente presente (0,75), não sei (0,50), possivelmente ausente (0,25) e ausente (0). Neste momento era apresentada uma lista de fatores relacionados para que fosse indicada sua presença no caso clínico.

**Questão 3:** Após a avaliação do estado de saúde do paciente, determine os diagnósticos apresentados abaixo como diagnóstico real, de promoção da saúde, bem-estar ou síndrome (A = 1), de risco (R = 1), possível (P = 0,50) ou não identificado (N = 0) no caso clínico. Os diagnósticos de enfermagem eram apresentados em uma lista ao aluno para que fosse indicada sua presença no caso clínico.

Havia opções verdadeiras e falsas na lista de características definidoras/fatores de risco, fatores relacionados e diagnósticos de enfermagem apresentados, com a finalidade de elevar a complexidade da atividade.

Os alunos realizaram esta atividade em papel. Os valores indicados pelo aluno na atividade foram posteriormente digitados em uma planilha Excel e comparados aos valores indicados pelos especialistas (padrão-ouro), o que permitiu que fosse realizado o cálculo de desempenho do aluno, sendo gerado um escore de desempenho para cada questão. O desempenho do aluno foi gerado pela função:

$$p_k = 1 - \frac{1}{q} \sum_{i=1}^q |d_{k(i)} - d^*(i)|$$

onde

$k = 1, 2, \dots, K$  ( $K$  é o número total de alunos envolvidos)

$d_{k(i)}$  = grau de pertinência indicado pelo aluno  $k$  para o item  $i$

$d^*(i)$  = grau de pertinência indicado pelo especialista para o item  $i$

$q$  = número total de diagnósticos

Assim,  $p_k$  fornece uma medida de similaridade entre a resposta do estudante  $k$  e a resposta do especialista, variando de 1 (total acordo) a 0 (total desacordo). Se  $d_{k(i)} = d^*(i)$  para todos os itens  $i$ , então  $p_k = 1$ , o que reflete total acordo entre os valores indicados pelo aluno e pelos especialistas. Em contraste, se  $d_{k(i)} \neq d^*(i)$ , então  $p_k$  corresponde a média de erros, o que reflete o quanto os valores indicados pelo aluno diferem dos valores indicados pelos especialistas. Esta função para o cálculo de desempenho pode ser pensada como uma operação de agregação<sup>(11)</sup>.

Por exemplo, considere um caso clínico que possua quatro diagnósticos e que os valores indicados pelo aluno fossem 0,75, 1, 0,75 e 0, enquanto para os mesmos diagnósticos os valores indicados pelos especialistas fossem 1, 0,75, 0,75 e 0, respectivamente. A função de cálculo do desempenho seria:

$$p = 1 - \frac{1}{4} (|1 - 0,75| + |0,75 - 1| + |0,75 - 0,75| + |0 - 0|) = 0,875$$

Neste exemplo, o escore de desempenho do aluno foi 0,875, este valor é então multiplicado por 100. Assim, o escore de desempenho do aluno foi 87,5, numa possível variação de 0 a 100, o que demonstra quão perto o aluno esteve do raciocínio do especialista.

### Avaliação de usabilidade

Ao término da coleta de dados os alunos foram convidados a avaliar a usabilidade do software Fuzzy Kitten 2.0 por meio de um questionário eletrônico. Para a avaliação de usabilidade foi utilizado o mesmo questionário usado para avaliar a primeira versão do software<sup>(2)</sup>, para comparar a usabilidade das duas versões. Foram acrescentadas três perguntas ao questionário, com o objetivo de avaliar a nova versão do software.

### Análise estatística

Os grupos A e B foram comparados em um primeiro momento aos valores obtidos no *baseline* para cada uma das questões.

Para a comparação entre o momento de exposição dos grupos A e B foi testada a existência do efeito *carry over* entre os períodos de análise. Para avaliar a presença deste efeito foi testada a hipótese nula de não existir diferença entre o momento de exposição e controle com relação à soma dos escores obtidos pelos alunos nos dois momentos avaliados<sup>(12)</sup>. Casos onde a hipótese nula é rejeitada demonstram a existência de indícios da presença do efeito *carry over* na variável estudada.

Nos casos onde não foi observada a presença do efeito *carry over*, testou-se a hipótese nula de que não existia diferença entre os momentos de exposição e controle com relação a diferença dos escores obtidos pelos alunos nos dois momentos avaliados. A rejeição desta hipótese indica a presença de indícios de diferença entre os grupos (controle e intervenção)

com relação às variáveis estudadas. Para as variáveis onde foi observado o efeito *carry over*, somente os dados do primeiro momento foram avaliados.

Para todas as análises foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney<sup>(13)</sup>. A escolha de um teste não-paramétrico foi devido a não normalidade nos dados estudados e também ao tamanho amostral. Considerou-se um nível de significância igual a 5%. As análises foram realizadas por meio do software estatístico SAS versão 9.2.

## **RESULTADOS**

Matricularam-se na turma da manhã (grupo A) 14 alunos e na turma da tarde (grupo B) 19 alunos, todos consentiram sua participação no estudo. Foram excluídos cinco alunos do grupo A (preenchimento inadequado: 01; falta na aula: 04) e sete alunos do grupo B (preenchimento inadequado: 03; falta na aula: 04). Assim, nove alunos fizeram parte do grupo A e 12 alunos do grupo B.

No grupo A todos os alunos eram do sexo feminino, com idade média de 21 anos (DP 1,64; mediana = 21) e coeficiente de rendimento médio de 0,67 (DP 0,07; mediana = 0,65). No grupo B houve predominância do sexo feminino (92%), com idade média de 21 anos (DP 1,62; mediana = 21) e coeficiente de rendimento com média de 0,69 (DP 0,11; mediana = 0,72).

Na comparação entre os grupos com relação à idade e ao coeficiente de rendimento, os p-valores encontrados foram 0,7441 e 0,3825, respectivamente.

A mensuração da acurácia dos alunos do grupo A e B ao analisarem o estudo de caso em papel é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1:** Medida da acurácia diagnóstica dos alunos, desempenho dos alunos no estudo de caso em papel

|                 |            | Grupo A |       |         | Grupo B |       |         |
|-----------------|------------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|
|                 |            | Média   | DP    | Mediana | Média   | DP    | Mediana |
| <b>Baseline</b> | <b>Qe1</b> | 67,78   | 5,65  | 65      | 68,75   | 7,42  | 65      |
|                 | <b>Qe2</b> | 69,9    | 12,1  | 70,83   | 67,7    | 14,55 | 70,83   |
|                 | <b>Qe3</b> | 71,11   | 15,36 | 80      | 69,16   | 11,64 | 70      |
| <b>Medida 1</b> | <b>Qe1</b> | * 94,84 | 4,76  | 96,42   | 81,84   | 11,03 | 83,92   |
|                 | <b>Qe2</b> | * 90,74 | 9,72  | 91,67   | 86,8    | 10,93 | 91,67   |
|                 | <b>Qe3</b> | * 90    | 8,66  | 90      | 84,16   | 15,05 | 90      |
| <b>Medida 2</b> | <b>Qe1</b> | 83,05   | 5,27  | 82,5    | * 82,08 | 4,37  | 82,5    |
|                 | <b>Qe2</b> | 96,29   | 8,44  | 100     | * 91,66 | 7,1   | 91,67   |
|                 | <b>Qe3</b> | 90      | 7,07  | 90      | * 81,66 | 17,49 | 90      |

**Legenda:** Qe1=questão 1; Qe2=questão 2; Qe3=questão 3  
\* Momento exposição

Foram comparados os grupos A e B com relação à acurácia diagnóstica na medida *baseline* para cada uma das questões da atividade. Na comparação do desempenho entre os grupos A e B na questão 1 (identificação das características definidoras ou fatores de risco no caso clínico) foi encontrado um p-valor = 1,0000; na questão 2 (presença de fatores relacionados), p-valor = 0,9719, e na questão 3 (diagnósticos de enfermagem presentes no caso clínico), p-valor = 0,6074. Nota-se que os valores médios e medianos (Tabela 1) apresentam pouca diferença e através dos p-valores obtidos conclui-se que as turmas não diferem com relação aos valores de *baseline* em cada uma das três questões.

Na Tabela 2 (análise de efeito *carry over*) encontram-se os resultados da comparação entre os grupos A e B com relação à soma das observações nos dois momentos de avaliação. Aqui se pretende investigar a presença do efeito *carry over*. Com base nos resultados rejeitamos a hipótese de que não existe efeito de *carry over* na questão 1 (p-valor igual a 0,0293). Por esse motivo na questão 1 foi analisada apenas a comparação entre as

intervenções no primeiro momento de avaliação. Para as questões 2 e 3 essa hipótese não foi rejeitada (p-valores iguais a 0,1610 e 0,1389, respectivamente).

Na Tabela 2 (comparação entre grupos A e B) também é apresentado o resultado da comparação entre as intervenções para a questão 1 no primeiro momento. O resultado do teste aponta um p-valor igual a 0,0065 e também uma diferença entre os valores médios observados entre as intervenções de aproximadamente 13 pontos a mais no grupo que recebeu a intervenção. Com isso, rejeitamos a hipótese nula de igualdade entre as intervenções com relação aos resultados obtidos na questão 1.

Ainda na Tabela 2 (comparação entre grupos A e B) são apresentados os resultados das comparações entre os grupos A e B com relação à diferença das observações nos dois momentos da avaliação. Os p-valores obtidos são iguais a 0,8031 e 0,8538, para as questões 2 e 3 respectivamente. Portanto, não rejeitamos a hipótese nula de que as intervenções não são diferentes com relação aos escores obtidos nas questões.

**Tabela 2:** Comparações entre os grupos A e B

|                                      | Variável   | N  | Média  | DP    | Mínimo | Q1     | Mediana | Q3     | Máximo | p-valor       |
|--------------------------------------|------------|----|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|---------------|
| <b>Análise de efeito carry over</b>  | <b>Qe1</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | <b>0,0293</b> |
|                                      | Grupo A    | 9  | 177,90 | 7,24  | 166,79 | 172,86 | 178,92  | 183,93 | 188,93 |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | 163,93 | 14,45 | 134,64 | 153,75 | 170,18  | 173,58 | 182,86 |               |
|                                      | <b>Qe2</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | 0,1610        |
|                                      | Grupo A    | 9  | 187,04 | 11,87 | 166,67 | 175,00 | 191,67  | 191,67 | 200,00 |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | 178,47 | 12,03 | 150,00 | 175,00 | 179,17  | 187,51 | 191,67 |               |
|                                      | <b>Qe3</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | 0,1389        |
|                                      | Grupo A    | 9  | 180,00 | 13,23 | 150,00 | 180,00 | 180,00  | 190,00 | 190,00 |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | 165,83 | 25,39 | 100,00 | 160,00 | 175,00  | 180,00 | 190,00 |               |
| <b>Comparação entre grupos A e B</b> | <b>Qe1</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | <b>0,0065</b> |
|                                      | Grupo A    | 9  | 94,84  | 4,76  | 85,71  | 92,86  | 96,42   | 96,43  | 100,00 |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | 81,85  | 11,03 | 57,14  | 75,00  | 83,93   | 91,08  | 92,86  |               |
|                                      | <b>Qe2</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | 0,8031        |
|                                      | Grupo A    | 9  | -5,56  | 13,82 | -25,00 | -8,34  | -8,33   | 0,00   | 16,67  |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | -4,86  | 13,97 | -33,34 | -8,34  | -4,17   | 4,17   | 16,67  |               |
|                                      | <b>Qe3</b> |    |        |       |        |        |         |        |        | 0,8538        |
|                                      | Grupo A    | 9  | 0,00   | 8,66  | -10,00 | -10,00 | 0,00    | 10,00  | 10,00  |               |
|                                      | Grupo B    | 12 | 2,50   | 20,50 | -40,00 | -5,00  | 0,00    | 10,00  | 40,00  |               |

**Legenda:** Qe1=questão 1; Qe2=questão 2; Qe3=questão 3

O desempenho dos alunos do grupo A e B ao utilizarem o software Fuzzy Kitten 2.0 no momento exposição é apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Desempenho dos grupos ao utilizarem o Fuzzy Kitten 2.0 no momento exposição

|  |               | Grupo A |       |         | Grupo B |      |         |
|--|---------------|---------|-------|---------|---------|------|---------|
|  |               | Média   | DP    | Mediana | Média   | DP   | Mediana |
| <b>Etapa 1</b> - Nesta etapa o aluno indica a relação existente entre Características definidoras/ Fatores de risco e Diagnósticos de Enfermagem | <b>Tempo</b>  | 11,00   | 2,55  | 11,00   | 9,42    | 2,75 | 8,50    |
|  | <b>Escore</b> | 68,84   | 7,36  | 69,53   | 72,79   | 7,00 | 71,49   |
| <b>Etapa 2</b> – Leitura do caso clínico   | <b>Tempo</b>  | 3,44    | 1,81  | 3,00    | 3,58    | 2,23 | 3,00    |
| <b>Etapa 3</b> – O aluno indica a presença de Características definidoras/ Fatores de risco no caso clínico                                      | <b>Tempo</b>  | 2,11    | 0,78  | 2,00    | 1,67    | 0,49 | 2,00    |
|  | <b>Escore</b> | 84,38   | 8,41  | 84,38   | 83,60   | 7,31 | 84,38   |
| <b>Etapa 4</b> – O aluno indica a presença de Fatores relacionados no caso clínico   | <b>Tempo</b>  | 1,22    | 0,44  | 1,00    | 1,08    | 0,29 | 1,00    |
|  | <b>Escore</b> | 89,58   | 4,42  | 87,50   | 92,19   | 6,60 | 93,75   |
| <b>Etapa 5</b> – O aluno indica a presença de Diagnósticos de Enfermagem no caso clínico   | <b>Tempo</b>  | 3,67    | 1,32  | 4,00    | 1,42    | 0,67 | 1,00    |
|  | <b>Escore</b> | 81,11   | 10,54 | 80,00   | 80,83   | 9,00 | 80,00   |
| <b>Etapa 6</b> – Diagnósticos de Enfermagem gerados pelo modelo fuzzy baseado nos parâmetros indicados pelo aluno                                | <b>Escore</b> | 80      | 9,72  | 80      | 80      | 9,71 | 80      |

Os alunos da disciplina que utilizaram o software Fuzzy Kitten 2.0 foram convidados a avaliar sua usabilidade por meio de um questionário eletrônico. Destes, 16 alunos aceitaram participaram da avaliação do software, os dados são apresentados na Tabela 4. Foi questionada a preferência dos alunos quanto à forma de analisarem o estudo de caso, se em papel ou no software, 81% dos alunos indicaram o software como método de preferência.

