

CUSTO-EFETIVIDADE DE AGULHAS E CATETERES SOBRE AGULHA COM DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO ATIVA NO CONTEXTO HOSPITALAR

Rodrigo Nonato Coelho Mendes¹, Larissa Gutierrez de Carvalho Silva², Maria do Carmo Lourenço Haddad³,
Fernanda Novaes Moreno⁴, Roseli Broggi Gil⁵

¹ Doutorando em Ciências, Programa de Enfermagem Fundamental, Escola de Enfermagem. Ribeirão Preto (EERP), Universidade de São Paulo (USP). Especialista modalidade Residência em Gerência de Serviços de Enfermagem. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: rodrigo.coelho.mendes@gmail.com

² Doutoranda em Ciências do Programa de Enfermagem Fundamental da EERP/USP. Professora do Departamento de Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: larissagutierrez@yahoo.com.br

³ Doutora em Enfermagem Fundamental. Professora do Departamento de Enfermagem da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: carmohaddad@gmail.com

⁴ Mestre em Enfermagem. Gerente de Enfermagem do Hospital Evangélico de Londrina. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: fernanda.moreno@helondrina.org.br

⁵ Mestre em Ciências. Enfermeira do Hospital Universitário da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: roseligil@gmail.com

RESUMO: Este estudo buscou avaliar o custo-efetividade de agulhas e cateteres sobre agulha com dispositivo de segurança de proteção ativa no contexto hospitalar. O estudo, que se caracteriza como pesquisa quantitativa, transversal e retrospectiva, foi realizado em um hospital universitário público do sul do Brasil. A amostra foi composta por planilhas de consumo e custo e 53 prontuários de trabalhadores e estudantes que sofreram acidentes com agulhas e cateteres sobre agulha, antes e após a implantação dos dispositivos de segurança, nos períodos denominados A: junho/2010 a junho/2011; e B: junho/2012 a junho/2013. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. O estudo constatou que, mesmo com o dispositivo, houve um aumento de 30% de acidentes. O custo passou de 44.769,93 para 139.558,08 dólares americanos. Dessa forma, concluiu-se que os novos materiais não redundaram em melhor custo-efetividade. Estratégias educativas são recomendadas, para que se possa potencializar o custo-efetividade desses materiais, nas organizações de saúde.

DESCRIPTORIOS: Enfermagem. Saúde do trabalhador. Custos hospitalares. Acidentes de trabalho. Contaminação biológica.

COST-EFFECTIVENESS OF NEEDLE AND CATHETER OVER NEEDLE WITH ACTIVE PROTECTION DEVICES IN THE HOSPITAL SETTING

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the cost-effectiveness of needle and catheter over needle with active protection safety devices in the hospital context. A cross-sectional and retrospective study was undertaken at a public university hospital in Southern Brazil. The population was composed of consumption and material cost worksheets and 53 records of workers and students who suffered perforating accidents that occurred before and after the implementation of the safety devices, in the periods named A: June/2010 till June/2011 and B: June/2012 till June/2013. Data were analyzed using descriptive statistics. There was a 30% increase in accidents between period A and period B. The cost went from 44.769,93 to 139.558,08 American dollars. Educational strategies are recommended to enhance the cost-effectiveness of safety devices in healthcare organizations.

DESCRIPTORS: Nursing. Occupational health. Hospital costs. Occupational accidents. Biological contamination.

COSTO-EFECTIVIDAD DE AGUJAS Y CATÉTERES CON RELACIÓN A LAS AGUJAS CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ACTIVA EN EL CONTEXTO HOSPITALARIO

RESUMEN: El estudio buscó evaluar el costo-efectividad de agujas y catéteres con relación a las agujas con dispositivos de seguridad con protección activa en el contexto hospitalario. Es una pesquisa cuantitativa, transversal y retrospectiva, realizada en un hospital universitario público del sur de Brasil. La población estaba compuesta por plantillas de consumo y de costo, y con 53 expedientes de trabajadores y alumnos que sufrieron accidentes perforantes, ocurridos antes y después de la implantación de los dispositivos, durante los periodos A: de junio/2010 a junio/2011 y B: de junio/2012 a junio/2013. Se analizaron los datos mediante estadística descriptiva. Los accidentes aumentaron el 30% entre el periodo A y el B. El costo pasó de 44.769,93 para 139.558,08 dólares americanos. Así, no hubo más costo-efectividad, se recomienda que las organizaciones de la salud utilicen estrategias para potencializar el costo-efectividad de los dispositivos de seguridad.

