

da Silva Brandão, Euzeli; dos Santos, Iraci; Serrão Lanzillotti, Regina; Moreira Júnior, Augusto  
Proposta de reconhecimento de padrão de conforto em clientes com pênfigo vulgar utilizando a Lógica Fuzzy  
Revista da Escola de Enfermagem da USP, vol. 47, núm. 4, agosto, 2013, pp. 958-964  
Universidade de São Paulo  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361033327026>



*Revista da Escola de Enfermagem da USP*,  
ISSN (Versão impressa): 0080-6234  
[reeusp@usp.br](mailto:reeusp@usp.br)  
Universidade de São Paulo  
Brasil

# Proposta de reconhecimento de padrão de conforto em clientes com pênfigo vulgar utilizando a Lógica *Fuzzy*\*

PROPOSAL FOR RECOGNITION OF THE COMFORT PATTERN IN CLIENTS WITH PEMPHIGUS VULGARIS USING *FUZZY* LOGIC

PROPUESTA DE RECONOCIMIENTO DEL ESTÁNDAR DE COMODIDAD EN CLIENTES CON PÉNFIGO VULGAR UTILIZANDO LA LÓGICA *FUZZY*

Euzeli da Silva Brandão<sup>1</sup>, Iraci dos Santos<sup>2</sup>, Regina Serrão Lanzillotti<sup>3</sup>, Augusto Moreira Júnior<sup>4</sup>

## RESUMO

O objetivo é propor a Lógica *Fuzzy* para reconhecimento de padrões de conforto de pessoas submetidas a uma tecnologia de cuidar em Enfermagem por apresentarem pênfigo vulgar, uma doença cutâneo-mucosa rara que acomete principalmente adultos. A proposta aplicável em métodos experimentais com sujeitos submetidos à comparação quali-quantitativa (taxonomia/pertinência) do padrão de conforto antes e depois da intervenção. Requer o registro em escala cromática correspondente à intensidade de cada atributo: dor; mobilidade e comprometimento da autoimagem. As regras *Fuzzy* estabelecidas pela máquina de inferência definem o padrão de conforto em desconforto máximo, mediano e mínimo, traduzindo a eficácia dos cuidados de Enfermagem. Apesar de pouco utilizada na área de Enfermagem, essa lógica viabiliza pesquisas sem dimensionamento *a priori* do número de sujeitos em função da estimação de parâmetros populacionais. Espera-se avaliação do padrão de conforto do cliente com pênfigo diante da tecnologia aplicada de forma personalizada, conduzindo a avaliação global.

## DESCRIPTORES

Cuidados de enfermagem  
Dermatologia  
Pênfigo  
Lógica *Fuzzy*

## ABSTRACT

The objective was to propose the use of *Fuzzy* Logic for recognition of comfort patterns in people undergoing a technology of nursing care because of pemphigus vulgaris, a rare mucocutaneous disease that affects mainly adults. The proposal applied experimental methods, with subjects undergoing a qualitative-quantitative comparison (taxonomy/relevance) of the comfort patterns before and after the intervention. A record of a chromatic scale corresponding to the intensity of each attribute was required: pain, mobility and impaired self-image. The *Fuzzy* rules established by an inference engine set the standard for comfort in maximum, median and minimum discomfort, reflecting the effectiveness of nursing care. Although rarely used in the area of nursing, this logic enabled viable research without *a priori* scaling of the number of subjects depending on the estimation of population parameters. It is expected to evaluate the pattern of comfort in the client with pemphigus, before the applied technology, in a personalized way, leading to a comprehensive evaluation.

## DESCRIPTORS

Nursing care  
Dermatology  
Pemphigus  
*Fuzzy* logic

## RESUMEN

El objetivo es proponer la lógica *Fuzzy* para reconocer estándares de comodidad en personas con pênfigo vulgar, una enfermedad muco-cutánea rara que afecta principalmente a los adultos. La propuesta es aplicable en métodos experimentales con sujetos sometidos a la comparación cualitativa y cuantitativa (taxonomía/pertinencia) del estándar de comodidad antes y después de la intervención. Se requiere el registro en una escala cromática de la correspondiente intensidad de cada atributo: dolor, movilidad y compromiso de la autoimagen. Las reglas *Fuzzy* establecidas por la máquina de inferencia, definen el estándar de comodidad del cliente en condiciones máximas, regular y mínimo de incomodidad traduciendo la eficacia de los cuidados de enfermería. Sin embargo, a pesar que la lógica *Fuzzy* que es poco utilizada en el área de enfermería, podrá contribuir para viabilizar investigaciones sin el cálculo *a priori* del número de sujetos en función de la estimación de los parámetros poblacionales. Se espera la evaluación del estándar de comodidad del cliente con pênfigo utilizando tecnologías aplicadas de forma personalizada y con miras a una evaluación integral.

