Parte III — Organização do trabalho em saúde e a rede de frio de
imunobiológicos
**Capítulo 14. Noções gerais sobre biossegurança e a questão do
incêndio**

Paulo Roberto de Carvalho
Marcello de Moura Coutinho

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

CARVALHO, P.R., and COUTINHO, M.M. Noções gerais sobre biossegurança e a questão do incêndio. In: SILVA, M.N., and FLAUZINO, R.F., eds. *Rede de frio: gestão, especificidades e atividades* [online]. Rio de Janeiro: CDEAD/ENSP/EPSJV/Editora FIOCRUZ, 2017, pp. 327-347. ISBN: 978-65-5708-096-2. <https://doi.org/10.7476/9786557080962.0016>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

14. Noções gerais sobre biossegurança e a questão do incêndio

Paulo Roberto de Carvalho e Marcello de Moura Coutinho

O planeta Terra vem se transformando rapidamente, e isso se deve ao acelerado crescimento dos países, sustentado pelo avanço da ciência e da tecnologia. Não resta dúvida que o progresso pode beneficiar a sociedade, pois, até pouco tempo, vários bens não estavam disponíveis, tendo em vista o alto custo da produção. A produção de novos medicamentos, produtos químicos e de vacinas, em geral, assim como de diversos insumos utilizados na rede de frio de imunobiológicos é oriunda da descoberta de novas tecnologias.

Outro exemplo de novas pesquisas, materiais e tecnologias na rede de frio é a variedade de embalagens térmicas. Essas embalagens são produzidas com material térmico do tipo poliuretano ou poliestireno expandido, por exemplo, o isopor. Certamente, enquanto um profissional responsável pela organização das caixas térmicas, que vão garantir a manutenção da temperatura de conservação dos imunobiológicos, está envolvido nessa atividade, as indústrias do ramo das embalagens térmicas também estão realizando pesquisas de outros materiais que serão capazes de oferecer proteção ainda maior no transporte de produtos perecíveis, num futuro próximo.

O fato de a ciência e a tecnologia se desenvolverem aceleradamente remete às instituições de saúde e às demais que desenvolvem atividades correlatas a responsabilidade de se prepararem para acompanhar esse desenvolvimento. Enquanto alicerces primordiais de uma instituição, os trabalhadores e as equipes multiprofissionais precisam ser eficazmente formados e capacitados, de forma a contribuir com resultados confiáveis e de qualidade.

Neste capítulo, são apresentados aspectos mais gerais sobre a biossegurança, com a finalidade de introduzir essa questão. Orientações mais específicas quanto aos procedimentos no âmbito da rede de frio de imunobiológicos podem ser encontradas no Manual do PNI, disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_rede_frio4ed.pdf

Os trabalhadores menos experientes e sem formação adequada apresentam maior dificuldade para reconhecer situações perigosas do que os mais experientes e capacitados. Além disso, podem também não estar cientes das responsabilidades exigidas para os cargos que ocupam, bem como do direito de questionar se as atividades a serem executadas são potencialmente perigosas.

Com o objetivo de lhe proporcionar uma reflexão sobre os riscos à sua saúde e à segurança no trabalho, neste capítulo discutimos pontos relacionados à biossegurança, como seus aspectos éticos, boas práticas e qualidade. Além disso, apresentamos também algumas noções gerais sobre a questão do incêndio.

Biossegurança

A biossegurança está diretamente ligada à vida, pois, etimologicamente, o significado da palavra é compreendido por dois componentes: a raiz grega *bio*, cujo significado é vida, e “segurança”, que exprime a qualidade ou condição de estar seguro, livre de danos e perigos eventuais (COSTA; COSTA, 2010; HOUAISS; VILLAR, 2009).

Retomando a discussão iniciada no capítulo anterior, segundo a Anvisa, biossegurança refere-se à “condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e o meio ambiente” (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2016).

Figura 1 – Símbolo internacional de biossegurança

Fonte: FreemImages.com.

Imagem: Nicolás Raymond (2013).

Organismos geneticamente modificados (OGM) são aqueles cujo material genético foi alterado através de técnicas de engenharia genética. Podem ser desenvolvidos apenas para fins de pesquisa ou, como é o caso de milho e soja, por exemplo, para melhorias que otimizam a produção desses alimentos, maximizando os lucros com as safras.

No Brasil, a biossegurança se insere em dois momentos distintos. O primeiro é sustentado pela Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização para a manipulação e comercialização de **organismos geneticamente modificados (OGM)** e seus derivados, além das pesquisas com células-tronco embrionárias.

Num segundo momento, a biossegurança se faz presente nos locais de trabalho em que os OGM não estão presentes, ou seja, em ambientes em que os agentes ocupacionais se fazem presentes – como é o caso da rede de frio de imunobiológicos. A legislação referente a esse segundo momento é a NR 32, que trata da segurança e saúde do trabalho em

estabelecimentos de saúde, aprovada pela Portaria n. 485, do Ministério do Trabalho e Emprego, de 4 de novembro de 2005.

A biossegurança também abrange outras questões importantes nos dias atuais, como as relacionadas aos impactos ambientais (CARVALHO, 2008; COSTA; COSTA, 2010). ■

Para que executem as atividades sob suas responsabilidades de forma segura, isto é, sem que se exponham às adversidades potencialmente presentes no ambiente de trabalho, é essencial um esforço da instituição para formação dos profissionais. Conceitos e preceitos de biossegurança deverão compor o conteúdo programático de programas de capacitação em prevenção de acidentes, tendo em vista sua relação direta com as necessidades cotidianas dos profissionais em diversos setores da vida, em especial no ambiente de trabalho.

Isso demandará da instituição mais do que a transmissão de informações para a execução da tarefa. Uma instituição deverá ser gestora e promotora de saberes fundamentais e necessários para as práticas seguras. Gerir conhecimentos em prevenção de acidentes é relevante para que uma instituição garanta a integridade do seu quadro funcional, bem como de suas instalações.