DESCRIPTORIOS: Enfermería. Salud laboral. Costos de hospital. Accidentes de trabajo. Contaminación biológica.

INTRODUÇÃO

O trabalho tem um significado social que se relaciona à construção da identidade, além de marcar um estágio importante do desenvolvimento humano, entretanto, a atividade laboral também pode trazer riscos para os trabalhadores.¹⁻³

Um levantamento do *International Labour Office* (ILO), da União Europeia, estimou que, em todo o planeta, aproximadamente, 2,34 milhões de pessoas morrem, todo ano, em consequência de acidentes de trabalho ou por doenças decorrentes destes. Tal fato causa um impacto negativo no desenvolvimento econômico das nações, o que se configura como um grave problema de saúde pública.⁴

Na área da saúde, os profissionais encontram-se expostos, de forma significativa, a acidentes com materiais biológicos, pois podem ter contato com sangue e fluidos orgânicos. Esses fluidos podem estar infectados por bactérias, fungos e vírus, tornando-se veículos de contaminação. Entre os possíveis acidentes, nessa área, estão incluídos os que são causados por materiais perfurocortantes.^{3,5}

Diante de uma situação tão grave como essa, é preciso que medidas de prevenção e controle sejam tomadas, para se evitar acidentes com material biológico, sobretudo, com os instrumentos perfurocortantes. Diversos países têm se preocupado em discutir e normatizar ações que objetivam a redução desses acidentes.⁶⁻⁸ Os Estados Unidos, por exemplo, possuem legislação específica para a prevenção de acidentes com agulhas desde 2000, com a publicação do *Needlestick Safety and Prevention Act*.⁸ A Itália também possui regulamentação desde o mesmo período, e o Canadá, a partir de 2008.^{6,7}

No Brasil, com o objetivo de prevenir, proteger e promover a saúde dos trabalhadores de saúde, foi publicada a Norma Reguladora (NR) n. 32, do Ministério do Trabalho e Emprego, aprovada pela Portaria n. 485, de 11 de novembro de 2005, que, entre outras orientações, instruiu os estabelecimentos de saúde a disponibilizarem materiais perfurocortantes com dispositivo de segurança, com prazo de adequação de cinco meses.⁹

Segundo a NR n. 32, o dispositivo de segurança é um item integrado a um conjunto do qual faz parte o elemento perfurocortante e uma tecnologia capaz de reduzir o risco de acidente, seja qual for o mecanismo de ativação do mesmo.⁹ Tais dispositivos podem ser classificados em dois tipos: os de proteção ativa, abordados no presente

estudo, que dependem da ativação do utilizador e são os mais comumente encontrados nas instituições; e os de proteção passiva, que possuem ativação automática.⁶

Um importante resultado esperado com a utilização de materiais perfurocortantes com dispositivo de segurança é a diminuição da incidência de acidentes, tanto para a equipe de saúde, que atua na prestação da assistência direta aos pacientes, como para os profissionais que realizam o descarte final dos resíduos.⁷ Por outro lado, a publicação da NR n. 32 trouxe modificações no sistema de produção da cadeia industrial, o que repercutiu, diretamente, no aumento do valor dos novos produtos adquiridos pelas instituições de saúde.⁹

Diante do exposto, esta pesquisa foi guiada pelas seguintes questões norteadoras: "As agulhas e os cateteres sobre as agulhas, com dispositivo de segurança de proteção ativa, são mais custo-efetivos que os anteriores, sem essa tecnologia?"; e "A incidência de acidentes com perfurocortantes tem justificado os custos com esses novos materiais?". Desse modo, o objetivo do estudo foi avaliar o custo-efetividade de agulhas e cateteres sobre agulha com dispositivos de segurança de proteção ativa no contexto hospitalar.