## DESCRIPTORES

Atención de Enfermería  
Dermatología  
Pênfigo  
Lógica difusa

\* Extraído da tese "Evidências do cuidado de Enfermagem para o bem-estar e conforto do cliente com pênfigo vulgar: ensaio clínico", Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2013. <sup>1</sup> Enfermeira. Especialista em Dermatologia. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Professora Assistente do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. euzelibrandao@gmail.com <sup>2</sup> Doutora em Enfermagem. Professora Titular do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Pesquisadora do CNPq. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. iraci.s@terra.com.br <sup>3</sup> Doutora em Engenharia de Transporte. Professora Adjunta do Departamento de Estatística da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. reginalanzillotti@terra.com.br <sup>4</sup> Bacharel em Filosofia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. augustomoreirajunior@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O pênfigo vulgar é uma doença cutâneo-mucosa crônica, de natureza autoimune, com evolução ilimitada e que possui como característica principal o aparecimento de bolhas intraepidérmicas, além de prognóstico grave<sup>(1)</sup>.

Embora a pessoa por ela acometida possa apresentar áreas de pele aparentemente sadia, toda a epiderme pode estar vulnerável ao surgimento de novas lesões, principalmente em decorrência de pequenas pressões, fricção ou traumas<sup>(2)</sup>. Essa sensibilidade ocorre devido à acantólise, que se caracteriza pela separação das células da epiderme (ceratinócitos). A separação decorre da destruição do cimento intercelular, que por motivo desconhecido torna-se antigênico, estimulando a produção de anticorpos, o que promove a separação das placas de aderência (desmosomos) e dos filamentos de união entre os ceratinócitos<sup>(1)</sup>.

As bolhas decorrem da acantólise, que no caso do pênfigo vulgar ocorre na camada basal, a mais profunda da epiderme, sendo esta considerada a forma mais grave<sup>(3)</sup>. Ao se romperem, as lesões bolhosas dão origem a lesões erosadas disseminadas, dolorosas e com odor fétido característico, causando desconforto físico e emocional, além de deixar o indivíduo predisposto a infecções e infestações, principalmente no ambiente hospitalar. A vulnerabilidade à infecção é agravada pelo uso de corticoides e imunossupressores normalmente utilizados no tratamento da doença<sup>(1-3)</sup>.

Lesões nas mucosas oral e genital podem estar presentes. A deglutição de alimentos pode se tornar difícil, predispondo o cliente ao emagrecimento e até mesmo a desnutrição. As lesões na genitália provocam ardência ao urinar, principalmente na mulher.

O quadro apresentado usualmente causa desconforto e vulnerabilidade a riscos e o cuidado as pessoas com essa patologia representa um desafio para a equipe de Enfermagem<sup>(2)</sup>, não somente pela complexidade, mas também pela realidade de muitos serviços, que muitas vezes não dispõem de estrutura física adequada e equipe de Enfermagem especializada.

A complexidade do cuidado de Enfermagem a essa clientela caracteriza-se não somente pelas repercussões de ordem física, emocional e social, mas também pela necessidade de conhecimentos especializados e específicos para promoção do conforto e prevenção de agravos<sup>(4)</sup>.

A escassez de referenciais teóricos voltados ao cuidado de Enfermagem a essa clientela foi constatada durante a realização de uma revisão integrativa de literatura publicada em 2011<sup>(5)</sup>, que teve como objetivo identificar os cuidados de Enfermagem recomendados aos pacientes com pênfigo. A busca foi realizada na *Scientific Eletronic Library Online*

(SciELO); nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e *United States National Library of Medicine* (PubMed), utilizando os descritores: Enfermagem e pênfigo/*nursing and pemphigus*.

Dos 31 artigos encontrados, apenas 6 atenderam aos critérios de inclusão. Eram de autoria predominante de profissionais médicos, voltados consequentemente para a terapêutica medicamentosa, sem privilegiar as minúcias exigidas no cuidar de Enfermagem, fato que sinaliza a necessidade de investigar evidências direcionadas especificamente ao cuidado de Enfermagem a essa clientela<sup>(5)</sup>.

