

PARECER TÉCNICO

**COLETORES DE DESCARTE DE PERFUROCORTANTES EM
SERVIÇOS DE SAÚDE**

São Paulo
Junho de 2017

PARECER TÉCNICO

COLETORES DE DESCARTE DE PERFUROCORTANTES EM SERVIÇOS DE SAÚDE

1. Histórico

Este parecer atende a solicitação da Comissão Tripartite Permanente Nacional – CTPN da Norma Regulamentadora nº 32, feita por meio do Ofício nº 175 CGNOR/DSST/SIT/MTE, datado de 22 de março de 2017, e recebido por e-mail no dia 24 de março de 2017, tendo recebido o protocolo de número 1751/2017.

Segue abaixo a transcrição da solicitação:

“Conforme discutido e acordado na Comissão Tripartite Permanente Nacional – CTPN da Norma Regulamentadora nº 32 (Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde), venho a Vossa Senhoria solicitar a elaboração, pela servidora dessa Fundação e membro da CTPN, Dra. Érica Lui Reinhardt, de Parecer Técnico sobre ‘coletores de perfurocortantes em serviços de saúde’, o qual terá a finalidade de subsidiar os trabalhos da citada Comissão referente à questão.”

2. Objetivo

Apresentar documento técnico sobre os coletores de descarte de material perfurocortante utilizados nos serviços de saúde brasileiros e suas implicações sobre a saúde e segurança dos trabalhadores dos serviços de saúde com a finalidade de subsidiar os trabalhos e as decisões da Comissão Tripartite Permanente Nacional – CTPN da Norma Regulamentadora nº 32 em relação ao tema.

3. Introdução

Os serviços de saúde são compostos por ambientes de trabalho complexos, apresentando, por isso mesmo, riscos variados à saúde dos trabalhadores e também das pessoas que estejam recebendo assistência médica nesses locais. Dentre esses riscos, um que é bastante peculiar ao serviço de saúde é o risco de sofrer um acidente de trabalho com material biológico a partir de um agravo com material perfurocortante. Além de incluir o ferimento em si, a grande preocupação em um acidente desta natureza é a possibilidade de vir a se infectar com um patógeno de transmissão sanguínea, especialmente os vírus das hepatites B e C e da aids (Rapparini & Reinhardt, 2010). Essa exposição ocupacional é um problema grave, podendo trazer grandes perdas não só ao trabalhador acidentado, mas também a toda a sociedade. Além disso, mesmo não havendo soroconversão, um acidente com material perfurocortante envolve o sofrimento do trabalhador acidentado e de sua família e muitas vezes altos custos financeiros (Rapparini & Reinhardt, 2010).

Há diversas circunstâncias de ocorrência desses acidentes, sendo que para os propósitos deste parecer é importante destacar principalmente os acidentes ocorridos durante: a) o descarte inadequado dos materiais perfurocortantes; b) a manipulação ou o manuseio do coletor de descarte contendo perfurocortantes, inclusive aquele transfixado por este material; e c) o descarte do coletor, devido ao material nele presente.

Em um estudo recente, publicado na forma de tese de doutorado, foram analisados os acidentes de trabalho com fluidos biológicos entre trabalhadores brasileiros no período de 2007 a 2014, constatando-se a notificação de 284.877 casos destes acidentes no Sistema Nacional de Notificação de Agravos (Miranda, 2016). Destes, 139.222 acidentes (quase 50% do total) ocorreram na realização de procedimentos médicos em pacientes (Miranda, 2016), e são considerados acidentes mais difíceis de evitar ou prevenir. Porém, um total de 61.874 acidentes (21,7%) deu-se em circunstâncias que não deveriam implicar em nenhum risco inevitável aos trabalhadores, sendo que 47.115 acidentes (16,5%) ocorreram durante o descarte inadequado dos materiais perfurocortantes e 14.759 acidentes (5,2%) deram-se durante a manipulação dos coletores de descarte (Miranda, 2016).

Outros estudos apresentam percentuais semelhantes, como a pesquisa de Kon et al. (2011), em que se observou que 12,7% dos acidentes ocorreram durante o descarte inadequado e 6% na manipulação dos coletores de descarte, e o levantamento realizado pelo grupo responsável pelo site riscobiologico.org, em que se registraram 14,9% dos acidentes ocorrendo em circunstâncias envolvendo o descarte de material perfurocortante (Projeto Riscobiologico.org, 2016). Em especial, neste último levantamento identificou-se que um pequeno percentual dos acidentes (0,6%) ocorreu porque o coletor de descarte estava transfixado por algum perfurocortante, isto é, o material perfurocortante depositado dentro do coletor perfurou a parede do recipiente e ficou exposto na parte de fora, acarretando um acidente para o trabalhador.

Em resumo, os dados disponíveis demonstram que aproximadamente 15 a 20% de todos os acidentes com material perfurocortante registrados no país relacionam-se diretamente com o descarte deste material. São acidentes totalmente evitáveis, significando que eles só acontecem devido a falhas na implantação ou na aplicação das medidas de segurança e de proteção desses trabalhadores nos serviços de saúde.

Dentro desse contexto, e também em comparação com o que foi estabelecido internacionalmente, é que será feita a avaliação técnica dos coletores de descarte de material perfurocortante e sua utilização nos serviços de saúde.

4. Avaliação Técnica

Desde 1999, o manual da Organização Mundial da Saúde (OMS) “Gerenciamento seguro de resíduos de serviços de saúde” (mais conhecido como o “Livro Azul”) tem sido a fonte de informação definitiva sobre como lidar com esses resíduos, particularmente em países de baixa e média renda (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2014). O manual é baseado na experiência de diversos especialistas internacionais. É uma fonte de informações imparciais sobre serviços de saúde e um manual de práticas de gerenciamento seguro de resíduos (Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, 2014).

Este manual estabelece alguns princípios gerais para a segregação, armazenamento e transporte de resíduos de serviços de saúde, indicados abaixo.

- Os resíduos devem ser segregados pelo responsável pela geração de cada item a ser descartado de acordo com seu risco potencial e trajeto até a disposição final.
- Devem existir recipientes de coleta específicos e em número suficiente para os diferentes tipos de resíduos em cada local de geração.

- Os recipientes de coleta, quando cheios, devem ser etiquetados para auxiliar no controle da geração de resíduos.
- Não se devem misturar resíduos perigosos ou contaminados com os resíduos comuns.
- Os resíduos coletados são frequentemente encaminhados para pontos de armazenamento temporários centralizados antes de serem enviados para tratamento ou disposição final.
- Os trabalhadores devem compreender os riscos e as medidas de segurança relacionados aos resíduos que manuseiam (World Health Organization, 2014).

O manual ainda reforça que a segregação correta dos resíduos é de responsabilidade direta das pessoas que geraram cada item de descarte, qualquer que seja sua posição dentro da organização. E esta segregação deve ocorrer no local mais próximo possível do ponto de sua geração, por exemplo o quarto de um paciente, o centro cirúrgico, uma enfermaria, um laboratório, entre outros. A administração do serviço de saúde, por sua vez, é responsável por garantir a implantação adequada de um sistema e de medidas de segregação, transporte e armazenamento, e por assegurar que todos os trabalhadores cumpram com essas determinações (World Health Organization, 2014).

