

## Uso de tecnologias na terapia intravenosa: contribuições para uma prática mais segura

*Use of technologies in intravenous therapy: contributions to a safer practice*  
*La utilización de tecnologías en la terapia intravenosa: aportes para el manejo más fiable*

Ana Paula Amorim Moreira<sup>1</sup>, Cristina Lavoyer Escudeiro<sup>II</sup>, Bárbara Pompeu Christovam<sup>II</sup>, Zenith Rosa Silvino<sup>II</sup>, Márglory Fraga de Carvalho<sup>I</sup>, Roberto Carlos Lyra da Silva<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências. Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

<sup>II</sup> Universidade Federal Fluminense, Centro de Ciências Médicas. Niterói-RJ, Brasil.

### Como citar este artigo:

Moreira APA, Escudeiro CL, Christovam BP, Silvino ZR, Carvalho MF, Silva RCL. Use of technologies in intravenous therapy: contributions to a safer practice. Rev Bras Enferm [Internet]. 2017;70(3):595-601. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0216>

Submissão: 22-06-2016

Aprovação: 12-01-2017

### RESUMO

**Objetivos:** Identificar quais são as dificuldades da equipe de Enfermagem no manejo das tecnologias durante a terapia intravenosa (TIV) e discutir as dificuldades identificadas sob a perspectiva da segurança do paciente. **Método:** abordagem qualitativa, do tipo descritivo com dados coletados por entrevista semiestruturada e analisados pelo programa Alceste. **Resultados:** A maior dificuldade de ênfase cognitiva e técnica foi a falta de treinamento; e de ênfase administrativa, foi a falta de recursos materiais e humanos. As bombas de infusão e sua utilização adequada foram destacadas como o recurso tecnológico que mais contribuiu para a segurança do paciente. **Considerações finais:** A falta de treinamento é apresentada como a maior dificuldade dos profissionais de Enfermagem e permeia as questões de segurança do paciente e do profissional ao utilizar as tecnologias duras na TIV. O treinamento é imprescindível para o desenvolvimento das técnicas, consideradas como ferramentas do fazer da Enfermagem.

**Descritores:** Bombas de Infusão; Segurança do Paciente; Cuidados Críticos; Enfermagem; Infusões Intravenosas.

### ABSTRACT

**Objectives:** To identify what are the difficulties of the nursing staff in the management of technologies during intravenous therapy (IVT) and discuss the difficulties identified under the perspective of patient's safety. **Method:** Descriptive study of qualitative approach with data collected by semi-structured interview and analyzed by the Alceste software. **Results:** The greatest difficulty of cognitive and technical emphasis was the lack of training; and regarding administrative emphasis, the greatest difficulty was the lack of material and human resources. Infusion pumps and their proper use were highlighted as the technological resource that most contributed to patient safety. **Final considerations:** The lack of training is presented as the greatest difficulty of nursing professionals and permeates safety issues of both patient and professional when using the hard technologies in IVT. Training is essential to the development of techniques, considered nursing tools.

**Descriptors:** Infusion Pumps; Patient Safety; Critical Care; Nursing; Intravenous Infusions.

### RESUMEN

**Objetivos:** Identificar las dificultades del personal de enfermería en utilizar tecnologías durante la terapia intravenosa (TIV) y discutir las dificultades encontradas bajo el punto de vista de la seguridad del paciente. **Método:** estudio cualitativo, de tipo descriptivo, en el cual se empleó entrevista semiestructurada para la recolección de los datos y los analizó por el programa Alceste. **Resultados:** La dificultad de énfasis cognitiva y técnica más frecuente fue la ausencia de capacitación para utilizar la tecnología; y la de énfasis administrativa fue la ausencia de recursos materiales y humanos. El recurso tecnológico que más contribuye para garantizar la seguridad del paciente fue las bombas de infusión y su correcto empleo. **Consideraciones finales:** El personal de enfermería relató que la ausencia de capacitación es la dificultad que más enfrentan, y que les va a influir en

la seguridad del paciente y del profesional al emplear las tecnologías en la TIV. Las capacitaciones son esenciales para el desarrollo de las técnicas, consideradas las herramientas de hacer enfermería.

**Descritores:** Bombas de Infusión; Seguridad del Paciente; Cuidados Críticos; Enfermería; Infusiones Intravenosas.

**AUTOR CORRESPONDENTE** Ana Paula Amorim Moreira E-mail: moreira.ana78@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Mudanças significativas têm ocorrido nos cuidados de Enfermagem a partir da incorporação de novas tecnologias, principalmente no tocante ao cuidado intensivo, pois a tecnologia em saúde é um fenômeno complexo que gera reflexões e discussões cotidianas entre os profissionais de saúde envolvidos no cuidado ao paciente grave da Unidade de Terapia Intensiva (UTI)<sup>(1)</sup>.

