

## Análise do conceito de tecnologia na enfermagem segundo o método evolucionário\*

*Analysis of the concept of technology in nursing according to the evolutionary method*

*Análisis del concepto de tecnología en enfermería según el método evolutivo*

**Priscila de Souza Aquino<sup>1</sup>, Renata Pereira de Melo<sup>1</sup>, Marcos Venícius de Oliveira Lopes<sup>2</sup>, Ana Karina Bezerra Pinheiro<sup>2</sup>**

### RESUMO

Ao longo dos anos, o conceito de tecnologia sofreu modificações, decorrentes, sobretudo, da evolução do conhecimento científico e das concepções filosóficas e artísticas. Assim, utilizou-se o método evolucionário com vistas a analisar o conceito de tecnologia nas publicações de enfermagem, que incluem 39 artigos selecionados, a partir de busca na base de dados BDENF, em novembro de 2008 abrangendo o período de 1996 a 2007. Os resultados evidenciaram a concepção de tecnologia, como produto e processo. Enquanto a tecnologia como produto esteve associada ao conhecimento, capacitação e reflexões a respeito da administração dessas novas tecnologias e, como processo compreendeu os grupos e suas conformações, além dos processos de ensino e capacitação. Esta tecnologia, por sua vez, foi organizada em reabilitação psicossocial, acolhimento e estratégia de grupo. Concluiu-se que a compreensão do conceito de tecnologia auxilia em sua utilização pelos profissionais de enfermagem e respalda suas ações no âmbito teórico-metodológico, possibilitando a aplicação do conceito em sua plenitude.

**Descritores:** Formação de conceito; Pesquisa; Tecnologia

### ABSTRACT

Over the years, the technology concept was modified, especially from the development of scientific knowledge and the philosophical and artistic conceptions. Thus, it was used the evolutionary approach in order to analyze the concept of technology found in nursing journals; the analysis included 39 articles selected by searching the BDENF database, performed in November 2008, and covering the period 1996 to 2007. The results showed the design of technology as a product and as a process. Regarding technology as a product, it was associated with knowledge, training and thinking on the administration of these new technologies. As a process it encompassed groups and their organization, as well as training for capacitation. This technology, in turn, was organized in psychosocial rehabilitation, protection, and in group strategy. It was concluded that understanding the concept of technology helps nurses to utilize it and to support their actions in the theoretical and methodological ambience, enabling the application of the concept to its fullest.

**Keywords:** Concept formation; Research; Technology

### RESUMEN

A lo largo de los años, el concepto de tecnología sufrió modificaciones, provenientes especialmente de la evolución del conocimiento científico y de las concepciones filosóficas y artísticas. Así, se utilizó el método evolutivo con la finalidad de analizar el concepto de tecnología en las publicaciones de enfermería; el análisis incluyó 39 artículos seleccionados a partir de la búsqueda en la base de datos BDENF, realizada en noviembre de 2008, abarcando el período de 1996 a 2007. Los resultados evidenciaron la concepción de tecnología, como producto y proceso. En lo que se refiere a la tecnología como producto, ésta estuvo asociada al conocimiento, capacitación y a reflexiones a respecto de la administración de esas nuevas tecnologías; y, como proceso comprendió a los grupos y sus conformaciones y también a los procesos de enseñanza-capacitación. Esta tecnología, a su vez, fue organizada en la rehabilitación psicossocial, en la protección y, en la estrategia de grupo. Se concluyó que la comprensión del concepto de tecnología auxilia en su utilización por los profesionales de enfermería y respalda sus acciones en el ámbito teórico-metodológico, posibilitando la aplicación del concepto en su plenitud.

**Descriptores:** Formación de concepto; Investigación; Tecnología.

\* Trabalho realizado na disciplina Teorias de Enfermagem, do Curso de Doutorado em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará

<sup>1</sup> Pós-graduanda (Doutorado) em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará – UFC - Fortaleza (CE), Brasil

<sup>2</sup> Doutor em Enfermagem. Professor Adjunto do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Ceará – UFC - Fortaleza (CE), Brasil.

## INTRODUÇÃO

Muitos pesquisadores vêm dispensando atenção especial aos métodos de clarificação dos conceitos. Dentre os mais aceitos na enfermagem, destaca-se o método evolucionário, por considerar aspectos inter-relacionados que influenciam na definição do conceito, além de sua dependência contextual<sup>(1)</sup>.

Um dos conceitos em constante modificação, desde seu surgimento até os dias atuais, é o de tecnologia, sobretudo quanto à sua utilização na enfermagem. Pesquisa a respeito da utilização do termo tecnologia no processo de trabalho do enfermeiro mostrou que a discussão das tecnologias tem apresentado um caráter multifacetado, resumido a equipamentos. Ademais, foram identificadas algumas classificações para as tecnologias, envolvendo o processo de trabalho em saúde e o cuidado<sup>(2)</sup>.