Ciente dessa realidade foi publicado um protocolo de atendimento de Enfermagem para os clientes com pênfigo<sup>(2)</sup>, porém, ainda não se utilizou uma metodologia reconhecida para evidenciar os efeitos das intervenções de Enfermagem recomendadas, entre elas a avaliação do conforto/bem-estar do cliente hospitalizado com pênfigo vulgar.

Questiona-se assim como evidenciar a eficácia da aplicação de uma tecnologia de cuidado de Enfermagem específica para a promoção de conforto e bem-estar de clientes com pênfigo vulgar. A partir desta questão, elaborou-se o seguinte objetivo: propor a Lógica Fuzzy para o reconhecimento de padrões de conforto de pessoas com pênfigo vulgar submetidas a uma tecnologia de cuidar em Enfermagem.

Acredita-se que a proposta contribui para a avaliação do padrão de conforto de clientes hospitalizados com pênfigo vulgar, de forma personalizada, avaliando-os antes, durante e após a implementação de um protocolo específico de cuidar em Enfermagem.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Descreve-se um breve histórico da Lógica Fuzzy, também conhecida como Lógica Nebulosa, que surgiu na década de 60, mais precisamente em 1964, lançada por Lotfi A. Zadeh, professor do Departamento de Engenharia Elétrica e Ciências da Computação da Universidade da Califórnia, que na época estava pesquisando os problemas de classificação de conjuntos que não apresentavam fronteiras bem definidas<sup>(6-8)</sup>.

Zadeh contrapôs-se às suposições rígidas impostas pela lógica formal binária, considerando que muitas experiências humanas não podem ser simplesmente classificadas como verdadeiras ou falsas, positivas ou negativas, sendo desaconselhável definir se o elemento pertence ou não pertence a um determinado conjunto. Propôs a flexibilização da pertinência de elementos aos conjuntos, ou seja, sugeriu a utilização do grau de pertinência, tendo em vista que um elemento pode pertencer parcialmente a um ou a outro conjunto com valores de pertinência diferenciados<sup>(6-8)</sup>.

Apesar da resistência inicial da comunidade científica, principalmente por parte de estatísticos norte-americanos, vários trabalhos surgiram em todo o mundo. Em 1972, no Japão, foi formado o primeiro grupo de pesquisas em sistemas *Fuzzy* coordenado pelo Professor Toshiro Terano. Nesse mesmo ano, no Reino Unido, ocorreu a apresentação do primeiro controlador *Fuzzy*, criado por E. Mandani<sup>(8)</sup>.

Desde então, vários pesquisadores na área de engenharia buscaram aplicar a teoria para controle de sistemas. Em 1985, Masaki Togai e Hiroyuke Watanabe criaram no Laboratório Bell, localizado nos Estados Unidos, o primeiro *chip Fuzzy*. Em 1987, o primeiro trem controlado pela Lógica *Fuzzy* foi inaugurado no Japão, país onde os eletrodomésticos são baseados em controle *Fuzzy*, elaborados por empresas que possuem laboratórios de pesquisa em Lógica *Fuzzy* para desenvolvimento de produtos<sup>(8)</sup>.

O interesse pela Lógica *Fuzzy* vem crescendo por parte de profissionais e pesquisadores de diferentes áreas, tendo em vista a possibilidade de explorar capacidades linguísticas e desenvolver raciocínios mais próximos do humano, com diversidade de operações e grande capacidade de aplicação. Tal lógica auxilia os pesquisadores na produção de modelos de acordo com sua necessidade e realidade, principalmente nas áreas do conhecimento em que é necessário trabalhar com a imprecisão e a subjetividade, entre elas a engenharia, a química, a biologia, a medicina, a economia, a psicologia, as ciências sociais, a educação e a saúde pública<sup>(8)</sup>.

Problemas cotidianos geralmente descritos com a utilização de termos linguísticos vagos, muitas vezes envolvem variáveis qualitativas, representando dificuldades na utilização de métodos quantitativos. Assim, a Lógica *Fuzzy* pode ser considerada uma ferramenta útil na abordagem de problemas na área da saúde, possibilitando lidar com imprecisões e incertezas de maneira mais crítica e realista, facilitando as interpretações. Essa lógica tem demonstrado sua utilidade no aprimoramento e no desenvolvimento de equipamentos e modelos em diversas atividades no âmbito hospitalar e de pesquisa<sup>(8)</sup>.