Atualmente, dispomos de uma série de recursos tecnológicos que podem contribuir para uma prática mais segura e de qualidade na terapia intravenosa (TIV), desde cateteres intravenosos (periféricos e centrais), acessórios com dispositivos de segurança, até as bombas de infusão de última geração.

Porquanto a equipe de Enfermagem está intimamente relacionada e responsável pela prática da TIV, em especial o enfermeiro, o conhecimento acerca do uso das tecnologias empregadas nessa terapia necessita ser expandido, não significando apenas a incorporação de equipamentos no cuidado, mas implicando também a necessidade de profissionais aptos a utilizar as tecnologias integralmente, usufruindo de todos os benefícios oferecidos para a promoção de um cuidado mais seguro. Para isso, questões relacionadas à usabilidade devem ser consideradas.

Na busca pela obtenção de melhores resultados a despeito da crescente complexidade, associa-se ao aprimoramento profissional o incremento da participação da indústria farmacêutica e de insumos da área, o qual, pela associação de conhecimentos provenientes das mais diversas vertentes, contribui para o aprimoramento da interface dos profissionais com as tecnologias e para o alcance de inovações que transformam e fazem evoluir a especialidade da TIV sob os aspectos de qualidade e segurança para o paciente<sup>(2)</sup>.

Nesse sentido, se faz necessário identificar as dificuldades encontradas pelos profissionais no manuseio das tecnologias, a fim de estabelecer estratégias para melhorar a usabilidade no contexto mencionado.

Diante do exposto, os objetivos deste estudo foram:

1. Identificar quais são as dificuldades da equipe de Enfermagem no manejo das tecnologias durante a TIV; e
2. Discutir as dificuldades identificadas sob a perspectiva da segurança do paciente.

A pesquisa justifica-se porque identificar as dificuldades enfrentadas pela equipe de Enfermagem no manuseio das tecnologias que permeiam a prática da TIV nos dará subsídios para compreender o modo como esses profissionais agem perante o paciente grave dependente dessa terapia, possibilitando mais domínio das ferramentas e instrumentos gerenciais necessários para incrementar sua prática e propiciando desdobramentos positivos para o cuidado quanto à segurança do paciente.

Sob essa perspectiva, quando gerencia o cuidado por ele realizado, o enfermeiro desenvolve ações voltadas para o planejamento e organização do ambiente, desde os recursos materiais, equipamentos e recurso humano, até a prestação do cuidado em si, promovendo um cuidado de Enfermagem sistematizado e de qualidade<sup>(3)</sup>.

O estudo contribuirá para o conceito da assistência segura na cultura dos profissionais de saúde que militam nesse ambiente, fortalecendo a qualidade assistencial como uma premissa e não como uma consequência do trabalho. Além disso, servirá de estímulo para o desenvolvimento de estudos futuros sobre o tema.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

Foram respeitados os princípios ético-legais, com aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

### Tipo de estudo

Estudo descritivo de abordagem qualitativa.

### Procedimentos metodológicos

O cenário foi a UTI de um Hospital Universitário de grande porte situado no Rio de Janeiro. Os sujeitos do estudo foram 32 profissionais de Enfermagem que compunham a equipe atuante naquela UTI. Os critérios de inclusão dos sujeitos foram: atuar diretamente com o paciente crítico em uso de TIV central contínua no período de realização da pesquisa e que concordaram em participar. Foram excluídos os profissionais em situação de afastamento durante o período da coleta de dados.

A coleta de dados foi realizada a partir da entrevista individual semiestruturada, usada quando o pesquisador utiliza um guia para nortear e garantir que todos os quesitos os quais se deseja pesquisar sejam contemplados. Nesse tipo de entrevista, a função do entrevistador é encorajar os entrevistados a falarem livremente sobre os tópicos em questão<sup>(4)</sup>.

A análise dos dados foi realizada a partir do programa Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte (ALCESTE), que realiza a análise lexical do conteúdo dos textos de forma automática, por meio de técnicas quantitativas de tratamento dos textos, dentre as quais se destaca o teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ). O programa funciona através do domínio da Classificação Hierárquica Descendente, que consiste em cálculos efetuados sobre a coocorrências de palavras em segmentos do texto, buscando distinguir classes de palavras que representem formas distintas de discurso sobre o tópico de interesse da investigação<sup>(5)</sup>.