Espera-se que o presente estudo contribua para que profissionais e organizações de saúde mantenham vigilância constante em relação à supervisão e à educação dos recursos humanos em saúde, para potencializar o uso de agulhas e cateteres sobre agulha com dispositivos de segurança de proteção ativa, de modo a tornar a vida dos profissionais de saúde mais segura, em seus ambientes de trabalho.

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como pesquisa quantitativa, transversal e retrospectiva, com análise de custo-efetividade, e foi realizado em um hospital universitário público, de nível terciário, localizado no sul do Brasil. A referida instituição é conveniada ao Sistema Único de Saúde (SUS) e, no período em que foi realizado o estudo, ou seja, nos dois primeiros meses de 2014, dispunha de 313 leitos e efetuava uma média mensal aproximada de 12.400 atendimentos, somando-se os que ocorreram nos setores de Pronto Socorro e Ambulatório.

A amostra do estudo foi composta por planilhas de consumo e custo de agulhas hipodérmicas e cateteres periféricos sobre agulhas, que conti-

nham dispositivos de segurança de proteção ativa, e por 53 prontuários de trabalhadores e alunos que sofreram acidentes perfurantes antes e após a implantação dos dispositivos de segurança.

Foram incluídos, na pesquisa, os prontuários que continham registros de acidentes causados por agulhas com lúmen e cateteres sobre agulha, nos períodos estabelecidos pelos pesquisadores. Foram excluídos os prontuários que registravam outros tipos de acidente ou ocorrências que aconteceram fora do prazo selecionado. Lâminas e cateteres agulhados com dispositivos de segurança ainda não tinham sido padronizados na instituição até a finalização deste estudo e, por isso, os acidentes com tais materiais não foram incluídos.

Para o estudo, foram considerados, na categoria “estudantes”, os alunos dos cursos de graduação que utilizavam a instituição como campo de prática, a saber: enfermagem, fisioterapia, farmácia, odontologia e medicina; também foram incluídos, nessa categoria, os alunos de residência médica e multiprofissional. Os períodos estabelecidos foram denominados pelas letras A e B, ou seja, período sem e com dispositivo de segurança, respectivamente, cuja duração foi de um ano cada. O período A compreendeu de junho de 2010 a junho de 2011; e o período B, de junho de 2012 a junho de 2013.

A delimitação destes períodos é justificada pelo fato de a utilização de agulhas e cateteres sobre agulha com dispositivo de proteção ativa, na instituição, só estar completamente instituída em junho de 2012. Os cateteres sobre agulha com dispositivo de segurança de proteção ativa já estavam presentes na instituição desde 2010, mas apenas no período B seu consumo foi consolidado. Até esse período, foram utilizados, concomitantemente, dispositivos sem e com proteção. Os dados desta pesquisa foram coletados entre outubro e dezembro de 2013.

Antes da implantação do uso de agulhas e de cateteres sobre agulha com dispositivo de segurança de proteção ativa, o hospital ofereceu capacitações aos profissionais sobre como utilizá-los e manipulá-los. Estas capacitações, que aconteceram de forma pontual, em virtude da inserção dos materiais, foram oferecidas pelas empresas fabricantes, à medida que os produtos foram sendo adquiridos. Após esse período, não há registro de capacitações de reforço.

O custo-efetividade é uma medida utilizada para indicar a alternativa mais eficiente entre diferentes materiais ou intervenções, de modo

que a opção que apresente o melhor resultado de custo-efetividade seja escolhida, isto é, a que evidencie o melhor desempenho ou, pelo menos, desempenho satisfatório, pelo menor preço. Tal levantamento consiste em um cálculo em que os custos são confrontados com os desfechos positivos, sempre expressos por ganhos, como dias de vida, dias sem sintomas, entre outros.¹⁰

No caso desta pesquisa, foi adotado, como desfecho positivo, o fator Dias sem acidentes, e o custo-efetividade foi calculado a partir da divisão do custo direto dos materiais pela quantidade de Dias sem acidentes com agulhas e cateteres sobre agulha, nos períodos selecionados. Esta fórmula, demonstrada na figura 1, foi aplicada para o período A (sem dispositivo de segurança) e para o período B (com dispositivo).