**Tabela 4:** Avaliação de usabilidade do software Fuzzy Kitten 2.0

| AVALIAÇÃO DE INTERFACE E ADEQUAÇÃO DO PROGRAMA  |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|
|   | S  | P  | N  |    |    |
| 1. As informações dispostas nas telas são apresentadas de forma clara e agradável   | 12 | 4  | 0  |    |    |
| 2. As telas são autoexplicativas ou favorecem ajuda para o seu uso  | 16 | 0  | 0  |    |    |
| 3. Os significados das telas foram logo percebidos por você   | 9  | 6  | 1  |    |    |
| 4. Os significados dos botões e regiões clicáveis foram logo percebidos por você  | 14 | 2  | 0  |    |    |
| 5. Obteve respostas coerentes   | 13 | 2  | 1  |    |    |
| 6. Obteve respostas imediatas   | 13 | 3  | 0  |    |    |
| 7. Durante o uso, você sabia em que ponto estava no programa  | 13 | 1  | 2  |    |    |
| 8. A partir de uma tela qualquer você sabia como passar às demais   | 15 | 1  | 0  |    |    |
|   | S  |    | N  |    |    |
| 9. Você encontrou algum problema durante o uso do programa  | 4  |    | 12 |    |    |
|   | OT | MB | BO | RE | RU |
| 10. Conhecimento em informática dos alunos  | 2  | 3  | 8  | 2  | 1  |
| 11. Avaliação geral do programa   | 7  | 7  | 2  | 0  | 0  |
| AVALIAÇÃO DE CONTEÚDO TEÓRICO   |    |    |    |    |    |
|   | OT | MB | BO | RE | RU |
| 12. Aprendizado pelo uso do programa, no aspecto de <i>relação entre características definidoras ou fatores de risco e diagnósticos de enfermagem</i>                                 | 2  | 7  | 3  | 3  | 1  |
| 13. Aprendizado pelo uso do programa, no aspecto de <i>identificação de diagnósticos de enfermagem nos casos clínicos</i>   | 2  | 6  | 6  | 2  | 0  |
| 14. Aprendizado pelo uso do programa, no aspecto de <i>identificação de características definidoras ou fatores de risco nos casos clínicos</i>  | 2  | 8  | 4  | 2  | 0  |
| 15. Aprendizado pelo uso do programa, no aspecto de <i>identificação de fatores relacionados nos casos clínicos</i>   | 2  | 8  | 5  | 1  | 0  |
| 16. Aprendizado pelo uso do programa, no aspecto de <i>processo de raciocínio realizado ao se identificar um diagnóstico de enfermagem (caminho para a formulação do diagnóstico)</i> | 3  | 5  | 6  | 2  | 0  |
| 17. Avaliação sobre os Estudos de Caso realizados no software   | 7  | 5  | 2  | 2  | 0  |

**Legenda:** Sim (S), Em parte (P), Não (N), Ótimo (OT), Muito bom (MB), Bom (BO), Regular (RE) e Ruim (RU)

## DISCUSSÃO

Considerando as características analisadas (idade, sexo e coeficiente de rendimento) pode-se inferir que os grupos eram semelhantes.

Na comparação intergrupos do desempenho dos grupos A e B no estudo de caso em papel (medida da acurácia), na medida *baseline* ambos obtiveram valores próximos, não diferindo significativamente (questão 1 p-valor = 1,0000, questão 2 p-valor = 0,9719 e questão 3 p-valor = 0,6074), o que mostra semelhança entre os grupos na medida inicial. Na medida 1 o grupo A (exposto) obteve desempenho superior ao grupo B (controle) nas três questões, considerando a média (Tabela 1). Já na medida 2 o grupo B (exposto) obteve desempenho

inferior ao grupo A (controle) nas três questões, considerando a média, se considerada a mediana os grupos foram iguais nas questões 1 e 3. O desempenho do grupo A (controle) superior ao grupo B (exposição) na medida 2 pode estar associado a um aprendizado do grupo a partir da exposição, uma vez que o grupo A já havia sido exposto à intervenção.

Considerando o desempenho dos alunos do grupo A no estudo de caso em papel (medida da acurácia), na comparação intragrupo entre a medida *baseline* à medida 1 (exposição) identifica-se uma importante diferença positiva no desempenho dos alunos (Tabela 1). A medida 2, se comparada ao *baseline*, indicou maior desempenho dos alunos, e se comparada à medida 1, o grupo A na questão 1 reduziu seu desempenho, na questão 2 aumentou e na questão 3 manteve.

Considerando o desempenho dos alunos do grupo B no estudo de caso em papel (medida da acurácia), na comparação intragrupo entre a medida *baseline* à medida 1 (controle), mesmo o grupo ainda não tendo sido exposto à intervenção obteve aumento de seu desempenho. Acredita-se que o contato do grupo com o instrumento de avaliação (estudo de caso em papel) por ocasião da medida *baseline* possa ter influenciado o aprendizado do aluno, justificando a melhora no desempenho do grupo. Na medida 2 (exposição), se comparada à medida 1, considerando a média, o grupo apresentou aumento de seu desempenho nas questões 1 e 2, na questão 3 o grupo apresentou queda de 3 pontos no desempenho (84 para 81) e, considerando a mediana, o grupo se manteve na mesma pontuação (90). Comparando a medida 2 à medida *baseline*, houve um importante aumento na pontuação do grupo.

Na análise de efeito *carry over* (Tabela 2) foi identificada a presença do efeito na questão 1 ( $p = 0,0293$ ), o que indica que o efeito da intervenção pode ter persistido e poderia influenciar intervenções subsequentes<sup>(12)</sup>. Na comparação entre os grupos A e B (Tabela 2) foi achado valor significativo ( $p = 0,0065$ ) na questão 1, indicando que a exposição ao software foi capaz de melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/ fatores de

risco em casos clínicos. Nas questões 2 e 3, identificação de fatores relacionados e identificação de diagnósticos, respectivamente, não foram encontrados valores significativos de melhora da habilidade do aluno em uma exposição ao software.

Os alunos apresentaram tempo e escores de desempenho semelhantes ao utilizarem o Fuzzy Kitten 2.0 no momento exposição (Tabela 3). A maior diferença encontrada entre os grupos com relação à média do tempo gasto na atividade aparece na etapa 5 (grupo A: 3,67 min; grupo B: 1,42 min) com uma diferença de aproximadamente dois minutos, nas outras etapas a diferença foi menor que 2 minutos. Na média do escore de desempenho a maior diferença encontrada aparece na etapa 1 (grupo A: 68,84; grupo B: 72,79) com uma diferença de aproximadamente 4 pontos, nos demais escores a diferença foi menor que 4 pontos. A semelhança no desempenho dos grupos e no tempo gasto para realizar a atividade no Fuzzy Kitten 2.0 era esperada, uma vez que os grupos A e B se mostraram homogêneos na caracterização e na medida *baseline*.

A avaliação de usabilidade do Fuzzy Kitten 2.0 foi proposta como uma atividade extraclasse, acredita-se que este fator tenha influenciado a baixa aderência dos alunos à participação. Na comparação entre a avaliação do Fuzzy Kitten 2.0 (Tabela 4) à avaliação da primeira versão do software<sup>(2)</sup>, a maior parte dos itens foram considerados semelhantes (diferença menor de 20% entre as duas avaliações), porém dois itens foram melhor avaliados na primeira versão (item 1, diferença de 25%, e item 3, diferença de 36%). Antes de avaliarem a usabilidade da primeira versão do Fuzzy Kitten os alunos haviam utilizado o software em três momentos, já na avaliação do Fuzzy Kitten 2.0 (segunda versão) os alunos utilizaram o software somente uma vez antes de avaliá-lo. Acredita-se que o número de vezes ao qual o aluno foi exposto ao software, antes de avaliá-lo, possa ter influenciado na avaliação de usabilidade.

Uma vez que o Fuzzy Kitten 2.0 mostrou melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/ fatores de risco (sinais e sintomas) em casos clínicos em apenas uma exposição ao software, acredita-se que em um cenário melhor delineado seja possível identificar mudanças na acurácia diagnóstica do aluno ao uso do software, assim como melhorar sua habilidade em identificar fatores relacionados. De fato, o uso de tecnologia educacional<sup>(4)</sup> e o ensino do diagnóstico de enfermagem<sup>(15)</sup> tem sido apontados como fatores que influenciam a acurácia diagnóstica.

Algumas das limitações do estudo foram o número reduzido de sujeitos e de exposições ao software. Recomenda-se para estudos futuros a reprodução do estudo com maior tamanho amostral e exposições repetidas, usando casos clínicos com o mesmo nível de dificuldade.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados encontrados neste estudo sugerem que o software Fuzzy Kitten 2.0 utilizado como ferramenta educacional no ensino do diagnóstico de enfermagem pode melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/ fatores de risco (sinais e sintomas) em casos clínicos e apoiar a formação de enfermeiros mais conscientes sobre a tarefa diagnóstica. Sugerem-se novos estudos com maior tamanho amostral e exposições repetidas, com o propósito de identificar o efeito do software sobre acurácia diagnóstica do aluno e na habilidade em identificar fatores relacionados.

## **REFERÊNCIAS**

1. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda Nacional de prioridades de pesquisa em saúde. Brasília (DF): MS; 2008.
2. Jensen R, Lopes MHBM, Silveira PSP, Ortega NRS. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. Rev Esc Enf USP. 2012;46(1):184-91.

3. Jensen R, Silveira PSP, Ortega NRS, Lopes MHBM. Software application that evaluates the diagnostic accuracy of nursing students. *Int J Nurs Knowl*. 2012;23(3):163-71.
4. Lunney M. *Critical thinking & nursing diagnosis: case studies and analyses*. Philadelphia: North American Nursing Diagnosis Association; 2001.
5. Zadeh LA. Fuzzy sets. *Inform Contr*. 1965;8:338-53.
6. Rolfe G. Science, abduction and the fuzzy nurse: an exploration of expertise. *J Adv Nurs*. 1997; 25:1070-5.
7. NANDA Internacional. *Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação 2009-2011*. Porto Alegre: Artmed; 2010.
8. Tesoro MG. Effects of using the developing nurses' thinking model on nursing students' diagnostic accuracy. *J Nurs Educ*. 2012; 51(8):436-43.
9. Scheffer BK, Rubenfeld MG. A consensus statement on critical thinking. *J Nurs Educ*. 2000; 39(8):352-9.
10. Lunney M. *Pensamento crítico para o alcance de resultados positivos em saúde: análises e estudos de caso em enfermagem*. Porto Alegre: Artmed; 2011.
11. Pedrycz W, Gomide F. *Fuzzy systems engineering: toward human-centric computing*. New Jersey: John Wiley & Sons; 2007.
12. Tudor G, Koch GG. Review of nonparametric methods for the analysis of crossover studies. *Stat Methods in Med Res*. 1994; 3(4):345-81.
13. Pagano M, Gauvreau K. *Princípios de bioestatística*. São Paulo: Thomson; 2004.
14. *SAS/STAT® User's Guide, Version 9.2*, Cary, NC, USA: SAS Institute Inc., 2008.
15. Matos FGOA. *Fatores preditores da acurácia dos diagnósticos de enfermagem [tese doutorado]*. São Paulo: Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2010.

## DISCUSSÃO

A sustentação teórica do estudo pela Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF)<sup>(7)</sup> demonstrou ser uma estratégia útil para expressar a opinião do enfermeiro especialista, como sugerido previamente<sup>(6)</sup>. Em acordo a estudos anteriores<sup>(13,44-45)</sup>, a TCF mostrou favorecer o uso da linguagem natural para expressar a incerteza e a subjetividade da tarefa diagnóstica, permitindo que especialistas indicassem a relação existente entre diagnósticos de enfermagem e seus elementos (características definidoras, fatores de risco e fatores relacionados), afim de parametrizar o software Fuzzy Kitten 2.0. No contexto do diagnóstico de enfermagem, a TCF pode impulsionar discussões teóricas sobre a tarefa diagnóstica, acurácia diagnóstica, mapeamento e refinamento da classificação NANDA-I e para a construção de modelos de apoio à decisão.

A representação em grafos das relações (graus de pertinência) entre diagnósticos e elementos da NANDA-I, indicadas pelos especialistas, permitiu demonstrar que a teoria dos grafos possui relevante potencial de aplicação em estudos envolvendo diagnósticos de enfermagem, de caráter epidemiológico e para o refinamento da classificação da NANDA-I.

Esta pesquisa permitiu uma reflexão sobre a estrutura da classificação NANDA-I, assim como propor uma metodologia para o refinamento de seus diagnósticos de enfermagem. Nesta proposta, especialistas renomados avaliariam diagnósticos específicos à sua área de conhecimento, indicando graus de pertinência entre diagnósticos e elementos da classificação. Assim, teríamos mapeadas as características definidoras maiores e menores para cada diagnóstico de enfermagem, segundo sua força de evidência para o diagnóstico, na opinião de especialistas. Este banco de dados propiciaria o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão diagnóstica, favorecendo maior acurácia à prática clínica.

A adaptação cultural do modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT)<sup>(14)</sup>, para a língua portuguesa do Brasil, torna acessível a educadores brasileiros da enfermagem uma ferramenta para o ensino do raciocínio diagnóstico, visando a formação de enfermeiros mais conscientes sobre a tarefa diagnóstica e de maior acurácia na prática clínica.

A construção da segunda versão do software Fuzzy Kitten, nomeado Fuzzy Kitten 2.0, foi caracterizada pela atualização e expansão de sua primeira versão<sup>(13)</sup> e sua migração para um site institucional da Universidade Estadual de Campinas. Dentre as atualizações implementadas foi viabilizado o auto-cadastramento do usuário, mudanças no layout, modificações na página de score e atualização da classificação de diagnósticos de enfermagem<sup>(26)</sup>. O software foi expandido, sendo inserida na atividade uma etapa de identificação de fatores relacionados e, também, implementado o modelo *Developing Nurses' Thinking* (DNT)<sup>(14)</sup>. No software o aluno utiliza o modelo DNT para a análise do caso clínico. Estas modificações foram realizadas visando que o software se tornasse uma ferramenta abrangente e eficaz no ensino do raciocínio diagnóstico.

A avaliação de usabilidade do Fuzzy Kitten 2.0 foi proposta como uma atividade extraclasse, acredita-se que este fator tenha influenciado no número de alunos que participaram da avaliação (16/21). Na comparação entre a avaliação do Fuzzy Kitten 2.0 à avaliação da

primeira versão do software<sup>(13)</sup>, a maior parte dos itens foram considerados semelhantes, porém dois itens foram mais bem avaliados na primeira versão. Acredita-se que o número de vezes ao qual o aluno foi exposto ao software, antes de avaliá-lo, possa ter influenciado a avaliação de usabilidade, uma vez que na avaliação da primeira versão os alunos haviam utilizado o software em três momentos, já na avaliação da segunda versão os alunos utilizaram o software somente uma vez antes de avaliá-lo.

Este estudo teve como principal objetivo avaliar o efeito do software Fuzzy Kitten 2.0 no ensino. Foi identificado que a exposição ao software melhorou a habilidade dos alunos em identificar características definidoras e fatores de risco em casos clínicos. Assim, foi confirmada a hipótese de que os alunos ao utilizarem o software Fuzzy Kitten 2.0 são mais acurados ao identificarem características definidoras/ fatores de risco em casos clínicos.

Uma vez que a etapa da identificação de sinais e sintomas constitui um dos passos mais relevantes da tarefa diagnóstica<sup>(1)</sup>, infere-se que possam ser encontrados resultados significativos sobre a influência do software à acurácia diagnóstica e à identificação de fatores relacionados, na reprodução deste estudo em um cenário melhor delineado. Estudos apontam que o uso de tecnologia educacional<sup>(1)</sup> e o ensino do diagnóstico de enfermagem<sup>(9)</sup> influenciam a acurácia diagnóstica.

Algumas das limitações na avaliação do efeito do software foram o número reduzido de sujeitos e de exposições ao software. Visto o número reduzido de sujeitos obtidos nesse estudo, este pode ser considerado um estudo piloto, assim recomenda-se para estudos futuros a reprodução do estudo com maior tamanho amostral e exposições repetidas.

Implicações do estudo para a enfermagem: o estudo propõe, ser necessária uma revisão da estrutura da classificação de diagnósticos de enfermagem da NANDA-I e sugere um método para o refinamento dessa classificação; disponibiliza o modelo *Developing Nurses' Thinking* na língua portuguesa do Brasil; apresenta o software Fuzzy Kitten 2.0 como uma ferramenta para o

ensino do raciocínio diagnóstico e demonstra que esta ferramenta possui o efeito de melhorar a habilidade dos alunos em identificar características definidoras/ fatores de risco em casos clínicos.