Na análise do conteúdo, identificou-se a pluralidade temática presente no discurso dos sujeitos, ponderando-se a frequência desses temas em todo material e permitindo a comparação

entre os elementos do *corpus* (palavras ou sentenças); dessa forma, foram agrupados os elementos de significados mais próximos, construindo as classes de enunciados representativos<sup>(5-6)</sup>. O conteúdo deu origem a duas classes de análise, a saber: (1) Dificuldades no Manejo das Terapias Intravenosas; e, (2) Uso das Tecnologias e a Segurança do Paciente.

## RESULTADOS

A classe (1) foi constituída a partir das formas reduzidas que apresentaram maior frequência de aparecimento nesta classe (treinamento, dificuldade, hospital e trabalho). Das dificuldades mais citadas pelos depoentes, foram identificadas três ênfases distintas: cognitiva, administrativa (relacionadas a problemas institucionais) e técnica.

### Ênfase cognitiva

Essa ênfase nos mostrou que a dificuldade está intimamente relacionada à falta de conhecimento para o manejo das tecnologias e que esta é decorrente da deficiência em treinamentos.

*[...] dificuldade mesmo, se eu não tiver treinamento adequado para utilização, caso eu tenha que utilizar alguma coisa que eu não tenha tido treinamento e ninguém tenha me explicado como utiliza. (u.c.e.: 112 Classe: 1 x2: 11)*

*Acho que o risco de infecção é muito grande, é um tipo de terapia que realmente, se nós não tivermos um certo treinamento, nós realmente temos dificuldade. (u.c.e.: 147 Classe: 1 x2: 9)*

*Bom, quando é um material que eu não conheço, tenho dificuldade em utilizar todos os mecanismos que ele oferece, mas quando foi alguma coisa que houve treinamento, normalmente não tenho muita dificuldade. (u.c.e.: 121 Classe: 1 x 2: 7)*

*A dificuldade que tem é quando você chega no plantão e tem um equipamento novo que ninguém teve treinamento. Aí está a grande dificuldade. (u.c.e.: 58 Classe: 1 x2: 5)*

Ainda sob essa perspectiva, os profissionais se contradizem quando relacionam suas dificuldades à falta de treinamento, pois confirmam a realização de treinamento sobre as tecnologias duras na Instituição em questão.

*Já tive treinamento no Antonio Pedro [...]. Agora, tive aqui no Antonio Pedro, não tem muito tempo não, tem menos de seis meses. (u.c.e.: 189 Classe: 1 x2: 23)*

*Bom, relacionado especificamente a terapia intravenosa, o que eu consigo me lembrar, é basicamente, o treinamento com bombas de infusão, que são bombas que são renovadas, periodicamente no hospital, então sempre tem esse treinamento. (u.c.e.: 72 Classe: 1 x2: 10)*

*[...] O treinamento foi no hospital universitário Antonio Pedro.... Sobre alguns manuseios da bomba de infusão. (u.c.e.: 183 Classe: 1 x2: 6)*

Os profissionais de Enfermagem destacaram a importância da realização do treinamento no universo em que atuam.

*São imprescindíveis porque você com o treinamento tem a possibilidade de inclusive se manter atualizado com relação ao uso desses, dessas condutas, desses materiais, desses equipamentos, enfim, dessas tecnologias. (u.c.e.: 102 Classe: 1 x2: 10)*

*[...] então eu acho que às vezes pode ser um risco também, se não tiverem um bom treinamento, a equipe pode gerar um risco. (u.c.e.: 95 Classe: 1 x2: 5)*

### Ênfase técnica

Na ênfase técnica, mais uma vez, o treinamento aparece como o desencadeador das dificuldades técnicas. Estas trouxeram consigo peso expressivo na prática em si e, em sua maioria, foram correlacionadas com a questão do conhecimento adquirido por meio de treinamentos contínuos sobre o manuseio das tecnologias em saúde na TIV.

*Bom, as dificuldades são a manipulação do acesso por várias pessoas e às vezes essa manipulação é mal feita. Aqui nós temos a manipulação do acesso também pelo banco de sangue que não seria o correto porque o correto seria o banco de sangue ter um acesso exclusivo para passar sangue. (u.c.e.: 4 Classe: 1 x2: 3)*

*Relacionado a terapia intravenosa não vejo muita dificuldade não. As dificuldades às vezes ocorrem em relação a algumas medicações específicas e aí essas dificuldades nós procuramos sanar, em relação a estabilidade, interação medicamentosa. (u.c.e.: 76 Classe: 1 x2: 3)*

*[...] a própria equipe não presta atenção, há muita perda do acesso também durante a manipulação feita pela equipe de Enfermagem. (u.c.e.: 6 Classe: 1 x2: 2)*

Os profissionais destacam que, quando estão diante de dificuldades no manejo das tecnologias, procuram minimizá-las de diferentes formas de acordo com o contexto nas quais se inserem.

