

# Agulhas com dispositivos de segurança e a prevenção de acidentes: revisão integrativa

*Needlesticks with safety devices and accident prevention: an integrative review*  
*Agujas con dispositivos de seguridad y prevención de accidentes: revisión integrativa*

Lívia Tech dos Santos<sup>1</sup>, Fernanda Ludmilla Rossi Rocha<sup>1</sup>, Maria Helena Palucci Marziale<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto-SP, Brasil.

## Como citar este artigo:

Santos LT, Rocha FLR, Marziale MHP. Needlesticks with safety devices and accident prevention: an integrative review. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(6):3084-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0719>

Submissão: 12-11-2017

Aprovação: 23-05-2018

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar na literatura a eficácia do uso de agulhas com dispositivos de segurança para reduzir ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre trabalhadores de saúde. **Método:** Revisão integrativa da literatura, estruturada nas etapas: Questão norteadora, busca, categorização dos estudos, avaliação, discussão e interpretação dos resultados, e síntese do conhecimento. Busca a artigos originais e revisões sistemáticas nas principais bases da área da Saúde, publicados de 2000 a 2016 em português, inglês e espanhol, com descritores: ferimentos penetrantes produzidos por agulhas, exposição a agentes biológicos, agulhas, equipamentos de proteção, acidentes de trabalho, prevenção de acidentes e pessoal de saúde. **Resultados:** Foram selecionados onze artigos, a maioria caracterizou os dispositivos de segurança passivos como mais efetivos na diminuição da ocorrência de lesões por agulhas. **Conclusão:** A utilização de agulhas com dispositivos de segurança reduz a ocorrência dos acidentes, trazendo maior resolutividade quando aliada à capacitação dos trabalhadores. **Descritores:** Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Agulhas; Equipamento de Proteção; Prevenção de Acidentes; Pessoal de Saúde.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify in the literature the efficacy of needlesticks with safety devices to reduce the occurrence of occupational accidents with exposure to biological material among health workers. **Method:** Integrative literature review, structured in the stages: Guiding question, search, categorization of studies, evaluation, discussion and interpretation of results, and synthesis of knowledge. Search for original articles and systematic reviews on the main bases of the Health area, published from 2000 to 2016 in Portuguese, English and Spanish, with descriptors: needlesticks injuries, exposure to biological agents, needles, protective devices, occupational accidents, accident prevention and health personnel. **Results:** We selected eleven articles, most characterized the passive safety devices as more effective in reducing the occurrence of injuries by needlesticks. **Conclusion:** The use of needlesticks with safety devices reduces the occurrence of accidents, bringing greater solvency when combined with the training of workers. **Descriptors:** Needlestick Injuries; Needles; Protective Devices; Accident Prevention; Health Personnel.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar en la literatura la eficacia del uso de agujas con dispositivos de seguridad para reducir la ocurrencia de accidentes del trabajo con exposición a material biológico entre trabajadores de la salud. **Método:** Revisión integrativa de la literatura, estructurada en las etapas: Cuestión orientadora, búsqueda, categorización de los estudios, evaluación, discusión e interpretación de los resultados, y síntesis del conocimiento. Busca artículos originales y revisiones sistemáticas en las principales bases del área de la salud, publicados desde 2000 hasta 2016 en Portugués, Inglés y Español, con descriptores: lesiones por pinchazo de agujas, exposición a agentes biológicos, agujas, equipos de seguridad, accidentes de trabajo, prevención de accidentes y personal de salud. **Resultados:** Se han seleccionado once artículos, la mayoría caracterizó los dispositivos de seguridad pasivos como más efectivos en la disminución de la ocurrencia de lesiones por agujas. **Conclusión:** La utilización de agujas con dispositivos de seguridad reduce la ocurrencia de los accidentes, trayendo mayor resolutividad cuando aliada a la capacitación de los trabajadores. **Descritores:** Lesiones por Pinchazo de Aguja; Agujas; Equipos de Seguridad; Prevención de Accidentes; Personal de Salud.

AUTOR CORRESPONDENTE

Lívia Tech dos Santos

E-mail: [livia.tech.santos@usp.br](mailto:livia.tech.santos@usp.br)

## INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Previdência Social, o acidente de trabalho é definido como “aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou ainda, pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária”<sup>(1)</sup>. Dessa forma, a assistência à saúde do trabalhador deve acontecer de forma concomitante às ações de vigilância epidemiológica e sanitária, atuando na promoção e proteção deste, como também na recuperação e reabilitação da saúde dos trabalhadores que forem submetidos a riscos e agravos decorrentes da atuação no trabalho<sup>(2)</sup>.

Levantamento realizado pelo *International Labour Office* (ILO), da União Europeia, considerou que aproximadamente 2,34 milhões de pessoas no mundo morrem todo o ano em decorrência de acidentes de trabalho ou doenças consequentes dos mesmos. Esse fato demonstra um impacto negativo no desenvolvimento econômico das nações, configurando-se em problema de saúde pública<sup>(3)</sup>. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), há aproximadamente 2 milhões por ano de exposições ocupacionais a patógenos transmitidos pelo sangue em um total estimado de 35 milhões de trabalhadores de saúde no mundo<sup>(4)</sup>. Em 2013, no Brasil, foram notificados 717.911 acidentes e doenças relacionadas ao trabalho<sup>(5)</sup>. Segundo dados do Ministério da Saúde, cerca de 58.000 profissionais de enfermagem estão expostos à contaminação por riscos biológicos em território brasileiro<sup>(6)</sup>.

Muitos países têm implantado diversas normas que objetivam a redução dos acidentes, como no caso dos Estados Unidos, os quais possuem legislação vigente desde 2000 sobre a prevenção de acidentes com agulhas<sup>(7)</sup>. No Brasil, a Norma Regulamentadora - NR 32, a partir de 2008, estabelece que os empregadores devem disponibilizar materiais perfurocortantes com dispositivo de segurança aos profissionais de saúde e também prevê um sistema de vigilância epidemiológica sistemática para controle de Acidentes de Trabalho com Material Biológico (ATMB) entre profissionais de saúde e a adoção de medidas profiláticas<sup>(8)</sup>.

A ocorrência dos ATMB entre os trabalhadores de enfermagem são frequentes em decorrência de características específicas na prestação do cuidado, onde a manipulação de fluidos corporais, de agulhas e objetos cortantes é constante, acrescido à complexidade das atividades desenvolvidas e às características do ambiente de trabalho<sup>(9)</sup>. Os acidentes de trabalho mais comuns, envolvendo profissionais e estudantes em ambiente hospitalar, são as exposições acidentais com agulhas. O risco de o indivíduo acidentado adquirir uma infecção por meio dessas exposições depende de alguns fatores, como: extensão da lesão, volume de fluido biológico presente, condições sistêmicas do profissional, características dos microrganismos presentes e condições clínicas da paciente fonte, além de condutas adequadas após a exposição<sup>(10)</sup>.