Conforme a literatura, a tecnologia pode ser considerada a apreensão e a aplicação de um conjunto de conhecimentos e pressupostos que possibilitam aos indivíduos pensar, refletir, agir, tornando-os sujeitos de seu próprio processo de existência<sup>(3)</sup>. Por sua vez, a criação de tecnologias advindas do ato de cuidar baseia-se no conhecimento técnico e científico, na observação do cotidiano e na preocupação com o bem-estar, tanto do cuidador, como do sujeito do cuidado<sup>(4)</sup>.

Estudo realizado sobre o conceito de tecnologia em enfermagem apontou que as mudanças nas demandas de cuidado em saúde requerem do enfermeiro o conhecimento desse conceito, no intuito de aplicá-lo para tomada de decisão, elevando a qualidade dos resultados do paciente. Mas, o conhecimento popular sobre esse conceito, reportado a modernos artefatos, dificulta ainda mais sua compreensão em enfermagem<sup>(5)</sup>.

Outra pesquisa sobre as tecnologias e a prática de enfermagem mostrou crescimento da utilização de tecnologias, como subsídios para as ações de enfermagem, mais notoriamente nos últimos dois anos. No entanto, percebe-se ainda a quantidade reduzida de trabalhos que mencionam ou utilizam as tecnologias de relacionamento ou tecnologias leves. O fato pode ser ocasionado pela dificuldade dos profissionais em definir, o que são tais tecnologias e reconhecê-las como recursos tecnológicos<sup>(6)</sup>.

Diante do exposto, ressalta-se a relevância de fazer uma análise conceitual da tecnologia na enfermagem, enfatizando os elementos contextuais que permeiam suas definições e aplicações na prática dessa ciência, a fim de proporcionar ampla compreensão da construção desse conceito e contribuir para sua correta utilização. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar o conceito de tecnologia nas publicações de enfermagem com base no método evolucionário.

## MÉTODOS

O estudo pautou-se no método evolucionário de Rodgers<sup>(7)</sup>. De acordo com esse método, os conceitos são dinâmicos, amplos, absolutos e claros, influenciados pelo contexto, com determinada utilidade ou finalidade.

Para tanto, seu uso exige algumas atividades primárias: identificação do conceito de interesse e expressões associadas; identificação e seleção de um campo apropriado para a coleta de dados relevantes com a finalidade de identificar os atributos do conceito e suas bases contextuais, incluindo variações de ensino interdisciplinar, sociocultural e temporal; análise dos dados relacionados às características do conceito; identificação de um exemplo de conceito, se necessário; e identificação de implicações e hipóteses para o desenvolvimento do conceito. Muitas dessas atividades são implementadas simultaneamente na investigação, pois são complementares e interdependentes<sup>(1)</sup>. No entanto, no presente estudo somente as quatro primeiras abordagens foram seguidas.

O conceito de interesse foi tecnologia em enfermagem, considerando as discussões a seu respeito e sua relevância para a prática dos enfermeiros, com o propósito de esclarecer o fenômeno para essa área do conhecimento.

Procedeu-se a busca na Biblioteca Virtual em Saúde, na base de dados BDENF, por se tratar de uma base com publicações específicas de enfermagem, possibilitando o alcance do objetivo proposto. O mês de coleta foi novembro de 2008, por meio do termo tecnologia, utilizando-se o campo “palavra”. Artigos, dissertações, teses, anais de eventos, livros, entre outros materiais, foram encontrados no total de 200. Após leitura dos resumos dos artigos, foram excluídos os que somente mencionavam o termo tecnologia, mas não o discutiam, bem como os que não guardavam relação com a temática escolhida, porquanto o objetivo do estudo era analisar detalhadamente o conceito de tecnologia nas publicações de enfermagem. Destes, foram selecionados só os que estavam disponíveis, na íntegra, na rede mundial de dados, seja no *site* da própria revista ou no portal da SciELO, independente do idioma de publicação, o que totalizou 39 artigos. Rodgers<sup>(7)</sup> afirma ser necessário selecionar randomicamente um mínimo de 20% do total dos achados, para que os resultados possam ser generalizados. Mas, foram usados todos os 39 artigos, que compreenderam o período de 1996 a 2007.

Para a coleta dos dados, os atributos do conceito, ou seja, as características que discriminam as diversas definições do conceito de tecnologia, foram consideradas. Também foram relevados aspectos como situação, tempo, contexto social, cultural e disciplinar para a aplicação do conceito, pois sua exploração permite

compreender as situações nas quais o mesmo é utilizado<sup>(7)</sup>.