Para refletir

No seu entendimento, quais setores da sua instituição merecem ser analisados no que tange à prevenção de acidentes? Existem pontos evidentes, capazes de gerar situações de alta complexidade, mas que não são observados pela maioria dos profissionais? Qual o seu comportamento frente às situações complexas e quais suas atitudes em relação a isso?

O ensino da biossegurança no ambiente de trabalho, por exemplo, abre possibilidades para reflexões, tendo em vista ser um campo de estudo que vai ao encontro das necessidades do trabalhador em geral, principalmente daquele que desempenha atividades profissionais em condições potencialmente adversas. Nesse contexto se enquadra a rede de frio de imunobiológicos, que engloba atividades relacionadas a armazenamento, conservação, manipulação, distribuição e transporte de imunobiológicos do PNI.

No que se refere à capacitação do quadro funcional, e aqui inclui-se a biossegurança, essa deverá ser abrangente sob todos os aspectos e adaptada ao nível de conhecimento do pessoal.

Atenção!

O contato do gelo seco com a água poderá aumentar a sublimação do dióxido de carbono, acarretando o aumento de asfixia. No que tange à proteção dos equipamentos, o CO₂ em contato com a umidade produz o ácido carbônico, capaz de corroer alguns metais.

Exemplo de situação envolvendo biossegurança na rede de frio

Na área de armazenamento e transporte de imunobiológicos, o gelo seco é frequentemente utilizado. Ele é composto de dióxido de carbono (CO₂), um gás de alta densidade e inodoro, que se mantém sólido a baixas temperaturas mas, em temperatura ambiente, volta ao estado gasoso.

À medida que o gelo seco sublima (passa do estado sólido para o gasoso), o CO₂ é liberado e fica disponível no ar, de forma que podemos respirá-lo. Quando as concentrações de dióxido de carbono são extremas (superior a 20%) em espaços confinados ou inadequadamente ventilados, pode ocorrer a anóxia (ausência de oxigênio no ar), que se traduz na possibilidade de acidentes graves e prejuízo para a saúde dos trabalhadores. Em alguns casos, a vítima não percebe o processo da asfixia. Demais sintomas podem incluir perda de consciência e de funções motoras, aumento da taxa de respiração ou aceleração dos batimentos cardíacos. Danos ao sistema nervoso não estão descartados.

Além disso, o gelo seco apresenta a propriedade de gerar queimaduras quando entra em contato com a pele. Esse contato direto, sem a devida proteção, pode ocasionar o congelamento dos lábios. Em elevadas concentrações é capaz de produzir dores de cabeça, sonolência, vertigem, excitação, extrema salivação, vômitos e inconsciência.

Algumas medidas de segurança deverão ser adotadas, tendo em vista a periculosidade da exposição ao material: obrigatoriedade do uso de luvas isolantes, protetor para os olhos, pinças e vestimentas adequadas. No que concerne ao ambiente onde é manipulado o gelo seco, esse deverá ser dotado de sistema de ventilação eficaz, de modo a não permitir que o oxigênio do ar seja deslocado na zona de respiração dos trabalhadores.

No tocante à biossegurança, os agentes ocupacionais são classificados em cinco grupos, conforme tratamos no Capítulo 12, "Saúde e segurança do trabalhador na rede de frio de imunobiológicos": Grupo 1- Agentes químicos; Grupo 2- Agentes físicos; Grupo 3- Agentes biológicos; Grupo 4- Agentes ergonômicos; e Grupo 5- Agentes mecânicos.

Essa diversidade de atividades favorece a possibilidade de serem gerados acidentes e danos à saúde do trabalhador, em especial quando os profissionais estão submetidos a esforços repetitivos, movimentação de cargas, exposição a baixas temperaturas, ruídos e aos demais agentes ocupacionais, somados a uma potencial ausência de treinamento e capacitação.

Gelo seco.

Foto: Guaracemyr Matos Martins (2016).

Salas de vacinas são locais em que os cuidados referentes à biossegurança também devem ser observados. A não observância das normas de biossegurança, assim como imperícia, ausência de instruções sobre

o emprego de práticas seguras, ausência ou uso inadequado do EPI são alguns dos fatores capazes de contribuir para a geração de acidentes. Acidentes com material perfurocortante, em especial envolvendo as seringas contendo vacinas, os cortes nas mãos derivados de ampolas de vidro e a potencial projeção de material nos olhos desprotegidos são agravados, principalmente, quando os acidentados menosprezam a situação e não percebem o risco, demorando a relatar os acidentes e procurar o serviço de saúde (MACÊDO; FREIRE; ANDRADE, 2013; SILVA et al., 2010).

Você não poderá, em nenhum momento, reencapar agulhas, nem tentar retirá-las da seringa com as mãos. Todo o conjunto formado pela seringa e pela agulha deverá ser descartado em caixas adequadas.

Com o objetivo de minimizar as situações de risco potencial para os trabalhadores durante as suas atividades na rede de frio, há regras de segurança e de prevenção. O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a partir da Norma Regulamentadora n. 06, estabelece o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual (EPIs). Segundo essa norma, EPI é “todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (Norma Regulamentadora n. 06) (BRASIL, 2015).

Segundo a NR 32, a todo trabalhador de saúde deve ser fornecida, gratuitamente, pelo PNI, imunização ativa contra tétano, difteria, hepatite B e ao que foi estabelecido no PCMSO. Sempre que houver vacinas eficazes contra outros fatores biológicos aos quais os trabalhadores estão ou poderão estar expostos, o empregador deve fornecê-las gratuitamente (BRASIL, 2015).

De acordo com as instruções preconizadas pela NR 32, os trabalhadores que exercem atividades em serviços de saúde, bem como aqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde, igualmente os trabalhadores que exercem funções em salas de vacinação, estarão potencialmente protegidos se utilizarem adequadamente os EPIs e EPCs (SILVA et al., 2010).

Os EPIs mais utilizados na rede de frio de imunobiológicos são apresentados na Figura 2. Eles se destinam à proteção contra o frio intenso das câmaras frias, onde são armazenados os imunobiológicos nas centrais de distribuição.