## CONCLUSÃO

A apropriação da teoria dos conjuntos fuzzy e teoria dos grafos como embasamento teórico neste estudo, para expressar e mapear o conhecimento do especialista, permitiu gerar uma reflexão sobre a estrutura da classificação da NANDA-I e propor uma metodologia para o refinamento de seus diagnósticos de enfermagem.

A adaptação cultural do modelo *Developing Nurses' Thinking*, para a língua portuguesa do Brasil, torna acessível a educadores brasileiros da enfermagem uma ferramenta ao ensino do raciocínio diagnóstico, colaborando para a formação de enfermeiros mais conscientes sobre a tarefa diagnóstica.

Os resultados encontrados nesse estudo piloto confirmam a hipótese de que o software Fuzzy Kitten 2.0, utilizado como ferramenta educacional no ensino do diagnóstico de enfermagem, pode melhorar a habilidade do aluno em identificar características definidoras/fatores de risco (sinais e sintomas) em casos clínicos. Sugere-se a reprodução do estudo com um maior tamanho amostral e exposições repetidas, tendo como propósito identificar o efeito do software sobre a acurácia diagnóstica do aluno e na habilidade em identificar fatores relacionados.

A construção do Fuzzy Kitten 2.0 permitiu que o software contemplasse mais uma etapa na atividade, a etapa de identificação de fatores relacionados, e fosse implementado o modelo *Developing Nurses' Thinking*, que auxilia o aluno na análise do caso clínico. As mudanças entre a primeira e segunda versão do software visaram torná-lo uma ferramenta com maior efetividade e eficaz ao ensino do raciocínio diagnóstico. O software encontra-se sediado em um site institucional da Universidade Estadual de Campinas e disponível nas línguas Português e Inglês, o que facilitará a troca de experiência com alunos e professores de outros países e parcerias em estudos multicêntricos envolvendo outros países.

---

## REFERÊNCIAS

1. Lunney M. Critical thinking & nursing diagnosis: case studies and analyses. Philadelphia: North American Nursing Diagnosis Association; 2001.
2. NANDA Internacional. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação – 2007-2008. Porto Alegre: Artmed; 2008.
3. Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução COFEN nº 358/2009. *Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de enfermagem, e dá outras providências. [Internet].* [citado em: 01 Mai 2012]. Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br/node/4384>
4. Lunney M. Accuracy of nursing diagnosis: concept development. *Nurs Diagn.* 1990;1(1):12-7.
5. Muller-Staub M, Lavin MA, Needham I, Achterberg TV. Nursing diagnoses, interventions and outcomes – application and impact on nursing practice: systematic review. *J adv Nurs.* 2006; 56(5):514–31.

6. Rolfe G. Science, abduction and the fuzzy nurse: an exploration of expertise. *J adv Nurs.* 1997; 25:1070-5.
7. Zadeh LA. Fuzzy sets. *Inform Contr.* 1965; 8:338-53.
8. Jensen R, Lopes MHBM. Nursing and fuzzy logic: an integrative review. *Rev Latino-am Enferm.* 2011; 19(1):195-202.
9. Matos FGOA. Fatores preditores da acurácia dos diagnósticos de enfermagem [tese de doutorado]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo; 2010. 113p.
10. Aspinall MJ. Use of a decision tree to improve diagnostic accuracy. *Nurs Res.* 1979; 28:182-5.
11. Thiele JE, Baldwin JH, Hyde RS, Sloan B, Strandquist GA. An investigation of decision theory: what are the effects of teaching cue recognition? *J Nurs Educ.* 1986; 25:319-24.
12. Weber JR, Smith DL. Name that nursing diagnosis: a gaming simulation. *Nurs Diag.* 1991; 2:79-83.
13. Jensen R, Lopes MHBM, Silveira PSP, & Ortega NRS. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. *Rev Esc Enferm USP.* 2012; 46(1):178-85.
14. Tesoro MG. Effects of using the developing nurses' thinking model on nursing students' diagnostic accuracy. *J Nurs Educ.* 2012; 51(8):436-43.
15. Pedrycz W, Gomide F. Fuzzy systems engineering: toward human-centric computing. New Jersey: John Wiley & Sons; 2007.
16. Sadegh-Zadeh K. Fundamentals of clinical methodology: 3. Nosology. *Artif Intell Med.* 1999;17:87-108.

17. Massad E, Ortega NRS, Barros LC, Struchiner CJ. Fuzzy logic in action: applications in epidemiology and beyond. New York: Springer, 2008.
18. Pedrycz W, Gomide F. An introduction to fuzzy sets: analysis and design. London: MIT Press; 1998.
19. Reis MAM, Ortega NRS, Silveira PSP. Fuzzy expert system in the prediction of neonatal resuscitation. Braz J Med Biol Res. 2004;37:755-764.
20. Carpenito LJ. Diagnóstico de enfermagem: aplicação à prática clínica. 10<sup>o</sup> ed. São Paulo: Artmed; 2005.
21. Horta WA. Processo de Enfermagem. São Paulo: EPU; 1979.
22. Simões CI. Contribuição ao estudo da terminologia básica de enfermagem no Brasil: taxionomia e conceituação [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1980.
23. Cruz DAL. Diagnósticos de enfermagem e padrões funcionais de saúde alterados de pacientes internados por cardiopatia chagásica crônica [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1989.
24. Farias JN, Nóbrega MML, Pérez VLAB, Coler MS. Diagnóstico de enfermagem: uma abordagem conceitual e prática. João Pessoa: Santa Marta; 1990.
25. Cruz DALM. Classificações em enfermagem: tensões e contribuições. Rev Saúde. 2007; 1(1):20-31.
26. NANDA Internacional. Diagnósticos de enfermagem da NANDA: definições e classificação – 2009-2011. Porto Alegre: Artmed; 2010.
27. Hammond KR. Clinical inference in nursing: a psychologist's view. Nurs Res. 1966; 15:27-38.

28. Kelly K. Clinical inference in nursing: a nurse's viewpoint. *Nurs Res.* 1966; 15:23-6.
29. Hammond KR, Kelly K, Castellan NJ, Schneider RJ, Vancini M. Clinical inference in nursing: use of information-seeking strategies by nurses. *Nurs Res.* 1966; 15:330-6.
30. Hammond KR, Kelly KJ, Schneider RJ, Vancini M. Clinical inference in nursing: analyzing cognitive tasks representative of nursing problems. *Nurs Res.* 1966; 15:134-8.
31. Hammond KR, Kelly KJ, Schneider RJ, Vancini M. Clinical inference in nursing: information units used. *Nurs Res.* 1966; 15:236-43.
32. Lunney M. Divergent productive thinking factors and accuracy of nursing diagnoses. *Res Nurs Health.* 1992; 15:303-11.
33. Lopes MHBM. Model for evaluation of diagnosis accuracy based on fuzzy logic. In: *NANDA International Conference*; 2008 Nov.13-15; Miami (EUA). Poster.
34. Fuzzy Kitten [programa de computador]. Protocolo de registro no INPI: 11054-6.
35. Matos FGOA, Cruz DALM. Development of an instrument to evaluate diagnosis accuracy. *Rev Esc Enferm USP.* 2009; 43(s):1088-97.
36. Sternberg RJ. *Beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence.* New York: Cambridge University Press; 1985.
37. Sternberg RJ. *The triarchic mind: a new theory of human intelligence.* New York: Penguin; 1988.
38. Sternberg RJ. *Successful intelligence: how practical and creative intelligence determine success in life.* New York: Penguin; 1997.
39. Institute of Medicine. *To err is human: building a safer health system.* Washington: National Academy Press; 2000.

40. Scheffer BK, Rubenfeld MG. A consensus statement on critical thinking. *J Nurs Edu.* 2000; 39(8):352-9.
41. Willingham DT. Critical thinking: why is it so hard to teach? *Arts Educ Policy Rev.* 2008; 109(4):21-32.
42. Rocha ARC. *Análise e projeto estruturado de sistemas.* Rio de Janeiro: Campus; 1987.
43. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 9126-1:2003: engenharia de software: qualidade de produto: parte 1: modelo de qualidade. Rio de Janeiro: ABNT; 2003.
44. Jensen R, Silveira PSP, Ortega NRS, Lopes MHBM. Software application that evaluates the diagnostic accuracy of nursing students. *Int J Nurs Knowl.* 2012;23(3):163-71.
45. Lopes MHBM, Ortega NRS, Massad E, Marin HF. Model for differential nursing diagnosis of alterations in urinary elimination based on fuzzy logic. *Comput Inform Nurs.* 2009;27(5):324-9.





## ANEXOS



## ANEXO 1 – Fuzzy Kitten

Menu do site Lógica Mix



**Lógica Mix**  
recursos múltiplos



English is also available.

---

### Página Principal

**Acesso à área restrita**  
[clique aqui](#)

**Sistemas Especiais:**

-  [Fuzzy Kitten: lógica fuzzy aplicada à acurácia diagnóstica](#)
-  [Sistema de Painéis](#)
-  [TeGeMe \(Teaching Geriatrics in Medical Education\)](#)
-  [Sistema de Contagem de Cães \(mestrado: Hélio Junji Shimozato\)](#)
-  [Programa de Apoio à Excelência](#)
-  [Programa de Concessão de Pessoal Técnico de Nível Superior \(PROCONTES\)](#)

---

Hospedado por  (c) 2007-2009 Paulo S. P. Silveira & Miriam Lemos

Página de acesso ao software Fuzzy Kitten



# FuzzyKitten

Lógica Fuzzy para Avaliação da Acurácia Diagnóstica  
Rodrigo Jensen (mestrando)  
Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira (implementação e suporte)  
Dra. Neli Regina Siqueira Ortega (especialista em lógica fuzzy)  
Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes (orientadora)

**Processo de conexão em andamento**  
(siga as instruções na tela)

Usuario   
Senha

[Clique aqui para prosseguir](#)

Caso não saiba sua senha, preencha com seu email e clique o botão abaixo.

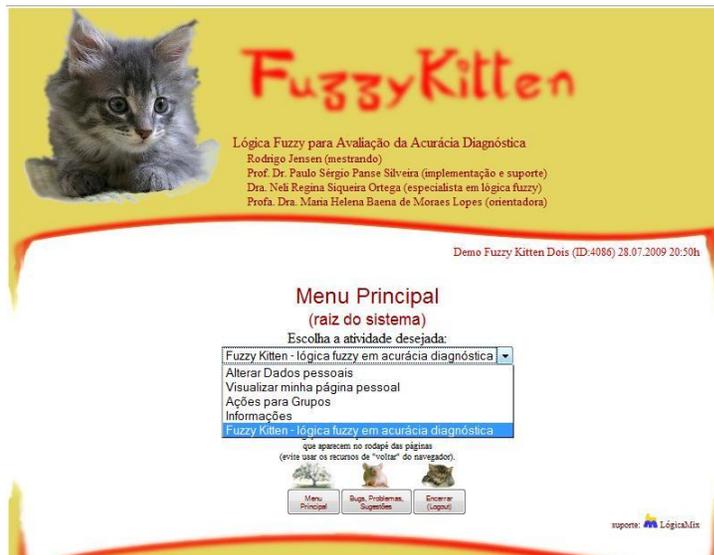
E-mail

[Recuperar minha senha](#)

[Menu Principal](#) [Bugs, Problemas, Sugestões](#) [Iniciar/Logout](#)

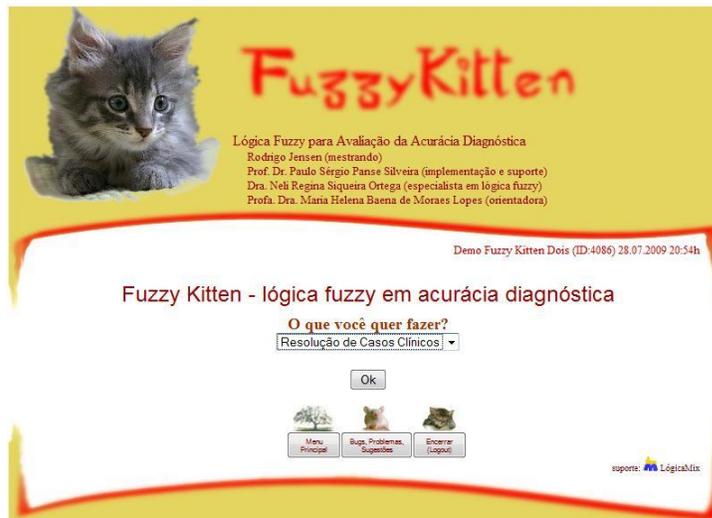
suporte 

## Menu principal



The screenshot shows the main menu of the FuzzyKitten application. At the top left is a photo of a grey kitten. To its right, the title "FuzzyKitten" is written in a red, stylized font. Below the title, the text reads: "Lógica Fuzzy para Avaliação da Acurácia Diagnóstica", "Rodrigo Jensen (mestrando)", "Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira (implementação e suporte)", "Dra. Neli Regina Siqueira Ortega (especialista em lógica fuzzy)", and "Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes (orientadora)". In the top right corner, it says "Demo Fuzzy Kitten Dois (ID-4086) 28.07.2009 20:50h". The main heading is "Menu Principal (raiz do sistema)". Below it, a dropdown menu is open, showing options: "Fuzzy Kitten - lógica fuzzy em acurácia diagnóstica", "Alterar Dados pessoais", "Visualizar minha página pessoal", "Ações para Grupos", "Informações", and "Fuzzy Kitten - lógica fuzzy em acurácia diagnóstica". A note below the dropdown says: "que aparecem no rodapé das páginas (evita usar os recursos de 'voltar' do navegador)". At the bottom, there are three buttons: "Menu Principal", "Bugs, Problemas, Sugestões", and "Encerrar (Logout)". A small logo for "LógicaMix" is in the bottom right corner.

## Menu Fuzzy Kitten



The screenshot shows the "Fuzzy Kitten - lógica fuzzy em acurácia diagnóstica" menu. It features the same kitten image and header information as the main menu. The title "FuzzyKitten" is in red. The text below the title is: "Lógica Fuzzy para Avaliação da Acurácia Diagnóstica", "Rodrigo Jensen (mestrando)", "Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira (implementação e suporte)", "Dra. Neli Regina Siqueira Ortega (especialista em lógica fuzzy)", and "Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes (orientadora)". The top right corner shows "Demo Fuzzy Kitten Dois (ID-4086) 28.07.2009 20:54h". The main heading is "Fuzzy Kitten - lógica fuzzy em acurácia diagnóstica". Below it, a dropdown menu is open, showing the option "Resolução de Casos Clínicos". Below the dropdown is an "Ok" button. At the bottom, there are three buttons: "Menu Principal", "Bugs, Problemas, Sugestões", and "Encerrar (Logout)". A small logo for "LógicaMix" is in the bottom right corner.

## Resolução de casos clínicos (menu)



The screenshot shows the 'FuzzyKitten' web application interface. At the top left is a photo of a grey kitten. The title 'FuzzyKitten' is displayed in a red, stylized font. Below the title, the text reads: 'Lógica Fuzzy para Avaliação da Acurácia Diagnóstica', 'Rodrigo Jensen (mestrando)', 'Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira (implementação e suporte)', 'Dra. Neli Regina Siqueira Ortega (especialista em lógica fuzzy)', and 'Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes (orientadora)'. A timestamp 'Demo Fuzzy Kitten Dois (ID:4086) 28.07.2009 20:58h' is visible in the top right. The main heading is 'Resolução de Casos Clínicos'. Below it, the instruction 'Escolha um caso clínico:' is followed by a dropdown menu with three options: 'Caso 1 - IPR', 'Caso 2 - CGF', and 'Caso 3 - MFS'. At the bottom, there are three buttons: 'Menu FuzzyKitten', 'Bugs, Problemas, Sugestões', and 'Encerrar (Logout)'. A small logo for 'LógicaFix' is in the bottom right corner.