Os dados foram sintetizados e analisados indutivamente, de acordo com as características inerentes ao conceito (atributos, antecedentes e consequentes). A identificação de similaridades na natureza e na finalidade das tecnologias avaliadas permitiu a definição de duas classificações distintas: Tecnologia, como produto e Tecnologia como processo. Em seguida, submeteram-se os dados, organizados, segundo essa classificação, à docente com experiência em análise de conceito e utilização do método evolucionário, que concordou com esta categorização.

## RESULTADOS

Após a análise dos artigos, destacaram-se dois atributos, que sintetizam o conceito de tecnologia como produto e como processo. A seguir, os elementos constituintes de cada atributo são apresentados, bem como seus antecedentes e consequentes, dispostos no Quadro 1.

### Tecnologia como produto

Mediante análise do conceito de tecnologia, como produto, percebeu-se que este compreende a construção de um artefato palpável, baseado no conhecimento científico, voltado à melhoria de uma situação de saúde, emancipação ou geração de conhecimento. Três elementos caracterizam esse atributo: informatização, informação e artefato.

Conforme observado, os artigos apreciados resgataram aspectos do uso da informática e seus equipamentos, adotados no ensino de enfermagem e na saúde pública, como formas de garantir a organização do serviço e a melhoria do aprendizado. A informática em saúde é uma área específica que relaciona ferramentas de processamento de dados e informações, relativas à saúde de indivíduos e comunidades<sup>(8)</sup>.

Quanto à informação, refere-se à construção de *sites* com vistas a disseminar conhecimentos. A publicação eletrônica, por exemplo, permite a visualização e o acesso da informação, utilizando mídia digital e recursos tecnológicos que garantem uma divulgação técnico-científica, constituindo-se em poderosos recursos educacionais<sup>(9)</sup>.

Outros artigos investigados apresentaram o elemento artefato, representado pela construção de produtos, mediante adaptações ou inspirações em tecnologias já existentes e construção de tecnologias educativas, focalizando o cuidado individual/coletivo. Tais artefatos compreendem, tanto a intervenção curativa ou terapêutica, como a construção de ferramentas emancipatórias.

### Antecedentes e consequentes da concepção de produto

Os estudos realizados sobre a informatização trouxeram

como antecedentes os custos, o treinamento de recursos humanos, a resistência dos profissionais de saúde e a humanização das relações. De modo geral, as consequências dessa utilização envolvem a racionalização dos serviços e dos recursos humanos e a facilidade de manipulação dos dados, o que influenciaria na melhoria da qualidade da assistência prestada<sup>(10)</sup>. Outro estudo ressalta que a utilização da tecnologia computacional visa a administrar o montante de informações, aumentando a produtividade e a satisfação do trabalhador. Além disso, proporciona a organização e o desenvolvimento da enfermagem<sup>(11)</sup>.

Como ferramenta para o ensino da enfermagem, a tecnologia computacional permite aprimorar o processo de educação, pois garante maior flexibilidade das informações, estimulando o aprendizado. Entretanto, seu uso requer conhecimento prévio sobre informática e a necessidade de investimentos nesse setor<sup>(12)</sup>. A informação, mediante utilização de mídias digitais e aparatos tecnológicos estimula o aprendizado. No entanto, requer linguagem específica, que é obtida por meio de conhecimento especializado<sup>(9)</sup>.

Por sua vez, os antecedentes para o desenvolvimento de artefatos envolveram o trabalho manual associado ao conhecimento científico, a observação das relações de causa e efeito dos eventos e a criatividade. Seus consequentes relacionaram-se com os aspectos de biossegurança, resolução de problemas, segurança profissional no procedimento, conforto para o cliente, lucros e promoção do cuidado<sup>(10,13-14)</sup>. Já os artefatos emancipatórios apresentaram como consequentes a construção do conhecimento, a melhoria da assistência de enfermagem, o autocuidado, a qualidade de vida e a mudança de comportamento.

### Tecnologia como processo

Tecnologia como processo compreende todo método cuja função abranja a capacitação de indivíduos ou grupos para desempenhar determinada função ou atividade, bem como a gestão de serviços/produtos ou de pessoal, ou mesmo, a promoção de qualquer forma de abordagem humana. Os elementos que caracterizam o atributo processo, compreendem: a capacitação, a gestão e a abordagem humana.

A capacitação engloba a constante formação de recursos humanos, apta a absorver a tecnologia existente sem, contudo, deixar de considerar a eficácia, a eficiência, a relação custo-benefício e a segurança<sup>(15)</sup>. Como exemplos de métodos de capacitação, podem ser citados os roteiros de orientação e o ensino a distância<sup>(15-16)</sup>.