Dentre os diversos patógenos passíveis de serem adquiridos por ocasião desses acidentes, recebem significativa importância a possibilidade de contaminação pelos Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), das Hepatites B (HBV) e Hepatite C

(HCV), que, em termos epidemiológicos, são mais frequentes no contexto dos ATMB<sup>(9)</sup>. Os acidentes envolvendo agulhas são responsáveis por grande parte das transmissões de doenças infecciosas (80-90%) entre trabalhadores de saúde, e o risco de transmissão de infecção de uma agulha contaminada é de um em três para hepatite B, um em trinta para hepatite C e um em trezentos para HIV<sup>(11-12)</sup>.

Espera-se, como importante resultado, que a utilização de agulhas com dispositivo de segurança diminua a incidência de acidentes ocupacionais tanto para a equipe que atua na prestação direta do cuidado como também para aqueles que realizam o descarte final dos resíduos<sup>(13)</sup>.

Entretanto, o número de fabricantes de instrumentos com dispositivo de segurança ainda é relativamente restrito no Brasil<sup>(14)</sup>. Existem os recipientes específicos dos dispositivos de segurança, os quais isolam completamente a agulha, permitindo que as mãos permaneçam atrás do elemento cortante, minimizando o risco de infecção a pacientes, e não criando problemas relacionados ao controle de infecção adicional quando comparados aos dispositivos convencionais, ou seja, dispositivos não seguros<sup>(14)</sup>. Apesar da aquisição de materiais com dispositivos seguros em todo o mundo, alguns estudos mostram uma variação considerável na metodologia, resultados, desfechos e eficácia por tipo de dispositivo. Portanto, os trabalhadores devem contribuir para a seleção da tecnologia mais adequada e avaliar a eficácia de diversos materiais no contexto de seus próprios ambientes de trabalho<sup>(14)</sup>.

O profissional de saúde tem a responsabilidade de ter conhecimento sobre os mecanismos de sua própria segurança e de seu paciente. Para isso, é necessário obter conhecimentos específicos de como podem ocorrer os acidentes de trabalho e promover a manutenção da segurança do ambiente por meio de ações educativas<sup>(15)</sup>. Além disso, é importante a notificação do acidente, mesmo quando ocorrem pequenas lesões que são ignoradas pelos trabalhadores de saúde por desconhecerem que tal registro respalda sua segurança e contribui para análise de pesquisas científicas<sup>(16)</sup>.

Diante deste contexto, justifica-se o desenvolvimento deste estudo, com a finalidade de sintetizar o conhecimento produzido sobre o tema e apresentar contribuições sobre a eficácia do uso de agulhas com dispositivos de segurança, para prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico potencialmente contaminado e subsidiar o planejamento de novas pesquisas. Este projeto está vinculado à Rede de Prevenção de Acidente de Trabalho (REPAT/USP).

## OBJETIVO

Identificar na literatura a eficácia do uso de agulhas com dispositivos de segurança para reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre trabalhadores de saúde.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura. Este método possibilita sumarizar as pesquisas concluídas e

obter conclusões a partir da análise de um tema de interesse. A revisão da literatura é uma estratégia que identifica e analisa as evidências existentes nas práticas de saúde, quando o corpo de conhecimento científico não está suficientemente fundamentado<sup>(17)</sup>. Uma revisão integrativa necessita para sua elaboração, a adesão de fases que apresentem um rigor metodológico em busca de evidências sobre determinado assunto. Essas fases compreendem seis etapas que são: Selecionar e descrever a questão para a revisão; Selecionar os estudos que serão parte da amostra; Eleger as características das pesquisas revisadas; Analisar os achados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no projeto de estudo; Interpretar os resultados; e Elaborar artigo com finalidade de anunciar e divulgar os resultados encontrados<sup>(18)</sup>.

### Estratégia de identificação dos estudos

Na primeira fase foi decidida a questão de busca: O uso de agulhas com dispositivos de segurança é eficaz para reduzir a ocorrência de acidentes de trabalho com exposição a material biológico entre trabalhadores de saúde?

A estratégia de busca foi conduzida por meio de pesquisas às principais bases de dados na área da Saúde: *Web of Science* (WOS), *Medline/PubMed*, LILACS, *Scopus*, *Cochrane*, *CINAHL* e coleção *SciELO*, no período de 2000 a 2016, por meio dos descritores: *ferimentos penetrantes produzidos por agulhas, exposição a agentes biológicos, agulhas, equipamentos de proteção, acidentes de trabalho, prevenção de acidentes e pessoal de saúde*, todos identificados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) da Biblioteca Virtual de Saúde e em *Medical Subject Headings* (MeSH) da base *PubMed*. Foi realizada uma busca às bases de dados, em abril de 2017, e os dados foram organizados em fluxograma para posterior análise.

Inicialmente, foi realizado o cruzamento dos descritores em cada base, eliminando as referências duplicadas. Na LILACS, os descritores: *ferimentos penetrantes produzidos por agulha, exposição a agentes biológicos e agulhas* foram usados em grupo de *OR*, assim como também os descritores *acidentes de trabalho e prevenção de acidentes*, intercalando-se com *AND* os descritores *equipamentos de proteção e pessoal de saúde*. Na *Pubmed* e na *Cochrane*, foi utilizada a estratégia com os descritores em inglês da seguinte forma: "*Needlestick Injuries*" *OR* "*Needles*" *AND* "*Protective Devices*" *AND* "*Accidents, Occupational*" *OR* "*Accident Prevention*" *AND* "*Health Personnel*". Na *Web of Science* e *Scopus*, foram utilizados os descritores em inglês da seguinte forma: "*Needlestick Injuries*", "*Needles*", *OR* "*Exposure to Biological Agents*" *AND* "*Protective Devices*" *AND* "*Accidents, Occupational*" *OR* "*Accident Prevention*" *AND* "*Health Personnel*". Na *CINAHL*, foi usada a seguinte estratégia: "*Needlestick Injuries*" *OR* "*Needles*" *AND* "*Protective Devices*" *AND* "*Accidents, Occupational*" *OR* "*Safety*" *AND* "*Health Personnel*". E na coleção *SciELO*, foram usados os descritores *agulhas AND dispositivos de segurança*.