Para o descarte de material perfurocortante o manual define que devem ser usados recipientes descartáveis ou reutilizáveis após desinfecção, os conhecidos coletores de descarte. Os coletores descartáveis podem ser feitos de papelão plastificado ou plástico, enquanto que os reutilizáveis podem ser de plástico ou metal. Opções de baixo custo incluem a reutilização de frascos e garrafas de plástico ou recipientes de metal. Neste último caso, os rótulos originais devem ser removidos ou tornados irreconhecíveis e os recipientes devem ser etiquetados novamente de forma clara como “coletores de perfurocortantes” (World Health Organization, 2014).

Esses coletores de descarte devem ser amarelos, impermeáveis, resistentes à punctura, rotulados com a palavra “PERFUROCORTANTES” e com o símbolo do risco biológico e que, uma vez fechados, sejam de difícil reabertura (World Health Organization, 2014). O manual remete a duas normas publicadas pela própria OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b) que estabelecem as especificações quanto ao desempenho desses recipientes. Na avaliação técnica feita neste parecer essas duas normas serão comparadas às normas brasileiras equivalentes.

No Brasil, tanto a Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA nº 306/2004 (RDC nº 306/2004 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004), quanto a Norma Regulamentadora nº 32 (NR 32) do Ministério do Trabalho (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005) determinam as principais medidas de segurança e proteção que devem ser implantadas para minimizar acidentes no descarte de materiais perfurocortantes. Essas duas normas definem que o descarte tem que ser feito em recipientes específicos que devem: a) ser rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento e dotados de tampa; e b) estar devidamente identificados e atender aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997).

Assim, além de definir alguns critérios mais genéricos, a legislação brasileira remete especificamente à norma NBR 13853/97 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997), que por sua vez estabelece diversas especificações técnicas relativas aos coletores destinados ao descarte de materiais perfurocortantes. São essas especificações que asseguram que os coletores de descarte de perfurocortantes possam ser caracterizados como rígidos, dotados de tampa e resistentes à

punctura, ruptura e vazamentos, conforme exigem a RDC nº 306/2004 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004) e a NR 32 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005).

A seguir serão analisados mais pormenorizadamente alguns elementos dos vários modelos de coletores encontrados no Brasil e no exterior, aspectos da normatização internacional e brasileira e pontos relativos à utilização dos coletores nos serviços de saúde, todos com impacto direto na segurança e na ocorrência de acidentes com material perfurocortante durante o descarte.

4.1 Material do coletor de descarte

A norma da OMS estabelece que os coletores podem ser feitos de uma gama de diferentes materiais, incluindo papelão, plástico e metal (World Health Organization, 2007b). A norma é inespecífica, limitando-se a vedar a utilização de materiais halogenados e poliuretanos e a estabelecer que o material deve ser compatível com os padrões de qualidade ambiental (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997).

Há muitas décadas, quando se iniciou o uso de coletores de descarte comerciais, esses recipientes eram feitos principalmente de papelão. Fora do Brasil foram sendo substituídos paulatinamente por recipientes feitos de plástico, que atualmente são os coletores predominantes no mercado internacional. Assim, no Brasil geralmente os coletores são de papelão, enquanto que fora do país normalmente são de plástico, sendo que a análise a seguir será feita apenas considerando esses dois materiais.

O material do coletor de descarte foi tópico de debate durante o I Fórum de Vigilância Sanitária, promovido pelo Centro de Vigilância Sanitária, órgão da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, e a organização internacional Saúde Sem Dano. O evento contou com a participação de mais de trezentos profissionais das áreas de assistência à saúde, meio ambiente, gerenciamento de resíduos em estabelecimentos de saúde ou em organizações que prestam serviços nessa área, técnicos que atuam em órgãos de vigilância sanitária, segurança do trabalhador ou controle ambiental, isto é, um público altamente especializado e conhecedor do tema em discussão (Seminário Hospitais Saudáveis, 2014). Naquela ocasião a maioria dos presentes entendeu que o papelão deveria ser proibido na confecção dos coletores, sendo que esta posição foi tomada após ampla discussão e inúmeros relatos de queixas envolvendo especialmente os coletores feitos deste material (Seminário Hospitais Saudáveis, 2014).

Há ainda evidências científicas que atestam o ganho de segurança no uso de coletores de plástico ao invés de coletores de papelão. Em artigo de revisão, Gwyther (1990) afirma que o material do coletor pode determinar as taxas de acidentes associadas, citando dois estudos anteriores em que se observou que a substituição de coletores de papelão por coletores de plástico resultaram em reduções no número de acidentes com materiais perfurocortantes da ordem de três a quatro vezes. Num caso observou-se uma queda de 1,3 para 0,3 acidentes por mês com perfurocortantes que se projetavam para fora dos coletores pelo bocal ou os transpassando (Krasinski, LaCouture, & Holzman, 1987) e no outro essa redução foi de 0,9 para 0,3 acidentes por ano no descarte realizado por 100 empregados de tempo integral (Ribner, Landry, Gholson, & Linden, 1987). Não foram localizados estudos semelhantes realizados no Brasil, porém há indicações de que em alguns serviços de saúde que substituíram os coletores de papelão por modelos de plástico observou-se queda

expressiva no número de acidentes relacionados a esses coletores (CRISTIANE RAPPARINI, comunicação pessoal).

Tanto na norma da OMS (World Health Organization, 2007b) quanto na norma NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) percebe-se que, em relação ao material de confecção do coletor, houve uma preocupação especial quanto aos impactos ao meio ambiente, sendo que a influência que ele pudesse ter sobre a segurança do recipiente não foi abordada em nenhum desses norma. Dessa forma, considerando-se as evidências de que os coletores de plástico são mais seguros quanto a evitar acidentes com material perfurocortante, sugere-se que a normatização brasileira recomende o uso desse tipo de coletor em detrimento ao de papelão, visando a diminuição de acidentes com material perfurocortante.

4.2 Abertura ou bocal do coletor

A abertura ou bocal do coletor de descarte também é um elemento que merece uma atenção mais cuidadosa, pois interfere diretamente na facilidade de descarte do material perfurocortante e também no acesso ao material já descartado presente dentro do coletor. Por metodologia de avaliação da OMS, os coletores devem ter um bocal ou abertura capaz de receber seringas e o conjunto seringa-agulha de todos os tamanhos comercializados até o volume de 20 mL, além de outros materiais perfurocortantes. Deve ser possível fechar e lacrar o coletor a qualquer momento, inclusive quando já estiver preenchido até sua capacidade máxima. Admite-se um diâmetro de 38 milímetros ou uma abertura com 38 milímetros de largura e comprimento. Bocais maiores são permitidos desde que dotados de um dispositivo de segurança (World Health Organization, 2007b).