Vale destacar algumas contribuições dessa teoria para a pesquisa em Enfermagem. A Lógica *Fuzzy* compartilha a visão epistemológica e filosófica da profissão, permitindo a compreensão de como os enfermeiros lidam com os fenômenos complexos, ambíguos e imprecisos.

Uma revisão integrativa publicada em 2011 com objetivo de evidenciar como a Lógica *Fuzzy* tem sido utilizada em pesquisas com participação de enfermeiros, revelou que seu uso como recurso metodológico ainda é recente e pouco explorado por esses profissionais. Tampouco se observou artigo inerente ao tema em questão. Apesar da ausência de limite temporal, foram encontrados apenas 49 artigos nas bases de dados Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), *Excerpta Medica database* (EMBASE), *Sciverse Scopos* e *United States National Library of Medicine* (PubMed)<sup>(9)</sup>.

Dos artigos encontrados, foram selecionados 21, sendo 16 da autoria de enfermeiros e cinco que tinham enfermeiros como colaboradores, por terem auxiliado na coleta de dados. Para seleção dos artigos foram considerados os seguintes critérios: publicação nos idiomas português, inglês e espanhol, temática relacionada à Enfermagem e/ou à Lógica *Fuzzy* e autoria ou colaboração de enfermeiro<sup>(9)</sup>.

O primeiro artigo apresentado nessa revisão foi publicado em 1993, na Espanha. Nele o enfermeiro aparece como colaborador, atuando na coleta de dados. Em 1995, nos Estados Unidos, surgiram dois artigos de autoria de enfermeiro, ambos relacionados à área de terapia intensiva. Posteriormente surgiram publicações que tiveram a participação de enfermeiros como autores ou colaboradores em outros países tais como Reino Unido, Nova Zelândia, Brasil, Grécia, Taiwan e Irlanda do Norte<sup>(9)</sup>. Ressalta-se ainda a presença de dois artigos publicados por enfermeiros brasileiros, o primeiro em 2005 e o mais recente, em 2009. Os 21 artigos analisados nessa revisão revelaram a utilização da Lógica *Fuzzy* para o processo de tomada de decisão e desenvolvimento de modelos<sup>(9)</sup>.

Muitas situações do cotidiano da prática de Enfermagem são permeadas por informações ambíguas ou imprecisas. Portanto, nesses casos, a Lógica *Fuzzy* possibilita uma abordagem de relativa facilidade para modelar o processo decisório<sup>(10)</sup>. A utilização da Lógica *Fuzzy* pode ser um caminho no desenvolvimento de métodos para gerar um diagnóstico acurado, podendo ser empregada para ajudar o especialista a estabelecer sua decisão e até mesmo a atribuir peso a cada uma das regras que utiliza nesse processo<sup>(11)</sup>.

### **Conceitos e conjuntos da teoria Fuzzy**

Introduzido por Sugeno, em 1974, o conceito de medida *Fuzzy* é uma forma utilizada para avaliação de graus de incertezas, principalmente quando os valores são dependentes da subjetividade da pessoa que está realizando a medida. Um exemplo de medida subjetiva é a avaliação de dor, desconforto ou bem-estar. Apesar da subjetividade que envolve a avaliação, determinadas características podem ser unânimes<sup>(8)</sup>.

Conjuntos *Fuzzy* não possuem fronteiras bem definidas e que permitem lidar com problemas em que transições de uma classe para outra que ocorrem de maneira suave. As operações básicas dos conjuntos clássicos são a união, a intersecção e o complemento. Para se obter os conjuntos *Fuzzy* e suas operações, é necessário generalizar a função característica da Lógica Clássica para o intervalo [0,1], o que implica considerar um contínuo de valores de pertinência e não apenas variáveis dicotômicas (pertence ou não pertence). Deve ser considerada uma função de pertinência que forneça o grau de pertinência dos diferentes números considerados no conjunto, permitindo classificar e agrupar os elementos de maneira diferente da Lógica Clássica, favorecendo a reinterpretação de antigos conceitos.

Assim, a Lógica *Fuzzy* difere da lógica convencional, trabalhando com o conceito de verdade parcial, ou seja, com valores de verdade que variam entre o completamente verdadeiro e o completamente falso da Lógica Booleana, possibilitando trabalhar com variáveis linguísticas<sup>(8)</sup>.