Já a concepção de processo com função de gestão de serviços/produtos, diz respeito à avaliação para promoção de um ambiente seguro aos profissionais.

Por sua vez, a abordagem humana, predominante nos artigos analisados, foi organizada em: reabilitação

Quadro 1– Antecedentes e consequentes de tecnologia como produto e como processo. BDENF, 1196/2007

	Antecedentes	Fonte*	Consequentes	Fonte*
<b>Tecnologia como produto</b>	Conhecimento científico	Nascimento et al., 2004 <sup>(14)</sup> Bellini et al., 1996 <sup>(15)</sup> Trentini et al., 2005 <sup>(20)</sup> Neira et al., 2008 <sup>(8)</sup> Caetano et al., 2006 <sup>(31)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>	Resolução de problemas	Nascimento et al., 2004 <sup>(14)</sup> Bellini et al., 1996 <sup>(15)</sup> Neira et al., 2008 <sup>(8)</sup>
	Conhecimento prático	Mendes et al., 2000 <sup>(11)</sup> Nascimento et al., 2004 <sup>(14)</sup> Bellini et al., 1996 <sup>(15)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>	Emancipação	Caetano et al., 2006 <sup>(31)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>
	Qualificação profissional	Mendes et al., 2000 <sup>(11)</sup> Nascimento, 2005 <sup>(13)</sup> Trentini et al., 2005 <sup>(20)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>	Melhoria da assistência	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Nascimento et al., 2004 <sup>(14)</sup> Bellini et al., 1996 <sup>(15)</sup> Trentini et al., 2005 <sup>(20)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>
	Treinamento	Mendes et al., 2000 <sup>(11)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Nascimento, 2005 <sup>(13)</sup> Trentini et al., 2005 <sup>(20)</sup>	Organização	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup>
			Isolamento social	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup>
	Criatividade	Neira et al., 2008 <sup>(8)</sup> Nascimento et al., 2004 <sup>(14)</sup> Bellini et al., 1996 <sup>(15)</sup> Caetano et al., 2006 <sup>(31)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup> Toniolli et al., 2003 <sup>(33)</sup>	Distanciamento	Barra et al., 2005 <sup>(34)</sup>
			Acesso a informações	Mendes et al., 2000 <sup>(11)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Nascimento, 2005 <sup>(13)</sup> Caetano et al., 2006 <sup>(31)</sup> Pagliuca et al., 1998 <sup>(32)</sup>
		Racionalização de serviços e recursos humanos	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup>	
<b>Tecnologia como processo</b>	Conhecimento	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Peres et al., 2007 <sup>(16)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Tavares et al., 2003 <sup>(23)</sup> Guimarães et al., 2006 <sup>(26)</sup> Silva et al., 2006 <sup>(28)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Mudança de comportamento	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Peres et al., 2007 <sup>(16)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Guimarães et al., 2006 <sup>(26)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
	Capacitação	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Peres et al., 2007 <sup>(16)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Tavares et al., 2003 <sup>(23)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Satisfação de necessidades	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup>
	Cuidado individualizado	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Valorização	Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup>
	Abordagem construtiva e dialógica	Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Lima et al., 2004 <sup>(21)</sup> Tavares et al., 2003 <sup>(23)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Fortalecimento de redes de apoio social e inclusão social	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
	Mudanças ambientais	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Lima et al., 2004 <sup>(21)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Promoção da saúde e da qualidade de vida	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
	Respeito, ética e compromisso	Galvão et al., 1996 <sup>(10)</sup> Peres et al., 2007 <sup>(16)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Tavares et al., 2003 <sup>(23)</sup> Guimarães et al., 2006 <sup>(26)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>	Implementação do ensino e dos serviços	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Peres et al., 2007 <sup>(16)</sup> Lima et al., 2004 <sup>(21)</sup>
			Participação	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Lima et al., 2004 <sup>(21)</sup> Guimarães et al., 2006 <sup>(26)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
			Independência e empoderamento	Silva et al., 2001 <sup>(9)</sup> Zem-Mascarenhas et al., 2001 <sup>(12)</sup> Bastos, 2002 <sup>(17)</sup> Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Tavares et al., 2003 <sup>(23)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
			Redução do estigma e do preconceito	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup>
			Humanização do cuidado	Hirdes et al., 2004 <sup>(18)</sup> Barra et al., 2006 <sup>(29)</sup>
		Reabilitação vocacional, física e social	Bastos, 2002 <sup>(17)</sup>	

\*A fonte de publicação corresponde ao número de ordem das citações nas referências.

psicossocial, acolhimento e estratégia de grupo.