A norma brasileira, por sua vez, estabelece que o bocal deve ter uma abertura com área máxima de 40 centímetros quadrados, correspondendo a um diâmetro máximo de 7,13 centímetros para bocais circulares (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997). Estabelece ainda que essa abertura deve permitir a colocação do material descartado utilizando apenas uma das mãos e sem contato dela com a parede interna do coletor, com o seu conteúdo ou com o próprio bocal (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997).

De acordo com Gwyther (1990), o tamanho do bocal pode ser determinante para a aceitação do usuário. Bocais maiores aumentam a facilidade de descarte, enquanto que bocais menores dificultam a remoção do conteúdo descartado e a introdução de mãos ou dedos no interior do coletor, sendo que esses dois aspectos configuram um conflito que interfere na aceitação e no uso correto desses recipientes. Por outro lado, em estudo realizado em hospitais dos EUA observou-se que um bocal maior e o descarte com uma única mão foram instrumentais para uma queda expressiva no número de acidentes relacionados aos coletores (Grimmond et al., 2010), indicando que de fato o tamanho do bocal não pode ser associado de forma imediata e automática a aumento ou diminuição no número de acidentes.

O desenho do bocal também está associado ao enchimento excessivo dos coletores (Gwyther, 1990). Abas internas, correspondendo a um tipo de dispositivo de segurança, ajudam a impedir isso, mas mesmo assim ainda há possibilidade de utilização inadequada (Gwyther, 1990). A alteração do bocal de maneira a modificar a forma como o material perfurocortante é descartado, combinado com um tipo diferente de dispositivo de segurança, pode ser mais efetivo. Estudo publicado por Hatcher (2002) demonstrou que descartar esses materiais diretamente, com o elemento perfurocortante

apontando para baixo, voltado para um bocal que é meramente uma abertura no coletor (descarte vertical ou “straight-drop”), estava associado a um número significativamente maior de acidentes que o descarte do material perfurocortante na horizontal (descarte horizontal ou “letter-drop”), depositado sobre uma superfície de um sistema basculante. Nesse estudo, a redução no número de acidentes foi de dois terços quando os coletores com descarte vertical foram substituídos por coletores com descarte horizontal, também conhecidos por coletores com abertura tipo “caixa de correio” (abertura “mailbox”). No Brasil, predominam os coletores com descarte vertical simples, isto é, aqueles com um simples buraco na face superior do coletor, sem nenhum tipo de dispositivo de segurança.



O Instituto ECRI (Emergency Care Research Institute), uma organização não governamental americana voltada para a pesquisa científica relacionada ao atendimento a pacientes, realizou em 2003 uma avaliação técnica de oito modelos diferentes de coletores de vários fabricantes, sendo quatro com descarte horizontal e um sistema basculante, três com descarte horizontal apenas e um modelo com descarte vertical (ECRI Institute, 2003). Esses coletores foram desenvolvidos especificamente com o intuito de ajudar a prevenir o enchimento em excesso, facilitar seu uso e aprimorar sua estrutura de modo a reduzir o risco de acidentes (ECRI Institute, 2003), o que sugere que coletores com descarte horizontal já eram considerados mais seguros pelos próprios fabricantes. Na análise foram avaliados o alerta de enchimento, a resistência ao impacto, a resistência à perfuração, as características da abertura e do fechamento, a facilidade de descarte de perfurocortantes de diferentes tamanhos, a capacidade de permanecer em pé, as alças, a rotulagem, os suportes e a qualidade da estrutura, montagem e suas instruções.

Finalizadas todas as análises, o Instituto ECRI concluiu que três coletores eram superiores aos demais por terem atendido à maioria dos critérios pré-estabelecidos. Esses três modelos eram de fabricantes diferentes, tinham abertura com descarte horizontal e sistema basculante e, significativamente, além do alerta de enchimento excessivo, possuíam também um mecanismo de segurança para evitar esta ocorrência, que foi fundamental para terem sido considerados os melhores modelos (ECRI Institute,

2003). Nestes casos específicos, o mecanismo consistia em um fechamento e um travamento da abertura quando o limite de enchimento fosse alcançado (ECRI Institute, 2003), isto é, nesses modelos a prevenção do enchimento excessivo dependia bem menos das atitudes e ações dos usuários, aumentando a segurança desses coletores.



Assim, há muitos outros fatores relacionados ao bocal, além do tamanho, que influenciam diretamente na segurança do coletor, e é importante que este tamanho não seja excessivamente limitado por uma disposição normativa. Nesse sentido, a norma da OMS (World Health Organization, 2007b) e a brasileira (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) são apropriadas, pois nenhuma delas restringe demais o tamanho do bocal, sendo que a norma brasileira ainda recomenda que o bocal permita o descarte com uma mão só, outro requisito de segurança importante. No entanto, na norma da OMS há a ressalva de que bocais maiores deverão ser dotados de um dispositivo de segurança que dificulte a introdução das mãos e dos dedos na caixa e também diminua a chance de escape ou a possibilidade de retirada de materiais perfurocortantes por essa abertura. A norma brasileira nada estabelece sobre isso.

Outro fator bastante significativo é se o bocal do coletor foi especificamente projetado tendo por objetivo a maior segurança na sua utilização, com a inclusão de um mecanismo de prevenção ao enchimento em excesso.

Essas evidências sugerem que as normas brasileiras devem ser atualizadas de forma a acompanhar esses aperfeiçoamentos no desenho do bocal ou abertura do coletor, no mínimo abordando a existência de dispositivos de segurança que dificultem a introdução de mãos e dedos pela abertura, diminuam a probabilidade de escape e de retirada dos materiais descartados com o coletor ainda em uso e para minimização do enchimento excessivo, o que contribuiria significativamente para a diminuição de acidentes.

4.3 Resistência à perfuração ou à penetração

As normas de avaliação da qualidade e segurança dos coletores da OMS propõem que os coletores sejam submetidos a um teste de resistência à penetração. O critério de aprovação é que a média das forças necessárias à penetração dos coletores nos testes feitos na base, nas laterais, na tampa e na parte superior, excluindo a tampa, não pode ser inferior a 15 N, e a menor força necessária para penetrar qualquer ponto de qualquer coletor amostrado não pode ser inferior a 12,5 N. As agulhas usadas nesses testes devem ter diâmetro externo de cerca de 0,65 mm e devem ser aplicadas ao coletor na velocidade de 100 mm por minuto, registrando-se a força de penetração quando o coletor é transpassado (World Health Organization, 2007a, 2007b).

Ressalte-se que a metodologia de teste referenciada indiretamente no parágrafo anterior foi atualizada e resultou na norma ISO 23907/2012, sendo que pela nova metodologia o critério de aprovação neste teste de resistência à penetração é que a força capaz de perfurar o coletor não pode ser menor que 15 N. Além disso, a agulha empregada neste teste possui diâmetro externo de 0,8 mm (International Organization for Standardization, 2012).