## Instruções para a atividade



A atividade realizada a seguir é apresentada em quatro etapas, onde você deve:

- 1 - Estabelecer a relação entre Diagnósticos de Enfermagem e Características Definidoras ou Fatores de Risco (NANDA 2007-2008)
- 2 - Ler o Caso Clínico (que ficará disponível para consulta até o final da atividade)
- 3 - Avaliar o estado de saúde do paciente do Caso Clínico indicando a presença de Características Definidoras ou Fatores de Risco
- 4 - Determinar os Diagnósticos de Enfermagem para este paciente

### Informações:

Os Diagnósticos de Enfermagem e Características Definidoras ou Fatores de Risco utilizados seguem a definição da NANDA versão 2007-2008. É permitido o uso da classificação NANDA durante a atividade, assim como qualquer material de apoio.

Somente é possível avançar para a etapa seguinte depois que a anterior foi cumprida.

Após o término da quarta etapa da atividade, o sistema:

- Exibirá os Diagnósticos de Enfermagem indicados pela relação estabelecida por você na etapa 1 e pela presença das Características Definidoras ou Fatores de Risco indicadas na etapa 3 (primeiro conjunto de Diagnósticos de Enfermagem);
- Mostrará sua opinião dada na etapa 4 (segundo conjunto de Diagnósticos de Enfermagem);
- Comparará os valores estabelecidos por você nas etapas 1 e 3 a especialistas;
- Confrontará os dois conjuntos de diagnósticos com aqueles dados por um especialista;
- A partir disso, serão apresentados 4 escores de desempenho avaliando as etapas 1, 3 e os dois grupos de Diagnósticos de Enfermagem gerados.

Mais tarde, você poderá realizar a atividade novamente e quantas vezes quiser, para verificar se consegue aprimorar seu desempenho.

Todas as tentativas ficarão registradas no sistema para consulta posterior.

O tempo que você utiliza para resolver cada caso também é registrado. Ao prosseguir, a tela dividir-se-á em dois painéis:

- No painel superior aparece seu histórico ou avisos do sistema; este lado da tela é atualizado periodicamente. Também é através deste painel que você poderá rever o caso clínico ou consultar outras informações pertinentes à etapa que estiver desenvolvendo.
- No painel inferior desenvolve-se sua interação com o caso clínico; caso queira fazer uma pausa, não deixe de clicar o botão [Fazer uma pausa] para que a contagem de tempo seja interrompida.

### Processar tentativa 1, etapa 1.

[Clique aqui para prosseguir](#)

[Clique aqui para voltar](#)



suporte: LógicaMIX

# Etapa 1



## Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 1)

28.07.2009 21:26h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.09.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 01 / 01 min

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.  
**Dica:** caso precise parar, use o botão [Fazer uma pausa] localizado no painel inferior.

### Resolução de Casos Clínicos

Demo Fuzzy Kitten Dois (ID:4088) 28.07.2009 21:25h

Você somente poderá seguir para a próxima etapa quando todas as relações estiverem definidas.  
**Há uma tabela, abaixo, que sumariza todas as relações que você já definiu:**  
- você já definiu 0 relações;  
- falta definir 176 relações.

Você deve indicar as relações entre o diagnóstico de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco. Selecione o diagnóstico que pretende definir agora:

Deambulação prejudicada

Disfunção sexual

Dor aguda

Dor crônica

Fadiga

Incontinência intestinal

Definir relações

Fazer uma pausa

### Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco

|                      | Deamb<br>Prej | Disf<br>Sex | Dor<br>A | Dor<br>C | Fadiga | Incont<br>Intest | Incont<br>Uri<br>Urg | Nutri<br>Menos | Padr<br>Resp<br>In | Risco<br>Int<br>Pele | Riscos<br>Queda |
|----------------------|---------------|-------------|----------|----------|--------|------------------|----------------------|----------------|--------------------|----------------------|-----------------|
| Alter Atv<br>Prev    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Alt<br>Turgor<br>Pel | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Alt Prof<br>Resp     | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Cansaco              | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Cap Prej<br>Dista    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Diarr                | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Extremo<br>Id        | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| For D Ext<br>Inf     | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Id Acima<br>65       | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Incap Re<br>Energ    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Inc Ret<br>Evacua    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Inter Red<br>Pess    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Lim Sex<br>Doenca    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Perd Pes<br>C Ing    | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Perda<br>Urina       | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |
| Relato<br>Dor        | ND            | ND          | ND       | ND       | ND     | ND               | ND                   | ND             | ND                 | ND                   | ND              |

Legenda:

| Sigla  | Intensidade da relação    |
|--------|---------------------------|
| FO ... | Fortemente relacionado    |
| RE ... | Relacionado               |
| MO ... | Moderadamente relacionado |
| FR ... | Fracamente relacionado    |
| NR ... | Não relacionado           |
| ND ... | Não definido              |

Etapa 1 – página onde o aluno estabelece relação entre DEs e CDs/FRis. O aluno preenche este quadro para todos os diagnósticos da atividade

**Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 1)** 28.07.2009 21:55h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.09.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 4 / 25 min

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.  
**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu browser, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior.

 **Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco**  
Demo Fuzzy Kitten Um (ID:4085) 28.07.2009 21:55h

Indique qual a relação entre o diagnóstico de enfermagem (destacado em vermelho e negrito) e as características definidoras/fatores de risco (descritos no quadro abaixo, em marrom). Classifique a relação entre ambos como:

- FO ... Fortemente relacionado
- RE ... Relacionado
- MO ... Moderadamente relacionado
- FR ... Fracamente relacionado
- NR ... Não relacionado
- ND ... Não definido

**Deambulação prejudicada:**

|   |  |
|---|--|
| Alteração da capacidade de continuar atividades prévias                       | <input type="radio"/> FO <input checked="" type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Alteração no turgor da pele   | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input checked="" type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Alterações na profundidade respiratória                                       | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input checked="" type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Cansaço   | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input checked="" type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Capacidade prejudicada de percorrer as distâncias necessárias                 | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input checked="" type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Diarréia  | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input checked="" type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Extremos de idade   | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Força diminuída nas extremidades inferiores                                   | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Idade acima de 65 anos  | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Incapacidade de restaurar energias mesmo após o sono                          | <input type="radio"/> FO <input checked="" type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Incapacidade de retardar a evacuação  | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input checked="" type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Interação reduzida com as pessoas   | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Limitações (sexuais) percebidas impostas pela doença                          | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input checked="" type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Perda de peso com ingestão adequada de comida                                 | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input checked="" type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Relato de incapacidade de chegar ao banheiro a tempo de evitar perda de urina | <input checked="" type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |
| Relato verbal de dor  | <input type="radio"/> FO <input type="radio"/> RE <input type="radio"/> MO <input type="radio"/> FR <input checked="" type="radio"/> NR <input type="radio"/> ND |

[Clique aqui para prosseguir](#)

## Etapa 1 – confirmando as relações indicadas



**Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 1)**

28.07.2009 22:06h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.08.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 25 / 88 min

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.

**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu *browser*, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior.



Fuzzy Kitten

### Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco

Demo Fuzzy Kitten Um (ID:4085) 28.07.2009 22:06h

#### Deambulação prejudicada:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Alteração da capacidade de continuar atividades prévias                       | RE ... Relacionado               |
| Alteração no turgor da pele   | MO ... Moderadamente relacionado |
| Alterações na profundidade respiratória                                       | MO ... Moderadamente relacionado |
| Cansaço   | NR ... Não relacionado           |
| Capacidade prejudicada de percorrer as distâncias necessárias                 | MO ... Moderadamente relacionado |
| Diarréia  | NR ... Não relacionado           |
| Extremos de idade   | FR ... Fracamente relacionado    |
| Força diminuída nas extremidades inferiores                                   | FR ... Fracamente relacionado    |
| Idade acima de 65 anos  | FR ... Fracamente relacionado    |
| Incapacidade de restaurar energias mesmo após o sono                          | RE ... Relacionado               |
| Incapacidade de retardar a evacuação  | NR ... Não relacionado           |
| Interação reduzida com as pessoas   | FR ... Fracamente relacionado    |
| Limitações (sexuais) percebidas impostas pela doença                          | FR ... Fracamente relacionado    |
| Perda de peso com ingestão adequada de comida                                 | NR ... Não relacionado           |
| Relato de incapacidade de chegar ao banheiro a tempo de evitar perda de urina | FO ... Fortemente relacionado    |
| Relato verbal de dor  | NR ... Não relacionado           |

[Clique aqui para prosseguir](#)

## Etapa 1 – finalizando

### Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 1)

28.07.2009 22:10h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.09.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 34 / 115 min

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.

**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu browser, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior.

### Resolução de Casos Clínicos

Demo Fuzzy Kitten Um (ID:4085) 28.07.2009 22:10h

Você já definiu todas as relações e, portanto, pode passar para a próxima etapa quando desejar.  
**Confira, na tabela abaixo, se está satisfeito com o mapa obtido. Quando estiver de acordo, avance para a segunda etapa.**

Tenha certeza de suas escolhas porque não poderá voltar a esta etapa.

Você deve indicar as relações entre o diagnóstico de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco. Selecione o diagnóstico que pretende definir agora:

Deambulação prejudicada

Disfunção sexual

Dor aguda

Dor crônica

Fadiga

Incontinência intestinal

Definir relações

Fazer uma pausa

Avançar para a próxima fase

### Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco

|                      | Deamb<br>Prej | Dist<br>Sex | Dor<br>A | Dor<br>C | Fadiga | Incont<br>Intest | Incont<br>Uri<br>Urg | Nutri<br>Menos | Padr<br>Resp<br>In | Risco<br>Int<br>Pele | Risco<br>Queda |
|----------------------|---------------|-------------|----------|----------|--------|------------------|----------------------|----------------|--------------------|----------------------|----------------|
| Alter Atv<br>Prev    | RE            | NR          | FR       | FR       | FO     | NR               | NR                   | NR             | FR                 | NR                   | FR             |
| Alt<br>Turgor<br>Pel | MO            | MO          | NR       | NR       | NR     | NR               | NR                   | MO             | NR                 | FO                   | NR             |
| Alt Prof<br>Resp     | MO            | FR          | FR       | FR       | FR     | NR               | NR                   | NR             | FO                 | NR                   | NR             |
| Cansaco              | NR            | FR          | MO       | FR       | FR     | NR               | NR                   | NR             | FR                 | NR                   | FR             |
| Cap Prej<br>Dista    | MO            | MO          | FR       | MO       | MO     | NR               | NR                   | FR             | FR                 | NR                   | RE             |
| Diarr                | NR            | NR          | NR       | NR       | NR     | MO               | NR                   | NR             | NR                 | FR                   | NR             |
| Extremo<br>Id        | FR            | MO          | FR       | NR       | FR     | FR               | FR                   | NR             | NR                 | NR                   | RE             |
| For D Ext<br>Inf     | FR            | NR          | NR       | FR       | NR     | NR               | NR                   | NR             | NR                 | NR                   | FO             |
| Id Acima<br>65       | FR            | RE          | FR       | FR       | NR     | FR               | FR                   | NR             | NR                 | MO                   | RE             |
| Incap Re<br>Energ    | RE            | FR          | RE       | RE       | FR     | NR               | NR                   | NR             | NR                 | NR                   | NR             |
| Inc Ret<br>Evacua    | NR            | FR          | NR       | NR       | NR     | FO               | NR                   | NR             | NR                 | NR                   | NR             |
| Inter Red<br>Pess    | FR            | NR          | RE       | FR       | FR     | FR               | NR                   | NR             | NR                 | NR                   | NR             |
| Lim Sex<br>Doenca    | FR            | FO          | FR       | NR       | FR     | FR               | FR                   | NR             | NR                 | NR                   | NR             |
| Perd Pes<br>C Ing    | NR            | FR          | FR       | FR       | NR     | NR               | NR                   | FO             | NR                 | NR                   | NR             |
| Perda<br>Urina       | FO            | MO          | NR       | NR       | NR     | NR               | FO                   | NR             | NR                 | NR                   | NR             |
| Relato<br>Dor        | NR            | FR          | FO       | FO       | NR     | NR               | NR                   | NR             | FR                 | NR                   | NR             |

Legenda:

**Sigla    Intensidade da relação**

- FO ... Fortemente relacionado
- RE ... Relacionado
- MO ... Moderadamente relacionado
- FR ... Fracamente relacionado
- NR ... Não relacionado
- ND ... Não definido

## Etapa 2 – leitura do caso clínico (na figura abaixo o caso clínico é apresentado com sua estrutura reduzida, sem a parte II – Entrevista com o paciente)

**2** **Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 2)** 28.07.2009 22:19h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.08.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 2 / 165 min

Caso clínico (ocê poderá voltar a vê-lo ao longo das próximas etapas).  
**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu browser, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior.



### Parte I: Dados de identificação

**Instituição:** Hospital Universitário  
**Diagnóstico Médico:** HAS+DM+ICC+Insuficiência pancreática crônica  
**Nome:** I.P.R.  
**Sexo:** F  
**Idade:** 76 anos  
**Estado Civil:** Casada  
**Escolaridade:** 4ª série  
**Ocupação:** Modelista aposentada  
**Renda Mensal Familiar:** 02 salários  
**No. dependentes:** 03  
**Procedência:** São Paulo-SP  
**Dia de internação atual:** 0

### PARTE III: Exame físico e observações durante a entrevista

#### A) Sinais vitais e medidas antropométricas:

**Pressão arterial:** 180 X 110 mmHg  
**Pulso:** frequência: 84 bpm **Ritmo:** rítmico **FC:** 92 bpm **Ritmo:** arritmico  
**Respiração:** frequência: 20 mm  
**Temperatura axilar:** 36,2 o.C  
**Peso atual:** 47,8 **Altura:** 1,60 m **IMC:** 18,4  
(relata ter perdido 15 kg em 2 meses. Antes da cirurgia de 2002 pesava 120 kg).

#### B) Exame dos seguimentos corporais:

**Estado geral:** ( ) Bom (X) Regular ( ) Ruim

##### CABEÇA

**Couro cabeludo:** Sem anormalidades.

**Olhos:** Mucosas hipocoradas.

**Ouvido:** Sem anormalidades.

**Nariz:** Sem anormalidades.

**Boca:** Presença de prótese superior e ausência de dentes e prótese na arcada inferior (relata não ter problemas para mastigar).

##### PESCOÇO

**Integridade:** Pele ressecada.

##### TÓRAX

**Integridade:** Pele ressecada.

**Ausculta pulmonar:** MV + diminuídos em bases direita e esquerda, sem RA.

**Ausculta cardíaca:** Bulhas arritmicas, 92 bpm.

##### ABDOME / TRONCO POSTERIOR E GLÚTEO

**Integridade:** Pele ressecada. Hiperemia em região sacra (colocado placa de hidrocolóide).

**Ausculta abdominal:** RHA+.

**Palpação abdominal:** Sem anormalidades, abdome plano e flácido.

##### MEMBROS

**Integridade:** Pele ressecada, edema de MSE e MMII.

**Mobilidade:** Limitada. Diminuição da força muscular especialmente em MIE. Não consegue andar sem apoio, e insiste em que lhe deixem andar com o andador, mesmo que demore muito.