A reabilitação psicossocial foi citada como um “processo de ajuda às pessoas”, “processo que facilita a oportunidade para indivíduos que estão prejudicados, inválidos ou têm dificuldades, para alcançarem um ótimo nível de funcionamento independente na comunidade”<sup>(17)</sup>. O

acolhimento foi caracterizado como situações de afetividade, solidariedade e educação entre o enfermeiro e os usuários<sup>(18)</sup>. Finalmente, o grupo é apresentado como ação intencional que gera bens simbólicos, com base em práticas essencialmente educativas e de valorização dos processos de relações<sup>(19)</sup> compreende a “tecnologia das relações”<sup>(20)</sup>.

### Antecedentes e consequentes da concepção de processo

Ao se referir ao conhecimento, como um antecedente do processo, seja este teórico ou técnico, deve-se mencionar a necessidade de capacitação contínua dos profissionais, haja vista ser o conhecimento dinâmico e infinito. Tal capacitação é indispensável, pois o desconhecimento da forma de utilização dos instrumentos configuram fatores determinantes do seu desuso, gerando fadiga e evasão dos profissionais<sup>(15)</sup>. Em relação ao ensino a distância, como método de capacitação acarretou impactos positivos nos serviços e no ensino, o resgate da cidadania e a autoestima dos sujeitos, além de valorização da enfermagem, inclusão social e transformação dos enfermeiros docentes<sup>(21)</sup>.

No concernente à gestão de serviços/produtos, abordou-se o processo de validação da eficácia de maquinário, para redução do risco biológico e ambiental<sup>(22)</sup>. Como um dos componentes da abordagem humana, a reabilitação psicossocial promove a máxima qualidade de vida com independência, autonomia, reabilitação vocacional, física e social. Para ser alcançada, é essencial a compreensão de saúde mental, respeito, prática da escuta e acolhimento por parte do enfermeiro, bem como sua profissionalização, além de mudanças ambientais e o estabelecimento de experiências de troca<sup>(17-18)</sup>.

Já o acolhimento apresenta como finalidade a satisfação das necessidades humanas, sua valorização no desempenho do autocuidado e a promoção da humanização, relevando as peculiaridades de cada indivíduo, em meio a uma abordagem construtiva e dialógica<sup>(23)</sup>.

Por fim, o grupo pressupõe o conhecimento sobre as características do grupo em trabalho e a capacitação, compromisso, respeito, ética, ausência de preconceitos e responsabilidade por parte da equipe para desenvolver esta atividade<sup>(19-20,24-27)</sup>. Como consequentes explícitos, podem ser destacados a promoção da saúde de forma eficaz e com baixos custos<sup>(27)</sup> e o empoderamento de pessoas e comunidades para o exercício da cidadania<sup>(28)</sup>.

## DISCUSSÃO

A utilização do termo tecnologia na sociedade esteve presente a partir da Revolução Industrial. A crescente tecnificação dos procedimentos na saúde redirecionou as práticas desse setor, tornando-o grande consumidor de novas tecnologias. Independente do resultado final, estas passaram a ter um valor em si mesmas<sup>(29)</sup>.

Desde o surgimento dessa terminologia na área da saúde, as tecnologias eram concebidas como artefatos originados de uma necessidade prática aliada ao conhecimento científico, com a finalidade de alcance de objetivos<sup>(30)</sup>. Segundo autores, a tecnologia está arraigada

às inovações tecnológicas, às comunicações instantâneas, à superação de fronteiras do conhecimento científico, causando bruscas modificações sociais<sup>(11)</sup>.

Como uma inovação tecnológica aplicada à saúde, pode-se mencionar a informática, com vistas ao armazenamento e avaliação de dados sobre a saúde dos indivíduos e comunidades<sup>(8)</sup>. Essa crescente informatização poderá beneficiar os usuários do sistema de saúde, assim como os profissionais do serviço, em funções administrativas e assistenciais<sup>(10)</sup>.

A tecnologia como formação profissional, especialmente, mediada pela informatização, refere-se à construção de *softwares* que ajudam o usuário a preparar-se para o mercado tecnológico, por meio de interação com o computador e integrando a informática ao ensino de enfermagem. Como evidenciado, a publicação eletrônica propicia o acesso à informação, mediante utilização da mídia digital e de recursos tecnológicos<sup>(12)</sup>.

Já a construção dos artefatos baseou-se em dificuldades funcionais inerentes à própria prática do cuidar em enfermagem, repercutindo na assistência ao usuário. Tais ferramentas possibilitam uma reflexão sobre a condição do cidadão e o autoconhecimento, visto promover a participação do usuário como protagonista do processo, despertando a consciência crítica e a autonomia<sup>(31-33)</sup>.