Um elemento irá pertencer a um subconjunto entre dois conjuntos com um grau de pertinência no intervalo [0,1]. Assim, um conjunto *Fuzzy* caracteriza-se por uma função de pertinência que afere um grau que pode ser considerado como uma medida que expressa a possibilidade de que um dado elemento ser membro de um conjunto *Fuzzy*<sup>(8)</sup>.

A Lógica *Fuzzy* permite estabelecer diferentes graus de pertinência dos atributos expressos sob a forma geométrica (conjuntos *Fuzzy*) sobre um suporte construído por um dos eixos cartesianos, que pode ser representado, por exemplo, por uma escala cromática. Trata-se de uma ferramenta que pode capturar informações vagas, descritas em linguagem natural, convertendo-as em valores de pertinência facilmente compreensíveis em uma escala de zero a um (*fuzzificação*)<sup>(12)</sup>.

### **Variáveis linguísticas Fuzzy**

O uso do termo linguístico, frequente em nosso cotidiano para expressar conceitos e conhecimentos durante a comunicação entre pessoas, pode ser considerado a maneira mais importante no uso das informações. No caso da proposta deste artigo, por exemplo, o enfermeiro especialista em Enfermagem em dermatologia possui um papel fundamental na seleção dos conjuntos *Fuzzy*, pois é quem define esse domínio e realiza sua partição *Fuzzy*. As variáveis numéricas são bastante úteis nas ciências exatas, porém as variáveis simbólicas mostram sua importância no desenvolvimento das áreas de inteligência artificial e nos processos de decisão<sup>(8)</sup>.

As variáveis linguísticas *Fuzzy* expressam de forma qualitativa um termo linguístico que concede um conceito (atributo), sendo avaliadas quantitativamente por uma função de pertinência<sup>(8)</sup>. Os seguintes atributos foram considerados para reconhecer o padrão de conforto apresentado pelos clientes com pênfigo vulgar: dor, comprometimento da autoimagem/exposição do corpo e das lesões e mobilidade.

## **MÉTODO**

A necessidade de trabalhar com dados imprecisos durante uma pesquisa sobre o padrão de conforto e bem-estar apresentado por pacientes com pênfigo vulgar antes e após a aplicação de um protocolo de cuidados de Enfermagem despertou o interesse pela Lógica *Fuzzy*, tendo em vista sua contribuição significativa para a compreensão de fenômenos que envolvem a imprecisão, como no caso do estudo citado.

Considerando que para responder à questão formulada é preciso lidar com dados imprecisos que traduzam a

subjetividade do paciente acometido por uma patologia de incomum quanto a seu conforto e bem-estar, resolveu-se utilizar a Lógica *Fuzzy*, uma teoria que auxilia na compreensão dos conceitos que extrapolam as barreiras da lógica formal, tendo em vista sua contribuição significativa para a compreensão de fenômenos que envolvem a imprecisão<sup>(6)</sup> e permite reconhecer padrões de conforto de pessoas com pênfigo vulgar antes e após a aplicação de uma tecnologia de cuidar específica para essa clientela.

Importa ressaltar a inadequação de usar como método para análise dos dados as propostas que utilizam o conceito dicotômico (sim/não, verdadeiro/falso) normalmente utilizado nos estudos quantitativos, pois a busca pelas informações no estudo proposto rompe com as fronteiras e as limitações impostas por esta quantificação binária.