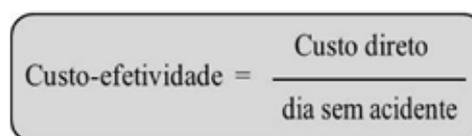

$$\text{Custo-efetividade} = \frac{\text{Custo direto}}{\text{dia sem acidente}}$$

Figura 1 - Fórmula utilizada para o cálculo do custo-efetividade. Brasil, 2014

O custo do material foi estipulado com base em uma média da variação de preços no período, e para o cálculo foi considerado somente o custo direto de aquisição dos itens, multiplicando-se os valores individuais pelo consumo correspondente. Para se calcular os dias sem acidente, considerouse o ano com 365 dias e, deste valor, subtraiu-se a quantidade de dias em que aconteceram acidentes.

Reitera-se que o critério estabelecido pelos pesquisadores, para o cálculo, não considerou a quantidade de acidentes, mas os dias em que estes ocorreram. Isto quer dizer que, mesmo que tenha havido mais de um acidente em uma determinada data, estes foram contabilizados como um único Dia com acidente.

Os custos diretos referem-se a bens, serviços e outros recursos que são consumidos durante a assistência.¹¹ Assim, são os valores gastos na execução da compra de materiais ou na contratação de mão de obra.¹² Já o custo indireto requer processo de rateio, pois não há possibilidade de mensuração individualizada, por este compreender: estrutura física, energia elétrica, água, luz, depreciação.¹²⁻¹³

Na pesquisa, os custos foram calculados utilizando-se a unidade monetária nacional, o real, que foi convertido em dólar americano. Para isso, foi usado o conversor de moeda *on-line* do

Banco Central do Brasil, com cotação do dia 22 de agosto de 2014, quando um dólar (USD 1,00) equivalia a R\$ 2,2778. Os dados foram tabulados no programa *Microsoft Office Excel* e analisados por meio da estatística descritiva. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma Universidade Estadual Pública, com CAAE n. 03997212.8.0000.5231, em dez de julho de 2012.

RESULTADOS

Durante os períodos analisados (junho/2010-junho/2011; junho/2012-junho/2013), ocorreram,

na instituição em estudo, 53 acidentes causados por agulhas com lúmen/luz e cateter sobre agulha. Os acidentados ocorreram, em sua maioria, com mulheres (68%, N=36), na faixa etária entre 25 e 30 anos (42%, N=22), e estudantes (55%, N=29).

Como pode ser observado na tabela 1, o custo do dia sem acidente se tornou 216,36% mais elevado com o uso do novo material - fato potencializado pelo aumento da ocorrência de acidentes - de maneira que a presença do dispositivo de proteção ativa não se mostrou custo-efetiva, muito pelo contrário.

Tabela 1 - Comparação de custo-efetividade entre agulhas e cateteres sobre agulha convencionais e com dispositivo de segurança de proteção ativa. Brasil, 2014

Material	Custo (USD)	Efetividade* (dias sem acidente)	Relação custo-efetividade
Convencional	44.769,93	342	USD 130,90/dia sem acidentes
Com dispositivo	139.558,08	337	USD 414,12/dia sem acidentes

*Considerando-se o ano com 365 dias.

Pode-se observar, também, que houve quase a mesma quantidade de dias sem acidentes nos dois períodos, ao contrário do esperado - mais dias sem acidentes. Dos 53 acidentes causados por agulhas com lúmen/luz e cateteres sobre agulha, que ocorreram nos períodos A e B, 23 aconteceram no período A (sem o dispositivo) e 30 no período B (com dispositivo). Assim, os acidentes aumentaram, mesmo com o uso do material com dispositivo de segurança de proteção ativa.

Observou-se que a inserção dos novos materiais (agulhas e cateteres sobre agulhas com dispositivo de segurança) não resultou em diminuição da ocorrência de acidentes. No período B, quando os dispositivos já eram utilizados, foi identificado um número maior de acidentes (N=30) do que no período A (N=23), época em que não se dispunha dessa tecnologia. Já em relação ao custo desses materiais, observou-se um aumento de 211,72% no período B, como demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 - Análise do custo de materiais agulhados nos períodos A e B. Brasil, 2014

Item	Período A*				Período B†			
	Custo‡	%	Média	Desvio	Custo	%	Média	Desvio
Agulhas	19.109,95	42,7	1.469,99	±126,36	104.313,11	74,7	8.002,12	±419,11
CSA§	25.659,98	57,3	1.973,84	±240,46	35.244,93	25,3	2.711,15	±1.752,53
Total	44.769,93	100	3.443,84	±366,82	139.558,08	100	10.713,27	±2.171,64

*Período A: 06/2010 a 06/2011; †Período B: 06/2012 a 06/2013; ‡Custo de aquisição em dólares americanos; §CSA: Cateteres sobre agulha.