### Crítérios de inclusão e exclusão

Após esta etapa, foram selecionadas as referências, a partir da leitura dos títulos e resumos, que cumpriram os seguintes critérios de inclusão: artigos originais e revisões sistemáticas, disponíveis

na íntegra em acesso aberto em português, inglês e espanhol. Em seguida, realizou-se a leitura dos textos completos de cada artigo selecionado, buscando eleger os estudos que respondessem à pergunta de investigação. Após esse processo, foram excluídas as publicações que não estavam de acordo com os critérios de seleção já mencionados, que não responderam à pergunta de investigação, que estavam em duplicata e as que não possuíam o texto disponível na íntegra, *online* em acesso aberto.

Com o objetivo de organizar as estratégias de identificação, seleção e inclusão dos estudos dentro dos critérios de elegibilidade propostos, foi utilizado como base o fluxograma *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>(19)</sup>.

### Extração e análise dos dados

Para a organização dos dados foi utilizado um formulário com base no Formulário da *Red de Enfermería en Salud Ocupacional - RedENSO Internacional*<sup>(20)</sup>, usado em vários estudos realizados pela Rede de Enfermagem em Saúde Ocupacional - RedENSO - Brasil. Foi analisada a identificação da publicação (título, volume, número e ano), autoria, local de realização do estudo, objetivos da pesquisa, método, tipo de estudo, tipo de agulha e modelo, nível de evidência do estudo e eficácia do uso de agulhas com dispositivo de proteção. Os dados foram incluídos, com dupla digitação, em planilha do programa *Microsoft Excel 2013*, versão 15.0.4805.1003.

Quanto ao *design* dos estudos, foi utilizada a categorização dos seguintes tipos: pesquisa bibliográfica, descritiva, experimental e exploratória. A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas, busca conhecer e analisar as contribuições culturais e científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema. A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação com outros, sua natureza e características. Pode assumir diversas formas, como: estudos descritivos, pesquisa de opinião, pesquisa de motivação, estudos de caso e pesquisa documental. A pesquisa experimental caracteriza-se por manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo. Estuda-se a relação entre as causas e os efeitos de determinado fenômeno. Com a utilização de situações-controle interfere-se diretamente na realidade, manipulando a variável independente a fim de observar a dependente. No caso de estudos quase-experimentais, não há a existência de um grupo-controle independente, geralmente cada sujeito é controle dele mesmo. A pesquisa exploratória não requer a elaboração de hipóteses a serem testadas, mas subsidia hipóteses significativas para posteriores pesquisas, restringe-se a definir objetos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo. Tem o objetivo de se familiarizar com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias<sup>(21)</sup>.

### Avaliação do nível de evidência dos estudos

Para hierarquizar as evidências encontradas nos estudos, foi adotada a classificação proposta pela *Agency for Healthcare Research and Quality*, onde os níveis de evidências são: nível 1, metanálise de



múltiplos estudos controlados; nível 2, estudo individual com desenho experimental; nível 3, estudo com desenho quase-experimental como estudo sem randomização com grupo único pré e pós-teste, séries temporais ou caso-controle; nível 4, estudo com desenho não-experimental como pesquisa descritiva correlacional e qualitativa ou estudos de caso; nível 5, relatório de casos ou dados obtidos de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas; nível 6, opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opinião de comitês de especialistas, incluindo interpretações de informações não baseadas em pesquisas, opiniões reguladoras ou legais<sup>(22)</sup>.

## RESULTADOS

Identificaram-se 206 artigos rastreados nas bases de dados. Desse total, 29 foram pré-selecionados, conforme os critérios de inclusão estabelecidos para esse estudo. Após análise, 11 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e responderam à questão de pesquisa, oito identificados na CINAHL, dois na Scopus e um na MEDLINE/Pubmed. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo para a seleção dos estudos os quais foram incluídos nessa revisão integrativa.

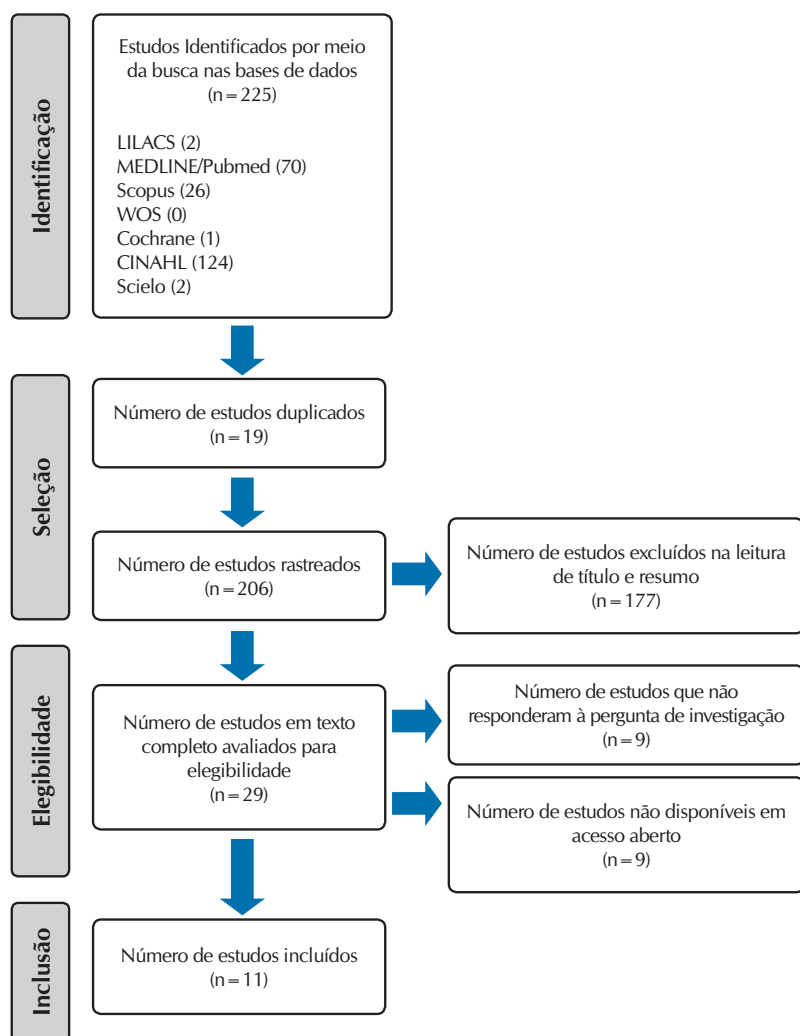


Figura 1 – Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos

Dentre os estudos incluídos, cinco foram conduzidos nos Estados Unidos<sup>(23-27)</sup>, dois no Brasil<sup>(28-29)</sup>, um na França<sup>(30)</sup>, um na Itália<sup>(31)</sup>, um na Escócia<sup>(32)</sup> e um no Líbano<sup>(33)</sup>. Quanto à autoria, verificou-se no que se refere à categoria profissional, seis estudos desenvolvidos por médicos<sup>(23-24,27,29-30,34)</sup>, quatro por profissionais graduados em ciência<sup>(25,28,31-32)</sup> e um por enfermeiro<sup>(26)</sup>. Sobre o tipo de publicação, dez são artigos e um é revisão sistemática<sup>(33)</sup>. Quanto ao idioma, dez estudos estavam disponíveis em inglês e um em português<sup>(28)</sup>.