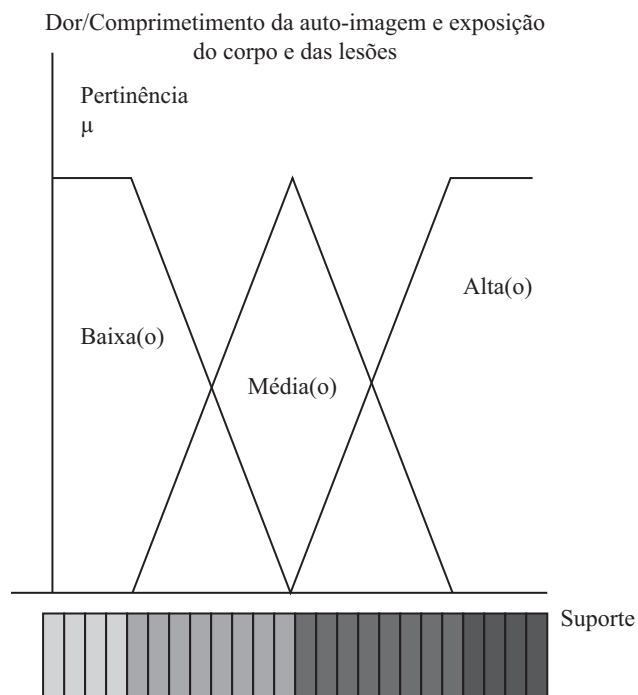
Para viabilizar a avaliação do padrão de conforto de cada paciente nos três momentos (antes, durante e após intervenções de Enfermagem), estes foram orientados a marcar na escala cromática a cor correspondente à intensidade de cada atributo que expressasse o desconforto proveniente da doença. As fitas (escala cromática) foram marcadas pelos clientes para cada atributo e posteriormente colocadas no suporte (abscissa) do gráfico para avaliação da pertinência correspondente. No caso de interseção de dois conjuntos *Fuzzy*, utilizou-se o valor mínimo da pertinência que identifica a classificação do atributo. Este procedimento permite avaliar quali-quantitativamente o indivíduo por atributo e, posteriormente, seu estado de conforto, que é traduzido pela Máquina de Inferência *Fuzzy* com as regras *Se... então* com a pertinência máxima relativa às pertinências de dois atributos de forma interativa.

Em relação aos atributos dor e comprometimento da autoimagem/exposição do corpo e das lesões, realizou-se a orientação do cliente da seguinte forma: cores frias correspondem a intensidade baixa; tons intermediários, a média intensidade e cores quentes, a alta intensidade, conforme mostra o gráfico apresentado a seguir na Figura 1.

### **Explicitando as características dos atributos estabelecidos**

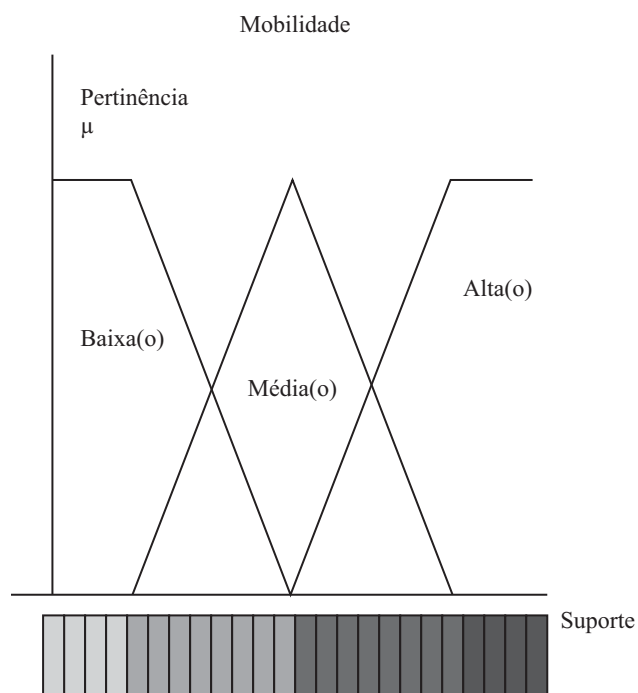
*Dor*: embora alguns autores cite que a dor *pode* estar presente<sup>(1)</sup>, a prática de cuidar dessa clientela tem demonstrado que esta é inevitável diante do quadro apresentado usualmente.

*Comprometimento da autoimagem/exposição do corpo e das lesões*: devido às características das lesões, o pênfigo vulgar possui um caráter desfigurante, trazendo sérias repercussões sociais e emocionais na vida da pessoa acometida<sup>(2)</sup>. Ressalta-se não somente a exposição do corpo, mas do corpo com lesões, aumentando o desconforto ocasionado pela dor física.



**Figura 1** – Avaliação da pertinência correspondente à dor e ao comprometimento da autoimagem/exposição do corpo e das lesões – Rio de Janeiro, 2012.

No caso do atributo mobilidade, a avaliação ocorre de forma inversa, pois as cores frias representam mobilidade baixa, as cores intermediárias, mobilidade média e as cores quentes, mobilidade alta, conforme mostra o gráfico apresentado na Figura 2.



**Figura 2** – Avaliação da pertinência correspondente a mobilidade – Rio de Janeiro, 2012.

**Mobilidade:** diante das lesões muitas vezes disseminadas e da fragilidade da epiderme, o paciente normalmente tem sua mobilidade limitada<sup>(2)</sup>. A limitação pode estar relacionada a extensão dos membros, deambulação e mudança de decúbito, resultando inclusive no desenvolvimento de úlceras por pressão.