Em uma análise mais detalhada, observou-se que o montante gasto com agulhas aumentou 445,9%, e com os cateteres sobre agulhas, 37,35%. Foi possível perceber, também, que o gasto médio, por mês, com agulhas e cateteres sobre agulha, era de USD 3.443,84, no período A, sendo que, no período B, este passou a ser de USD 10.713,27. Assim, houve um aumento de gastos de 211,08%, entre os dois períodos.

Além disso, no período A, a maior parte do montante direcionado à compra dos dois grupos de materiais era voltada para a aquisição de cateteres sobre agulha (57,3%). Contudo, no período B, o quadro inverteu-se, pois o gasto com as agulhas passou a ser maior (74,7%).

Assim, como os custos foram calculados com base no consumo, mostrou-se necessário analisá-lo, conforme demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Análise do consumo de agulhas e cateteres sobre agulha nos períodos A e B. Brasil, 2014

Item	Período A*				Período B†			
	Quantidade	%	Média	Desvio	Quantidade	%	Média	Desvio
Agulhas	1.088.216	93,7	83.708	±7.196	824.738	92,7	72.210	±5.331
CSA‡	73.148	6,3	5.627	±686	64.632	7,3	4.972	±606
Total	1.161.364	100	89.336	±7.882	889.370	100	77.182	±5.937

*Período A: 06/2010 a 06/2011;† Período B: 06/2012 a 06/2013; ‡CSA: Cateteres sobre agulha.

Como pode ser observado na tabela 3, o consumo de agulhas e cateteres sobre agulha, no período B, diminuiu 23,42%, em relação ao período anterior, apesar do aumento dos custos de aquisição. É necessário esclarecer, também, que,

no período B, houve o consumo concomitante de agulhas com e sem o dispositivo de segurança. Este consumo apresentou-se em quantidade decrescente, de junho a outubro de 2012, como pode ser observado na tabela 4.

Tabela 4 - Percentual de agulhas com e sem dispositivo de segurança no período B. Brasil, 2014

Mês	Período B*					
	06/2012	07/2012	08/2012	09/2012	10/2012	11/2012
CD†	70%	80%	96%	95%	99%	100%
SD‡	30%	20%	4%	5%	1%	-
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

*Período B: junho de 2012 a junho de 2013; †CD: Agulhas com dispositivo de segurança de proteção ativa; ‡SD: Agulhas convencionais - sem dispositivo

Após outubro de 2012, somente agulhas com dispositivos de proteção ativa foram consumidas na organização. Todos os cateteres sobre agulha consumidos já contavam com o dispositivo de proteção ativa desde o início do período B, ou seja, junho de 2012. Além disso, um fator que pode ter interferido nesse resultado foi o aumento do consumo de Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP), que foi inserido na instituição em 2006. O consumo desse material aumentou, aproximadamente, 34,73%, no período B, em relação ao período A.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que a presença do dispositivo de segurança de proteção ativa não foi custo-efetiva, pois não resultou em diminuição de acidentes com agulhas e cateteres sobre agulha. Além disso, o dispositivo de segurança redundou em um aumento de mais de 400% no gasto com agulhas e de mais de 30% no gasto com cateteres sobre agulha. Entretanto, o número de acidentes, na instituição, no mesmo período, aumentou, e houve menos dias sem acidentes.