Quando não são adotadas medidas de controle, a exposição aos agentes ocupacionais presentes nos locais de trabalho pode produzir danos aos trabalhadores e, também, comprometer a produtividade da instituição. São capazes de afetar a saúde do trabalhador a curto, médio e longo prazos, gerando lesões e doenças variadas. Complexidades variadas estão

A NR 32 foi abordada no Capítulo 12, “Saúde e segurança do trabalhador na rede de frio de imunobiológicos”, deste livro.

Relembrando o que foi mencionado no capítulo anterior, os incidentes, em geral, não causam danos, e a integridade do profissional é mantida. Já os acidentes, dependendo do tipo e da magnitude, são capazes de gerar vítimas, em muitas situações, afastando o acidentado temporária ou permanentemente de suas funções.

Figura 2 – EPI da rede de frio de imunobiológicos de uso obrigatório

Foto: Guaracemyr Matos Martins (2015).

presentes, em grande parte, nos locais de trabalho e, se somadas à ausência de informações e de conhecimentos acerca das medidas preventivas por parte dos profissionais, potencializam a geração de incidentes e de acidentes, muitas vezes de grande porte.

Para refletir

Faça uma análise minuciosa do seu ambiente de trabalho. Você identifica eventos capazes de gerar potenciais situações adversas? Esses eventos estão associados a um único tipo de agente ocupacional ou a um somatório de agentes? Que medidas você percebe como capazes de mitigar ou eliminar a situação?

A biossegurança é algo dinâmico, vai além do entendimento dos conceitos inerentes ao tema e da aplicação e do atendimento às normas de prevenção e controle nos ambientes de trabalho. Além da capacidade de compreensão e execução, os indivíduos carecem de uma adequada e consistente formação educacional que os faça hábeis para identificar, minimizar, controlar e eliminar situações capazes de abalar a integridade física e/ou afetá-los por alguma doença que os afastem temporária ou definitivamente de suas atividades (BONIS; COSTA, 2009). Além disso, a instituição deverá dispor de toda a estrutura necessária para detectar, analisar e corrigir falhas, bem como propor planos de treinamento e capacitação diferenciados. Planos de intervenção imediata para mitigar, eliminar ou administrar incidentes ou acidentes deverão estar disponíveis.

Aspectos comportamentais e éticos

A formação do trabalhador da rede de frio de imunobiológicos requer não só a inclusão de conhecimentos inerentes às atividades rotineiras, mas de outros que estimulem a capacidade cognitiva, a aquisição de saberes e novas competências e ampliem a autonomia do profissional. Nessa proposta de formação, aspectos comportamentais e éticos se somam e há troca de informações, resultando dessa permuta ações de promoção da qualidade de vida no trabalho.

Num ambiente de trabalho, o êxito na obtenção de resultados confiáveis e o sucesso profissional estão diretamente relacionados ao grau de conhecimento do trabalhador e às relações interpessoais. Desse modo, no mundo atual, ações que estimulem esse trabalhador a aprender a

A palavra ética é derivada do grego *ethos*, que significa aquilo que pertence ao caráter, ou seja, ao modo de ser de uma pessoa.

Uma definição de ética foi apresentada no Capítulo 10, "Organização do trabalho", deste livro.

conhecer (ou seja, tomar posse dos instrumentos da compreensão); a aprender a fazer, para ser capaz de tomar decisões; a aprender a viver, para participar e cooperar; e a aprender a ser são inquestionavelmente relevantes (OS QUATRO..., 1996).

A questão ética exercida no ambiente de trabalho está intrinsecamente relacionada à formação moral do indivíduo. O conjunto de valores morais e princípios que norteia a conduta do ser humano na sociedade faz parte da ética. Num sentido mais amplo, a ética está intrinsecamente relacionada ao exame dos hábitos do homem e do seu caráter, em geral. Vários elementos compõem os princípios éticos, conforme apresentados na Figura 3.

Figura 3 – Ética

Fonte: Adaptado de <http://carleton.ca/psychology>.

A conduta ética aplicada ao trabalho merece reflexão, tendo em vista que, raramente, o homem trabalha sozinho, pois faz parte de uma coletividade de trabalhadores que são obrigados a conviver por várias horas, dias, meses e anos. O viver bem em comunidade no trabalho remete ao respeito ao próximo, ao cumprimento das diretrizes da instituição, ao trabalho de acordo com as normas e os protocolos estabelecidos, a saber receber instruções, incumbências e cumprir prazos, bem como à observância dos preceitos de programas de prevenção em vigor.

Os princípios éticos e os princípios de biossegurança estão amplamente alinhados. O limite entre eles pode ser muito tênue e, às vezes, classi-

ficado de acordo com as concepções das partes envolvidas. As áreas de competências para a prática da ética em biossegurança no ambiente de trabalho incluem: o cumprimento da legislação, assim como a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Os princípios éticos associados à biossegurança facultam aos trabalhadores a responsabilidade de exercer suas atribuições observando uma série de atitudes, que nem sempre estão descritas nos códigos de todas as profissões. No entanto, apesar da ausência de informações descritas, isso não livra os profissionais do cumprimento do bom senso e dos deveres. Qualquer que seja a categoria profissional, o conjunto de princípios e regras de conduta é fundamental para regular o exercício da profissão. A opção por uma profissão é livre, mas, após a sua escolha, o indivíduo assume a responsabilidade de buscar, atualizar e complementar saberes, para que, no desenvolvimento das atividades, essas não resultem em constrangimentos, malefícios, danos à comunidade de trabalhadores e à instituição.

A biossegurança está intrinsecamente relacionada à vida das pessoas – social, profissional e eticamente. Os indivíduos inseridos em qualquer ambiente de trabalho não podem perder a dimensão de que a prática da biossegurança se sustenta por um conjunto de conceitos, preceitos e atitudes ético-profissionais. Somado a isso, aquele que está à frente de uma atividade profissional é responsável pela sua integridade física, bem como a dos seus pares e do patrimônio da instituição, de uma forma geral. Assim, a revisão da conduta pessoal, por parte do trabalhador, e a atualização dos conhecimentos técnicos relacionados aos aspectos éticos, legais e normativos são imprescindíveis.