Diante disso, a concepção de eficiência e qualidade associada às tecnologias origina falsas expectativas na resolutividade dos problemas de saúde, o que desvirtua as prioridades do setor e o ensino dos profissionais. Assim, urge avaliar fatores como segurança, eficácia, ética, impacto social e relação custo-benefício. Deve-se relevar o trabalho humanizado, pois, o arsenal tecnológico sobressai ao cuidado à pessoa<sup>(34)</sup>.

É preciso privilegiar a humanização da assistência, conforme se acredita, esta poderá ter consequências benéficas para o indivíduo, diminuindo prováveis traumas do paciente, da família e direcionando o cuidado dos profissionais para uma abordagem menos mecanicista<sup>(34)</sup>.

A acepção de tecnologia como produto deve compreender reflexões críticas a respeito da importância de sua confecção, finalidade e destinatários. Isoladamente, as máquinas-ferramentas não apresentam razão; quem as torna portadoras dessa intencionalidade é o trabalho vivo em ato com seu modo tecnológico (modelo de produção) de agir e como expressão de certas relações sociais e não outras<sup>(35)</sup>.

Ante os achados, percebe-se que uma série de fatores determinantes da concepção das tecnologias ora citadas como produtos ou artefatos interfere diretamente na vida dos indivíduos envolvidos no processo de cuidar, assim como no processo de aprendizado e, conseqüentemente, na qualidade da assistência prestada.

Em relação ao conceito de tecnologia como processo,

para ser considerado como tal, deve apresentar etapas bem estabelecidas de implementação, passíveis de reprodução em ambientes semelhantes e de avaliação periódica. Ademais, requer fundamentação científica e o reconhecimento dos fatores contribuintes para modificação da realidade e dos resultados esperados. Assim, a tecnologia compreendida, como arte exige o conhecimento de todas as fases para finalização de um instrumento, incluindo sua utilização e benefícios<sup>(36)</sup>.

Nesse sentido, a capacitação compreende uma forma de processo, por promover a educação continuada dos recursos humanos, de forma sistematizada, proporcionando o conhecimento necessário à utilização das tecnologias.

Por sua vez, a gestão permite a aplicação da prática baseada em evidência nos serviços de saúde, estimulando a reavaliação periódica das ações de saúde. A validação da eficácia de maquinário foi um tipo de gestão de produto encontrado nas publicações<sup>(22)</sup>.

Quanto ao predomínio da abordagem humana, deve-se, possivelmente, ao fato do próprio ato de cuidar implicar a implementação desse tipo de tecnologia. Esse atributo compreendeu: a reabilitação psicossocial, o acolhimento e o grupo.

No concernente à reabilitação psicossocial, deve-se considerar a individualidade dos usuários, direcionando as ações às suas reais necessidades, com base em diretrizes e estratégias. Dessa forma, não deve se restringir à pura replicação de um processo sistematizado, mas envolver o objetivo final de promoção de capacidades física e mental<sup>(22)</sup>.

Embora o acolhimento tenha sido identificado como estratégia de abordagem humana, pertencente ao conceito de tecnologia como processo, percebeu-se a ausência de sistematização. O fato suscitou o questionamento sobre a real representação de acolhimento, como uma tecnologia, pois ao trazer esses elementos como representativos, as autoras não fazem referência à sua fundamentação científica ou mesmo a qualquer forma de avaliação.

A estratégia de grupo, como forma de abordagem humana, vem sendo bastante utilizada na prática clínica. Geralmente, encontra-se restrita ao processo saúde-doença, sem abordar as dimensões sociais e políticas. Assim, utiliza-se apenas parcialmente o potencial dessa ferramenta, excluindo os aspectos de promoção da saúde, como uma abordagem integral e emancipatória<sup>(28)</sup>.

Desse modo, a tecnologia como processo pode ser direcionada ao indivíduo, família, comunidade, profissional ou instituição. Requer fundamentação científica, com estrutura semelhante ao processo de enfermagem, ou seja, identificação de uma necessidade

subjacente à sua implementação, planejamento voltado a resultados pré-determinados, alcançados a curto ou longo prazo.

A tecnologia como processo configura um recurso complementar, essencial e oriundo da tecnologia produto. Visa a amenizar as deficiências desta, por meio dos grupos que humanizam; das capacitações ou treinamentos que reduzem os riscos aos quais o indivíduo, comunidade ou profissionais estariam expostos, além de permitir o uso, a manutenção e a avaliação do produto concebido.

Percebe-se que a enfermagem, na condição de ciência promotora de cuidado, deve apoderar-se das tecnologias existentes, para elevar a qualidade da assistência prestada. Trabalhos dessa natureza contribuem para a difusão do conhecimento novo, muitas vezes, ainda obscuro para alguns profissionais.