O teste de resistência à penetração ou perfuração, conforme a norma brasileira (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997), é realizado com agulhas de 0,8 mm de diâmetro externo e em coletores que tiveram suas superfícies previamente molhadas por 1 a 2 minutos, caso sejam feitos de material que absorva água. O teste é feito mantendo-se esta coluna d'água, sendo que neste caso aplica-se a agulha à força constante de 12 N por um minuto. Se o coletor resistir, ele é aprovado.

As duas metodologias de teste de resistência à perfuração ou penetração, a brasileira (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) e a publicada pela OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b), são bastante diferentes entre si e por isso mesmo não é possível afirmar se uma é superior à outra no sentido de garantir que os coletores de papelão testados terão de fato maior resistência à perfuração. Isso porque o acréscimo da água no teste brasileiro pode tornar o papelão mais frágil e, assim, tornar este ensaio tão rigoroso quanto o internacionalmente utilizado.

Porém, o acréscimo da água não fará nenhuma diferença se o coletor a ser testado for de outro material, como os coletores de plástico que atualmente já estão disponíveis no mercado brasileiro. Em relação a estes, pode-se afirmar que a metodologia de teste preconizada pela OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b) é mais rigorosa e garante uma maior resistência à penetração.

Ademais, se o coletor de papelão não estiver molhado, como pode ser o que ocorre em muitos serviços de saúde, também a metodologia internacional parece então mais adequada, uma vez que

avalia os recipientes em condições mais parecidas de coletores encontrados nos serviços de saúde. Acrescente-se também que o coletor deve ser construído de forma a garantir que ele não sofrerá modificações significativas, nem se tornará mais frágil, devido à umidade ambiente ou aos líquidos oriundos do material descartado. É por esta razão que, nos coletores de papelão, há a colocação de um saco plástico, cuja finalidade é justamente evitar que o conteúdo líquido do coletor possa comprometer sua estrutura.

Assim, talvez seja mais prudente que, para maior garantia da qualidade do coletor, fossem realizados testes nas duas condições, com o coletor seco e com ele molhado.

A este propósito, também convém incluir algumas observações e conclusões obtidas nos dois Fóruns de Vigilância Sanitária realizados em 2014 e 2015, em São Paulo, SP. Especificamente em relação à resistência à perfuração dos coletores foi proposta a adoção da norma ISO 23907/2012 em substituição à norma NBR 13853/1997, devido à maior resistência do coletor (15 N) no teste estabelecido pela norma internacional, o que contribuiria para uma melhora da qualidade dos coletores atualmente comercializados no país (Seminário Hospitais Saudáveis, 2014).

O Fórum realizado em 2015 incluiu um breve relato sobre o histórico do desenvolvimento da norma relativa aos coletores de perfurocortantes no Brasil. Importa destacar que, antes da norma NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997), era utilizada uma norma do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo que, por sua vez, foi baseada em norma britânica da década de 90 (Seminário Hospitais Saudáveis, 2015). A norma da ABNT foi elaborada a partir da norma do IPT, porém com alterações, sendo que algumas exigências definidas por esta última foram reduzidas nessa conversão. Foram descritas duas situações em que isso ocorreu: a) no ensaio de resistência à compressão para coletores de perfurocortantes, em que o novo teste, como estabelecido na norma da ABNT, deixava de refletir a resistência ao empilhamento e movimentação para simular apenas esforços pontuais, sem considerar situações de movimentação e transporte; e b) no ensaio de resistência à perfuração, a carga de teste foi reduzida quando a norma do IPT se tornou norma ABNT, tendo havido uma redução de 15N para 12N, mantida até hoje (Seminário Hospitais Saudáveis, 2015).

A justificativa para redução nos padrões de desempenho observada na norma NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) em relação a sua predecessora teria sido a necessidade de se adaptar às exigências e particularidades do mercado e dos fabricantes de coletores brasileiros, o que criaria dificuldades comerciais nesse segmento. Essa posição é defendida até hoje (Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2017). No entanto, vista retrospectivamente, a referida redução nas exigências na norma NBR 13853/1997 provavelmente tem contribuído para a insatisfação generalizada com a qualidade desses recipientes (Seminário Hospitais Saudáveis, 2014) e para a ocorrência de acidentes de trabalho com perfurocortantes no descarte desses materiais. Além disso, há vinte anos não havia a diversidade de tipos e modelos de coletores de descarte atualmente encontrados no mercado em preços competitivos, enfraquecendo o argumento de que o mercado brasileiro não estaria pronto para um aumento no rigor dos testes de resistência à perfuração ou penetração.

Portanto, há indicações técnicas e práticas que recomendam que, no mínimo, o teste de resistência à perfuração ou à penetração seja modificado de forma a avaliar os coletores tanto molhados quanto secos, adotando-se ainda como critério de aprovação que a força capaz de perfurar o coletor não

seja inferior a 15 N, padrão adotado pela norma ISO 23907/2012 (International Organization for Standardization, 2012).

4.4 Resistência a vazamento

As normas publicadas pela OMS também propõem um teste de resistência a vazamento. Nele, os coletores preenchidos em sua capacidade máxima devem ser capazes de resistir 48 horas a 43°C e 90% de umidade relativa em cinco milímetros de água sem deixar sair ou escapar nada de seu conteúdo (World Health Organization, 2007a, 2007b). Depois disso, o recipiente deve ser sacudido vigorosamente por vinte vezes, num movimento de cima para baixo. O critério de aprovação é não haver qualquer perda ou saída de conteúdo ou penetração de algum material perfurocortante (World Health Organization, 2007a, 2007b).

Na norma brasileira o coletor previamente testado quanto à resistência à perfuração deve receber um volume de água suficiente para atingir uma coluna de água de um centímetro sobre a superfície do fundo. Esta água deve ser contida durante 24 h sem que ocorra vazamento para a superfície externa do coletor (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997).

Embora o teste brasileiro seja realizado com o dobro do volume de água, o teste é feito por menor tempo, com o coletor vazio e sem qualquer tipo de informação sobre a umidade ou a temperatura em que o ensaio é feito. Também não há uma etapa em que o coletor é sacudido, simulando o transporte desses coletores já preenchidos. Tudo isso enfraquece o rigor do teste estabelecido na norma NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) em comparação com os norma da OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b).

Há indícios, relatados na literatura científica, de que coletores de material perfurocortante usados nos serviços de saúde podem não estar resistindo ao vazamento. Em estudo realizado em 2005 em Goiânia (GO), trabalhadores da coleta dos resíduos de serviços de saúde relataram que a maioria dos acidentes originou-se do contato direto com o lixo, principalmente durante a transposição do abrigo externo do serviço de saúde para o caminhão de coleta e do caminhão ao aterro sanitário, quando o veículo despeja o lixo no chão da unidade de tratamento, sendo que a maior parte dos acidentes envolveu material perfurocortante (Barros, Franco, Tipple, Barbosa, & Souza, 2010). Os trabalhadores relataram manusear resíduos soltos no chão do abrigo temporário, tendo atribuído esta ocorrência ao acondicionamento de um excesso de resíduos neste local e à utilização de recipientes que não resistem ao vazamento e rompimento, o que sugere que esta situação poderia ser minimizada se o teste que avalia a resistência ao vazamento de coletores fosse mais exigente.