Três estudos especificaram a marca ou a empresa de fábrica do dispositivo de segurança, implementado: agulhas de segurança (*Eclipse, SafetyGlide, SurGuard and Magellan*), seringa mecânica de segurança (RPD), seringas retráteis automáticas (*Integra, VanishPoint*), seringa retrátil manual (*Procedure-SF, Baksnap, Invirosnap*), seringas blindadas (*Safety-Lok, Monoject, Digitally Activated Shielded Syringe*)<sup>(23)</sup>; um escudo retrátil de proteção (*Estilite eter IV CATH*)<sup>(35)</sup>; sistema de cateter IV passivamente ativado (*Introcan Safety*)<sup>(31)</sup>.

Os demais estudos (oito) não mencionaram a marca, nem fabricante ou fornecedor. Dos 11 estudos analisados, três utilizaram orientações e treinamentos prévios à introdução dos dispositivos de segurança<sup>(24,27,31)</sup>. Um estudo afirma que os profissionais do centro médico principal estudado passam por treinamentos anuais sobre precauções padrão durante o período de uma hora e trinta minutos, além de receberem também orientações sobre o registro dos acidentes de trabalho na instituição<sup>(27)</sup>. Os outros dois estudos realizaram a capacitação como método de análise, não por ser rotina comum do ambiente de trabalho. Todos os profissionais de saúde receberam o treinamento de um representante de segurança em saúde da respectiva instituição e um representante do fabricante dos dispositivos de segurança fornecido<sup>(24,31)</sup>.

Os estudos foram classificados em duas categorias para organização dos resultados quanto à eficácia dos dispositivos de segurança na prevenção dos ATMB em profissionais de saúde. A primeira categoria, apresentada no Quadro 1, refere-se ao tipo de dispositivo de segurança analisado. Oito artigos informaram a natureza do dispositivo de segurança analisado, sendo esse passivo ou ativo. Os de proteção ativa são definidos como aqueles que dependem da ativação do utilizador, mais comumente encontrados nas instituições, e os de proteção passiva possuem ativação automática<sup>(31)</sup>. A segunda categoria, apresentada no Quadro 2, refere-se ao tipo de material perfurocortante analisado.

Os dados são apresentados nos Quadros 1 e 2 referentes às categorias citadas acima.

O estudo 8 conclui que os materiais de segurança adquiridos não resultaram em melhor custo-efetividade, sendo que houve aumento das lesões por agulhas após a introdução dos dispositivos de segurança. Os autores relatam que na utilização de dispositivos de proteção ativa não há adesão dos profissionais de enfermagem às normas preconizadas, sendo

necessário acontecerem capacitações contínuas e programas voltados para a prevenção de risco, pois os acidentes com agulhas persistem em acontecer mesmo com a tecnologia mais moderna disponível e de elevado custo. A aquisição de materiais com dispositivos de segurança passivos são uma alternativa para a redução das lesões por agulhas<sup>(27)</sup>.

O estudo 1 relata que houveram poucos hospitais que utilizaram os mesmos modelos de dispositivos de segurança para permitir comparações válidas entre os que eram passivos ou ativos. O estudo caracteriza-se como observacional e há falta de constatação sobre o efeito de seringas de segurança devido ao menor poder estatístico do mesmo. Porém, a análise do clima organizacional afirma que as condições de trabalho parecem ser mais importantes na determinação do risco do que o equipamento de segurança, de forma que o mau clima organizacional e as elevadas cargas de trabalho foram associadas com um aumento de 50% na probabilidade de lesões por picadas de agulhas e quase acidentes com enfermeiros hospitalares.

Os demais estudos apresentados no Quadro 1 concluem que os dispositivos de segurança passivos refletem resultados mais efetivos na diminuição das lesões por agulhas. No estudo 3, ocorre a comparação entre dispositivos de segurança passivos e ativos; no estudo 5, entre dispositivos de segurança ativos e convencionais; no estudo 6, a comparação é feita entre dispositivos convencionais e passivos, enquanto que nos estudos

2 e 7, a introdução do dispositivo é comparada apenas com sua ausência antes da utilização do mesmo. Em todas as comparações, os dispositivos de segurança passivos mostram-se mais efetivos. O estudo 8 conclui que os dispositivos passivos representam, atualmente, uma pequena porção no mercado dos dispositivos de engenharia de segurança, mas que a disseminação mais ampla de um conjunto com maior variedade de dispositivos passivos, com a educação contínua dos usuários finais, resultaria em um programa eficaz de prevenção de ferimentos por objetos cortantes.

Os quatro estudos apresentados no Quadro 2 concluem, dentro de suas particularidades, que a utilização dos dispositivos de segurança avaliados foi eficaz para reduzir os acidentes de trabalho por lesão percutânea.

O estudo 11 trata de revisão sistemática. A revisão sistemática constatou que há evidências de qualidade moderada sobre o uso de dispositivos de segurança projetados em injeções intravenosas, infusões e procedimentos de flebotomia na redução das taxas de lesões por agulhas em trabalhadores de saúde.

Os estudos 9 e 10 concluem que orientações e utilização dos dispositivos de segurança impediram a maioria das lesões, sendo que o estudo 10, especificamente, ressalta que a intervenção única provável que resultaria em maior benefício é a introdução de aparelhos com agulhas retráteis ou blindadas para efeitos de coleta de sangue e administração de injeções.