*Basicamente são os problemas que no dia a dia ocorrem e nós procuramos sanar com uma literatura específica, com o farmacêutico, se ele estiver no hospital, mas basicamente são essas. (u.c.e.: 77 Classe: 1 x2: 2)*

*[...] normalmente eu peço ajuda a algum profissional que tenha mais experiência. (u.c.e.: 221 Classe: 1 x2: 2)*

Outra questão destacada no depoimento do enfermeiro foi o gerenciamento do cuidado apontando sua responsabilidade na supervisão da equipe técnica, na gerência dos recursos humanos e no treinamento em serviço.

*Nem sempre é utilizada de forma correta a tecnologia dura por falta de material humano. Eu, como enfermeira, tentando fazer um treinamento em serviço ou uma cobrança que às vezes não tem como isso acontecer, infelizmente, em um hospital universitário. (u.c.e.: 19 Classe: 1 x2: 9)*

### Ênfase administrativa

Nesse grupo encontramos discursos que enfatizaram as questões relacionadas à parte estrutural da instituição. Foram ressaltadas as dificuldades encontradas pelos profissionais decorrentes da falta de materiais para instrumentalizar o cuidado.

*Aí, nós não temos essa continuidade do produto e isso acaba causando dificuldades. Então são dificuldades restritivas de trabalhar em um hospital público em você nem sempre ter aquele produto à mão e saber que aquele produto é importante para o paciente.* (u.c.e.: 80 Classe: 1 x2: 1)

*Às vezes falta material, equipo, às vezes falta bomba de infusão, então isso, às vezes, se torna uma dificuldade com relação às terapias.* (u.c.e.: 129 Classe: 1 x2: 1)

Na classe (2), as formas reduzidas que apresentaram maior frequência foram: infusão, tempo, medicações, bombas de infusão e volume.

Nessa classe, evidenciou-se que os profissionais tinham consciência sobre a importância de um cuidado seguro para si e para seus pacientes. Por outro lado, diante de inúmeras tecnologias que poderiam proporcionar mais segurança em suas práticas, os profissionais referiram com destaque absoluto as bombas de infusão pelo fato de conseguirem oferecer, sob suas concepções, uma infusão segura, oferecendo gotejamento, volume e tempo controlados com precisão.

*É; na condição dos drippings de algumas medicações, como: quando o paciente está em uso de swan ganz, com noradrenalina e aí você tem que ficar assim, analisando a condição da infusão da medicação, da correção do volume.* (u.c.e.: 139 Classe: 2 x2: 18)

*[...] por motivos óbvios, a infusão, o gotejamento é super-controlado milimetricamente, não infundindo a medicação toda de uma só vez, ou de uma maneira muito lenta.* (u.c.e.: 199 Classe: 2 x2: 18)

*[...] nesse caso, para passar medicação, ter um controle maior. As tecnologias, no caso, vou dar exemplo das bombas de infusão, fazem esse papel, de ter um controle maior da medicação, aí é melhor para o paciente, no caso, no tratamento.* (u.c.e.: 218 Classe: 2 x2: 18)

*Bom, primeiramente as administrações parenterais feitas, a dosagem adequada, no tempo adequado e de uma maneira sincronizada, é o que evita que paciente esteja recebendo volumes exagerados ou diminuídos do que ele deveria estar.* (u.c.e.: 123 Classe: 2 x2: 10)

No que diz respeito à segurança proporcionada pelas tecnologias duras, apenas um profissional destacou, em seu discurso, a segurança em ambas as perspectivas: paciente e profissional.

*É totalmente seguro para o paciente, pois a tecnologia está para beneficiar tanto a ele como ao profissional. Principalmente ao paciente, porque o uso da tecnologia, no caso uma bomba de infusão, nós vamos poder calcular a dose,*

*volume, tudo correto para poder na terapia beneficiar o paciente.* (u.c.e.: 185 Classe: 2 x2: 4)

### DISCUSSÃO

Ao se analisarem os resultados, constatou-se que, na ênfase cognitiva e técnica, os profissionais de Enfermagem mencionaram a falta de treinamento como o fator principal na repercussão direta do déficit de conhecimento e no desempenho adequado das técnicas que utilizam as tecnologias como ferramenta e, como consequência disso, não usufruem dos benefícios das tecnologias em sua totalidade. Ressaltaram ainda que, com o treinamento eficaz, são capazes de otimizar seu tempo e qualificar o trabalho.