Logo, de acordo com as evidências encontradas, seria recomendável que o ensaio de resistência a vazamento fosse mais rigoroso, sugerindo-se então a observância do disposto nas normas da OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b).

4.5 Resistência à temperatura

De acordo com as normas internacionais analisadas, este teste de resistência à temperatura deve ser aplicado exclusivamente para os coletores de papelão, sendo que seu objetivo é assegurar que os coletores permaneçam íntegros o suficiente durante as várias etapas de manuseio, armazenamento temporário e transporte, sem que haja derramamentos ou perda de seu conteúdo até o tratamento e disposição final. No teste, os recipientes, preenchidos até sua capacidade máxima, devem ser

capazes de resistir a temperaturas de até 170°C por um tempo de até 30 minutos sem qualquer escape de seu conteúdo. A distorção da estrutura do recipiente é aceitável (World Health Organization, 2007a, 2007b).

Por sua vez, a norma brasileira NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) não estabelece nenhum teste de resistência à temperatura para os coletores. Por isso não é possível saber se os coletores de papelão comercializados no Brasil resistem a temperaturas mais altas.

Essa capacidade de resistir à temperatura é considerada importante pelo Instituto Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH) dos EUA, que estabelece que a durabilidade e a resistência à perfuração do coletor não devem ser afetadas por variações moderadas na temperatura durante o armazenamento e o uso (National Institute for Occupational Safety and Health, 1998). Também alerta que deve haver cautela no manuseio de coletores de material perfurocortante em casos extremos de temperatura, como aqueles encontrados nos serviços de *home care* ao transportar esses coletores em seus carros, pois os coletores não foram especialmente projetados para resistir condições de temperatura baixas ou altas (National Institute for Occupational Safety and Health, 1998).

Considerando que o Brasil apresenta temperaturas ambientes tipicamente mais elevadas que aquelas dos EUA, país de origem do documento citado no parágrafo anterior, pode-se antecipar que em nosso país esse aspecto da resistência à temperatura dos coletores assume uma relevância ainda maior para a prevenção de acidentes. Por este motivo, seria importante se os norma brasileiros sobre os coletores incluíssem algum tipo de teste para avaliar essa resistência, sugerindo-se o emprego daquele já definido pela OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b).

4.6 Facilidade de montagem

As normas da OMS também estabelecem que os coletores devem ser avaliados quanto à facilidade de montagem. No procedimento definido por esta organização, os coletores devem ser montados por três pessoas diferentes, sendo que ele deve ser facilmente montado apenas a partir das figuras impressas no próprio coletor, sem instruções escritas, que apresentam o passo-a-passo da montagem. A avaliação da aceitação do material é feita considerando o tempo e os comentários registrados por essas três pessoas (World Health Organization, 2007a, 2007b).

As instruções na forma de figuras devem estar impressas nos dois lados do coletor e devem mostrar: a) como montar o coletor; b) como usá-lo como um recipiente para materiais perfurocortantes contaminados; c) a direção de descarte das seringas, com a agulha voltada para baixo; e d) como fechar o coletor quando ele estiver cheio (World Health Organization, 2007b).

Assim como em relação ao teste de resistência à temperatura, a norma brasileira NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) também nada apresenta para avaliar a montagem dos coletores. Ela obriga que algumas inscrições de advertência e exigências legais aplicáveis estejam impressas nos coletores, porém define como optativa a impressão das instruções de montagem, limitando a área para essas instruções a um sexto da área total das faces. Faz referência de forma genérica, ainda, à obrigatoriedade do fabricante do coletor informar aos usuários os procedimentos de montagem, utilização, fechamento e manuseio.

Tendo em vista que a norma brasileira é omissa com relação à avaliação da facilidade de montagem e bem menos rigorosa que os norma da OMS em relação às instruções para montagem, uso e fechamento, não surpreende o considerável número de evidências na literatura científica sobre as falhas e dificuldades de montagem dos coletores mais comumente utilizados no país, além da existência de inúmeros vídeos na internet que se propõem a ensinar justamente como realizar essa montagem.

Segundo Gwyther (1990), coletores de papelão entregues desmontados necessitam de habilidade e tempo para sua montagem. No Brasil, essa montagem levaria por volta de três minutos em média. No entanto, aparentemente não são muitos os coletores de papelão fáceis de montar, e a facilidade de montagem é um imperativo, sendo que pequenos erros podem resultar em um coletor mal montado e, pior ainda, perigoso (Gwyther, 1990).

Essa última observação foi confirmada por Moura et al. (2009), que ressaltam que a montagem incorreta dos coletores de papelão, sem a colocação dos reforços internos ou do saco plástico, torna esses coletores mais frágeis e conseqüentemente aumenta o risco de acidentes com materiais perfurocortantes para os trabalhadores que vierem a manuseá-los. Também indicam que educação continuada, gincanas e orientação disponível na própria embalagem não são eficazes para a correção e modificação das práticas de trabalho inadequadas dos profissionais de enfermagem em relação ao descarte e ao manuseio do coletor (Moura et al., 2009), demonstrando que, para que a montagem dos coletores ocorra da forma apropriada, de fato precisariam haver na equipe pessoas especialmente hábeis nessa montagem, como sugerido por Gwyther (1990).

Essas mesmas autoras registraram depoimentos de profissionais da enfermagem indicando a dificuldade de montagem de coletores de papelão e as condutas inadequadas daí decorrentes: *“Não sei montar aquela caixa, mas eu acho que o cuidado que mais se deve ter com aquela caixa é montar ela direitinho [...] na gincana, nosso grupo perdeu porque não soubemos montar a caixa”, “[...] o que mais acontece neste hospital é que se ultrapassa, e muito, o volume de material contaminado. E vejo colegas que pegam uma seringa, puxam o êmbolo e ficam ‘socando’ na caixa acho aquilo perigoso” e “Algumas colegas pegam uma seringa e ficam assim [...] (demonstra) ‘socando’, às vezes é até mesmo por preguiça de pegar e montar outra caixa, ou porque não sabem montar a caixa”* (Moura et al., 2009).

Outro ponto destacado por elas é o de que a indisponibilidade de coletores montados acarreta seu preenchimento em excesso, ultrapassando o limite definido na norma NBR 13853/1997 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997) e na legislação brasileira (Moura et al., 2009). É provável que tempos de montagem mais longos devido à falta de pessoas especialmente hábeis nessa montagem (Gwyther, 1990) contribua indiretamente para a ocorrência de acidentes com coletores que estejam excessivamente cheios, situação bastante comum nos serviços de saúde.

Ainda segundo Gwyther (1990), como o tempo é um recurso muito precioso nos serviços de saúde, o ideal seria a aquisição de coletores completamente montados. Porém, frequentemente essa solução conflitaria com a falta de espaço para o estoque desse material, então para esse autor o uso de coletores de plástico que requerem apenas o encaixe e travamento de duas peças poderia ser a melhor resposta a esta questão .