**Quadro 1** – Apresentação dos dados referentes a título, ano, país, tipo de dispositivo de segurança analisado, delineamento metodológico, principais resultados e nível de evidência

Título	Ano/ País	Tipo de Dispositivo de Segurança Analisado	Delineamento metodológico	Resultados Principais	Nível de Evidência
<u>Estudo 1</u> <i>Organizational climate, staffing, and safety equipment as predictors of needlestick injuries and near-misses in hospital nurses</i> <sup>(26)</sup>	2002 EUA	Tanto dispositivo de segurança de proteção ativa como passiva	Quantitativo, Exploratório	A utilização dos 3 dos 4 tipos de equipamentos de proteção examinados esteve associada à diminuição da probabilidade de ocorrências de incidentes com agulhas e quase-erros.	4
<u>Estudo 2</u> <i>Using an intravenous catheter system to prevent needlestick injury</i> <sup>(31)</sup>	2010 Itália	Dispositivo de segurança de proteção passiva	Quantitativo, Descritivo	Após a campanha e o uso dos cateteres de segurança os incidentes relatados de ferimentos envolvendo cateteres foram de 19 para 2. E nesses dois casos não foram usados dispositivos para prevenção.	2
<u>Estudo 3</u> <i>Safety Syringes and Anti-Needlestick Devices in Orthopaedic Surgery</i> <sup>(23)</sup>	2011 EUA	Tanto dispositivo de segurança de proteção ativa como passiva	Quantitativo, Quase - Experimental	Os dispositivos passivos são mais eficazes, seguidos por seringas retráteis automáticas, agulhas blindadas, seringas blindadas e seringas manualmente retráteis.	3
<u>Estudo 4</u> <i>Percutaneous injuries from hollow bore safety-engineered sharps devices</i> <sup>(25)</sup>	2013 EUA	Dispositivo de segurança de proteção passiva	Quantitativo, Exploratório	42,9% dos acidentes com o dispositivo de segurança ocorreram após o uso do dispositivo e são provavelmente evitáveis através da utilização eficaz da tecnologia de segurança e 45,8% das lesões ocorreram com flebotomistas quando o dispositivo não foi devidamente ativado.	5

Continua

Quadro 1 (cont.)

Título	Ano/ País	Tipo de Dispositivo de Segurança Analisado	Delineamento metodológico	Resultados Principais	Nível de Evidência
<u>Estudo 5</u> <i>Needlestick Injury Rates According to Different Types of Safety Engineered Devices: Results of a French Multicenter Study</i> <sup>(30)</sup>	2014 França	Tanto dispositivo de segurança de proteção ativa como passiva	Quantitativo, Exploratório	Os dispositivos passivos estão associados com as menores taxas de incidência. Em particular, as lancetas de retração automática apresentaram a menor taxa de incidência de lesões de todos os dispositivos de segurança. E o uso de agulhas sem segurança foi associado a taxas muito elevadas de lesões.	4
<u>Estudo 6</u> <i>Effect of the introduction of a engineered sharps injury prevent device on the percutaneous injury rate in healthcare workers</i> <sup>(27)</sup>	2014 EUA	Dispositivo de segurança de proteção passiva	Quantitativo, Quase - Experimental	A taxa de lesões percutâneas do cateter IV com o dispositivo de segurança diminuiu ao longo de cada mês consecutivo, enquanto que a taxa de lesões sofridas por agulhas de sutura sem dispositivo de segurança aumentou significativamente.	3
<u>Estudo 7</u> <i>Impact of a single safety-engineered device on the occurrence of percutaneous injuries in a general hospital in Brazil</i> <sup>(29)</sup>	2014 Brasil	Dispositivo de segurança de proteção passiva	Quantitativo, Descritivo	Uma diminuição significativa na taxa de lesões percutâneas foi observada enquanto paralelamente a introdução da lanceta de segurança reduziu o número de agulhas pequenas e ocas compradas pelo hospital.	3
<u>Estudo 8</u> Custo -Efetividade de Agulhas e Cateteres sobre agulha com dispositivos de proteção ativa no contexto hospitalar <sup>(28)</sup>	2015 Brasil	Dispositivo de segurança de proteção ativa	Quantitativo, Descritivo	Mesmo com o dispositivo houve aumento de 30% dos acidentes. O custo aumentou 211,08%.	4

Quadro 2 – Apresentação dos dados referentes a título, ano, país, tipo de material percutâneo analisado, delineamento metodológico, principais resultados e nível de evidência

Título	Ano/ País	Tipo material perfurocortante analisado	Delineamento metodológico	Principais Resultados	Nível de Evidência
<u>Estudo 9</u> <i>Effect of Implementing Safety-Engineered Devices on Percutaneous Injury Epidemiology</i> <sup>(24)</sup>	2004 EUA	Agulhas para coleta de sangue, inserções IV, IM e SC e injeções	Quantitativo, Quase-Experimental	A implementação de dispositivos de engenharia de segurança reduziu as taxas de lesões percutâneas entre as profissões, atividades, tempos de lesão e dispositivos.	3
<u>Estudo 10</u> <i>Potential for reported needlestick injury prevention among healthcare workers through safety device usage and improvement of guideline adherence: expert panel assessment</i> <sup>(32)</sup>	2006 Escócia	Seringas com dispositivos de engenharia de segurança	Quantitativo, Descritivo	A análise multifatorial indicou que as lesões foram significativamente mais prováveis de serem prevenidas através do uso de dispositivos de segurança do que aqueles ocorridos através de outros procedimentos.	4
<u>Estudo 11</u> <i>Use of safety-engineered devices by healthcare workers for intravenous and/or phlebotomy procedures in healthcare settings: a systematic review and meta-analysis</i> <sup>(33)</sup>	2016 Líbano	Variedade de sistemas IV de agulhas e cateteres, agulhas portáteis, agulhas de fístula arteriovenosas, dispositivo de coleta à vácuo, agulhas de aço e seringas	Revisão Sistemática	Foram identificados 22 estudos elegíveis: 12 avaliaram dispositivos para procedimentos intravenosos, 5 para flebotomia e 5 para ambos. Dos 22 estudos, 21 foram observacionais e 1 randomizado. Todos os estudos avaliaram a diminuição das lesões por agulhas.	1

## DISCUSSÃO

No presente estudo, verificou-se que, dos 11 estudos analisados, 10 constatarem a redução da ocorrência dos acidentes de trabalho com agulhas que possuem o dispositivo de segurança entre trabalhadores de saúde. Dos oito estudos que classificam os dispositivos de segurança em ativos ou passivos, a maioria afirma que os dispositivos passivos são mais efetivos na prevenção das lesões por agulhas em relação aos dispositivos ativos ou convencionais. O risco de lesão do pessoal de saúde ao usar dispositivos convencionais é de 25 vezes mais elevado do que o risco associado com a utilização do dispositivo de segurança<sup>(31)</sup>.

Quanto menos um utilizador tiver que manipular um dispositivo após o uso, mais eficaz será o dispositivo na prevenção das lesões. Os dispositivos passivos eliminam esse fator humano<sup>(25)</sup> e também a necessidade de treinamento elaborado. Embora os custos dos dispositivos totalmente automáticos possam constituir um obstáculo à sua utilização, esse fator pode ser recompensado com menores custos associados às lesões<sup>(29)</sup>. Estimou-se que o uso dos dispositivos de segurança poderia poupar os hospitais o valor de 2.723 dólares incorridos por cada lesão adquirida por trabalhador, e julga-se que o custo incremental seria compensado pela diminuição dos gastos relacionados às lesões e infecções aos trabalhadores<sup>(34)</sup>.