##### OUTROS:

**Uso de artefatos terapêuticos ou diagnósticos?** ( ) sim (X) não

#### C) Sensório:

**Orientada no tempo e no espaço:** (X) sim ( ) não

**Facilidade de entendimento de idéias:** (X) sim ( ) não

**Concentração da atenção:** (X) concentrado ( ) pouco concentrado ( ) não concentrado

**Tenso:** ( ) sim (X) não

Avançar para a próxima fase

Fazer uma pausa

## Etapa 3



### Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 3)

28.07.2009 22:34h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.09.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 2 / 201 min

Determinando os "estados de saúde" do paciente, identificando as características definidoras / fatores de risco

**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu browser, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior



FuzzyKitten

### Resolução de Casos Clínicos

Demo Fuzzy Kitten Um (ID:4085) 28.07.2009 22:33h

Com base no caso clínico apresentado, determine o "estado de saúde" do paciente identificando as características definidoras/fatores de risco como:

- PR ... Presente
- PP ... Possivelmente presente
- NS ... Não sei
- PA ... Possivelmente ausente
- AU ... Ausente

|   |   |
|---|---|
| Alteração da capacidade de continuar atividades prévias                       | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input checked="" type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Alteração no turgor da pele   | <input type="radio"/> PR <input checked="" type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Alterações na profundidade respiratória                                       | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input checked="" type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Cansaço   | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input checked="" type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Capacidade prejudicada de percorrer as distâncias necessárias                 | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input checked="" type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Diarréia  | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input checked="" type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Extremos de idade   | <input type="radio"/> PR <input checked="" type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Força diminuída nas extremidades inferiores                                   | <input checked="" type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Idade acima de 65 anos  | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input checked="" type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Incapacidade de restaurar energias mesmo após o sono                          | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input checked="" type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Incapacidade de retardar a evacuação  | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input checked="" type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Interação reduzida com as pessoas   | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input checked="" type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Limitações (sexuais) percebidas impostas pela doença                          | <input type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input checked="" type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Perda de peso com ingestão adequada de comida                                 | <input type="radio"/> PR <input checked="" type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Relato de incapacidade de chegar ao banheiro a tempo de evitar perda de urina | <input checked="" type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |
| Relato verbal de dor  | <input checked="" type="radio"/> PR <input type="radio"/> PP <input type="radio"/> NS <input type="radio"/> PA <input type="radio"/> AU |

Clique aqui para prosseguir

Fazer uma pausa

Avançar para a próxima fase

## Etapa 4

### Caso 1 - IPR (tentativa 1, etapa 4)

28.07.2009 22:44h (disponível de 23.07.2009 00:00h até 01.09.2009 23:59h)  
tempo utilizado: 0 / 234 min

Determinando os diagnósticos.

**Atenção:** não utilize os recursos de navegação do seu *browser*, como por exemplo o botão para voltar: toda a navegação é provida pelos botões que aparecem no painel inferior.



Fuzzy Kitten

### Resolução de Casos Clínicos

Demo Fuzzy Kitten Um (ID-4085) 28.07.2009 22:44h

Após a avaliação do "estado de saúde do paciente", determine os diagnósticos apresentados abaixo como:

- **A** ... Real / Atual, Bem-estar ou Síndrome
- **R** ... de Risco
- **P** ... Possível
- **N** ... Não identificado

|   |   |
|---|---|
| Deambulação prejudicada   | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Disfunção sexual  | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Dor aguda   | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Dor crônica   | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Fadiga  | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Incontinência intestinal  | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Incontinência urinária de urgência                              | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Nutrição desequilibrada: menos do que as necessidades corporais | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Padrão respiratório ineficaz                                    | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Risco de integridade da pele prejudicada                        | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |
| Risco de quedas   | <input type="radio"/> A <input type="radio"/> R <input type="radio"/> P <input type="radio"/> N |

Clique aqui para prosseguir

Avançar para a próxima fase

Fazer uma pausa



**FuzzyKitten**

Lógica Fuzzy para Avaliação da Acurácia Diagnóstica  
Rodrigo Jensen (mestrando)  
Prof. Dr. Paulo Sérgio Panse Silveira (implementação e suporte)  
Dra. Neli Regina Siqueira Ortega (especialista em lógica fuzzy)  
Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes (orientadora)

Demo Fuzzy Kitten (ID:4085) 29.07.2009 13:24h

### Escore de Desempenho

**Desempenho ao estabelecer relação entre CD/FR e DE: 87%**  
Valor de desempenho gerado considerando a relação que entre DE e CD/FR realizada por você na etapa 1 e comparando com a relação que foi estabelecida por especialistas.

**Desempenho na identificação da presença de CD/FR no caso clínico: 89%**  
Valor de desempenho gerado considerando a presença de CD/FR no caso clínico indicada por você na etapa 3 e comparando com a relação que foi estabelecida por especialistas.

**Desempenho na determinação dos DE: 92%**  
Valor de desempenho gerado considerando os DE levantados por você na etapa 4 da atividade e comparando com os DE estabelecidos por especialistas.

**Desempenho na determinação dos DE indicados pelo modelo: 93%**  
Valor de desempenho gerado considerando os DE levantados por você através do modelo fuzzy (este modelo considera as relações realizadas por você na etapa 1 e na etapa 3 e indica quais DE você apontaria considerando estas relações) e comparando-os com os DE estabelecidos por especialistas.

[Clique aqui para prosseguir](#)

[Menu FuzzyKitten](#) [Bugs, Problemas, Sugestões](#) [Encerrar \(Logout\)](#)

suporte:  LógicaMix

### Desempenho ao estabelecer relação entre DE e CD/FR

|                | Dor A | Dor C | Intol Ativ | Isol Social | Nutri Mais | Padr Resp In | Troc Gas Prej |
|----------------|-------|-------|------------|-------------|------------|--------------|---------------|
| Alter Atv Prev | RE    | RE    | FO         | NR          | NR         | MO           | FR            |
| Desc Esforço   | FO    | RE    | MO         | NR          | NR         | FO           | FO            |
| Disp           | RE    | NR    | RE         | NR          | NR         | FO           | FO            |
| Disp Esforço   | RE    | NR    | FO         | NR          | NR         | FO           | FO            |
| Inter Red Pess | RE    | MO    | NR         | FO          | FR         | RE           | MO            |
| Nível Ativ Sed | NR    | FR    | FR         | NR          | FR         | NR           | FR            |
| Pad Alim Disf  | NR    | FR    | RE         | NR          | FO         | FR           | NR            |
| Peso Acima     | NR    | NR    | MO         | NR          | FO         | NR           | NR            |
| Proc Ficar Soz | MO    | FR    | NR         | FO          | NR         | FR           | FR            |
| Relato Dor     | FO    | FO    | NR         | NR          | NR         | NR           | NR            |
| Relat Fad/Fraq | FR    | NR    | FO         | NR          | NR         | FO           | RE            |
| Sono           | NR    | NR    | NR         | NR          | NR         | FO           | FO            |
| Taquip         | NR    | NR    | RE         | NR          | NR         | FO           | FO            |

### Desempenho na determinação dos DE

| Diagnóstico de enfermagem                                      | Concordância | Estado diagnóstico          |
|--|--------------|-----------------------------|
| Dor aguda  | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Dor crônica  | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Intolerância à atividade                                       | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Isolamento social  | ✗            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Padrão respiratório ineficaz                                   | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome |
| Troca de gases prejudicada                                     | ✗            | Real, Bem-estar ou Síndrome |

### Desempenho na determinação dos DE indicados pelo modelo

| Diagnóstico de enfermagem                                      | Concordância | Estado diagnóstico                      |
|--|--------------|---|
| Dor aguda  | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Dor crônica  | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Intolerância à atividade                                       | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Isolamento social  | ✗            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Padrão respiratório ineficaz                                   | ✓            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |
| Troca de gases prejudicada                                     | ✗            | Real, Bem-estar ou Síndrome ou de Risco |

### Desempenho na identificação da presença de CD/FR no caso clínico

| Características Definidoras / Fatores de Risco          | Concordância | Estado de saúde |
|---|--------------|-----------------|
| Alteração da capacidade de continuar atividades prévias | ✓            | Presente        |
| Desconforto aos esforços                                | ✓            | Presente        |
| Dispnéia  | ✓            | Presente        |
| Dispnéia aos esforços                                   | ✓            | Presente        |
| Interação reduzida com as pessoas                       | ✗            | Presente        |
| Nível de atividade sedentário                           | ✗            | Presente        |
| Padrão de alimentação disfuncional                      | ✓            | Presente        |
| Peso acima do ideal para a altura e a complexão         | ✓            | Presente        |
| Procura ficar sozinho                                   | ✗            | Presente        |
| Relato verbal de dor                                    | ✓            | Presente        |
| Relato verbal de fadiga ou fraqueza                     | ✓            | Presente        |
| Sonolência  | ✗            | Presente        |
| Taquipnéia  | ✓            | Presente        |

**Estudo de Caso 3**  
**- Tentativa 1 -**

| Usuário     |           | etapa 1           | etapa 2           | etapa 3           | etapa 4           | Modelo (1 & 3) | Diagnósticos adicionais |
|-------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------------|
|             | escore:   | 75.55             | não existe        | 90.38             | 90.91             | 96.43          | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:31h | 27.11.2009 12:48h | 27.11.2009 12:53h | 27.11.2009 12:55h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 12:48h | 27.11.2009 12:53h | 27.11.2009 12:55h | 27.11.2009 12:57h |                |                         |
| <b>4521</b> | tempo:    | 14min             | 5min              | 2min              | 2min              |                |                         |
|             | ocioso:   | 3min              | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 75.27             | não existe        | 78.85             | 86.36             | 89.29          | -                       |
|             | início:   | 05.12.2009 12:13h | 05.12.2009 12:20h | 05.12.2009 12:25h | 05.12.2009 12:28h |                |                         |
|             | fim:      | 05.12.2009 12:20h | 05.12.2009 12:25h | 05.12.2009 12:28h | 05.12.2009 12:30h |                |                         |
| <b>4522</b> | tempo:    | 7min              | 5min              | 3min              | 2min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 81.87             | não existe        | 84.62             | 100.00            | 100.00         | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:20h | 27.11.2009 12:34h | 27.11.2009 12:41h | 27.11.2009 12:43h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 12:34h | 27.11.2009 12:41h | 27.11.2009 12:43h | 27.11.2009 12:46h |                |                         |
| <b>4523</b> | tempo:    | 14min             | 7min              | 2min              | 3min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 65.11             | não existe        | 82.69             | 77.27             | 92.86          | -                       |
|             | início:   | 06.12.2009 16:59h | 06.12.2009 17:16h | 06.12.2009 17:22h | 06.12.2009 17:24h |                |                         |
|             | fim:      | 06.12.2009 17:15h | 06.12.2009 17:21h | 06.12.2009 17:24h | 06.12.2009 17:26h |                |                         |
| <b>4524</b> | tempo:    | 13min             | 5min              | 2min              | 2min              |                |                         |
|             | ocioso:   | 3min              | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 80.49             | não existe        | 75.00             | 91.30             | 92.86          | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:10h | 27.11.2009 12:25h | 27.11.2009 12:32h | 27.11.2009 12:34h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 12:25h | 27.11.2009 12:32h | 27.11.2009 12:34h | 27.11.2009 12:36h |                |                         |
| <b>4525</b> | tempo:    | 15min             | 7min              | 2min              | 2min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 76.92             | não existe        | 76.92             | 86.96             | 85.71          | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:46h | 27.11.2009 13:11h | 27.11.2009 13:20h | 27.11.2009 13:26h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 13:11h | 27.11.2009 13:20h | 27.11.2009 13:26h | 27.11.2009 13:30h |                |                         |
| <b>4526</b> | tempo:    | 25min             | 9min              | 6min              | 4min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 64.56             | não existe        | 76.92             | 86.96             | 92.86          | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:52h | 27.11.2009 13:08h | 27.11.2009 13:14h | 27.11.2009 13:19h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 13:08h | 27.11.2009 13:14h | 27.11.2009 13:19h | 27.11.2009 13:23h |                |                         |
| <b>4528</b> | tempo:    | 16min             | 6min              | 5min              | 4min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |
|             | escore:   | 82.14             | não existe        | 82.69             | 81.82             | 89.29          | -                       |
|             | início:   | 27.11.2009 12:13h | 27.11.2009 12:43h | 27.11.2009 12:50h | 27.11.2009 12:52h |                |                         |
|             | fim:      | 27.11.2009 12:43h | 27.11.2009 12:50h | 27.11.2009 12:52h | 27.11.2009 12:55h |                |                         |
| <b>4529</b> | tempo:    | 30min             | 7min              | 2min              | 3min              |                |                         |
|             | ocioso:   | -                 | -                 | -                 | -                 |                |                         |
|             | terminado |                   |                   |                   |                   |                |                         |

## ANEXO 2 – Planilhas - Developing Nurses' Thinking (DNT) model

### Developing Nurses' Thinking (DNT) Worksheets

| Critical Thinking Skills   | Patient's presentation and assessment findings | Habits of the Mind  |
|--|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Analyzing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Break up the presentation/question into parts (cues) to determine meaning. (i.e. normal vs. abnormal). Identify cues.</li> <li>• Cluster cues to determine meaning</li> <li>• Generate hypotheses</li> </ul>      |  | <p style="text-align: center;"><b>Confidence</b></p> <p>Are you confident in your reasoning abilities?</p>  |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Contextual perspective</b></p> <p>Have you considered the entire context of this problem? Age, co-morbidities, medication, etc.</p>   |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Creativity</b></p> <p>Were you creative when you generated or restructured ideas? Did you think of alternatives?</p>  |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Flexibility</b></p> <p>Did you consider multiple possibilities? Did you get stuck on one train of thought?</p>  |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Inquisitiveness</b></p> <p>Were you eager to correctly interpret the situation/problem and did you use observation and thoughtful questioning to explore possibilities?</p>   |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Intellectual integrity</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Did you use research-based process and research-based criteria to interpret the situation/problem?</li> <li>• Guessing without a basis for deriving meaning does not count</li> </ul> |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Intuition-pattern recognition</b></p> <p>Did you recognize anything that seemed familiar from past experiences?</p>   |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Open-mindedness</b></p> <p>Were you open to other possible interpretations of the situation/data?</p>   |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Perseverance</b></p> <p>Were you determined to accurately interpret the situation/problem?</p>  |
|  |  | <p style="text-align: center;"><b>Reflection</b></p> <p>Did you constantly reflect on your thinking, assumptions, and decisions to assure accurate interpretation of data?</p>  |
| <p style="text-align: center;"><b>Applying standards</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use research based standards/rules to rule in or rule out hypothesis</li> <li>• NDX defining characteristics, related factors and risk states; patho</li> <li>• Making a judgment as to "fit"</li> </ul> |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Discriminating</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Look for differences and similarities</li> <li>• Does this help confirm or disconfirm hypothesis</li> </ul>  |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Information seeking</b></p> <p>Do you need more information to solve this problem? Information from patient/SO? Lab data? Further physical assessment?</p>   |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Logical reasoning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Draw conclusions</li> <li>• If this then probably that</li> <li>• Confirm or disconfirm DX</li> </ul>   |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Predicting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envision a plan and consequences.</li> <li>• How will this prob/plan affect patient safety? If I do this then....</li> </ul>   |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Transforming knowledge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• How will you recognize this same concept/problem in other situations?</li> </ul>   |  |   |
| <p style="text-align: center;"><b>Critical Thinking Skills and Habits of the Mind</b><br/>(Scheffer and Rubenfeld, 2000)</p>   |  |   |