A partir desta análise, evidenciaram-se como limitações a discreta utilização de tecnologia (produto) com a finalidade de promoção da saúde e a ausência, em alguns estudos avaliados, de descrição dos antecedentes, indispensáveis à utilização do conceito de tecnologia (processo), dificultando sua aplicação.

Assim a compreensão do conceito de tecnologia facilita sua utilização pelos profissionais de enfermagem e respalda suas ações no âmbito teórico-metodológico. Isto possibilita a aplicação do conceito em sua plenitude, inclusive, por enfermeiros que adotam, há muito em suas práticas, embora de forma empírica ou inconsciente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de tecnologia sofreu alterações ao longo dos anos, não sendo possível associar uma evolução cronológica às concepções apresentadas. Salienta-se a compreensão dos produtos e artefatos, como tecnologias associadas ao conhecimento, capacitação e melhoria do atendimento. As tecnologias, como processo agregaram um novo olhar a esse conceito, abrangendo os grupos, suas conformações e os métodos, seja de ensino ou de capacitação.

Destacam-se como limitações do presente estudo a restrição da análise do conceito de tecnologia em enfermagem no Brasil, em artigos disponibilizados na rede mundial de dados, o que pode refletir em uma caracterização incompleta do estado da arte do conceito.

Salientamos a necessidade de investigações, com o uso de teorias e análises conceituais, além de estudo que sintetize as produções existentes sobre a análise conceitual de tecnologia, porquanto esta pesquisa bibliográfica restringiu-se à análise das tecnologias construídas e implementadas.