Esse resultado é alarmante e preocupante, pois a crescente complexidade adotada nos hospitais — sobretudo nas unidades de terapia intensiva, consideradas como grande fonte de consumo de recursos financeiros e materiais, e como o local onde os novos avanços no atendimento e seus riscos associados são mais comumente apresentados — exige que os profissionais atuantes nestes locais mantenham-se atualizados para incorporar os novos conhecimentos e inovações tecnológicas relacionadas à assistência<sup>(7)</sup>.

É preciso compreender que os aparatos tecnológicos no universo da terapia intensiva consistem, inúmeras vezes, em meios de comunicação entre o doente crítico e a equipe. Daí, a necessidade dos profissionais estarem aptos ao manejo desses recursos vislumbrando uma harmonização entre o cuidado seguro com a tecnologia dura e com o doente crítico<sup>(8)</sup>.

A comunicação nem sempre eficaz entre os membros da equipe e destes com os doentes, além da falta de orientação aos profissionais, são aspectos que desencadeiam as dificuldades do dia a dia. Nesse sentido, o enfermeiro desempenha papel fundamental em tal contexto, pois exerce um papel de elo entre os membros da equipe multidisciplinar e lidera o maior grupo de profissionais que atua diretamente com o paciente crítico em uso constante da tecnologia hospitalar. Tal grupo exige treinamento e supervisão para viabilizar a utilização correta e otimizada do potencial tecnológico que essa inovação, sob sua responsabilidade, tem a oferecer<sup>(9)</sup>.

E quanto às atividades de supervisão, pode-se destacar o papel do enfermeiro prevenindo erros e garantindo a administração segura de medicamentos, o que requer maior atenção devido ao volume de fármacos administrados aos pacientes, principalmente por via intravenosa. Isso resalta a necessidade de maior rigor às normas de preparo e administração por causa da chance de complicações decorrentes de uma má prática associada.

Resultados do Harvard Medical Practice Study<sup>(10)</sup> revelam que as complicações relacionadas ao uso de medicações são o tipo de evento adverso mais comum na internação hospitalar (19% dos pacientes vivenciam a ocorrência), sendo que 2%–3% dos pacientes hospitalizados experimentam reações provocadas especificamente por interações farmacológicas<sup>(11)</sup>. O uso simultâneo de vários medicamentos é comum na terapia intensiva, estando intrinsecamente relacionado ao risco de interações medicamentosas, e essa preocupação é destacada pelos sujeitos deste estudo.



A ocorrência de erros de medicação aumenta em duas vezes o risco de morte em pacientes hospitalizados<sup>(11)</sup>. Aliado a esse fato, tem-se o uso de uma tecnologia dura — a bomba infusora — que é referida no estudo, de um modo geral, como “de difícil manuseio” e, portanto, caracterizada como um risco à segurança, sobretudo pelo risco de dano ao paciente.

Cerca de 98 mil norte-americanos morrem a cada ano devido aos erros medicamentosos; entretanto, a subnotificação dos erros leva a crer que possivelmente as taxas evidenciadas em estudos anteriores sejam ainda maiores, aumentando assim a magnitude do problema<sup>(12-13)</sup>. Corroborando, dados americanos revelam que o custo anual de danos graves decorrentes de erros de medicação gira em torno de U\$ 76,6 bilhões, exigindo assim maior atenção dos profissionais e das instituições quanto à prevenção<sup>(14-16)</sup>.

Ainda na caracterização de riscos, compreende-se que a má utilização de bomba infusora nesse contexto pode favorecer o erro na administração de medicamentos, causar dano ao paciente e aumentar os custos às instituições.

Dessa forma, a preocupação dos sujeitos se justifica ao entenderem que a usabilidade relacionada ao manuseio ineficaz da bomba infusora representa risco considerável por envolver tanto as questões de farmacovigilância quanto às questões de tecnovigilância, necessitando assim maior domínio e supervisão das ações dos profissionais de saúde.

Os profissionais destacaram as bombas de infusão como a tecnologia de maior representatividade no quesito segurança e como uma grande aliada durante as ações na assistência ao paciente, lhes conferindo tranquilidade, segurança e qualidade no atendimento. No entanto, o manuseio deste recurso tecnológico não garante que um erro com eventos adversos não possa ocorrer; isso, por conta da intervenção humana na programação dessas bombas. Nesse sentido, os treinamentos são fundamentais para manter os profissionais atualizados e aptos a atender melhor e mais seguramente o paciente, prevenindo riscos e desfechos desfavoráveis<sup>(8,17)</sup>.