Problem sheet: these can be NANDA (decreased cardiac output), possible medical problem (infection, MI), or description of the problem (change in mental status)

| <b>Problem</b> | <b><u>Confirming</u></b><br>Defining characteristics<br>Assessment findings that support the identification of the problem. (this includes related factors & those that put patients at risk for problems) | <b><u>Disconfirming</u></b><br>characteristics<br>Assessment findings that do NOT support choice of this problem | <b>Does this problem affect patient safety?</b><br>If yes how? | <b>Interventions/<br/>Evaluation</b> |
|----------------|--|--|--|--------------------------------------|
| 1.             |  |  |  |                                      |
| 2.             |  |  |  |                                      |

## ANEXO 3 – Fuzzy Kitten 2.0

Página de acesso ao Fuzzy Kitten 2.0



# FUZZY KITTEN 2



[Português](#) [English](#)

### Login - Fuzzy Kitten

**Login**

**Senha**

Se você quiser se cadastrar ou esqueceu sua senha e login, insira seu CPF abaixo:

**CPF**

Menu principal



# FUZZY KITTEN 2



[Português](#) [English](#)

### Fuzzy Kitten - Menu principal

Usuário: teste1

[Resolução de casos clínicos](#)

[Meu desempenho nos casos clínicos](#)

[Sair do sistema](#)

## Resolução de casos clínicos (menu)



# FUZZY KITTEN 2



### Fuzzy Kitten - Resolução de casos clínicos

Clique sobre o caso clínico que deseja resolver!

|                                  |                    |                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|
| <a href="#">Estudo de Caso 2</a> | 20/09/2012 - 20:00 | 21/09/2012 - 19:00 |
| <a href="#">Estudo de Caso 1</a> | 24/09/2012 - 01:00 | 05/10/2012 - 18:00 |
| <a href="#">Menu principal</a>   |                    |                    |
| <a href="#">Sair do sistema</a>  |                    |                    |

## Instrução para a atividade



# FUZZY KITTEN 2



### Fuzzy Kitten - Resolução de casos clínicos

O caso clínico **Estudo de Caso 1** está disponível  
de **24/09/2012 01:00**  
até **05/10/2012 18:00**  
Hoje é: **6/12/2012 14:12:48**

A atividade é composta por 6 etapas, somente é possível avançar para a etapa seguinte depois que a anterior foi concluída e não é possível retornar às etapas anteriores durante a atividade. Após o término da sexta etapa serão apresentados seus escores de desempenho. Mais tarde, você poderá realizar a atividade novamente e quantas vezes quiser, afim de aprimorar-se. Todas as tentativas ficarão registradas no sistema para consulta posterior.

O tempo que você utiliza para resolver cada caso também é registrado. Ao prosseguir, a tela dividir-se-á em dois painéis:

- No painel superior aparece seu histórico ou avisos do sistema, este lado da tela é atualizado periodicamente. Também é por este painel que você poderá rever o caso clínico, que estará disponível a partir da segunda etapa.
- No painel inferior desenvolve-se sua interação na atividade.
- Caso queira fazer uma pausa, você poderá clicar em Menu Principal, para retornar ao menu, ou em Sair, para sair do Fuzzy Kitten.
- Não utilize os opções de voltar ou avançar de seu navegador da internet.

Os Diagnósticos de Enfermagem, Características Definidoras, Fatores de Risco e Fatores Relacionados utilizados na atividade seguem a definição da NANDA Internacional versão 2009-2011.

Os casos clínicos foram extraídos dos livros que são citados abaixo como referências e parametrizados pelo Grupo de Estudos sobre Diagnósticos, Intervenções e Resultados de enfermagem (DIRENF) da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP).

Boa atividade!

#### Referências

Lunney M. Pensamento crítico e diagnósticos de enfermagem: estudos de caso e análises. Porto Alegre: Artmed; 2004.  
Lunney M. Pensamento crítico para o alcance de resultados positivos em saúde: análises e estudos de caso em enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2011.

|                                 |
|---------------------------------|
| <a href="#">Resolver o caso</a> |
| <a href="#">Menu principal</a>  |
| <a href="#">Sair do sistema</a> |

## Etapa 1



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 1 - Tentativa 10

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.

teste1

6/12/2012 - 14:16

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Nesta etapa do Fuzzy Kitten você é convidado a pensar sobre a relação que se estabelece entre Diagnósticos de Enfermagem e Características Definidoras ou Fatores de Risco.

Na tabela "Relações Fuzzy" serão apresentadas as relações que você estabelecer, em azul, de acordo com a intensidade que você atribuiu, e em vermelho, enquanto a relação ainda não estiver definida.

Você poderá prosseguir para a segunda etapa do Fuzzy Kitten após atribuir a intensidade de relação entre todos os Diagnósticos de Enfermagem e as Características Definidoras/ Fatores de Risco desta atividade.

Para começar, selecione o diagnóstico que pretende definir agora:

Interação social prejudicada (00052) ▾

Definir relações

#### Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco

|                       | ISP | ND:Ma | PMP | SI |
|-----------------------|-----|-------|-----|----|
| ComeRespEstInt        | ND  | ND    | ND  | ND |
| DefIntMae-Filho       | ND  | ND    | ND  | ND |
| DesconfSitSoc         | ND  | ND    | ND  | ND |
| ExpFrustrIncapAtivAnt | ND  | ND    | ND  | ND |
| ExpVerbNãoControl     | ND  | ND    | ND  | ND |

| Sigla     | Intensidade da relação           |
|-----------|----------------------------------|
| <b>FO</b> | <b>Fortemente relacionado</b>    |
| <b>RE</b> | <b>Relacionado</b>               |
| <b>MO</b> | <b>Moderadamente relacionado</b> |
| <b>FR</b> | <b>Fracamente relacionado</b>    |
| <b>NR</b> | <b>Não relacionado</b>           |
| <b>ND</b> | <b>Não definido</b>              |

| Sigla        | Diagnóstico de enfermagem   |
|--------------|---|
| <b>ND:Ma</b> | <b>Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001)</b> |
| <b>SI</b>    | <b>Sentimento de impotência (00125)</b>                                       |
| <b>PMP</b>   | <b>Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)</b>                         |
| <b>ISP</b>   | <b>Interação social prejudicada (00052)</b>                                   |

| Sigla                        | Características definidoras / Fatores de risco  |
|------------------------------|---|
| <b>ComeRespEstInt</b>        | <b>Comer em resposta a estímulos internos que não a fome</b>                            |
| <b>DefIntMae-Filho</b>       | <b>Déficit de interação mãe-filho</b>   |
| <b>DesconfSitSoc</b>         | <b>Desconforto em situações sociais</b>   |
| <b>ExpFrustrIncapAtivAnt</b> | <b>Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores</b> |
| <b>ExpVerbNãoControl</b>     | <b>Expressões verbais de não controle</b>   |

Etapa 1 – página onde o aluno estabelece relação entre DEs e CDs/FRis. O aluno preenche este quadro para todos os diagnósticos da atividade



## FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 1 - Tentativa 10

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.

teste1

6/12/2012 - 14:16

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

### Fuzzy Kitten - Relações entre diagnósticos de enfermagem e características definidoras

Pense sobre o quanto uma Característica Definidora/ Fator de Risco possui força para sensibilizar um diagnóstico. Em qual nível de relação cada Característica Definidora ou Fator de Risco evidencia este diagnóstico?

Clique para saber as definições de: [Diagnóstico de enfermagem](#) [Características definidoras](#) [Fator de risco](#)

#### ISP - Interação social prejudicada (00052)

Quantidade insuficiente ou excessiva, ou qualidade ineficaz, de troca social.

|  |   |
|--|---|
| Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Déficit de interação mãe-filho   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Desconforto em situações sociais   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Expressões verbais de não controle   | <input type="text" value="Não definido"/> |

[CADASTRAR RELAÇÕES](#)

[VOLTAR](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)

## Etapa 1 – finalizando



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1 Etapa 1 - Tentativa 10

Estabelecendo relações entre os diagnósticos de enfermagem e as características definidoras / fatores de risco.

teste1

6/12/2012 - 14:16

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Nesta etapa do Fuzzy Kitten você é convidado a pensar sobre a relação que se estabelece entre Diagnósticos de Enfermagem e Características Definidoras ou Fatores de Risco.

Na tabela "Relações Fuzzy" serão apresentadas as relações que você estabelecer, em azul, de acordo com a intensidade que você atribuiu, e em vermelho, enquanto a relação ainda não estiver definida.

Você poderá prosseguir para a segunda etapa do Fuzzy Kitten após atribuir a intensidade de relação entre todos os Diagnósticos de Enfermagem e as Características Definidoras/ Fatores de Risco desta atividade.

Para começar, selecione o diagnóstico que pretende definir agora:

Interação social prejudicada (00052)

Definir relações

[Passar para a próxima etapa](#)

#### Relações Fuzzy entre Diagnósticos e Características Definidoras ou Fatores de Risco

|                       | ISP | ND:Ma | PMP | SI |
|-----------------------|-----|-------|-----|----|
| ComeRespEstInt        | NR  | FO    | NR  | NR |
| DefIntMae-Filho       | FR  | NR    | RE  | NR |
| DesconfSitSoc         | FO  | NR    | NR  | NR |
| ExpFrustrIncapAtivAnt | NR  | NR    | NR  | MO |
| ExpVerbNãoControl     | FR  | FR    | NR  | FO |

| Sigla | Intensidade da relação    |
|-------|---------------------------|
| FO    | Fortemente relacionado    |
| FO    | Fortemente relacionado    |
| RE    | Relacionado               |
| MO    | Moderadamente relacionado |
| FR    | Fracamente relacionado    |
| NR    | Não relacionado           |
| ND    | Não definido              |

| Sigla | Diagnóstico de enfermagem  |
|-------|--|
| ND:Ma | Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) |
| ND:Ma | Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) |
| SI    | Sentimento de impotência (00125)                                       |
| PMP   | Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         |
| ISP   | Interação social prejudicada (00052)                                   |

| Sigla                 | Características definidoras / Fatores de risco                                   |
|-----------------------|--|
| ComeRespEstInt        | Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            |
| DefIntMae-Filho       | Déficit de interação mãe-filho   |
| DesconfSitSoc         | Desconforto em situações sociais   |
| ExpFrustrIncapAtivAnt | Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores |
| ExpVerbNãoControl     | Expressões verbais de não controle   |

## Etapa 2 – leitura e análise do caso clínico, utilizando o modelo DNT



# FUZZY KITTEN 2



### Análise

- Divida a apresentação/questão em partes (pistas) para determinar o significado (ou seja, normal vs. anormal).
- Identifique pistas.
- Agrupe as pistas para determinar o significado.
- Gere hipóteses

### Aplicação de padrões

- Use padrões/ regras baseados em pesquisa para incluir ou descartar hipóteses.
- Características definidoras de Diagnósticos de Enfermagem, fatores relacionados e situações de risco; fisiopatologia.
- Faça um julgamento que "se encaixe".

### Discriminação

- Procure por diferenças e semelhanças.
- Isso ajuda a confirmar ou desconfirmar hipóteses?

### Busca de informação

- Você precisa de mais informação para resolver este problema?
- Informação do paciente/ Subjetiva ou Objetiva? Dados laboratoriais? Avaliação física adicional?

### Raciocínio lógico

- Tire conclusões.
- Se isso, então provavelmente aquilo.
- Confirme ou desconfirme o diagnóstico.

Susan M., uma mulher de 34 anos de idade, compareceu ao ambulatório de mulheres porque pensava ter síndrome pré-menstrual (SPM). Embora uma amiga lhe tivesse fornecido algumas informações sobre a SPM, ela não havia podido iniciar qualquer medida de autocuidado bem-sucedida para controlar os sintomas.

Susan se descreve como uma perfeccionista. A sua casa é "perfeitamente limpa" e ela prepara "boas refeições", exceto no período pré-menstrual. Os filhos (dois e quatro anos de idade) são importantes para ela, mas ela tem dificuldade de cuidá-los um pouco antes da menstruação começar. Ela relata que "as coisas começam a se desordenar" e ela não consegue manter suas atividades nos 7 a 10 dias pré-menstruais. Uma vez terminada a menstruação, ela se sente normal novamente. Além disso, Susan tem desejos por comida incontroláveis, facilmente fica com raiva da família, é muito irritável, não consegue se concentrar, chora com facilidade e sente-se descontrolada durante esses dias pré-menstruais.

Durante a conversa, Susan fica com lágrimas nos olhos e estabelece contato visual apenas limitado. Ela diz "Eu estou à mercê de meu ciclo menstrual. Quero que alguém faça algo por mim, porque me sinto descontrolada".

## PASSAR PARA A PRÓXIMA ETAPA

### Confiança

- Você está confiante em suas habilidades de raciocínio?

### Perspectiva contextual

- Você foi criativo ao gerar ou reestruturar ideias?
- Idade, co-morbidades, medicações, etc.

### Criatividade

- Você pensou em alternativas?

### Flexibilidade

- Você considerou múltiplas possibilidades? Você ficou restrito a uma linha de pensamento?

### Curiosidade

- Você estava ansioso para interpretar corretamente a situação/ problema e usou observação e questionamento reflexivo para explorar possibilidades?

### Integridade intelectual

- Você usou processos baseados em pesquisa e critérios baseados em pesquisa para interpretar a situação/problema?
- "Chutar" sem uma base da qual extrair significado não conta

### Intuição: reconhecimento de padrão

- Você reconheceu qualquer coisa que lhe pareceu familiar a partir de experiências anteriores?

### Mente aberta

- Você estava aberto a outras possíveis interpretações da situação/ dados?

### Perseverança

- Você estava determinado a interpretar acuradamente a situação/ problema?

### Reflexão

- Você refletiu constantemente sobre o seu pensamento, pressupostos e decisões para assegurar uma interpretação acurada dos dados?

## Etapa 3



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 3 - Tentativa 10

Determinando os "estados de saúde" do paciente, identificando as características definidoras / fatores de risco

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:46

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Com base no caso clínico apresentado, identifique as Características Definidoras ou Fatores de Risco como:

Clique para saber as definições de: [Características definidoras](#) [Fator de risco](#)

|  |   |
|--|---|
| Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Déficit de interação mãe-filho   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Desconforto em situações sociais   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Expressões verbais de não controle   | <input type="text" value="Não definido"/> |

[PROSSEGUIR](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)

## Etapa 3 – confirmando as opções selecionadas



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 3 - Tentativa 10

Determinando os "estados de saúde" do paciente, identificando as características definidoras / fatores de risco

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:46

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

|  |   |
|--|---|
| Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            | <input type="text" value="Presente"/>               |
| Déficit de interação mãe-filho   | <input type="text" value="Não sei"/>                |
| Desconforto em situações sociais   | <input type="text" value="Possivelmente presente"/> |
| Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores | <input type="text" value="Possivelmente ausente"/>  |
| Expressões verbais de não controle   | <input type="text" value="Presente"/>               |

[PASSAR PARA A PRÓXIMA ETAPA](#)

[Modificar minhas respostas](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)

## Etapa 4



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 4 - Tentativa 10

Estabelecendo relações entre o caso clínico e Fatores relacionados

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:49

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Classifique os Fatores Relacionados quanto à sua presença no caso clínico:

Clique para saber as definições de: [Fatores relacionados](#)

|   |   |
|---|---|
| Conhecimento deficiente sobre as habilidades necessárias aos pais | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Distúrbio no autoconceito   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas         | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Regime relacionado à doença                                       | <input type="text" value="Não definido"/> |

[Menu principal](#)  
[Sair do sistema](#)

## Etapa 4– confirmando as opções selecionadas



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 4 - Tentativa 10

Estabelecendo relações entre o caso clínico e Fatores relacionados

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:51

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

|   |   |
|---|---|
| Conhecimento deficiente sobre as habilidades necessárias aos pais | <input type="text" value="Não sei"/>                |
| Distúrbio no autoconceito   | <input type="text" value="Possivelmente presente"/> |
| Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas         | <input type="text" value="Presente"/>               |
| Regime relacionado à doença                                       | <input type="text" value="Presente"/>               |

**PASSAR PARA A PRÓXIMA ETAPA**

[Menu principal](#)  
[Sair do sistema](#)

## Etapa 5



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 5 - Tentativa 10

Determinando os diagnósticos

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:54

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Classifique os diagnósticos apresentados como diagnóstico real, de promoção da saúde, bem-estar ou síndrome (A), de risco (R), possível (P) ou não identificado (N) no caso clínico.