Bullying é um termo da língua inglesa (**bully** significa valentão) que se refere a todas as formas de atitudes agressivas, verbais ou físicas, intencionais e repetitivas, que ocorrem sem motivação evidente e são exercidas por um ou mais indivíduos com o objetivo de intimidar ou agredir outra pessoa que não tem possibilidade ou capacidade de se defender, sendo realizadas dentro de uma relação desigual de forças ou poder e causando dor e angústia.

Para saber mais sobre práticas éticas, leia *Boas práticas químicas em biossegurança*, de Paulo Roberto Carvalho. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

Foto: Catalina Villamil.

Educação, respeito, honestidade, sigilo das informações, interlocução e cooperação entre os trabalhadores, independentemente do grau hierárquico, propiciam um ambiente saudável. A interlocução entre os atores são elos de uma corrente de atitudes éticas.

Fonte: Freemages.com.

Atos e atitudes que infringem os preceitos éticos, tais como assédio moral, sexual, **bullying**, **cyberbullying**, não poderão ser tolerados no ambiente de trabalho, bem como as ofensas e violências físicas.

No que tange às tarefas programadas e relacionadas ao trabalho, essas deverão ser executadas atendendo a normas e protocolos estabelecidos. O reconhecimento, por parte do profissional, do seu limite de conhecimento deverá ser informado de modo que as atividades sejam realizadas por pessoal qualificado. Um profissional desqualificado à frente de uma tarefa poderá gerar uma situação extremamente grave, com exposição dele próprio, da coletividade de profissionais e das instalações prediais.

Biossegurança no âmbito das boas práticas

Como os profissionais passam cerca de 1/3 de sua vida à frente de atividades, desempenhando papéis importantes, na maioria dos locais de trabalho, é necessário que esse profissional goze de bem-estar físico, mental e social. Além disso, é importante reconhecer que os ambientes de trabalho inseridos em edifícios saudáveis são capazes de ofertar conforto ao profissional e, ainda, de contribuir para um ambiente ecologicamente equilibrado.

Um edifício saudável é uma construção cujo desenho arquitetônico ofereça as condições técnicas ideais para a segurança de seus ocupantes, além de promover a qualidade ambiental. A qualidade do ar interior (QAI) está entre as muitas questões a serem observadas a fim de se evitar os impactos adversos sobre o bem-estar e a saúde dos ocupantes.

Uma variedade de compostos potencialmente perigosos presentes nos ambientes e derivados das emissões dos materiais de construção, de equipamentos e demais produtos específicos às atividades desenvolvidas é capaz de prejudicar a saúde das pessoas que ali estão inseridas. A poluição atribuída a microrganismos, proveniente de espécies de bactérias e de fungos, merece atenção, não devendo ser negligenciada (AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE, 2009).

O objetivo principal da adoção das boas práticas no ambiente de trabalho é a garantia de que, no desenvolvimento das atividades, não ocorrerão eventos estranhos às práticas corretas. A observância dos requisitos operacionais, de segurança e de qualidade é fundamental para garantir o bom andamento das atividades e o cumprimento das metas.

No mundo do trabalho, profissionais motivados, qualificados e, acima de tudo, saudáveis são essenciais para o sucesso de uma instituição.

Edifícios saudáveis podem ser dotados de comodidades como academias, creches, local para descanso e demais instalações que contribuam para o bem-estar.

A umidade e a ventilação deficientes são capazes de contribuir para o desenvolvimento de agentes biológicos, potenciais causadores de doenças.

Uma boa prática importante é, como já dissemos, a formação dos profissionais. Os trabalhadores novatos e os estagiários deverão receber atenção diferenciada para não se expor, desnecessariamente, aos agentes ocupacionais. A eles serão garantidas as orientações e informações pertinentes para a execução das tarefas.

Metodologias do trabalho, demais informações específicas e princípios de segurança deverão estar descritos em protocolos, preferencialmente nos **Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)** ou manuais, que devem ficar à disposição de todos, sem distinção.

Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)

POP se caracteriza por instruções escritas que visam à uniformidade de uma função específica. Um POP adequadamente elaborado pode ser usado para satisfazer os requisitos especificados de conformidade relativos a um produto, processo, sistema, uma pessoa ou um organismo.

A conformidade está relacionada a processos que deverão gerar resultado satisfatório, ou seja, que atendam a determinado requisito estabelecido por normas, regulamentos e preceitos.

O POP é um tipo de documento recomendado para os procedimentos que representam potenciais riscos para a saúde e a segurança do trabalhador.

As atividades e os treinamentos referentes à prevenção de acidentes deverão ser igualitários, para todo o conjunto de trabalhadores, sem distinção. Em termos de segurança, a parceria entre empregados e empregadores é mutuamente benéfica, pois incentiva ambas as partes a assumirem suas responsabilidades quanto à implantação de programas de saúde.

Auditoria é o exame analítico de uma empresa ou instituição. O papel da auditoria interna é fornecer uma garantia independente de que a gestão de riscos de uma organização, a governança e os processos de controles internos estão funcionando de forma eficaz.

O trabalhador deverá ser orientado a seguir o POP referente à sua atividade, o qual deve ser atualizado, caso haja alterações nos procedimentos. Além disso, atividades voltadas à prevenção de acidentes e às práticas seguras serão desenvolvidas sempre que forem necessárias, como parte da formação do profissional.

O planejamento de atividades, elucidando todas as dúvidas dos trabalhadores, também faz parte das recomendações de boas práticas. Também é indicada a realização de **auditorias** que visem à observância:

- * do cumprimento das normas (como as coisas estão sendo feitas);
- * da valorização do trabalho (se o que é importante está sendo realizado);
- * da compatibilidade social (profissionais se ajudando mutuamente para cumprir metas e evitar acidentes);
- * do suporte organizacional (políticas de segurança, procedimentos corretos, comunicação efetiva, incentivos etc.);
- * da análise do ambiente de trabalho (senso de comunidade, visão compartilhada, cooperação entre os pares etc.), a fim de corrigir as não conformidades.