Dados da ANVISA<sup>(18)</sup> no período de 2006 a 2011 apontam que 12,7% (251 em 1.971 relatos analisados) dos eventos adversos envolvendo equipamentos dizem respeito ao uso de bomba infusora, sendo a vazão livre a intercorrência mais comum e que leva a superdosagem na administração de medicamentos<sup>(19)</sup>. Atribui-se a maior parte destes problemas ao mau uso pelo profissional de saúde, sendo, esta, a bomba infusora, a tecnologia em saúde com maior risco para o paciente. Isso reforça a necessidade de intensificar treinamentos sobre o equipamento com toda a equipe de Enfermagem de modo contínuo, independentemente de notificações e/ou falhas detectadas.

Muito embora os profissionais se sintam mais seguros ao utilizar as bombas de infusão no momento de prestar o cuidado ao paciente em uso de TIV, a programação baseada na vazão não é recomendada por ser considerada uma prática insegura<sup>(17)</sup>. Considerando que devem ser analisadas criteriosamente a intervenção humana no *design* da bomba de infusão, a programação e a interface ao manuseá-la, o mercado tecnológico vem inovando nessa tecnologia com o objetivo de minimizar riscos ao paciente, decorrente do mau uso do equipamento.

Dessa forma, as novas bombas de infusão do tipo *smart pumps* já são uma realidade. São conceituadas como aquelas que possuem um *software* em que pode ser instalada uma biblioteca de fármacos, constituída por um conjunto de drogas para cada uma das quais se estabelece uma série de parâmetros, como: unidades de dose, concentrações-padrão, doses máximas e mínimas e vazões de infusão. Para cada fármaco da biblioteca se define os chamados limites relativos e absolutos<sup>(19)</sup>.

Esse recurso viabiliza que alertas sejam disparados quando medicações específicas não estão inseridas na biblioteca de fármacos ou as taxas de doses não refletem o que foi pré-determinado no protocolo<sup>(17)</sup>. No entanto, em uma revisão sistemática desenvolvida nos Estados Unidos, foi realizada uma análise de 22 publicações sobre os riscos e benefícios das *smart pumps*, e os autores concluíram que essa tecnologia pode diminuir os erros de programação, mas não os eliminar<sup>(20)</sup>.

Os recursos tecnológicos são fontes inesgotáveis de informações, as quais devem ser traduzidas para os profissionais que os manuseiam. Nessa perspectiva, além da equipe de saúde, a engenharia clínica também deverá estar engajada no quesito treinamento, contribuindo de forma significativa para a segurança do paciente. O profissional — engenheiro clínico — contribui não só na área da assistência técnica, mas também no treinamento, identificando os fatores complicadores inseridos em conjunto com as tecnologias, objetivando atenuá-los com estudo detalhado e treinamento para inovação tecnológica, sendo, atualmente, uma atividade quase obrigatória desenvolvida nos hospitais<sup>(21)</sup>.

Caminhando contrariamente a toda preocupação dos profissionais quanto à relevância do treinamento para o manuseio adequado das tecnologias, observa-se que, quando treinamentos são propostos e disponibilizados, é comum os profissionais não se mostrarem disponíveis em fazê-los, seja por dificuldade em se ausentar do ambiente de trabalho, no caso dos treinamentos realizados durante os plantões; seja por desinteresse ou ainda pela dificuldade de ir ao hospital fora do seu dia de trabalho, já que a maioria não tem dedicação exclusiva e atua em outras instituições.

Isso nos remete à reflexão acerca dos limites e restrições do desempenho humano. A fadiga e as horas trabalhadas em excesso são exemplos de como a capacidade individual é limitada e influenciada pelo ambiente de trabalho e pelo contexto organizacional; este último, porém, deve considerar as questões relacionadas ao indivíduo, já que essa interação (indivíduo–organização) influenciará tanto na questão da disponibilidade dos profissionais para treinamentos quanto na segurança do paciente<sup>(22)</sup>.

Os discursos que deram voz às dificuldades de ênfase administrativa estão de acordo com alguns autores que consideram a qualidade e a quantidade do material como um dos aspectos garantidores da eficiência do cuidado prestado. Além disso, a realidade é que não é possível oferecer uma assistência de qualidade se não houver uma integração entre as ações gerenciais e assistenciais, e que o enfermeiro necessita atualizar-se quanto aos aspectos quantitativos e qualitativos do material médico-hospitalar essenciais em uma unidade<sup>(23-24)</sup>.