### Regras Fuzzy

A lógica tradicional não permite avaliar de forma interativa a mudança na condição da pessoa com premissas antecedentes e consequentes, restringindo-se a dois conjuntos: conforto e desconforto. Os antecedentes de uma regra Fuzzy descrevem uma condição elástica, não rígida, que pode ser parcialmente satisfeita. Definem uma região Fuzzy no espaço das variáveis de entrada do sistema. Assim, a elaboração dos antecedentes muitas vezes se caracteriza por um trabalho de classificação, enquanto a elaboração dos consequentes exige conhecimento sobre a dinâmica do sistema.

Após construção do conjunto de regras Fuzzy, faz-se necessária a utilização de uma *Máquina de Inferência* para extrair dela a resposta final<sup>(8)</sup>, que descreve situações específicas cuja inferência conduz a algum resultado desejado. Trata-se de capturar um conhecimento específico. Um conjunto de regras é capaz de descrever um sistema em suas várias possibilidades. Cada regra é composta por uma parte antecedente (Se), que descreve uma condição (premissa), e uma parte consequente (Então)<sup>(12)</sup>. As regras são processadas de forma paralela, ou seja, considerando todas simultaneamente, conforme mostra o Quadro 1. Ao final, pode-se obter um resultado quali-quantitativo.

As regras são detalhadas a seguir:

Regra 1: Se dor e/ou exposição *alta* e/ou mobilidade *baixa*, então: *desconforto máximo*

Regra 2: Se dor e/ou exposição *média* e/ou mobilidade *média*, então: *desconforto mediano*

Regra 3: Se dor e/ou exposição *baixa* e/ou mobilidade *alta*, então: *desconforto mínimo*

Aplicada à pesquisa em curso, que tem como sujeitos clientes com pênfigo vulgar hospitalizados na enfermaria de dermatologia de Hospitais Universitários do Rio de Janeiro, a proposta foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, recebendo o número 0258.0.228.000-11.

### DISCUSSÃO

Os cuidados guiados pela Tecnologia de Cuidado de Enfermagem para o conforto e o bem-estar do cliente com pênfigo vulgar (TCECPV) foram implementados de acordo com a avaliação do enfermeiro especialista e/ou capacitado para aplicá-la, utilizando uma escuta sensível em relação às necessidades humanas identificadas, ou seja, de forma criteriosa, sensível e personalizada<sup>(4)</sup>. Todos os sujeitos do estudo foram cuidados utilizando-se a TCECPV, avaliando seu conforto/bem-estar antes, durante e após intervenções de Enfermagem.

**Quadro 1** – Máquina de Inferência de Regras *Fuzzy* – Rio de Janeiro, 2012

DOR <i>Se</i>	MOBILIDADE <i>Se</i>	Comprometimento da autoimagem e exposição do corpo e das lesões <i>Se</i>		
		Alto	Médio	Baixo
Alta	Alta	Desconforto Máximo	Desconforto Máximo	
	Média			
	Baixa			
Média	Alta		Desconforto Mediano	
	Média			
	Baixa			
Baixa	Alta		Desconforto Máximo	
	Média			
	Baixa			

As intervenções realizadas seguiram as recomendações descritas na TCECPV que tem como objetivos: aliviar o desconforto provocado pelas lesões cutâneo-mucosas; cicatrizar as lesões existentes; prevenir o aparecimento de novas lesões; prevenir infecções e infestações; manter o equilíbrio hídrico e eletrolítico; controlar possíveis efeitos colaterais do tratamento; avaliar as influências sociais e emocionais do pênfigo vulgar na vida do cliente e família; orientar o cliente e sua família, na tentativa de reduzir a ansiedade e aumentar a capacidade para lidar com o problema<sup>(2)</sup>.

A avaliação dos atributos estabelecidos foi realizada pelo próprio cliente antes, durante e após aplicação da TCECPV. Uma pessoa classificada para um determinado atributo como a dor, por exemplo, em condição *alta*, com grau de pertinência 1,0 no momento da primeira avaliação, ou seja, antes das intervenções, e *média* após 24 horas da aplicação da TCECPV, com pertinência 0,8 e a mesma classificação após uma semana de intervenções propostas na TCECPV, terá passado de um quadro de desconforto *máximo* para desconforto *mediano*, no qual se manteve, caracterizando uma evolução positiva.