## REFERÊNCIAS

1. Rodgers BL, Knafl KA. Introduction to concept development in nursing. In: Rogers BL, Knafl KA, editors. *Concept development in nursing: foundations, techniques, and applications*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; c2000. p.1-6.
2. Rocha T, Abrahão AL. The technologies on the process of the nurse work – a literature review. *Online Braz J Nurs (Online)* [Internet]. 2008 [citado 2008 Out 22]; 7(1). Disponível em: <http://www.uff.br/objnursing/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2008.1259/323>
3. Nietzsche EA. Tecnologia emancipatória: possibilidade ou impossibilidade para a práxis de enfermagem? Ijuí (RS): Unijuí; 2000.
4. Meier MJ. Tecnologia em enfermagem: desenvolvimento de um conceito [tese]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; 2004.
5. Alexander JW, Kroposki, M. Using a management perspective to define and measure changes in nursing technology. *J Adv Nurs*. 2001;35(5):776-83.
6. Lopes EM, Pinheiro AKB, Pinheiro PNC, Vieira NFC. Technology and nursing practice – a bibliographical research. *Online Braz J Nurs (Online)* [Internet]. 2009 [citado 2009 Jul 22]; 8(1). Disponível em: <http://www.uff.br/objnursing/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.1883/446>
7. Rodgers BL. Concept analysis: an evolutionary view. In: Rogers BL, Knafl KA, editors. *Concept development in nursing: foundations, techniques, and applications*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; c2000. p.77-102.
8. Neira RAQ, Nardon FB, Moura Júnior LA, Leão BF. Como incorporar conhecimento aos sistemas de registro eletrônico em saúde? [citado 2008 Out 23]. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/cbis11/arquivos/913.pdf>
9. Silva FB, Cassiani SHB, Zem-Mascarenhas SH. A internet e a enfermagem: construção de um site sobre administração de medicamentos. *Rev Latinoam Enferm*. 2001;9(1):116-22.
10. Galvão CM, Sawada NO. O uso da informática na rede básica e hospitalar da cidade de Ribeirão Preto (SP). *Rev Latinoam Enferm*. 1996;4(N Esp):51-60.
11. Mendes IAC, Trevizan MA, Évora YDM. Comunicação e enfermagem: tendências e desafios para o próximo milênio. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2000;4(2):217-24.
12. Zem-Mascarenhas SH, Cassiani SHB. Desenvolvimento e avaliação de um software educacional para o ensino de enfermagem pediátrica. *Rev Latinoam Enferm*. 2001;9(6):13-8.
13. Nascimento MAL. O esparadapador: a adaptação de uma tecnologia para a prática de enfermagem. *Rev Enferm UERJ*. 2005;13(1):63-7.
14. Nascimento MAL, Carnáuba TMB, Ghidini Júnior R. Artefato para punção venosa concebido a partir da necessidade da prática do cuidar em enfermagem. *Rev Enferm UERJ*. 2004;12(3):363-7.
15. Bellini C, Garcia MH, Marziale MHP. Utilização de recurso tecnológico como agente facilitador do trabalho de enfermagem. *Rev Latinoam Enferm*. 1996;4(2):101-11.
16. Peres HHC, Meira KC, Leite MMJ. Ensino de didática em enfermagem mediado pelo computador: avaliação discente. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41(2):271-8.
17. Bastos MAR. O saber e a tecnologia: mitos de um centro de tratamento intensivo. *Rev Latinoam Enferm*. 2002;10(2):131-6.
18. Hirões A, Kantorski LP. Reabilitação psicossocial: objetivos, princípios e valores. *Rev Enferm UERJ*. 2004;12(2):217-21.
19. Rossi FR, Lima MADS. Acolhimento: tecnologia leve nos processos gerenciais do enfermeiro. *Rev Bras Enferm*. 2005;58(3):305-10.
20. Trentini M, Cubas MR. Ações de enfermagem em nefrologia: um referencial expandido além da concepção biologicista de saúde. *Rev Bras Enferm*. 2005;58(4):481-5.
21. Lima RCD, Oliveira ERA, Bringente MEO, Ramos MC, Margoto LR. Formação pedagógica em educação profissional na área de enfermagem: expectativas dos alunos. *Rev Enferm UERJ*. 2004;12(3):356-62.
22. Bergo MCNC, Graziano KU. Validação das máquinas lavadoras desinfetadoras automáticas conforme normas ISO 15.883 e HTM 2030. *Rev Enferm UERJ*. 2005;13(2):238-44.
23. Tavares CMM, Barone AM, Fernandes JC, Moniz MA. Análise de implementação de tecnologias de cuidar em saúde mental na perspectiva da atenção psicossocial. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2003;7(3):342-50.
24. Gonçalves LHT, Scheir J. Grupo aqui e agora: uma tecnologia leve de ação sócio-educativa de enfermagem. *Texto & Contexto Enferm*. 2005;14(2):271-9.
25. Costa KS, Munari DB. O grupo de controle de peso no processo de educação em saúde. *Rev Enferm UERJ*. 2004;12(1):54-9.
26. Guimarães FJ, Ferreira Filha MO. Repercussões da terapia comunitária no cotidiano de seus participantes. *Rev Eletrônica Enferm- [Internet]*. 2006 [citado 2008 Out 23]; 8(3):404-14. Disponível em: [http://www.fen.ufg.br/revista/revista8\\_3/v8n3a11.htm](http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_3/v8n3a11.htm)
27. Simões FV, Stipp MAC. Grupos na enfermagem: classificação, terminologias e formas de abordagem. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2006;10(1):139-44.
28. Silva MA, Oliveira AGB, Mandú ENT, Marcon SR. Enfermeiro & grupos em PSF: possibilidade para participação social. *Cogitare Enferm*. 2006;11(2):43-9.
29. Barra DCC, Nascimento ERP, Martins JJ, Albuquerque GL, Erdmann AL. Evolução histórica e impacto da tecnologia na área da saúde e da enfermagem. *Rev Eletrônica Enferm: [Internet]*. 2006 [citado 2008 Out 22]; 8(3):422-30. Disponível em: [http://www.fen.ufg.br/revista/revista8\\_3/v8n3a13.htm](http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_3/v8n3a13.htm)
30. Nascimento MAL, Guedes MTS, Costa MM, Cordeiro FCA. O nebulizador contribuindo para a criação de uma tecnologia para a saúde da comunidade: uma experiência. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2004;8(3):470-3.
31. Caetano JA, Pagliuca LMF. Cartilha sobre auto-exame ocular para portadores do HIV/AIDS como tecnologia emancipatória: relato de experiência. *Rev Eletrônica Enferm*. 2006;8(2):241-9.
32. Pagliuca LMF, Rodrigues ML. Métodos contraceptivos comportamentais: tecnologia educativa para deficientes visuais. *Rev Gaúch Enferm*. 1998;19(2):147-53.
33. Tonioli ACS, Pagliuca LMF. Tecnologia tátil para avaliação da dor em cegos. *Rev Latinoam Enferm*. 2003;11(2):220-6.
34. Barra DCC, Justina AD, Bernardes JFL, Vespoli F, Rebouças U, Cadete MMM. Processo de humanização e a tecnologia para o paciente internado em uma unidade de terapia intensiva. *REME Rev Min Enferm*. 2005;9(4):341-7.
35. Merhy EE. Saúde: a cartografia do trabalho vivo. São Paulo: Hucitec; 2002.
36. Collière MF. Promover a vida: da prática das mulheres de virtude aos cuidados de enfermagem. Lisboa: Lidel / Sindicato dos Enfermeiros Portugueses; 1999.