No que tange à elaboração de programas de saúde abrangentes com foco na biossegurança, as instituições poderão buscar parcerias com outras instituições, fornecedores de produtos, de equipamentos, de materiais e demais organizações de comprovada experiência no tema.

Alguns fatores deverão ser considerados nos ambientes de trabalho para garantir que as ações de biossegurança sejam efetivamente garantidas, dentre os quais se destacam:

- * avaliação dos perigos no ambiente de trabalho, da saúde dos profissionais, bem como dos gestores e demais membros da administração superior da instituição;
- * promoção de ações de treinamento em saúde; de exames admissionais e periódicos e de vacinação para todos os membros da coletividade de profissionais;
- * realização de seminários com sessões educacionais que estimulem melhorias de comportamento do quadro funcional em relação à saúde;
- * programas de orientação e apoio aos profissionais das áreas de manutenção, projetos e engenharia para atender aos requisitos inerentes às normas de biossegurança, no que diz respeito a instalações, leiaute etc.

Qualidade no trabalho no contexto da biossegurança

Qualidade nos resultados é o que se espera na maioria das atividades profissionais. O desempenho e a obtenção de resultados confiáveis estão atrelados a vários fatores, em especial, à cultura organizacional, aos programas de gestão, às condições ambientais, à valorização dos recursos humanos, às seguranças patrimonial e pessoal, além de investimento para a melhoria contínua dos processos.

Imagem: Jürgen Appelo (2013).

O compromisso com normas e padrões para os procedimentos e processos permite alcançar a qualidade nos resultados.

Em um processo, a qualidade refere-se a uma medida de excelência ou uma condição da construção de algo livre de defeitos, deficiências e variações significativas. É provocada pelo compromisso rigoroso e consistente com o cumprimento de normas que permitam atingir a uniformidade de um produto, de modo a satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas.

Para que seja atingido um grau de excelência, é fundamental atender a vários requisitos específicos, a fim de analisar o desempenho, eliminar os conflitos, implantar melhorias e alcançar resultados eficazes.

As necessidades explícitas referem-se àquelas que são percebidas pelo cliente, isto é, aquilo que o cliente procura encontrar em um produto, por exemplo, que as fotos do seu novo celular apresentem níveis de qualidade excelentes. ►

As necessidades explícitas referem-se àquelas que são percebidas pelo cliente, isto é, aquilo que o cliente procura encontrar em um produto, por exemplo, que as fotos do seu novo celular apresentem níveis de qualidade excelentes.

As necessidades implícitas são aquelas que não estão claras para o cliente. Quando um produto é pensado para ser produzido, todas as necessidades deverão ser contempladas, pois o cliente, em um dado momento, as perceberá. Grosso modo é o que acontece, por exemplo, com o uso dos *softwares* processadores de textos, em que, aos poucos, o usuário descobre funções como o Ctrl + C; Ctrl + V; Ctrl + T etc., que ele não sabia que existiam, mas que atendem às suas necessidades de agilidade. ■

As inter-relações entre a qualidade esperada nos experimentos científicos, nas análises laboratoriais, na produção de fármacos e imunobiológicos e a biossegurança e as boas práticas laboratoriais são muito intensas. A implantação das técnicas de qualidade nos procedimentos de biossegurança é vital para garantir controles eficazes, padronização dos sistemas de prevenção e manutenção da reputação da instituição. Somando-se a isso, alguns benefícios poderão ser usufruídos a partir da implantação da prática de qualidade em biossegurança.

Programas de qualidade em biossegurança, baseados em estratégias e planos bem definidos, são capazes de melhorar as condições de trabalho e atender às legislações no que tange à segurança dos trabalhadores e aos potenciais impactos ao meio ambiente. Permitem, ainda, reduzir custos por meio da revisão dos protocolos de trabalho e de processos de compras de produtos, equipamentos e materiais em geral.

Para refletir

No seu local de trabalho existem normas e protocolos que visem manter a qualidade nos processos realizados? Eles são de conhecimento do conjunto de trabalhadores? São seguidos? Têm funcionado? O que você sugeriria de melhorias?

A implantação de sistemas de certificação e de gestão da qualidade permite a realização de auditorias, que são necessárias para averiguar o cumprimento das disposições planejadas e/ou estabelecidas previamente e se essas estão em conformidade ou não com os objetivos esperados.

A família ISO 9000, de normas internacionais, é considerada uma ferramenta capaz de auxiliar no desenvolvimento de planos para a implan-

tação da biossegurança, com foco na qualidade. As normas ISO se aplicam a campos distintos, como materiais, produtos, processos e serviços. A utilização adaptada dessas normas serve de base para a elaboração de planos de prevenção, pois contribui na organização das áreas de trabalho, em geral, aponta para a necessidade de planejamento, identifica a necessidade de investimento na capacitação do quadro funcional, além de estabelecer padrões de qualidade (COSTA, 2000; INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2013).

ISO

A International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização) é a maior desenvolvedora mundial de normas internacionais. A sigla ISO é uma referência à palavra grega *iso*, que significa igualdade. A organização foi fundada em 1947 e está localizada em Genebra, Suíça. Já publicou mais de 19.500 normas internacionais, abrangendo quase todos os aspectos da tecnologia e de negócios. As normas internacionais são o estado da arte das especificações para produtos, serviços e boas práticas, ajudando a tornar as indústrias e instituições em geral mais eficientes e eficazes. Desenvolvidas por meio de consenso global, elas ajudam a quebrar as barreiras ao comércio internacional.

Para saber mais sobre a ISO, apenas dispomos de uma boa literatura na língua inglesa. Se você conhece esse idioma, recomendamos que leia: International Organization for Standardization. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/home.html>.