Os restantes quatro estudos que não classificaram os dispositivos de segurança concluem que os mesmos também reduzem a ocorrência dos acidentes por agulhas, dado que corrobora com o estudo anterior, o qual afirma que encontraram índices de lesões mais baixos para dispositivos de segurança do que para dispositivos convencionais<sup>(36)</sup>. Da mesma forma, outro estudo também apresenta dados afirmando que os benefícios da introdução de dispositivos de segurança são potencialmente grandes tanto em termos de custos econômicos compensados, quanto ao evitar os ferimentos por agulhas aos funcionários, trazendo maiores benefícios aos mesmos e aos pacientes<sup>(37)</sup>.

Ao longo do tempo houve o aprimoramento na engenharia de segurança dos materiais perfurocortantes e, em muitas categorias, observa-se que evoluíram de dispositivos com cilindro deslizante adicional ou de proteção de agulha para dispositivos onde o mecanismo de segurança é parte integrante do funcionamento do mesmo e a ativação da característica de segurança é automática<sup>(25)</sup>. Diante desse contexto, torna-se importante destacar que, mesmo com as evidências da redução dos acidentes com agulhas, a implementação dos dispositivos de segurança constitui apenas uma das importantes medidas de prevenção<sup>(38)</sup>. Outras ferramentas devem também ser valorizadas, como a implementação de programas voltados para prevenção de riscos, importância da notificação e treinamentos que instruem os profissionais a utilizarem corretamente os dispositivos de segurança disponibilizados pelo serviço, evitando acidentes por não ativação ou ativação incorreta dos dispositivos, tanto antes, quanto durante e depois dos procedimentos<sup>(28,31-32,39)</sup>. Pelo fato de existirem diferentes modelos de dispositivos de segurança desenvolvidos no mercado (automáticos, semiautomáticos e de ativação manual), tais exigências sobre a educação e treinamento dos profissionais tornam-se ainda mais relevantes<sup>(40)</sup>. Durante o planejamento dos dispositivos devem ser levados em

consideração os fatores humanos, incorporando-se mecanismos simples, intuitivos e eficazes ao serem manuseados<sup>(26)</sup>.

Identificou-se, neste estudo, predominância de pesquisas desenvolvidas nos Estados Unidos da América, onde existe obrigatoriedade da implementação dos dispositivos nos serviços de saúde desde os anos 80 do século passado. Os esforços formais para prevenir a exposição dos trabalhadores de saúde nesse país começaram em 1985 quando o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomendou o uso de precauções padrão para os trabalhadores de saúde. Em 1987, essa recomendação foi atualizada e em 1991, a *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) promulgou o padrão de patógeno de sangue cujas precauções padrão tornaram-se a pedra angular. As revisões impostas pela lei *Needlestick Safety and Prevention Act* foram adotadas em outubro de 2001<sup>(35)</sup>. Outras leis também foram implantadas, como a Diretiva 2010/32/CE na União Europeia e a Lei de Saúde do Reino Unido<sup>(35)</sup>. No Brasil, a NR 32, uma normatização brasileira que visa à proteção dos trabalhadores de saúde, fundamenta-se na capacitação contínua dos trabalhadores, em programas que tratem os riscos e medidas de proteção contra os riscos ocupacionais; porém, quando há inexistência de algum desses pilares, a proteção torna-se ineficiente<sup>(28,41-42)</sup>, requerendo complementações e efetivo controle de sua aplicação e resultados<sup>(32)</sup>. A Portaria nº 1748 de 30 de agosto de 2011, publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, afirma que as empresas que produzem ou comercializam materiais perfurocortantes devem disponibilizar para os trabalhadores dos serviços de saúde a capacitação sobre a correta utilização dos dispositivos de segurança. No anexo III da NR nº 32, sobre o Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes, destaca a capacitação dos trabalhadores. A mesma estabelece que a capacitação deve ser comprovada por meio de documentos que informem a data, o horário, a carga horária, o conteúdo ministrado, o nome e a formação ou capacitação profissional do instrutor e dos trabalhadores envolvidos<sup>(43)</sup>.

### Limitações do estudo

Como limitações do presente estudo, destaca-se a não inclusão de artigos que não estavam disponíveis em acesso aberto.

### Contribuições para a Enfermagem

O presente estudo traz evidências da literatura sobre a eficácia dos dispositivos de segurança na prevenção de acidentes de trabalho com agulhas para os profissionais de saúde e, principalmente, para a equipe de enfermagem, considerada a principal prestadora da assistência ao cuidado integral, a qual apresenta maior vulnerabilidade quanto aos acidentes de trabalho com agulhas. Dessa forma, este estudo buscou respaldo científico de como atuar na prevenção dos acidentes ocupacionais, na utilização de dispositivos de segurança e capacitação dos trabalhadores, a fim de contribuir para o conhecimento em saúde no trabalho com o objetivo de subsidiar novos estudos e modificar a prática em saúde<sup>(41-42)</sup>.

## CONCLUSÃO

Os estudos mostraram que o uso de agulhas com dispositivos de segurança é eficaz na redução de acidentes de trabalho com



exposição a material biológico potencialmente contaminado, em trabalhadores de saúde. Os dispositivos de segurança com mecanismo passivo são mais eficazes que aqueles de mecanismo ativo. Estudos que analisaram o tipo de dispositivo evidenciam que a utilização das agulhas com dispositivos de segurança reduz a ocorrência de lesões percutâneas, quando comparado àqueles onde os dispositivos não foram utilizados. Os estudos mostraram que o uso de agulhas com dispositivos de segurança deve ser aliado à capacitação dos profissionais para maior resolutividade.

Consideramos que a utilização de agulhas com dispositivos de segurança nos serviços de saúde, além de ser uma recomendação legal, é de fundamental importância para prevenção dos acidentes de trabalho com exposição a material biológico,

devido à grande manipulação de agulhas pelos profissionais de saúde. Outras estratégias de prevenção incluem a utilização de Equipamentos de Proteção Individual, adesão às Precauções Padrão e conscientização dos profissionais quanto à notificação dos acidentes quando não evitados.

Estudos mais abrangentes e de forte evidência científica são recomendados para ampliar o conhecimento sobre a eficácia dos dispositivos de segurança e a redução dos custos para a instituição empregadora pela utilização desses dispositivos de segurança.

## FOMENTO

O presente estudo faz parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, financiado pelo CNPq.