Portanto, devido ao fato de a dificuldade de montagem contribuir diretamente para a indisponibilidade de coletores de descarte adequados, trazendo graves riscos para os trabalhadores, é altamente recomendável que as normas ou a legislação brasileiras estabeleçam exigências quanto à facilidade de montagem dos coletores, além de testes ou ensaios para avaliar criteriosamente esta característica dos coletores comercializados no país.

Como descrito nas normas da OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b), seria importante exigir que as instruções, na forma de figuras, estivessem claramente impressas em mais de um lado do coletor e que, no teste, diferentes pessoas montassem o coletor utilizando apenas essas instruções. Além disso, estabelecer um limite de tempo para a montagem, da ordem de poucos minutos, contribuiria de maneira decisiva para a caracterização de um coletor como fácil ou difícil de montar. Alternativamente, poderia ser definido que o coletor de fácil montagem seria aquele possível de montar em apenas dois ou três passos, ou aquele que demandasse somente o encaixe e travamento de duas peças, de acordo com o sugerido por Gwyther (1990).

É importante mencionar que o teste ou ensaio para avaliar a facilidade da montagem deveria ser realizado pelos próprios serviços de saúde, pois maiores facilidade ou dificuldade decorrem diretamente das características e da situação particular neles encontradas. Isso é ilustrado pelo fato de, segundo as evidências detalhadas acima, nem sempre os serviços de saúde possuem em seus quadros trabalhadores disponíveis suficientemente hábeis nessa montagem para garantir o provimento de coletores adequadamente montados de acordo com a demanda do serviço. Como esse parâmetro só pode ser apropriadamente avaliado no próprio serviço de saúde, justifica-se a necessidade de que o teste ou ensaio da facilidade da montagem seja feito pelo próprio serviço de saúde e não apenas pelos produtores, comerciantes ou um serviço de acreditação, embora estes não devam ser impedidos de fazê-lo.

4.6 Utilização nos serviços de saúde

A RDC nº 306/2004 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004) e a NR 32 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005) estabelecem algumas exigências adicionais quanto à disponibilidade e adequação dos coletores de descarte: a) ter tamanho e volume compatíveis com a geração desse resíduo em cada local de geração; e b) estar em número suficiente para atender ao volume de material descartado e localizados em pontos próximos das fontes geradoras. Foram definidas também algumas condutas seguras quanto ao descarte: a) os coletores só podem ser preenchidos até o nível de cinco centímetros de distância do bocal; e b) o esvaziamento ou reaproveitamento dos coletores é proibido.

As exigências de que os coletores tenham tamanho e volume compatíveis com a geração de resíduos e estejam em número suficiente e em pontos próximos das fontes geradoras buscam prevenir a indisponibilidade de coletores adequados para o descarte dos materiais perfurocortantes. A proibição de preenchimento além do limite de cinco centímetros abaixo do bocal do coletor tem por objetivo prevenir que coletores em uso fiquem abarrotados de materiais perfurocortantes, impedindo assim o descarte, manuseio e fechamento seguros. Note-se que uma quantidade insuficiente de coletores apropriados disponíveis e bem distribuídos certamente acarretará o preenchimento em excesso, isto é, o enchimento excessivo dos coletores muitas vezes decorre de sua indisponibilidade.

Por sua vez, se em um serviço de saúde somente puderem ser encontrados coletores abarrotados, de fato isso significa que não há coletores adequados disponíveis. Coletores abarrotados são, portanto, sinônimo de indisponibilidade de coletores adequados para descarte, não devendo ser usados pelos trabalhadores.

Duas revisões compilando os resultados de estudos realizados em diferentes serviços de saúde brasileiros apontam que tanto uma quantidade insuficiente de coletores (Santos et al., 2012) quanto a inobservância do limite de enchimento desses recipientes (Correia et al., 2014) são ocorrências comuns. O consequente preenchimento em excesso também é observado com frequência (Brevidelli & Cianciarullo, 2002; Lopes, Moromizato, & Veiga, 1999; Sousa et al., 2011), tornando esses coletores verdadeiras fontes de risco dentro dos serviços de saúde.

Além disso, a indisponibilidade de coletores influencia a prática de reencape de perfurocortantes. Nas ocasiões em que o coletor de descarte está abarrotado ou muito distante do local em que o material perfurocortante foi utilizado, o profissional sente-se compelido a reencapá-lo de forma a diminuir o risco de um acidente no seu trajeto até um recipiente onde ele possa descartar o material. Ressalte-se que então o profissional também pode interpretar que o perfurocortante, agora com a capa, pode ser descartado no lixo para materiais infectantes e não no coletor próprio, cometendo então um segundo erro de procedimento.

O ato de reencapar esteve diretamente relacionado à ocorrência de 8.514 acidentes com fluidos biológicos registrados (3% do total) entre 2007 e 2014 (Miranda, 2016), sendo que este número tende a diminuir significativamente quando, no mínimo, há coletores adequadamente montados, em quantidade suficiente, apropriadamente distribuídos e em condições de uso, isto é, principalmente por não estarem abarrotados (Grimmond & Naisoro, 2014; Jagger & Bentley, 1995). Embora haja proibição expressa na NR 32 (Brasil, 2005) quanto ao reencape e a desconexão manuais de agulhas previamente ao descarte, o cumprimento desta exigência será muito dificultado em situações em que os coletores de descarte adequados estão indisponíveis por estarem em número insuficiente, superlotados, mal distribuídos ou mal montados.

Adicionalmente, a indisponibilidade de coletores adequados também está associada à ocorrência de materiais perfurocortantes deixados em qualquer lugar, como bandejas, roupas de cama, cestos de lixo comum e outros mais, contribuindo de forma indireta para acidentes.

É importante ressaltar também que o projeto do coletor de descarte contribui de forma decisiva para minimizar a indisponibilidade de coletores adequados nos serviços de saúde. Dois fatores parecem ser fundamentais para isso: a) o tamanho e o desenho do bocal, em conjunto com dispositivos de segurança, inclusive para evitar o enchimento excessivo; e b) a facilidade de montagem do coletor. Ambos foram detalhadamente analisados anteriormente nesse parecer.

Assim, vários problemas relativos à utilização dos coletores nos serviços de saúde, como uma quantidade insuficiente de coletores, coletores mal distribuídos, mal montados e abarrotados, o reencape de perfurocortantes e o descarte em locais inapropriados estão geralmente associados, em maior ou menor grau, à indisponibilidade de coletores adequados para uso. Para minimizar esses problemas a capacitação dos trabalhadores é fundamental, sendo corretamente exigida na NR 32 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005). Além disso, entretanto, é necessário reconhecer que

características do coletor de descarte, acima citados, também contribuem de forma significativa para a diminuição das situações de risco e dos acidentes com materiais perfurocortantes.

Por isso, a análise de situações de indisponibilidade de coletores adequados, o projeto dos coletores adquiridos pelo serviço de saúde, inclusive se possuem ou não dispositivos de segurança, e a facilidade de montagem do coletor deveriam ser elementos obrigatórios na avaliação que a Comissão Gestora Multidisciplinar deve realizar para o cumprimento do disposto no Anexo III da NR 32 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005).