Tanto a análise de custo como a de custo-efetividade são temas importantes para a enfermagem, pois esta tem agregado, cada vez mais, conhecimentos da área de economia, já que os enfermeiros

estão inseridos em processos decisórios de compra e venda de produtos. Assim, esses profissionais atuam em decisões financeiro-institucionais, além de exercerem seu papel como vigilantes de possíveis riscos e da qualidade dos produtos utilizados, por meio do monitoramento dos materiais adquiridos e empregados no cuidado.^{12,14}

Para continuar atuante, a enfermagem precisa fortalecer sua prática profissional com base em evidências e comprovações, tendo como princípio o fato de que a tomada de decisão para o uso de uma tecnologia deve envolver diversos aspectos - legais, sociais, éticos, políticos, culturais e econômicos. Como os gastos do setor de saúde vêm aumentando em ritmo avassalador, o que pode afetar a sustentabilidade das organizações e dos sistemas de saúde, é imprescindível a implementação de estratégias de constante avaliação e monitoramento do cuidado.¹⁰

Além disso, embora o gerenciamento financeiro de um hospital seja uma tarefa muito complexa, a norma brasileira foi elaborada sem a previsão de incentivos e parcerias para amenizar o impacto nos custos, o que, muitas vezes, dificulta a implantação de equipamentos com dispositivo de segurança.

Pesquisas demonstram que a picada por agulha tem sido identificada como a principal causa

de acidentes de trabalho com material biológico. A presente pesquisa identificou uma predominância de profissionais do sexo feminino entre os acidentados, o que se justifica pelo fato de a maioria dos trabalhadores das organizações de saúde constituir-se por mulheres. Como encontrado em outros estudos, esta pesquisa identificou os indivíduos na faixa etária entre 20 e 49 anos como os que se acidentam com mais frequência.¹⁵⁻¹⁷

Ressalta-se, ainda, que os profissionais de enfermagem, geralmente, são citados como os mais suscetíveis a acidentes com material biológico, devido ao constante de contato com pacientes e ao grande número desses profissionais em relação a outras categorias, dentro das instituições de saúde.¹⁷⁻²⁰ Portanto, a utilização de dispositivos de proteção ativa está relacionada à adesão dos profissionais de enfermagem às normas preconizadas.

No Brasil, pesquisas apontam que os técnicos e os auxiliares de enfermagem constituem o grupo mais exposto a situações de risco. Nesta pesquisa, entretanto, os estudantes (de graduação e residência) mostraram-se como os mais afetados, o que pode ser atribuído ao fato de o hospital ser universitário.¹⁶

Em estudo canadense, os autores identificaram que a não ativação do dispositivo de proteção ativa, por parte dos trabalhadores, somada ao uso concomitante de materiais sem dispositivo de segurança mantiveram a ocorrência de acidentes com agulhas, mesmo com o uso do dispositivo de segurança.⁷ Ressalta-se que a ativação de segurança não foi avaliada nesta pesquisa.

Por outro lado, um estudo americano, que acompanhou 85 hospitais em 10 estados americanos, mostrou que, após o ato legislativo implantado em 2000, houve uma redução de 38% nesse tipo de acidente.⁸ Outro estudo refere que o dispositivo de segurança de proteção ativa, quando corretamente ativado, reduz de 49% a 93% o risco de ocorrência de acidente.⁷

Esforços são demandados para a proteção do indivíduo exposto ao risco. A NR n. 32, por exemplo, é uma normatização brasileira que visa à proteção dos profissionais de saúde e se fundamenta em 03 eixos: capacitação contínua dos trabalhadores; programas que tratam dos riscos; e medidas de proteção contra os riscos ocupacionais. Neste último eixo, está incluído o uso dos dispositivos de segurança em agulhas e outros perfurocortantes.⁹

A proteção do trabalhador na utilização de agulhas e cateteres sobre agulha pode ser pensada

a partir de uma estrutura apoiada nesses três eixos da NR n. 32. A inexistência de apenas um desses eixos termina por não oferecer apoio, assim, a proteção torna-se ineficiente. Devido à falta de capacitações contínuas e de programas voltados para a prevenção de riscos, acidentes com agulhas persistem em acontecer, mesmo com a tecnologia disponível, que, quanto mais moderna, tende a ter um custo mais elevado.

Nesse contexto, o desafio que se coloca é o de promover mudanças duradouras no comportamento das pessoas que desempenham funções em instituições de saúde, pois se percebe resistência, por parte desses profissionais, em desenvolver novas condutas. As estratégias de Educação Permanente mostram-se fundamentais para isso.^{13,21}

O método utilizado mostrou-se adequado para atender ao objetivo da pesquisa, mas encontrou, como principal limitação, o incorreto preenchimento dos registros em prontuários. Desse modo, apenas os prontuários que possuíam a causa do acidente, de forma explícita, foram incluídos na coleta de dados, o que levou a uma diminuição da população do estudo.