---

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério do Trabalho. Riscos Biológicos. Guia técnico. Os riscos biológicos no âmbito da Norma Regulamentadora Nº 32. Portaria GM n.º 1.748, de 30 de agosto de 2011 [Internet]. Brasília, 2011 [cited 2017 Sep 05]. 37p. Available from: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador Saúde do trabalhador/ Ministério da Saúde, Departamento de Atenção Básica, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas, Área Técnica de Saúde do Trabalhador [Internet] Brasília: Ministério da Saúde, 2001. [cited 2017 Aug 27] 63p. Available from: [http://bvsm.sau.gov.br/bvsm/publicacoes/sau\\_trabalhador\\_cab5.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvsm/publicacoes/sau_trabalhador_cab5.pdf)
3. 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" [Internet]. 2013 [cited 2017 Jun 22]. 7p. Available from: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/projectdocumentation/wcms\\_149464.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/projectdocumentation/wcms_149464.pdf)
4. World Health Organization-WHO. Reducing Risks, Promoting Healthy Life. The World Health Report [Internet]. 2002 [cited 2017 Sep 05]. 13p. Available from: [http://www.who.int/whr/2002/Overview\\_E.pdf](http://www.who.int/whr/2002/Overview_E.pdf)
5. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Estratégia Nacional para Redução dos Acidentes do Trabalho 2015-2016 [Internet]. 2015 [cited 2017 Aug 26]. 24p. Available from: [http://www.anamt.org.br/site/upload\\_arquivos/legislacao\\_2016\\_14120161355237055475.pdf](http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/legislacao_2016_14120161355237055475.pdf)
6. Cardoso ACM, Figueiredo RM. Situações de risco biológico presentes na assistência de enfermagem nas unidades de saúde da família (USF). Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. 2010 [cited 2017 Sep 05]; 18 (3):74-8. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/pt\\_11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n3/pt_11.pdf)
7. Phillips EK, Conaway MR, Jagger JC. Percutaneous injuries before and after the Needlestick Safety and Prevention Act. N Engl J Med [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 25]; 366(7):670-1. Available from: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMc1110979>
8. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2005. 29p. Available from: <http://sbbq.iq.usp.br/arquivos/seguranca/portaria485.pdf>
9. Aragão AEA. Acidentes de trabalho com exposição a material biológico em enfermagem: análise epidemiológica dos registros do centro de referência em saúde do trabalhador. Sobral [Internet]. 2015 [cited 2017 Apr 25]; 4(1):26-41. Available from: <http://inta.com.br/biblioteca/images/pdf/artigo-2-n7.pdf>
10. Rezende LCM, Leite KNS, Santos SR, Monteiro LC, Costa MBS, Santos FX. Acidentes de trabalho e suas repercussões na saúde dos profissionais de enfermagem. Rev Baiana Enferm [Internet]. 2015 [cited 2017 Apr 25]; 29(4):307-17. Available from [https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/13559/pdf\\_25](https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/13559/pdf_25)
11. Kon NM, Soltoski F, Reque JM, Lozovey JCA. Acidentes de trabalho com material biológico em uma Unidade Sentinela: casuística de 2.683 casos. Rev Bras Med Trab [Internet]. 2011 [cited 2017 Apr 25]; 9(1):33-8. Available from: <http://www.rbmt.org.br/export-pdf/97/v9n1a05.pdf>
12. Marziale MHP, Rodrigues CM. A produção científica sobre os acidentes de trabalho com material perfurocortante entre trabalhadores de enfermagem. Rev Latino-Am Enfermagem [Internet]. 2002 [cited 2017 Jun 22]; 10(4):571-7. Available from: [http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/artigos/2014/A\\_PRODUCAO\\_CIENTIFICA\\_SOBRE\\_OS\\_ACIDENTES\\_DE\\_TRABALHO\\_14052014.pdf](http://ftp.medicina.ufmg.br/osat/artigos/2014/A_PRODUCAO_CIENTIFICA_SOBRE_OS_ACIDENTES_DE_TRABALHO_14052014.pdf)
13. 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 [Internet]. 2011 [cited 2017 Apr 25]; 39(9):735-45. Available from: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(11\)00105-2/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(11)00105-2/pdf)
14. Rapparini C, Reinhardt EL. Manual de implementação: programa de prevenção de acidentes com materiais perfurocortantes em