5. Conclusão e Recomendações

Os acidentes com materiais perfurocortantes, bem como todos os fatores e condições que os suscitem, não são imprevisíveis, inesperados e particulares ao Brasil e aos trabalhadores que aqui laboram, já tendo sido relatados em muitos outros países (De Carli, Abiteboul, & Puro, 2014; Gillen et al., 2003; Grimmond et al., 2010; Jagger & Bentley, 1995; Motaarefi, Mahmoudi, Mohammadi, & Hasanpour-Dehkordi, 2016). Aliás, a adoção de coletores de descarte no começo da década de 1980, devido à epidemia de aids, não teve como resultado o efeito desejado de reduzir os acidentes com material perfurocortante; na verdade, apenas alterou sua natureza, passando então a existir um subconjunto totalmente novo de acidentes, daqueles relacionados ao coletor, dentro do conjunto maior de acidentes no descarte (Grimmond et al., 2003).

Grimmond et al. (2003) define como fatores determinantes do subconjunto de acidentes relacionados aos coletores: um bocal pequeno demais; necessidade de descarte com duas mãos; possibilidade de encher em excesso; possibilidade de inserir as mãos; perfurocortantes projetando-se de falhas em coletores incorretamente montados; mecanismo de fechamento inseguro; perfurocortantes retidos na abertura; projeção através de coletores incorretamente fechados; penetração através das paredes do coletor; altura incorreta do coletor; derramamento ou escape de perfurocortantes ao mover o coletor; pegar perfurocortantes que caíram no chão porque o coletor estava muito cheio ou desmontou; impossibilidade de o coletor receber conjuntos de perfurocortantes e cânulas; e trabalhadores andando com perfurocortantes ou os descartando em qualquer lugar.

Vincular esses fatores ao coletor de descarte e não ao comportamento dos trabalhadores facilita sobremaneira a identificação da fonte de risco, a implantação de medidas de proteção e segurança e a modificação do ambiente de trabalho de modo a torná-lo mais seguro. Assim, a legislação e as normas brasileiras deveriam ser alteradas de forma a refletir esta mudança na forma de se identificar e reconhecer os acidentes com material perfurocortante relacionados ao descarte.

As sugestões de aperfeiçoamento da normatização sobre os coletores de descarte que podem ser extraídas da análise realizada neste parecer são resumidas abaixo.

- **Material do coletor de descarte.** Recomenda-se a inclusão de um esclarecimento sobre o maior risco de acidentes relacionado aos coletores de papelão, informando que coletores confeccionados com outros materiais, especialmente os de plástico, tem sido associados a menores números desses acidentes.
- **Abertura ou bocal do coletor.** Recomenda-se a atualização das normas de forma a acompanhar os aperfeiçoamentos no desenho do bocal ou abertura do coletor, no mínimo recomendando a colocação de dispositivos de segurança que dificultem a introdução de dedos e mãos, diminuam

a probabilidade de escape de perfurocortantes já descartados e que dificultem ou impeçam o enchimento excessivo dos coletores.

- **Resistência à perfuração ou à penetração.** O teste de resistência à perfuração ou à penetração deveria ser modificado de forma a avaliar os coletores tanto molhados quanto secos, adotando-se ainda como critério de aprovação que a força capaz de perfurar o coletor não seja inferior a 15 N, padrão adotado pela norma ISO 23907/2012 (International Organization for Standardization, 2012).
- **Resistência a vazamento.** Recomenda-se que o ensaio de resistência a vazamento seja mais rigoroso, sugerindo-se então a observância do disposto nas normas da OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b).
- **Resistência à temperatura.** Recomenda-se a inclusão de algum tipo de teste para avaliar essa resistência, sugerindo-se a introdução daquele já definido pela OMS (World Health Organization, 2007a, 2007b).
- **Facilidade de montagem.** Recomenda-se exigir que as instruções, na forma de figuras, estejam claramente impressas em mais de um lado do coletor. Recomenda-se a inclusão de um teste para avaliar a facilidade de montagem, definindo-se que diferentes pessoas montassem o coletor utilizando apenas essas instruções dentro de um período de tempo limitado, da ordem de poucos minutos. Alternativamente, o teste poderia definir que o coletor de fácil montagem fosse aquele possível de montar em apenas dois ou três passos, ou aquele que demandasse somente o encaixe e travamento de duas peças, de acordo com o sugerido por Gwyther (1990).

A NR 32 (Ministério do Trabalho e Emprego, 2005), em seu Anexo III, exige que os serviços de saúde elaborem e implementem um Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes, sob responsabilidade de Comissão Gestora Multidisciplinar. Entre as exigências definidas no Anexo encontram-se as seguintes ações que a referida Comissão deve executar: a) realizar análises dos acidentes do trabalho ocorridos e situações de risco com materiais perfurocortantes, em que obrigatoriamente deve considerar aspectos relacionados ao descarte; e b) implantar controles de engenharia, entre os quais figuram os coletores de descarte.

Tendo essas exigências em vista, recomenda-se que a análise de aspectos relativos aos coletores, como o material de que são feitos, o desenho da abertura ou do bocal, a existência de dispositivos de segurança nesse bocal para minimizar ou evitar a introdução de mãos e dedos, a retirada de material ou o enchimento excessivo e a facilidade de montagem desses recipientes seja realizada também pelos serviços de saúde para o atendimento do disposto nesse Anexo III, devendo também constar do cronograma de implantação do Plano. Recomenda-se ainda que os auditores fiscais do Ministério do Trabalho sejam orientados a cobrar essas avaliações quando estiverem auditando os serviços de saúde em todo o território nacional.

Referências bibliográficas

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (2004). Brasília: Diário Oficial da União, 10 de dezembro de 2004, Seção 1, Edição 237, páginas 49 a 56.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13853 - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes: requisitos e métodos de ensaio (1997). Rio de Janeiro: ABNT.
- Barros, D. X. de, Franco, L. C., Tipple, A. F. V., Barbosa, M. A., & Souza, A. C. S. e. (2010). Exposição a material biológico no manejo externo dos resíduos de serviço de saúde. *Cogitare Enfermagem*,