CONCLUSÃO

Após finalizada a pesquisa, constatou-se que as agulhas e os cateteres sobre agulha com dispositivo de segurança de proteção ativa não se mostraram custo-efetivos. O dia sem acidente, que foi o desfecho positivo adotado, passou a demandar um custo mais elevado. Embora estivesse disponível uma tecnologia mais eficiente, a ocorrência de acidentes aumentou devido à falta de estudo contínuo.

Permite-se inferir que a simples presença do dispositivo não garante a proteção dos trabalhadores e dos alunos que desenvolvem suas competências profissionais, fazendo-se necessária uma supervisão constante. Uma alternativa a ser pensada pode ser a aquisição de materiais com dispositivo de segurança de proteção passiva automatizados.

Espera-se, a partir das evidências apontadas, que as organizações e os profissionais se atentem para a vigilância constante seja qual for o tipo de proteção adotado, com melhor aproveitamento do custo direcionado para tal. Ademais, é preciso avaliar a qualidade das notificações de acidentes por material perfurocortante, para que os serviços de vigilância possam reconhecer, registrar, avaliar e intervir nesse tipo de agravo.

O tema abordado também pode inspirar novas pesquisas, como estudo da ativação dos dispositivos de segurança de proteção ativa por parte dos utilizadores ou para a compreensão dos fenômenos envolvidos no processo de utilização dos dispositivos de segurança. Estudos com lâminas e cateteres agulhados também podem ser conduzidos em organizações onde o uso destes materiais já foi adequado à normatização.