A atenção aos padrões de qualidade nos processos também é uma preocupação da rede de frio de imunobiológicos. De acordo com o Manual do PNI, a aferição da qualidade está relacionada ao aumento da garantia da qualidade e segurança na conservação, no armazenamento e na distribuição dos imunobiológicos (BRASIL, 2013).

Noções gerais sobre a questão do incêndio

A questão da segurança contra incêndios é de grande relevância, uma vez que o fogo é uma séria ameaça para qualquer unidade de trabalho, principalmente aquelas que empregam materiais de fácil combustão, inflamáveis, e apresentam um quadro funcional desprovido das informações necessárias para a prevenção e as respostas às emergências.

As causas mais comuns de incêndios em instalações comerciais, industriais, instituições científicas e hospitalares são o não cumprimento das regras de prevenção e a não implementação dos cuidados básicos de manutenção de equipamentos e das instalações prediais. Casos de incêndios originados de atos criminosos, pela ação de vandalismo ou pela proximidade às comunidades carentes, onde não existe a conscientização da população para a prevenção, não estão de todo descartados.

Algumas instalações merecem atenção redobrada, principalmente quando, nesses locais, estão inseridas pessoas incapazes de ajudar a si próprias. Hospitais, clínicas, asilos, escolas e demais locais frequentados principalmente por crianças, idosos e aqueles com mobilidade dificultada são alguns exemplos de ambientes críticos para se administrar incêndios.

Foto: Rob Swystun (1980).

Incêndios podem destruir completamente o espaço de uma instituição. A melhor solução é preveni-los.

Gás é um dos quatro estados fundamentais da matéria (sendo os outros: sólidos, líquidos e o plasma). O que distingue um gás de líquidos e de sólidos é a grande separação das partículas.

Equipamentos defeituosos ou utilizados indevidamente são potenciais fontes geradoras de incêndios, bem como sistemas de iluminação e ventilação, instalações elétricas sobrecarregadas, improvisadas e fora do padrão. Tubulações de **gases** industriais, gás liquefeito de petróleo (GLP) e gás natural, se não mantidas adequadamente, também são fontes geradoras e alimentadoras de incêndios. As causas, as circunstâncias e a extensão da propagação do fogo variam de acordo com o tipo de atividade executada (CARVALHO, 2013).

A prevenção contra incêndios em locais de armazenamento de materiais combustíveis, tais como isopor, papelão, madeira, papel etc., necessita de atenção reforçada, em virtude do rápido consumo desses materiais pelo fogo.

Foto: State Farm (2005).

O uso inadequado das tomadas elétricas pode provocar sobrecarga, gerando potencial risco de incêndios.

As instalações onde se promovem o armazenamento e a distribuição de imunobiológicos necessitam da implementação de planos de prevenção contra incêndios, de modo que a integridade física de seus ocupantes esteja garantida.

Saídas de emergência e adoção de rotas de fuga são importantes, além do treinamento para o uso correto desses elementos de segurança. As rotas de fuga são meios estruturais, tais como: escadas de segurança, iluminação de emergência, área de refúgio devidamente sinalizada. As rotas de fuga, desobstruídas e seguras, devem ser capazes de assegurar a saída em qualquer ponto da edificação até o ponto de encontro estabelecido, sem que seja necessária a ajuda de terceiros (RODRIGUES et al., 2014).

Figura 4 – Triângulo do fogo

Fonte: Ícone do fogo: sundeiparora (s/d).

O primeiro passo para iniciar uma reflexão sobre controle e prevenção de incêndios é entender como, de fato, eles acontecem. Nos incêndios, três elementos importantes são necessários para o fogo prosperar e se espalhar nos ambientes. O **combustível** que queima, o **ar** que alimenta o fogo pela ação do oxigênio, e o **calor** que permite que o fogo continue queimando. Esses três elementos formam o Triângulo do fogo (Figura 4).

Definições importantes para a configuração do triângulo do fogo

Para controlar o fogo, pelo menos um dos lados do triângulo deverá ser removido. Para melhor entendimento sobre a questão da configuração do triângulo do fogo, algumas definições são importantes.

Combustível

Refere-se a qualquer material que possa ser queimado. Líquidos como solvente de tintas, gasolina, tintas em geral à base de óleo estão incluídos nessa categoria, uma vez que lançam gases que podem facilmente **inflamar** e começar um fogo, sob as condições certas. Tanques que armazenam gases (propano) são outra forma de material combustível. Vazamento de combustível das empilhadeiras movidas a gás liquefeito de petróleo (GLP), quando esses veículos não recebem os cuidados necessários no que tange à movimentação e à manutenção, pode ser considerado um fator relevante para a geração de princípios de incêndios.

Os materiais combustíveis mais comuns são madeira, borracha, tecido e alguns plásticos. Quando aquecidos a determinada temperatura, podem alcançar seu **ponto de ignição**.

Os combustíveis são classificados quanto:

- * ao estado físico, em sólidos, líquidos e gasosos. São materiais que queimam em profundidade e extensão e deixam resíduos.
- * à volatilidade, em:
 - voláteis: aqueles que não necessitam de aquecimento para desprender vapores inflamáveis, ou seja, emanam esses vapores à temperatura ambiente. São denominados produtos leves. Exemplos: gasolina, éter, tolueno etc.;

Inflamar é o que ocorre com materiais inflamáveis, ou seja, que podem facilmente pegar fogo. Um bom exemplo são os líquidos altamente inflamáveis, como álcool, éteres, cetonas e ésteres. É aconselhável mantê-los longe do fogo e de eletricidade.

Ponto de ignição é a temperatura mínima na qual os gases desprendidos dos elementos combustíveis entram em combustão apenas pelo contato com o oxigênio do ar, independentemente de qualquer fonte de calor.

A classificação quanto à volatilidade se aplica a combustíveis líquidos.

- não voláteis: aqueles que necessitam de aquecimento para desprender vapores inflamáveis. São denominados produtos pesados. Exemplo: óleo combustível (diesel).