- serviços de saúde, adaptado de *Workbook for designing, implementing, and evaluating a sharps injury prevention program - Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2008*[Internet]. Rio de Janeiro: Fundacentro; 2010[cited 2017 Apr 25]. 166p. Available from: [http://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook\\_final\\_20100308.pdf](http://www.riscobiologico.org/upload/arquivos/workbook_final_20100308.pdf)
15. Mendonça AEO, Oliveira AVT, Souza Neto VL, Silva RAR. Perfil de acidentes de trabalho envolvendo profissionais de enfermagem no ambiente da Terapia Intensiva. *Enferm Glob*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];14(39):202-10. Available from: [http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n39/pt\\_administracion1.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v14n39/pt_administracion1.pdf)
  16. Santos Jr EP, Batista RRAM, Almeida ATF, Abreu RAA. Acidente de trabalho com material perfurocortante envolvendo profissionais e estudantes da área da saúde em hospital de referência. *Rev Bras Med Trab*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];13(2):69-75. Available from: [http://www.anamt.org.br/site/upload\\_arquivos/rbmt\\_volume\\_13\\_n%C2%BA\\_2\\_29320161552145795186.pdf](http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/rbmt_volume_13_n%C2%BA_2_29320161552145795186.pdf)
  17. Beyea SC, Nicoll LH. Writing an integrative review. *AORN J*[Internet]. 1998[cited 2017 Apr 10];67(4):877-80. Available from: [http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092\(06\)62653-7/abstract](http://www.aornjournal.org/article/S0001-2092(06)62653-7/abstract)
  18. Broome ME. Integrative literature reviews in the development of concepts. In: Rodgers BL, Knafl KA. *Concept development in nursing: foundations, techniques and applications*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1993. p.193-215.
  19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*[Internet]. 2009 [cited 2017 Apr 10];6(7):e100009. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19621072>
  20. Marziale MHP. RedENSO International. Rede de Enfermagem em Saúde Ocupacional – Brasil. Instrumento para elaboração de revisão integrativa[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25]:1-4. Available from: <http://gruposdespesquisa.eerp.usp.br/sites/redenso/publicaciones/>
  21. Cerro AL, Bervian PA, Silva R. *Metodologia Científica*. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
  22. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, et al. Utilization-focused integrative reviews in a nursing service. *Appl Nurs Res*[Internet]. 1998[cited 2017 Apr 10];11(4):195-206. Available from: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0897-1897\(98\)80329-7](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0897-1897(98)80329-7)
  23. Sibbitt WL, Band PA, Kettwich LG, Sibbitt CR, Sibbitt LJ, Bankhurst AD. Safety Syringes and Anti-Needlestick Devices in Orthopaedic Surgery. *J Bone Joint Surg Am*[Internet]. 2011[cited 2017 Apr 25];93(17):1641-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21915580>
  24. Sohn SJ, Eagan J, Sepkowitz KA, Zuccotti G. Effect of Implementing Safety-Engineered Devices on Percutaneous Injury Epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol*[Internet]. 2004[cited 2017 Apr 25];25(7):536-42. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15301024>
  25. Black L. Percutaneous injuries from hollow bore safety-engineered sharps devices. *Am J Infect Control*[Internet]. 2013[cited 2017 Apr 25];41(5):427-32. Available from: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(12\)00889-9/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(12)00889-9/pdf)
  26. Clarke SP, Rockett JL, Sloane DM, Aiken LH. Organizational climate, staffing, and safety equipment as predictors of needlestick injuries and near misses in hospital nurses. *Am J Infect Control*[Internet]. 2002[cited 2017 Apr 25];30(4):207-16. Available from: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(02\)09916-9/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(02)09916-9/pdf)
  27. Azar-Cavanagh M, Burd P, Green-Mckenzie J. Effect of the introduction of an engineered sharps injury prevention device on the percutaneous injury rate in healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol*[Internet]. 2014[cited 2017 Apr 25];28(2):165-70. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/ICHE2005028/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/ICHE2005028/type/journal_article)
  28. Mendes RNC, Silva LGC, Haddad MCL, Moreno FN, Gil RB. Custo-Efetividade de Agulhas e Cateteres sobre agulha com dispositivos de proteção ativa no contexto hospitalar[Internet]. *Texto Contexto Enferm*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];24(3):867-74. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt\\_0104-0707-tce-24-03-00867.pdf](http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n3/pt_0104-0707-tce-24-03-00867.pdf)
  29. Menezes JA, Bandeira CS, Quintana M, Stat JCLS, Calvet GA. Impact of a single safety-engineered device on the occurrence of percutaneous injuries in a general hospital in Brazil. *Am J Infect Control*[Internet]. 2014[cited 2017 Apr 25];42(2):174-7. Available from: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(13\)01154-1/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(13)01154-1/pdf)
  30. Tosini W, Ciotti C, Goyer F, Lolom I, L'Hériteau F, Abiteboul D, et al. Needlestick injury rates according to different types of safety engineered devices: results of a French Multicenter Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*[Internet]. 2010[cited 2017 Apr 25];31(4):402-7. Available from: [http://www.hscgp.org/upload/documents/2010\\_Needlestick\\_Injury\\_Rates\\_According\\_to\\_Different\\_Types\\_of\\_Safety.pdf](http://www.hscgp.org/upload/documents/2010_Needlestick_Injury_Rates_According_to_Different_Types_of_Safety.pdf)
  31. 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*[Internet]. 2010[cited 2017 Apr 25];24(29):42-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20426370>
  32. Cullen BL, Genasi F, Symington I, Bagg J, McCreddie M, Taylor A, et al. Potential for reported needlestick injury prevention among healthcare workers through safety device usage and improvement of guideline adherence: expert panel assessment. *J Hosp Infect*[Internet]. 2006[cited 2017 Apr 25];63(4):446-51. Available from: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(06\)00215-5/pdf](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(06)00215-5/pdf)
  33. Ballout RA, Diab B, Harb AC, Tarabay R, Khamassi S, Akl BA. Use of safety-engineered devices by healthcare workers for intravenous and/or phlebotomy procedures in healthcare settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Serv Res*[Internet]. 2016[cited 2017 Apr 25];16:458. Available from: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-016-1705-y>
  34. Griswold S, Bonaroti A, Rieder CJ, Erbayri J, Parsons J, Nocera R, et al. Investigation of safety-engineered device to prevent needlestick

- injury: why has not StaLock stuck? *BMJ Open*[Internet]. 2013[cited 2017 Apr 25];3(4):1-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3641494/pdf/bmjopen-2012-002327.pdf>
35. Adams D, Elliott TS. Safety-engineered needle devices: evaluation prior to introduction is essential. *J Hosp Infect*[Internet]. 2011[cited 2017 Apr 25];79(2):174-5. Available from: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(11\)00262-3/pdf](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(11)00262-3/pdf)
  36. Phillips EK, Conaway M, Parker G, Perry J, Jagger J. Issues in understanding the impact of the Needlestick Safety and Prevention Act on Hospital Sharps Injuries. *Infect Control Hosp Epidemiol*[Internet]. 2013[cited 2017 Apr 25];34(9):936-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23917907>
  37. Glenngard AH, Persson U. Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick prevention devices with needle and syringe. *Scand J Infect Dis*[Internet]. 2009[cited 2017 Apr 25];41(4):296-302. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00365540902780232?journalCode=infd19>
  38. Novack ACM, Karpuck LB. Sharps injury health workers: literature review. *Rev Epidemiol Control Infect*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];5(2):89-93. Available from: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/viewFile/4439/4289>
  39. Rodrigues FMS, Nogueira Jr C, Amaral EMS, Fernandes ACP. Notificação de acidentes de trabalho com perfurocortantes: experiências de uma equipe de enfermagem. *Rev Enferm UFJF*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];1(2):145-52. Available from: <https://enfermagem.ufjf.emnuvens.com.br/enfermagem/article/view/24/18>
  40. Sper NPT, Mauro MYC, Gomes ICM. Dispositivos de segurança em instrumentos perfurocortantes versus acidentes com exposição a material biológico. *Rev Enferm UERJ*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];23(6):845-51. Available from: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/18027/16203>
  41. Costa LP, Santos PR, Lapa AT, Spindola T. Acidentes de trabalho com enfermeiros de clínica médica envolvendo material biológico. *Rev Enferm UERJ*[Internet]. 2015[cited 2017 Apr 25];23(3):355-61. Available from: <http://www.facenf.uerj.br/v23n3/v23n3a11.pdf>
  42. Teles AS, Ferreira MPS, Coelho TCB, Araújo TM. Acidentes de trabalho com equipe de enfermagem: uma revisão crítica. *Rev Saúde Col UEFES*[Internet]. 2016[cited 2017 Apr 25];6(1):62-8. Available from: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1082/856>
  43. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 1748, de 30 de agosto de 2011. Available from: [http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/P1748\\_11.html](http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGAOS/MTE/Portaria/P1748_11.html).
-