Clique para saber as definições de: [Diagnóstico real](#) [Diagnóstico de promoção de saúde](#) [Diagnóstico de bem-estar](#) [Diagnóstico de síndrome](#)

Diagnóstico possível

|  |   |
|--|---|
| Interação social prejudicada (00052)                                   | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         | <input type="text" value="Não definido"/> |
| Sentimento de impotência (00125)                                       | <input type="text" value="Não definido"/> |

[PROSSEGUIR](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)

Etapa 5– confirmando as opções selecionadas



# FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1

#### Etapa 5 - Tentativa 10

Determinando os diagnósticos

[Reler o caso clínico](#)

teste1

6/12/2012 - 14:54

Disponível de 24/09/2012 01:00 até 05/10/2012 18:00

[Sair](#) [Menu principal](#)

Interação social prejudicada (00052)  
Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001)  
Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)  
Sentimento de impotência (00125)

Real, Bem-estar ou síndrome

Real, Bem-estar ou síndrome

Possível

Possível

**TERMINEI - CALCULAR MINHA PONTUAÇÃO**

[Modificar minhas respostas](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)

Página apresentada ao aluno mostrando a comparação do diagnóstico apontado pelo modelo max-min fuzzy *versus* diagnóstico indicado livremente



## FUZZY KITTEN 2



### Estudo de Caso 1 - Tentativa 10

teste1

#### Diagnósticos gerados por um modelo de apoio à decisão diagnóstica

No Fuzzy Kitten é utilizado um modelo de apoio à decisão diagnóstica (composição máximo mínimo fuzzy).

Durante a atividade você simulou ser um especialista e parametrizou um modelo de apoio à decisão ao atribuir valores na atividade. Assim, foi gerada uma lista com possibilidades diagnósticas para o Caso Clínico, segundo o seu raciocínio ao estabelecer os valores na atividade.

#### Diagnósticos gerados pelo modelo de apoio à decisão

|  |          |
|--|----------|
| Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         | Possível |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | Presente |
| Sentimento de impotência (00125)                                       | Presente |
| Interação social prejudicada (00052)                                   | Possível |

As possibilidades diagnósticas que o modelo gerou, segundo seu raciocínio, foram iguais aos diagnósticos que você identificou livremente na **Etapa 5?**

#### Diagnósticos identificados livremente por você na Etapa 5

|  |          |
|--|----------|
| Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         | Possível |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | Presente |
| Sentimento de impotência (00125)                                       | Possível |
| Interação social prejudicada (00052)                                   | Presente |

[Vizualizar minha pontuação](#)

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)



# FUZZY KITTEN 2



## Estudo de Caso 1 - Tentativa 10 teste1

Os valores que você atribuiu na atividade são comparados a valores previamente determinados por especialistas em Diagnósticos de Enfermagem. Os escores apresentados abaixo mostram o quão próximo você chegou da opinião dos especialistas.

### Você X Especialista

#### Etapa 1

81.25%

Relação entre Características Definidoras/ Fatores de Risco (sinais e sintomas) e Diagnósticos de Enfermagem. Nesta etapa é avaliado seu conhecimento sobre o quanto sinais e sintomas estão relacionados a diagnósticos, sobre a classificação de diagnósticos de enfermagem da NANDA-I e sobre fenômenos de enfermagem.

|  | Paternidade ou maternidade prejudicada (00056) | Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | Sentimento de impotência (00125) | Interação social prejudicada (00052) |
|--|--|--|----------------------------------|--------------------------------------|
| Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            | NR<br>✓  | FO<br>✓  | NR<br>✓                          | NR<br>✓                              |
| Déficit de interação mãe-filho   | RE<br>✗  | NR<br>✓  | NR<br>✓                          | FR<br>✗                              |
| Desconforto em situações sociais   | NR<br>✗  | NR<br>✓  | NR<br>✓                          | FO<br>✓                              |
| Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores | NR<br>✗  | NR<br>✓  | MO<br>✗                          | NR<br>✓                              |
| Expressões verbais de não controle   | NR<br>✗  | FR<br>✗  | FO<br>✓                          | FR<br>✗                              |

#### Etapa 2

#### Leitura do caso clínico

#### Etapa 3

75.00%

Identificação das Características Definidoras/ Fatores de Risco (sinais e sintomas) no Caso Clínico. Nesta etapa é avaliada sua habilidade em identificar sinais e sintomas na história clínica apresentada.

|  |         |
|--|---------|
| Comer em resposta a estímulos internos que não a fome                            | PR<br>✓ |
| Déficit de interação mãe-filho   | NS<br>✗ |
| Desconforto em situações sociais   | PP<br>✗ |
| Expressões de frustração quanto à incapacidade de realizar atividades anteriores | PA<br>✗ |
| Expressões verbais de não controle   | PR<br>✓ |

#### Etapa 4

62.50%

Identificação dos Fatores Relacionados no Caso Clínico. Nesta etapa é avaliada sua habilidade em identificar a etiologia (causa) de possíveis diagnósticos na história clínica apresentada.

|   |         |
|---|---------|
| Conhecimento deficiente sobre as habilidades necessárias aos pais | NS<br>X |
| Distúrbio no autoconceito   | PP<br>X |
| Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas         | PR<br>X |
| Regime relacionado à doença                                       | PR<br>X |

**Etapa 5**

**60.00%**

Classificação dos Diagnósticos de Enfermagem do Caso Clínico. Nesta etapa é avaliada sua habilidade em identificar e classificar Diagnósticos de Enfermagem (Real, de Promoção da Saúde, Bem-estar, Síndrome, de Risco, Possível) a partir da história clínica apresentada.

|  |        |
|--|--------|
| Interação social prejudicada (00052)                                   | A<br>X |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | A<br>✓ |
| Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         | P<br>X |
| Sentimento de impotência (00125)                                       | P<br>X |

**Etapa 6**

**90.00%**

Identificação dos Diagnósticos de Enfermagem pelo Modelo Fuzzy no Caso Clínico. Este escore avalia seu raciocínio durante toda a atividade. O raciocínio que você utilizou para estabelecer as relações entre sinais e sintomas, diagnósticos e a história clínica, refletem no diagnóstico final gerado pelo modelo. Quanto mais alto o escore nesta etapa melhor foi o caminho de seu raciocínio na atividade.

|  |          |
|--|----------|
| Paternidade ou maternidade prejudicada (00056)                         | Possível |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais (00001) | Presente |
| Sentimento de impotência (00125)                                       | Presente |
| Interação social prejudicada (00052)                                   | Possível |

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)



## FUZZY KITTEN 2



| Desempenho dos alunos nos casos clínicos |         |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Aluno                                    | Etapa 1 | Etapa 2 | Etapa 3 | Etapa 4 | Etapa 5 | Etapa 6 |

[Baixar arquivo](#)

|   |   |   |   |   |                     |               |
|---|---|---|---|---|---------------------|---------------|
| Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado       | Não realizado |
| <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 5 minutos<br>Score: 62.50 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 0 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 95.00 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 81.25 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 70.00 | <b>Score: 90.00</b> |               |
| <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 3 minutos<br>Score: 53.75 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 2 minutos<br>Score: 0 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 0 minutos<br>Score: 85.00 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 68.75 | <b>Data de início:</b><br>25/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>25/9/2012<br>Tempo total: 0 minutos<br>Score: 90.00 | <b>Score: 90.00</b> |               |
| <b>Data de início:</b><br>27/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>27/9/2012<br>Tempo total: 4 minutos<br>Score: 60.00 | <b>Data de início:</b><br>27/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>27/9/2012<br>Tempo total: 2 minutos<br>Score: 0 | <b>Data de início:</b><br>27/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>27/9/2012<br>Tempo total: 2 minutos<br>Score: 95.00 | <b>Data de início:</b><br>27/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>27/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 75.00 | <b>Data de início:</b><br>27/9/2012<br><b>Data de término:</b><br>27/9/2012<br>Tempo total: 1 minutos<br>Score: 80.00 | <b>Score: 90.00</b> |               |
| Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado   | Não realizado       | Não realizado |

[Menu principal](#)

[Sair do sistema](#)



## ANEXO 4 - Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

CEP, 24/08/10  
(Grupo III)

**PARECER CEP:** N° 778/2010 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto).  
**CAAE:** 0607.0.146.000-10

### I - IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO:** "AVALIAÇÃO DO SOFTWARE FUZZY KITTEN COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DO RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO EM ENFERMAGEM"

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Rodrigo Jensen

**INSTITUIÇÃO:** Departamento de Enfermagem/FCM/UNICAMP

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 11/08/2010

**APRESENTAR RELATÓRIO EM:** 24/08/11 (O formulário encontra-se no *site* acima).

### II - OBJETIVOS

Traduzir e adaptar para a língua inglesa o software Fuzzy Kitten e avaliá-lo como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem, entre alunos de graduação em enfermagem.

### III - SUMÁRIO

Estudo experimental (projeto de doutorado) em que o pesquisador propõe aprimorar e atualizar um software que avalia a acurácia diagnóstica entre alunos de enfermagem. Este software foi desenvolvido pelo próprio pesquisador em sua dissertação de mestrado e avaliado positivamente por especialistas em informática e alunos. Seus resultados foram apresentados em congresso internacional específico realizado em Madri (maio de 2010), onde o pesquisador refere ter feito contato com pesquisadora americana que, segundo o pesquisador, manifestou interesse em aplicá-lo a alunos da Universidade de Nova York. Pelo presente projeto este software será aperfeiçoado quanto a características técnicas e estéticas, adaptado à NANDA-I 2009-2011 e traduzido para o inglês, visando sua aplicação entre alunos americanos. A tradução e adaptação cultural do conteúdo para a língua inglesa serão feitas por 2 tradutores nativos de países de língua inglesa (preferencialmente dos Estados Unidos), seguida por uma síntese das duas traduções por um terceiro tradutor também nativo. Na seqüência, com base nesta síntese, será feita uma retrotradução para a língua portuguesa por tradutores bilíngües, nativos do Brasil. Será criado um comitê composto pelos tradutores e retrotradutores, por um especialista em DEs com conhecimento da língua inglesa, por um pesquisador com experiência em metodologia de adaptação cultural e por um lingüista com conhecimento da língua inglesa para discutir e estabelecer a versão final da tradução. Este trabalho todo está previsto para ocorrer de outubro de 2011 a janeiro de 2012. O software será também aplicado a alunos de graduação de enfermagem brasileiros, com amostragem prevista de 40 a 60 alunos por país. No Brasil, farão parte do estudo alunos que estiverem cursando a disciplina Processo de enfermagem na UNICAMP, no ano de 2011. Estes serão aleatoriamente divididos e terão aulas em estilo

---

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Caixa Postal 6111  
13083-887 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936  
FAX (019) 3521-7187  
cep@fcm.unicamp.br



tradicional de ensino sobre diagnósticos de enfermagem (método de Lunney, 2004) ou utilizarão o software Fuzzy Kitten - o próprio pesquisador conduzirá as aulas de ambos os grupos. Paralelamente serão criados 2 grupos de 5 a 7 especialistas em DEs para parametrizar o software: um grupo será formado por especialistas brasileiros e outro por especialistas americanos. Será analisada a concordância entre os valores estabelecidos pelo grupo brasileiro e o grupo americano, avaliando se possíveis discordâncias podem ser ocasionadas por fatores culturais.

#### IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Trata-se de projeto grandioso, no sentido em que inúmeros pesquisadores e tradutores serão convidados a participar. São cumpridas as exigências referente a aplicabilidade do software a alunos de enfermagem da UNICAMP. O resumo de tradução e validação para a língua inglesa não é competência desse Comitê de Ética em Pesquisa, bem como a sua aplicação a alunos americanos.

#### V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, bem como todos os anexos incluídos na pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

#### VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou



**FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

**VII – DATA DA REUNIÃO**

Homologado na VIII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 24 de agosto de 2010.

*C. Steiner*  
// **Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner**  
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM/UNICAMP

*Prof. Dra. Carmen Sílvia Bertuzzo*  
Vice-Presidente do  
Comitê de Ética em Pesquisa  
FCM/UNICAMP  
Matrícula: 28856-6

---

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Caixa Postal 6111  
13083-887 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936  
FAX (019) 3521-7187  
cep@fcm.unicamp.br



## ANEXO 5 - Aprovação na Comissão de Graduação em Enfermagem da instituição



SGEnf.Of.122/12  
ECMD/ebs

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM



Cidade Universitária "Zeferino Vaz"  
10 de Agosto de 2012

**Ilma. Sra.**  
**Profa. Dra. Maria Helena Baena de Moraes Lopes**

**C/c:**  
**Rodrigo Jensen**

Prezada Senhora:

A Comissão de Graduação em Enfermagem, reunida em 09/08/2012, apreciou e aprovou o desenvolvimento do projeto de doutorado "Avaliação do Software Fuzzy Kitten como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em Enfermagem" com os alunos matriculados na disciplina EN470 – Processo de Enfermagem.

Sem mais, desde já agradeço a atenção e coloco-me a disposição para os esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

  
Profa. Dra: Erika Christiane Marocco Duran  
Coordenadora Associada da Graduação em  
Enfermagem da FCM – UNICAMP





**APÊNDICES**



## APÊNDICE 1 - Questionários utilizados para mensurar a acurácia diagnóstica dos alunos

### ATIVIDADE – Análise de Caso Clínico (*Baseline*)

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Ano de início no Curso de Enfermagem: \_\_\_\_\_

Coeficiente de rendimento no curso: \_\_\_\_\_

#### **1. Leia o caso clínico abaixo e responda as perguntas a seguir, em caso de dúvidas você pode consultar a NANDA-I.**

Stella C. é uma ítalo-americana obesa, solteira, de 49 anos, com diabetes tipo 2 há 10 anos. Recentemente, teve dor e dormência nas duas extremidades inferiores, sinais de complicações da doença. Marcou uma consulta com seu médico de atendimento primário, que a encaminhou a um cirurgião vascular para a neuropatia dolorosa nas extremidades inferiores. O cirurgião descartou doença vascular periférica, encaminhando-a a um enfermeiro especialista em clínica, para que ela aprendesse habilidades para autocontrole da doença.

Stella tem formação superior e trabalha como controladora financeira, em uma pequena empresa perto de casa. Gosta de teatro, ir a restaurantes e estar com a família. Mora em um apartamento com a mãe viúva, Mary, que tem 80 anos, hipertensão leve, diabetes tipo 2 e artrite reumatoide crônica limitando sua mobilidade. O pai de Stella faleceu há quatro anos e ela tem um irmão casado.