Quando o combustível é removido, o fogo se extingue. Esse processo de remoção pode ser realizado por meio da queima controlada ou da eliminação física do combustível, com estrita observância às normas de segurança. Caso o fogo esteja fora de controle, a retirada do material combustível deverá ser realizada por pessoal treinado (brigada de incêndio), ou pelos bombeiros e equipes bem supervisionadas.

Ar (comburente)

O ar atmosférico é composto por um conjunto de gases em proporções diferentes. Dentre eles, está o oxigênio (O₂) que respiramos e que atua como comburente em processos de queima, em volume de cerca de 20,93%.

Quando o ar é removido, o fogo se extingue pela falta de oxigênio. Normalmente, a remoção do ar se faz por abafamento das chamas; para tal, se lança mão dos extintores de espuma, de dióxido de carbono (CO₂) ou de pó químico seco (PQS). Esses compostos funcionam como um cobertor de abafamento, isolando os combustíveis do oxigênio do ar, diminuindo a concentração do comburente e, conseqüentemente, inibindo o processo de combustão. No Quadro 1, é apresentada a concentração de oxigênio no ar para que ocorra a combustão.

Quadro 1 – Condições favoráveis para que ocorra a combustão

Concentração de oxigênio (%)	Combustão
De 0 a 8	Não ocorre
De 8 a 13	Lenta
De 13 a 21	Viva

Fonte: Boas práticas químicas em biossegurança (CARVALHO, 2013).

Calor

Vapor, muitos líquidos, sólidos e combustíveis inflamáveis são de natureza volátil, ou seja, evaporam rapidamente e estão continuamente emitindo vapores. A taxa de evaporação varia muito de um líquido para outro e aumenta com a temperatura.

A remoção do calor, ou o resfriamento de um incêndio, é a forma mais comum para a extinção do fogo. Um combustível entrará em combustão, espontaneamente, quando os seus vapores atingirem a temperatura de ignição. Essa temperatura é um fator determinante na fixação das normas de segurança para produtos voláteis, como petróleo, óleo diesel e óleo combustível lubrificante.

Na maioria das extinções de incêndios, a água é o elemento primordial utilizado para resfriamento do calor gerado pelo fogo. Esse calor transforma a água em vapor, permitindo, com isso, que o calor seja retirado. A água é capaz de agir para abafar as chamas e sufocar o fogo. Produtos

químicos podem ser adicionados à água para melhorar a capacidade de remoção de calor ou melhorar a manutenção da integridade do combustível não consumido.

No caso de incêndios nas unidades de trabalho, tais como estabelecimentos de saúde, instituições de ensino e de pesquisa, indústrias, residências, meios de transporte e demais instalações em que se concentram pessoas e matérias combustíveis, os métodos de transmissão ocorrem por três meios – irradiação, condução e convecção.

Irradiação, condução e convecção são conceitos trabalhados neste livro, no Capítulo 7, “Refrigeração e equipamentos da rede de frio”.

Figura 5 – Formas de transmissão de calor

Classes de incêndios e agentes extintores

Existem quatro classes principais de incêndios no Brasil, conforme ilustra o Quadro 2.

Quadro 2 – Classes de incêndios

	São aqueles que envolvem materiais combustíveis comuns, como madeira, papel, papelão, plástico, tecido e a maioria dos tipos de lixo. Extintor de água é muito eficaz para a extinção desse tipo de incêndio, no entanto, dependendo da área de trabalho (por exemplo, hospitais), esses tipos de extintores não são facilmente encontrados, o que remete ao uso de extintor de PQS.
	São aqueles que envolvem líquidos inflamáveis, gases, óleos, tintas e graxas. Para esse tipo de fogo, o recomendado é o extintor de CO ₂ ou extintores com carga de produtos químicos secos e específicos. A água não deve ser utilizada para incêndios dessa classe, tendo em vista que líquidos inflamáveis e água são incompatíveis em caso de incêndios.
	São aqueles que envolvem equipamentos elétricos de um modo geral, quadros elétricos, motores elétricos etc. Para esse tipo de fogo, o recomendado é o extintor de CO ₂ ou extintores com carga de produtos químicos secos e específicos. A água não deve ser utilizada para incêndios dessa classe. O inconveniente de se utilizar PQS e demais produtos químicos secos é que deixam nos equipamentos resíduos difíceis de serem removidos.
	São aqueles que envolvem metais combustíveis (pirofóricos), tais como magnésio ou sódio. A água pode reagir com o sódio e outros metais alcalinos explosivamente, portanto não use água! Os extintores de CO ₂ não são capazes de conter um incêndio da Classe D, portanto devem ser utilizados somente extintores do tipo PQS.

Fonte: Norma 9.443:2002 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002).

Em alguns países, diferentemente do Brasil, duas classes importantes de incêndios são consideradas: a Classe E, que trata dos incêndios em instalações que manipulam material radioativo e químico, capazes de comprometer a integridade física do homem; e a Classe K, que envolve atividades que utilizam gordura animal e vegetal, no estado líquido ou sólido (CARVALHO, 2013).

Indicações para o uso dos vários tipos de extintor, mencionados no Quadro 3, são apresentadas a seguir.

Quadro 3 – Agentes extintores

Tipo de extintor	Finalidades
PÓ QUÍMICO SECO	São ideais para uso em ambientes em que existe a possibilidade da geração de múltiplos tipos de incêndios e oferecem uma excelente proteção geral. Os extintores PQS são a única solução eficaz para incêndios envolvendo gases inflamáveis.
ESPUMA	São ideais para uso em incêndios que envolvem materiais combustíveis sólidos e são altamente eficazes em incêndios de líquidos inflamáveis. A camada de espuma aplicada por esses extintores ajuda a evitar a reignição após a extinção do fogo.
DIÓXIDO DE CARBONO	Extintores de CO ₂ são adequados para uso em incêndios de líquidos inflamáveis e são extremamente eficazes na extinção de incêndios envolvendo equipamentos elétricos. O CO ₂ é também um dos agentes de extintor mais limpo e não deixa nenhum resíduo quando utilizado na extinção do fogo.
ÁGUA	São adequados para utilização em ambientes que contêm materiais combustíveis sólidos, tais como madeira, papel e têxteis. É importante lembrar que a água conduz eletricidade e não deve ser utilizada em equipamentos elétricos.