Talvez um dos pontos que mais afligem os profissionais envolvidos com o processo gerencial seja a escassez de alguns materiais dentro de um hospital, a qual implica, muitas vezes, na interrupção da assistência, levando à vivência de situações danosas e estressantes para o cliente, família e profissionais<sup>(25)</sup>.

No cenário estudado foi observado que a implantação da Comissão de Padronização tendo o enfermeiro como membro integrante dessa equipe viabilizou, em termos qualitativos, um incremento nos materiais disponíveis.

No entanto, acerca da questão quantitativa, foi mencionado pela equipe assistencial a falta de material nos setores, o que é de responsabilidade do enfermeiro coordenador em conjunto com o almoxarifado central, cuja função é o gerenciamento de estoques. Todavia, por vezes, esse profissional não desenvolve suas atividades com eficiência e eficácia, e isso pode ser atribuído à diversidade de materiais e à falta de informatização nesse setor, além de questões como a necessidade de preferir a dispensação de determinados materiais para suprir um setor em detrimento do outro devido à falta de material em quantitativo ideal<sup>(25)</sup>.

O processo de gestão de materiais nas instituições influencia de forma significativa no trabalho dos profissionais que atuam diretamente na assistência. Questões como quantidade e qualidade de materiais e falta de manutenção preventiva de equipamentos devem ser valorizadas pelos profissionais envolvidos<sup>(24)</sup>.

Embora a equipe de Enfermagem da instituição estudada tenha identificado a falta de treinamento e a falta de recursos como suas maiores dificuldades no manuseio das tecnologias da TIV, também se mostrou em estado de alerta na busca por soluções para sanar as dificuldades do seu dia a dia durante

a gerência do cuidado, se utilizando de ferramentas e instrumentos gerenciais para a realização correta de suas atividades.

Dessa forma, o mercado de inovação tecnológica amplia-se a cada dia à disposição da vida humana, e o cuidado na perspectiva da tecnologia remete à reflexão sobre o cotidiano do trabalho da equipe de Enfermagem frente às inovações, às condições e organização do trabalho em saúde, principalmente em ambiente hospitalar, voltando o olhar para uma assistência de Enfermagem que considere o uso dessas tecnologias como estratégia de segurança ao paciente e ao profissional durante a assistência de Enfermagem nas terapias intravenosas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu reflexões acerca da usabilidade das tecnologias duras no desenvolvimento das técnicas que são ferramentas do fazer da Enfermagem. Para o desenvolvimento das técnicas, observou-se que o treinamento é imprescindível. A falta de treinamento é apresentada como a maior dificuldade dos profissionais de Enfermagem e permeia as questões de segurança do paciente e do profissional ao utilizar as tecnologias duras na TIV. Observa-se a necessidade de incentivo a notificação de falhas e acidentes sem caráter punitivo, assim como o incentivo à cultura institucional da segurança. No entanto, para que práticas de segurança sejam discutidas e implementadas, é necessário que os dirigentes das organizações estejam engajados no desenvolvimento desta cultura de segurança voltada para o paciente e organizem uma equipe multidisciplinar que lidere essas discussões, buscando analisar e avaliar cada processo existente, em busca de melhorias.

## REFERÊNCIAS

1. Silva RC, Ferreira MA. Tecnologia na terapia intensiva e suas influências nas ações do enfermeiro. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2011 [cited 2014 Aug 22];45(6):1403-11. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reusp/v45n6/v45n6a18.pdf>
2. Harada MJCS, Pedreira MLG. Terapia Intravenosa e Soluções. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2011.
3. Christovam BP, Porto IS, Oliveira DC. Gerência do cuidado de enfermagem em cenários hospitalares: a construção de um conceito. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2012 [cited 2014 Aug 22];46(3):734-41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reusp/v46n3/28.pdf>
4. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre (RS): Artmed Editora; 2006.
5. Azevedo DM, Costa RKS, Miranda FAN. Uso do alceste na análise de dados qualitativos: contribuições na Pesquisa em enfermagem. Rev Enferm UFPE [Internet]. 2013 [cited 2013 Oct 02];7(esp):5015-22. Available from: <http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/3297/6801>
6. Kronberger N, Wagner W. Palavras-chave em contexto: análise estatística de textos. In: Bauer MW, Gaskell G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 3ª ed. Petrópolis: Vozes; 2004. p. 416-38.
7. Oliveira JLC, Nicola AL, Souza AEBR. Índice de treinamento de enfermagem enquanto indicador de qualidade de gestão de recursos humanos. Rev Enferm UFSM [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 02];4(1):181-8. Available from: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/8772>
8. Schwonke CRGB, Filho WDL, Lunardi VL, Santos SSC, Barlem ELD. Perspectivas filosóficas do uso da tecnologia no cuidado de enfermagem em terapia intensiva. Rev Bras Enferm [Internet]. 2011 [cited 2014 Aug 02];64(1):189-92. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n1/v64n1a28.pdf>
9. Cardoso MLAP. O gestor do serviço de enfermagem. In: Alves VLS, Feldman LB. Gestores da saúde no âmbito da qualidade: atuação e competências abordagem multidisciplinar. São Paulo: Editora Martinari, 2011.