Desde a morte do pai, ela assumiu o papel de chefe da casa. O irmão tenta ajudar nos cuidados da mãe, mas ela dispensa sua atenção, preferindo contar com a filha para todas as suas necessidades. Stella mantém a casa, faz as compras e a limpeza nos finais de semana, embora seu excesso de peso dificulte o trabalho mais pesado. Falou para a enfermeira: “Estou sempre tão cansada. Gostaria de contratar uma pessoa para a limpeza, mas minha mãe não aceita. Ela sempre foi tão boa para nós quando estávamos crescendo que não desejo aborrecê-la agora”.

Stella passou muito de seu tempo preocupada com os cuidados de saúde da mãe, o que lhe deixava pouco tempo disponível para atender às próprias necessidades. Administrava a medicação conforme a prescrição, mas não tem tempo para pensar no controle da dieta. Quando questionada sobre o automonitoramento da glicose do sangue, respondeu: “Tenho um monitor em algum lugar, mas na verdade não tenho tempo para usá-lo. Tento evitar os alimentos proibidos”.

Durante o levantamento de dados, ficou claro que os conhecimentos de Stella sobre sua doença eram mais limitados que à primeira impressão. Ela estava interessada em ter o controle do diabetes e em perder peso. “Não quero ser magra, quero me sentir melhor, com mais energia”. Sua altura é 1,52 m, e o peso, 113 kg. Disse não estar tão saudável quanto deveria e manifestou preocupação: “Meu pai morreu por complicações do diabetes e minha mãe tem diabetes. Preciso fazer alguma coisa”.

Como pontos a seu favor, a enfermeira clínica especialista identificou uma relação próxima com a família e muita espiritualidade. Stella declarou: “Encontro muito consolo na oração e vou com frequência à igreja”.

1. Com base no caso clínico apresentado, determine o “estado de saúde do paciente” identificando as características definidoras/fatores de risco listadas abaixo como:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Escolhas na vida diária ineficazes para atingir as metas de saúde | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Peso 20% acima do ideal para altura e compleição                  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Falta de tempo para satisfazer às necessidades pessoais           | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Fadiga  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Movimentos lentos   | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

2. Com base no caso clínico apresentado indique quais Fatores Relacionados parecem mostrar algum tipo de relação padronizada com possíveis diagnósticos de enfermagem que o caso clínico possa apresentar:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Déficit de conhecimento                                   | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Impotência  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Demandas excessivas                                       | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Ingestão excessiva em relação às necessidades metabólicas | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Quantidade de atividades                                  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Força muscular diminuída                                  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

3. Após a avaliação do “estado de saúde do paciente”, determine os diagnósticos apresentados abaixo como diagnóstico **real, de promoção da saúde, bem-estar ou síndrome (A)**, **de risco (R)**, **possível (P)** ou **não identificado (N)** no caso clínico. Determine qual o diagnóstico prioritário (selecione somente um como prioritário).

|  |                 | Diagnóstico Prioritário (Marque “X”) |
|--|-----------------|--------------------------------------|
| Autocontrole Ineficaz da Saúde                                 | (A) (R) (P) (N) |                                      |
| Nutrição desequilibrada: mais do que as necessidades corporais | (A) (R) (P) (N) |                                      |
| Tensão do papel de cuidador                                    | (A) (R) (P) (N) |                                      |
| Mobilidade física prejudicada                                  | (A) (R) (P) (N) |                                      |

**Atenção**

**Ao término da atividade confira se todos os campos foram preenchidos.**

## **ATIVIDADE – Análise de Caso Clínico (Medida 1)**

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Ano de início no Curso de Enfermagem: \_\_\_\_\_

Coeficiente de rendimento no curso: \_\_\_\_\_

### **1. Leia o caso clínico abaixo e responda as perguntas a seguir, em caso de dúvidas você pode consultar a NANDA-I.**

A sra. IS tem 72 anos, é branca, casada e tem três filhos. Chegou a um hospital universitário para uma cirurgia de reposição total de quadril, lado direito, a ser realizada no dia seguinte. Estava acompanhada do marido. Sofria de osteoartrite de quadril há quatro anos.

Sua história médica informou que tem hipertensão há 10 anos e sobrepeso (IMC = 29,5). Toma anti-hipertensivos diariamente.

Durante a entrevista com o enfermeiro, antes da cirurgia, relatou ter esperanças em relação ao procedimento cirúrgico. Com o aumento da dor associada à osteoartrite, estava com dificuldades para realizar as atividades cotidianas, o que incluía o autocuidado. A limitação das capacidades funcionais diminuiu sua qualidade de vida. O medicamento para dor já não era suficiente.

A cirurgia da sra. IS levou mais tempo que o normal porque o cirurgião teve dificuldade para colocar a prótese. Depois de passar a noite na sala de recuperação, ela classificou a intensidade de sua dor em 4, numa escala com 10 pontos, ao movimentar-se no leito. Informou estar com dificuldades para movimentar-se e manifestou um desejo evidente de tomar um banho, embora não tivesse independência para isso.

Foi admitida na unidade de ortopedia com um cateter venoso periférico no braço direito pelo qual recebia solução de glicose 5%. Depois de fazer um bom café da manhã, a solução de glicose foi interrompida e solução salina foi usada para manter permeabilidade venosa para administração de antibióticos. A ferida cirúrgica da paciente estava coberta com um curativo oclusivo. Estava instalado um dreno port-vac, com uma quantidade pequena de secreção sanguínea. Foi mantido gelo na ferida durante 20 min a cada duas horas. Na cama, manteve

uma almofada de abdução para conservar o quadril na posição correta. Meias elásticas ajudaram-na a preservar uma excelente circulação na perna.

O enfermeiro fez uma investigação usando a teoria das necessidades humanas básicas (Horta, 1979). Horta dividiu as necessidades em três níveis hierárquicos: psicobiológico, psicossocial e psicoespiritual, com três subgrupos em cada um. Na investigação psicobiológica, o enfermeiro agrupou os dados da seguinte forma: dor no nível 4, presença de acesso periférico venoso, tempo prolongado de cirurgia, ferida cirúrgica com suturas e dreno port-vac, necessidade de travesseiro de abdução, compressas frias na ferida, dificuldade de movimentos e necessidade de ajuda para a higiene.

1. Com base no caso clínico apresentado, determine o “estado de saúde do paciente” identificando as características definidoras/fatores de risco listadas abaixo como:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Incapacidade de lavar o corpo                                     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Incapacidade de secar o corpo                                     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Amplitude limitada de movimento                                   | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Dificuldade para virar-se   | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Defesas primárias inadequadas                                     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Trauma  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Escolhas na vida diária ineficazes para atingir as metas de saúde | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

2. Com base no caso clínico apresentado indique quais Fatores Relacionados parecem mostrar algum tipo de relação padronizada com possíveis diagnósticos de enfermagem que o caso clínico possa apresentar:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Prejuízo musculoesquelético | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Dor                         | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Déficit de conhecimento     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

3. Após a avaliação do “estado de saúde do paciente”, determine os diagnósticos apresentados abaixo como diagnóstico **real, de promoção da saúde, bem-estar ou síndrome (A)**, **de risco (R)**, **possível (P)** ou **não identificado (N)** no caso clínico. Determine qual o diagnóstico prioritário (selecione somente um como prioritário).

|                                   |                 | Diagnóstico<br>Prioritário<br>(Marque “X”) |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Déficit no autocuidado para banho | (A) (R) (P) (N) |  |
| Mobilidade física prejudicada     | (A) (R) (P) (N) |  |
| Risco de infecção                 | (A) (R) (P) (N) |  |
| Autocontrole Ineficaz da Saúde    | (A) (R) (P) (N) |  |

### **Atenção**

**Ao término da atividade confira se todos os campos foram preenchidos.**

## ATIVIDADE – Análise de Caso Clínico (Medida 2)

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Ano de início no Curso de Enfermagem: \_\_\_\_\_

Coeficiente de rendimento no curso: \_\_\_\_\_

### **1. Leia o caso clínico abaixo e responda as perguntas a seguir, em caso de dúvidas você pode consultar a NANDA-I.**

A sra. AL, com 72 anos, internou em um hospital para diagnóstico de nódulo no pulmão direito. Ela é solteira, sem filhos, enfermeira aposentada.

A enfermeira responsável pela admissão fez um levantamento de dados utilizando os 11 padrões funcionais de saúde (Gordon, 1994). Ao entrevistar e examinar a sra. AL, identificou possíveis problemas em seis padrões diferentes:

1. nutricional-metabólico (perdeu 8 kg no ano anterior, IMC = 17,5);
2. eliminação (constipação durante dois meses);
3. sono-repouso (queixas de acordar à noite e levantar cansada pela manhã);
4. atividade-exercício (costumava caminhar, mas interrompia na metade devido ao cansaço, sentia-se cansada o dia inteiro, receava cair ao tomar banho de chuveiro e apresentava marcha sem equilíbrio);
5. cognitivo-perceptivo (sentia dor nas pernas há mais ou menos um ano, atualmente hospitalizada devido a dor no peito e no ombro); e
6. enfrentamento-tolerância ao estresse (inconformada com a incerteza quanto ao problema pulmonar e à dor, “cansada” de ir a vários médicos e não ter diagnóstico, família preocupada sobre sua condição física e emocional, fumava para aliviar a tensão).

A enfermeira pensou na possibilidade de a sra. AL estar preocupada que seu problema envolvesse câncer pulmonar. Ela trabalhara durante 30 anos no setor de radiologia, estando familiarizada com situações como a que estava vivendo como paciente. A enfermeira achou que

o fato de ela não fazer referência a essa preocupação poderia sinalizar um problema de enfrentamento. A sra. AL também mostrava sinais de ansiedade.

Ampliando a investigação da dor, a enfermeira descobriu que a sra. AL estava tratando a dor crônica nas pernas com opiáceos havia três meses. Foi após iniciar o uso dos opiáceos que começaram seus problemas intestinais. Ela informou que seu último movimento intestinal ocorrera no dia anterior à hospitalização e que não sentia desconforto abdominal.

No momento, a dor da perna foi classificada como 7, em uma escala de 10 pontos, e a expressão facial da sra. AL estava tensa e contraída. Ela contou a Sofia, a enfermeira, que, ao iniciar o tratamento para a dor nas pernas, também começou a dormir melhor, e a dor não estava mais perturbando seu sono. Quando, porém, iniciaram os problemas pulmonares, começou a despertar novamente durante a noite, ficando acordada pensando sobre o problema. De forma simultânea, a dor na perna ficou pior.

A enfermeira perguntou-lhe qual era seu pior problema. Ela informou “essa dor... aguardar o exame... essa dúvida... Estou muito preocupada e angustiada com tudo... Espero que tudo acabe depressa”.

1. Com base no caso clínico apresentado, determine o “estado de saúde do paciente” identificando as características definidoras/fatores de risco listadas abaixo como:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Distúrbio do sono                           | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Relato verbal de dor                        | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Tensão facial                               | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Insônia                                     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Fadiga                                      | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Apreensivo                                  | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Anorexia                                    | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Dificuldade na marcha                       | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Força diminuída nas extremidades inferiores | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Incapacidade de lavar o corpo               | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

2. Com base no caso clínico apresentado indique quais Fatores Relacionados parecem mostrar algum tipo de relação padronizada com possíveis diagnósticos de enfermagem que o caso clínico possa apresentar:

**Presente (PR)**

**Possivelmente presente (PP)**

**Não sei (NS)**

**Possivelmente ausente (PA)**

**Ausente (AU)**

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Agentes lesivos (biológicos, químicos, físicos, psicológicos) | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Ameaça ao estado de saúde                                     | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |
| Dor   | (PR) (PP) (NS) (PA) (AU) |

3. Após a avaliação do “estado de saúde do paciente”, determine os diagnósticos apresentados abaixo como diagnóstico **real, de promoção da saúde, bem-estar ou síndrome (A)**, **de risco (R)**, **possível (P)** ou **não identificado (N)** no caso clínico. Determine qual o diagnóstico prioritário (selecione somente um como prioritário).

|                                   |                 | Diagnóstico<br>Prioritário<br>(Marque “X”) |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Dor aguda                         | (A) (R) (P) (N) |  |
| Ansiedade                         | (A) (R) (P) (N) |  |
| Risco de Quedas                   | (A) (R) (P) (N) |  |
| Déficit no autocuidado para banho | (A) (R) (P) (N) |  |

### **Atenção**

**Ao término da atividade confira se todos os campos foram preenchidos.**



## APÊNDICE 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Projeto:** AVALIAÇÃO DO SOFTWARE FUZZY KITTEN COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DO RACIOCÍNIO DIAGNÓSTICO EM ENFERMAGEM

**Pesquisador responsável:** Rodrigo Jensen – Aluno do curso de Doutorado - Departamento de Enfermagem (DE) – Faculdade de Ciências Médicas (FCM) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). **Orientador:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Helena Baena de Moraes Lopes - Professora Associada - DE – FCM - UNICAMP.

**Público-alvo:** Alunos de graduação em enfermagem.

**Justificativa:** O software Fuzzy Kitten avalia a acurácia diagnóstica do aluno comparando a opinião do aluno com especialistas em diagnósticos de enfermagem. Para isto, tanto os alunos como os especialistas realizam a atividade estabelecendo valores de relação (graus de pertinência) entre características definidoras/fatores de risco, diagnósticos de enfermagem e casos clínicos. Partindo do desenvolvimento deste software, viu-se a necessidade de atualizá-lo, expandi-lo e responder a novos questionamentos.

Este estudo possui como objetivo atualizar e expandir o software Fuzzy Kitten e avaliá-lo como recurso metodológico para o ensino do raciocínio diagnóstico em enfermagem, entre alunos de graduação em enfermagem.

São convidados a utilizar o software os alunos de enfermagem que se matricularem nas turmas oferecidas da disciplina Processo de Enfermagem, em uma Universidade Pública do interior de São Paulo. Ao tempo que uma turma utilizará o software Fuzzy Kitten a outra receberá o método tradicional de ensino. As duas turmas serão expostas aos dois métodos, em momentos diferentes. Para avaliar os métodos de ensino utilizados, o aluno analisará um estudo de caso, ao término da aula. Os alunos utilizarão o software para determinar a relação entre características definidoras/fatores de risco, fatores relacionados e diagnósticos de enfermagem em casos clínicos, além disso, utilizarão um modelo que favorece o raciocínio clínico. Será avaliado se o software Fuzzy Kitten é eficaz como ferramenta de ensino. Os alunos que não concordarem em participar da pesquisa, participarão do método tradicional, para que não haja prejuízo ao seu processo de ensino-aprendizagem. Os alunos que utilizarem o software também serão convidados a preencher um questionário para avaliar sua usabilidade.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FCM – UNICAMP (parecer 778/2010) (cep@fcm.unicamp.br) cujo telefone é: (19) 3521-8936. Em caso de dúvidas, o pesquisador poderá ser contatado por meio do e-mail rodrigojensen@yahoo.com.br ou telefone (19) 9824-1991.

### Declaração de consentimento

EU ESTOU CIENTE que: ao término da pesquisa os resultados serão divulgados, porém sem que meu nome apareça associado à pesquisa; os participantes deste estudo não receberão nenhum benefício além da oportunidade de colaborar com a pesquisa e de contribuir para seu aprendizado e de seus colegas; sou livre para recusar a responder aos questionários, bem como para retirar meu consentimento e terminar minha participação a qualquer tempo sem penalidades e sem prejuízo pessoal ou acadêmico; terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e todas deverão ser respondidas antes e durante a pesquisa.

Portanto, eu \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_ concordo em participar voluntariamente desta pesquisa acima mencionada.

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

Pesquisador: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_