15(1), 82–86. <https://doi.org/10.5380/ce.v15i1.17176>

- Brevidelli, M. M., & Cianciarullo, T. I. (2002). Análise dos acidentes com agulhas em um hospital universitário: situações de ocorrência e tendências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 10(6), 780–786. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692002000600005>
- Correia, C. M. A., Souza, D. F. de, Braga, A. L. de S., Chrizóstimo, M. M., Brum, A. K., & Ferreira, S. C. M. (2014). Fatores predisponentes e medidas preventivas aos acidentes com materiais perfurocortantes: revisão integrativa. *Revista de Enfermagem UFPE on Line*, 8(3), 726–734. Retrieved from <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/9731>
- De Carli, G., Abiteboul, D., & Puro, V. (2014). The importance of implementing safe sharps practices in the laboratory setting in Europe. *Biochemia Medica*, 24(1), 45–56. <https://doi.org/10.11613/BM.2014.007>
- ECRI Institute. (2003). Sharps Disposal Containers. *Health Devices*, 32(7), 252–272.
- Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. (2014). OMS lança novo manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Retrieved March 30, 2017, from <http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/?q=node/6186>
- Gillen, M., McNary, J., Lewis, J., Davis, M., Boyd, A., Schuller, M., ... Cone, J. (2003). Sharps-Related Injuries in California Healthcare Facilities: Pilot Study Results From the Sharps Injury Surveillance Registry. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 24(2), 113–121. <https://doi.org/10.1086/502181>
- Grimmond, T., Bylund, S., Anglea, C., Beeke, L., Callahan, A., Christiansen, E., ... Vitale, M. (2010). Sharps injury reduction using a sharps container with enhanced engineering: A 28 hospital nonrandomized intervention and cohort study. *American Journal of Infection Control*, 38(10), 799–805. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.06.010>
- Grimmond, T., & Naisoro, W. (2014). Sharps injury reduction: a six-year, three-phase study comparing use of a small patient-room sharps disposal container with a larger engineered container. *Journal of Infection Prevention*, 15(5), 170–174. <https://doi.org/10.1177/1757177414543088>
- Grimmond, T., Rings, T., Taylor, C., Creech, R., Kampen, R., Kable, W., ... Pandur, R. (2003). Sharps injury reduction using Sharpsmart—a reusable sharps management system. *The Journal of Hospital Infection*, 54(3), 232–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12855241>
- Gwyther, J. (1990). Sharps disposal containers and their use. *The Journal of Hospital Infection*, 15(3), 287–94. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1971637>
- Hatcher, I. B. (2002). Reducing sharps injuries among health care workers: a sharps container quality improvement project. *The Joint Commission Journal on Quality Improvement*, 28(7), 410–414. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12101553>
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas. (2017). Acidentes com resíduos perfurantes em hospitais somam 21% e IPT coordena revisão da norma para descarte. Retrieved April 6, 2017, from http://www.ipt.br/noticia/1184-residuos_de_saude.htm
- International Organization for Standardization. ISO 23907:2012(E) - Sharps injury protection: Requirements and test methods for sharps containers (2012). Geneva.
- Jagger, J., & Bentley, M. B. (1995). Disposal-related sharp-object injuries. *Advances in Exposure Prevention*, 1(5), 1–6.
- Kon, N. M., Soltoski, F., Reque Jr., M., & Lozovey, J. C. do A. (2011). Acidentes de trabalho com material biológico em uma Unidade Sentinela: casuística de 2.683 casos. *Revista Brasileira de Medicina Do Trabalho*, 9(1), 33–38.

- Krasinski, K., LaCouture, R., & Holzman, R. S. (1987). Effect of Changing Needle Disposal Systems on Needle Puncture Injuries. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 8(2), 59–62. <https://doi.org/10.1017/S0195941700067084>
- Lopes, M. H. B. de M., Moromizato, S. S., & Veiga, J. F. F. da S. (1999). Adesão às medidas de precaução-padrão: relato de experiência. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 7(4), 83–88. <https://doi.org/10.1590/S0104-11691999000400011>
- Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2006. Aprova a Norma Regulamentadora nº 32 (Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde) (2005). Brasília: Diário Oficial da União, 16 de novembro de 2005, Seção 1, Edição 219, páginas 80 a 94.
- Miranda, F. M. D. (2016). *Análise dos acidentes de trabalho com fluidos biológicos entre trabalhadores brasileiros de 2007 a 2014*. Curitiba. Tese [Doutorado em Enfermagem]. Universidade Federal do Paraná.
- Motaarefi, H., Mahmoudi, H., Mohammadi, E., & Hasanpour-Dehkordi, A. (2016). Factors Associated with Needlestick Injuries in Health Care Occupations: A Systematic Review. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(8), IE01-IE04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/17973.8221>
- Moura, E. C. C., Moreira, M. de F. S., & Fonseca, S. M. da. (2009). Atuação de auxiliares e técnicos de enfermagem no manejo de perfurocortantes: um estudo necessário. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 17(3), 321–327. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692009000300007>
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1998). *Selecting, Evaluating, and Using Sharps Disposal Containers*. Atlanta. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-111/>
- Projeto Riscobiologico.org. (2016). *Relatório PSBio - Sistema de Vigilância de Acidentes de Trabalho com material biológico em serviços de saúde brasileiros*. Rio de Janeiro. Retrieved from http://www.riscobiologico.org/psbio/psbio_201611.pdf
- Rapparini, C., & Reinhardt, É. L. (2010). *Manual de Implementação: Programa de Prevenção de Acidentes com Materiais Perfurocortantes em Serviços de Saúde*. São Paulo: Fundacentro.
- Ribner, B. S., Landry, M. N., Gholson, G. L., & Linden, L. A. (1987). Impact of a Rigid, Puncture Resistant Container System Upon Needlestick Injuries. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 8(2), 63–66. <https://doi.org/10.1017/S0195941700067096>
- Santos, J. L. G., Vieira, M., Assuiti, L. F. C., Gomes, D., Meirelles, B. H. S., & Santos, S. M. A. (2012). Risco e vulnerabilidade nas práticas dos profissionais de saúde. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 33(2), 205–12. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23155600>
- Seminário Hospitais Saudáveis. (2014). Ata dos debates e deliberações do I Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde. Retrieved April 5, 2017, from http://www.hospitaissaudaveis.org/arquivos/Ata_Forum_RSS_2014.pdf
- Seminário Hospitais Saudáveis. (2015). Ata dos debates e deliberações do II Fórum Vigilância Sanitária de Resíduos de Serviço de Saúde. Retrieved from http://www.hospitaissaudaveis.org/arquivos/Ata_Forum_RSS_2015.pdf
- Sousa, R. L. de, Menezes, R. A. de O., Souza, M. J. C., Pantoja, V. J. da C., Barbosa, F. H. F., & Almeida, M. de F. da C. (2011). Descarte adequado de perfurocortantes num hospital de Macapá-Brasil: um importante fator de prevenção de acidentes. *Ciência Equatorial*, 3(1), 70–81. Retrieved from <https://periodicos.unifap.br/index.php/cienciaequatorial/article/view/813>
- World Health Organization. (2007a). WHO/PQS/E10/SB01-VP.1 - Safety box for the disposal of used sharps. Retrieved from http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/who_pqs_e10_sb01_vp.pdf
- World Health Organization. (2007b). WHO/PQS/E10/SB01.1 - Safety box for the disposal of used

sharps. Retrieved from

http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/who_pqs_e10_sb01.pdf

World Health Organization. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities*. (Y. Chartier, J. Emmanuel, U. Pieper, A. Prüss, P. Rushbrook, R. Stringer, ... R. Zghondi, Eds.) (2nd ed.). Malta: WHO.

São Paulo, 02 de junho de 2017

Dra. Érica Lui Reinhardt
Pesquisadora – Fundacentro