10. Leape LL, Brennan TA, Laine N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients: results from the Harvard medical practice study. *N Engl J Med* [Internet]. 1991 [cited 2014 Aug 02];324(6):377-84. Available from: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199102073240605>
11. Barker KN, Flynn EA, Pepper GA, Bates DW, Mikeal RL. Medication errors observed in 36 health care facilities. *Arch Int Med* [Internet]. 2002 [cited 2014 Aug 02];162(16):1897-903. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12196090>
12. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Deminaco HJ, Gillivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA* [Internet]. 1995 [cited 2014 Aug 02];274(1):35-43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7791256>
13. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. *To err is human: building a safer health system* [Internet]. 2ª ed. Washington (DC): National Academy of Sciences; 2000[cited 2014 Aug 02]. Available from: [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=9728](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=9728)
14. Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medications [Internet]. Huntingdon Valley: ISMP; 2008 [cited 2014 Aug 02]. Available from: <http://www.ismp.org/Tools/highalertmedications.pdf>
15. Anderson JG, Jay SJ, Anderson M, Hunt TJ. Evaluating the capability of information technology to prevent adverse drug events: a computer simulation approach. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. 2002 [cited 2014 Aug 02];9(5):479-90. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC346635/pdf/0090479.pdf>
16. Berwick DM, Leape LL. Reducing errors in medicine. *BMJ* [Internet]. 1999 [cited 2014 Aug 02];319:136-7. Available from: <http://www.bmj.com/content/319/7203/136>
17. Harding AD. Use of intravenous smart pumps for patient safety. *J Emerg Nurs* [Internet]. 2011 [cited 2014 Aug 02];37(1):71-2. Available from: [http://www.jenonline.org/article/S0099-1767\(10\)00323-5/abstract](http://www.jenonline.org/article/S0099-1767(10)00323-5/abstract)
18. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de Tecnovigilância: abordagens de vigilância sanitária de produtos para saúde comercializados no Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. 629 p.
19. Giannopoulos HT. Smart pump technology. In: Dumitru D, (ed). *The Pharmacy Informatics Primer*. Bethesda, Md: American Society of Health-System Pharmacists; 2008. p. 119–27
20. Ohashi K, Dalleur O, Dykes PC, Bates DW. Benefits and risks of using smart pumps to reduce medication error rates: a systematic review. *Drug Saf* [Internet]. 2014 [cited 2014 Aug 02];37:1011–20. Available from: <https://psnet.ahrq.gov/resources/resource/28406/benefits-and-risks-of-using-smart-pumps-to-reduce-medication-error-rates-a-systematic-review>.
21. Arone EM, Brito LFM. O gestor do serviço de engenharia clínica e tecnologia. Capítulo 9. In: Alves VLS, Feldman LB. *Gestores da saúde no âmbito da qualidade: atuação e competências abordagem multidisciplinar*. São Paulo, SP. Editora Martinari, 2011.
22. Vincent C. *Segurança do paciente: orientações para evitar eventos adversos*. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2009.
23. Massaro M, Chaves LDP. A produção científica sobre gerenciamento em enfermagem hospitalar: uma pesquisa bibliográfica. *Cogitare Enferm* [Internet]. 2009 [cited 2014 Aug 02];14(1):150-8. Available from: <http://revistas.ufpr.br/cogitare/article/viewFile/14135/9516>
24. Garcia SD, Haddad MCL, Dellaroza MSG, Costa DB, Miranda JM. Gestão de material médico-hospitalar e o processo de trabalho em um hospital público. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012 [cited 2014 Aug 02];65(2):339-46. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n2/v65n2a21.pdf>
25. Madureira CR, Veiga K, Sant'ana AFM. Gerenciamento de tecnologia em terapia intensiva. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2000 [cited 2014 Aug 02];8(6):68-75. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v8n6/12350.pdf>