REFERÊNCIAS

1. Pimenta AA, Freitas FCT de, Mendes AM de OC, Navarro VL, Robazzi ML do CC. Acidentes de trabalho ocorridos entre adolescentes. *Texto Contexto Enferm* [online]. 2013 [cited 2013 Sep 21]; 22(2):279-84. Available from <http://www.scielo.br/pdf/tce/v22n2/v22n2a02.pdf>
2. Flach L, Grisci CLI, Silva FM, Manfredini V. Sofrimento psíquico no trabalho contemporâneo: analisando uma revista de negócios. *Psicol Soc* [online]. 2009 [cited 2013 Sep 21]; 21(2):193-202. Available from <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v21n2/v21n2a06.pdf>
3. Souza RT, Bica CG, Mondadori CS, Ranzi AD. Avaliação de acidentes de trabalho com materiais biológicos em médicos residentes, acadêmicos e estagiários de um hospital-escola de Porto Alegre. *Rev Bras Educ Med* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 36(1):118-24. Available from <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v36n1/a16v36n1.pdf>
4. International Labor Organization (ILO). Safety and Health at Work: Hopes and challenges in development cooperation. The example of an EU-ILO joint project "Improving safety and health at work through a Decent Work Agenda" [online]. 2013 [cited 2013 Sep 21]. Available from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_215307.pdf
5. Rossin IR, Machado AA, Junqueira EM, Martinez R. Quantification of HIV-1 viral RNA in the blood in needles used for venous puncture in HIV-infected individuals. *Rev Soc Bras Med Trop* [online]. 2011 [cited 2013 Sep 21]; 44(6):661-4. Available from <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n6/02.pdf>
6. Sossai D, Puro V, Chiappatoli L, Dagnino G, Odone B, Polimeri A, et al. Using an intravenous catheter system to prevent needlestick injury. *Nurs Stand* [online]. 2010 [cited 2013 Sep 21]; 24(29):42-6. Available from <http://rcnpublishing.com/doi/pdfplus/10.7748/ns2010.03.24.29.42.c7628>
7. Stringer BGA, Haines T, Kamsteeg K, Danyluk Q, Tang T, Kaboli F, et al. Conventional and sharp safety devices in 6 hospitals in British Columbia, Canada. *Am J Infect Control* [online]. 2011 [cited 2013 Sep 21]; 39(9):738-45. Available from [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(11\)00105-2/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(11)00105-2/pdf)
8. Phillips EK, Conaway MR, Jagger JC. Percutaneous injuries before and after the Needlestick Safety and Prevention Act. *N Engl J Med* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 366(7):670-1. Available from <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMc1110979>
9. Ministério do Trabalho e Emprego (BR). Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a norma regulamentadora nº 32 (Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde) [online]. 2005 [cited 2013 Sep 21]. Available from: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_32.pdf
10. Secoli SR, Nita ME, Ono-nita SK, Nobre M. Avaliação de tecnologia em saúde: II. A análise de custo-efetividade. *Arq Gastroenterol* [online]. 2010 [cited 2013 Sep 21]; 47(4):329-33. Available from <http://www.scielo.br/pdf/ag/v47n4/v47n4a02.pdf>
11. Pinto M, Uga MAD. Os custos de doenças tabaco-relacionadas para o Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública* [online]. 2010 [cited 2013 Sep 21]; 26(6):1234-45. Available from <http://www.scielo.br/pdf/csp/v26n6/16.pdf>
12. Castilho V, Lima AFC, Fugulin FMT, Peres HHC, Gaidzinski RR. Custo total com pessoal para implementação de um sistema de apoio à decisão em enfermagem. *Rev Latino-Am Enferm* [online]. 2014 [cited 2013 Sep 21]; 22(1):158-64. Available from http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n1/pt_0104-1169-rlae-22-01-00158.pdf
13. Costa DB, Vannuchi MTO, Haddad MCFL, Cardoso MGP, Silva LG, Garcia SD. Custo de educação continuada para equipe de enfermagem de um hospital universitário público. *Rev Eletr Enferm* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 14(2):257-66. Available from: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v14i2.14540>
14. Butsashvili M, Kamkamidze G, Kajaia M, Morse DL, Triner W, DeHovitz J, et al. Occupational exposure to body fluids among health care workers in Georgia. *Occup Med* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 62(8):620-6. Available from <http://occmed.oxfordjournals.org/content/62/8/620>. DOI:10.1093/occmed/kqs121
15. Lubenow JAM, Moura MEB, Nunes BMVT, Figueiredo MLF, Sales LC. Representações sociais dos acidentes com materiais perfurocortantes. *Rev Latino-Am Enferm* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 20(6):1176-85. Available from http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n6/pt_21.pdf
16. Martins MDS, Silva NAP, Correia TIG. Acidentes de trabalho e suas repercussões num hospital ao Norte de Portugal. *Rev Latino-Am Enferm* [online]. 2012 [cited 2013 Sep 21]; 20(2):217-25. Available from http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n2/pt_02.pdf

17. Marziale MHP, Rocha FLR, Robazzi MLCC, Cenzi CM, Santos HEC, Trovó MEM. Influência organizacional na ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico. *Rev Latino-Am Enferm* [online]. 2013 [cited 2014 Jan 21]; 21(spe):199-206. Available from http://www.scielo.br/pdf/rlae/v21nspe/pt_25.pdf
18. Silva TR, Rocha AS, Ayres JA, Juliani CMCM. Acidente com material perfurocortante entre profissionais de enfermagem de um hospital universitário. *Rev Gaúch Enferm* [online]. 2010 [cited 2013 Sep 21]; 31(4):615-22. Available from <http://www.scielo.br/pdf/rgenf/v31n4/a02v31n4.pdf>
19. Vieira M, Padilha MI, Pinheiro RDC. Análise dos acidentes com material biológico em trabalhadores da saúde. *Rev Latino-Am Enferm* [online]. 2011 [cited 2013 Sep 21]; 19(2):332-9. Available from http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_15.pdf
20. Soto-Fuentes P, Reynaldos-Grandón K, Martínez-Santana D, Jerez-Yáñez O. Competencias para la enfermera/o en el ámbito de gestión y administración: desafíos actuales de la profesión. *Aquichan* [online]. 2014 [cited 2014 Apr 21]. Available from <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/2684>
21. Barbosa GC, Meneguim S, Lima SAM, Moreno V. Política Nacional de Humanização e formação dos profissionais de saúde: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm* [online]. 2013 [cited 2013 Sep 21]; 66(1):123-7. Available from <http://www.scielo.br/pdf/reben/v66n1/v66n1a19.pdf>