Reaplicando as regras para os demais atributos, verifica-se se os cuidados propostos na TCECPV modificam o padrão de conforto da pessoa, acompanhando a evolução do padrão de conforto do cliente. As classificações de padrão de conforto, desconforto máximo, mediano e mínimo, nos três momentos de avaliação, permitem traduzir a eficácia da tecnologia de cuidar proposta.

Uma vez que os clientes são avaliados de forma personalizada, segundo as dimensões dor, mobilidade,

comprometimento da autoimagem, conduzindo a uma avaliação global do conforto e do bem-estar, nos sistemas baseados em Lógica *Fuzzy* não há a exigência de dimensionar *a priori* o número de participantes do estudo. Alguns autores<sup>(13)</sup>, por exemplo, utilizaram-na para avaliar a escala de serviço de Enfermagem com apenas 14 enfermeiros oficialmente empregados, sem a preocupação de dimensionamento do número de sujeitos participantes do estudo.

Assim, a Lógica *Fuzzy* é uma alternativa que viabiliza o estudo em questão, não somente por se tratar de uma doença relativamente rara, mas também por envolver um tema bastante subjetivo como o conforto/bem-estar da pessoa.

## CONCLUSÃO

A Lógica *Fuzzy* é uma alternativa que viabiliza o estudo em questão, não somente por se tratar de uma doença relativamente rara, mas também por envolver um tema bastante subjetivo como o conforto/bem-estar da pessoa.

A partir do exposto, este artigo norteia o reconhecimento de padrões de conforto de pessoas com pênfigo vulgar de forma quali-quantitativa, pois os clientes serão avaliados de forma personalizada e integral, com vistas à implementação de cuidados que promovam o conforto e o bem-estar nas esferas física, emocional e espiritual.

Considera-se ainda que, apesar de ser um método ainda pouco explorado por enfermeiros, poderá contribuir para nortear/viabilizar outros estudos na área de Enfermagem.

## REFERÊNCIAS

1. Azulay-Abulafia L, Azulay RD, Azulay DR. Buloses. In: Azulay RD, Azulay DR. Dermatologia. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p. 100-11.
2. Brandão ES. O cuidar do cliente com pênfigo: um desafio para a Enfermagem. In: Brandão ES, Santos I. Enfermagem em dermatologia: cuidados técnico, dialógico e solidário. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2006. p. 109-30.
3. Sampaio SAP, Rivitti EA. Dermatologia. Porto Alegre: Artes Médicas; 1998. Erupções vesico-bolhosas; p. 229-45.
4. Santos I, Brandão ES. Enfermagem dermatológica: competências e tecnologia da escuta sensível para atuar nos cuidados com a pele. Rev Enferm UERJ. 2009;17(1):124-30.

5. Brandão ES, Santos I, Carvalho MR, Pereira SK. Evolução dos cuidados de Enfermagem ao cliente com pênfigo vulgar: revisão integrativa de literatura. *Rev Enferm UERJ*. 2011;19(1):479-84.
6. Ahmed E. *Fuzzy cellular automata models in immunology*. *J Stat Physics*. 1996;85(1-2):291-3.
7. Zadeh LA. *Fuzzy sets*. *Inform Control*. 1965;8(3):338-53.
8. Ortega NRS. Aplicação da teoria dos conjuntos *fuzzy* a problemas da biomedicina [tese doutorado]. São Paulo: Instituto de Física, Universidade de São Paulo; 2001.
9. Jensen R, Lopes MHB. Nursing and *fuzzy* logic: an integrative review. *Rev Latino Am Enferm* [Internet]. 2011 [cited 2011 Dec 15];19(1):195-202. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n1/26.pdf>
10. 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.
11. Jensen R, Lopes MHB, Silveira PSP, Ortega NRS. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2012 [cited 2012 Mar 5];46(1):178-85. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n1/en\\_v46n1a25.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n1/en_v46n1a25.pdf)
12. Zadeh LA. *Fuzzy logic: computing with words*. *IEEE Trans Fuzzy Sys*. 1996;4(2):103-11.
13. Eskandari A, Ziarati K. Nurse rostering using *fuzzy* logic: a case study. *J Ind Eng Int*. 2008;4(7):69-82.

#### Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do projeto no período de 2012 a 2014, através da submissão ao Edital Universal 14/2011 – Faixa B – Processo 477063/2011-0.