Recomendações para o uso de extintores

Algumas regras devem ser observadas e cumpridas, obrigatoriamente, no que tange ao uso dos extintores de incêndio:

1. Para que um extintor de incêndio seja utilizado, é necessária a obediência estrita a normas brasileiras ou regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial (Inmetro).
2. Os extintores devem ser submetidos, mensalmente, a rigorosa vistoria, quando são examinados aspecto externo, lacres, manômetros (se pressurizados) e se os bicos de aspersão e as válvulas de alívio não apresentam obstrução.
3. As informações inerentes ao extintor devem estar disponíveis na etiqueta de identificação, presa, obrigatoriamente, ao corpo do extintor, onde constam a data em que foi submetido à recarga, a próxima data para recarga e o número de identificação. Essa etiqueta deve ser protegida ao máximo, para não ser danificada, e as informações, perdidas.
4. Os extintores de pressão injetada devem ser submetidos à pesagem, de preferência semestralmente, para que seja garantida a totalidade da recarga, que não deverá ter perda acima de 10% do peso original. No caso de perda de peso, o cilindro deve ser submetido à recarga.
5. Os extintores de espuma devem ser inspecionados e recarregados anualmente.

6. Quanto à localização dos extintores, eles devem ser colocados em locais de fácil visualização, de fácil acesso e, preferencialmente, em um ponto cujo acesso não seja dificultado pelo fogo, em caso de incêndio.
7. Os locais destinados aos extintores devem ser identificados de acordo com as normas vigentes. No piso, o local deve ser identificado por pintura de um quadrado de, no mínimo, 1m², na cor vermelha. Essa área deve estar livre de qualquer obstrução.

Como utilizar um extintor de forma segura

Para manejar um extintor de forma eficiente e segura, há alguns passos a serem seguidos:

<p>1. Segurar o extintor firmemente, puxar e rodar, concomitantemente, o pino de segurança.</p> <p>Atenção: esse pino garante a segurança para que o extintor não seja acionado acidentalmente.</p>
<p>2. Aponte o bico do extintor em direção à base do fogo.</p> <p>Atenção: mantenha uma distância de, pelo menos, 8 metros do fogo. Observe a direção do vento. Se o vento estiver soprando em sua direção, mude a posição em relação ao fogo.</p>
<p>3. Pressione a alça para descarregar o extintor.</p> <p>Atenção: peça ajuda e tenha outros extintores nas proximidades, pois, dependendo do tipo de extintor, a carga do componente poderá não ser suficiente. Caso não consiga debelar as chamas, saia do local e chame o Corpo de Bombeiros.</p>
<p>4. Varrer o bocal de trás para frente e de lado a lado até que as chamas sejam extintas.</p> <p>Atenção: fique atento, pois as chamas podem voltar a acender!</p>

Considerações finais

Falar em biossegurança significa procurar cuidar da vida de forma ética. Para tanto, os ambientes de trabalho da rede de frio de imunobiológicos devem estar em condições adequadas, assim como os trabalhadores, gestores e usuários devem conhecer as chamadas “boas práticas da biossegurança”. Por isso, há extrema necessidade de educação permanente dos trabalhadores para que eles possam acompanhar o avanço tecnológico e realizar o trabalho de forma preventiva e resolutiva.

O mesmo entendimento pode ser aplicado, também, à questão do incêndio, pois tem íntima relação com a biossegurança. É muito importante ter conhecimentos gerais que possam auxiliar na redução das possibilidades de geração de incêndio.

Portanto, é fundamental estar atento às normas e às boas práticas que garantem não só a sua segurança, mas a de todos que dependem do seu trabalho. Lembre que o aprendizado deve ser contínuo, com a finalidade de garantir a qualidade necessária para a prestação de serviços, no tocante à rede de frio de imunobiológicos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). *Biossegurança*. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/L6zta0>>. Acesso em 5 ago. 2016.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE. *Responsabilidade ambiental*. [Lisboa], 2009. Disponível em: <<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=157>>. Acesso em: 23 set. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 9.443*: extintor de incêndio. Rio de Janeiro, 2002.

BONIS, M.; COSTA, M. A. F. Ética da alteridade nas relações entre biossegurança em saúde e bioética. *Revista Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, v. 14, 2009.

BRASIL. Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei n. 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória n. 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei n. 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 mar. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm>. Acesso em: 24 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Manual de rede de frio do Programa Nacional de Imunizações*. 4. ed. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho. *Normas regulamentadoras*. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>. Acesso em: 20 set. 2016.

CARVALHO, P. R. *O olhar docente sobre a biossegurança no ensino de ciências*: um estudo em escolas da rede pública do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

CARVALHO, P. R. *Boas práticas químicas em biossegurança*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

COSTA, M. A. F. *Qualidade em biossegurança*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. *Entendendo a biossegurança: epistemologia e competências para a área da saúde*. Rio de Janeiro: Publit, 2010.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *What is ISO?* Geneva, 2016. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home.html>> Acesso em: out. 2013.

MACÊDO, L.; FREIRE, S. M.; ANDRADE, J. A. Acidentes ocupacionais com BCG em salas de vacina do estado da Bahia. *Revista Baiana de Saúde Pública*, Salvador, v. 37, n. 1, p. 222-235, 2013.

OS QUATRO pilares da educação. In: DELORS, Jacques et al. *Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez, 1996. Disponível em: <http://dhnet.org.br/dados/relatorios/a_pdf/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf>. Acesso em: 23 set. 2016.

PGB CONSULTORIA E ASSESSORIA. *ISO 9000: gestão da qualidade*. São Paulo, [201-]. Disponível em: <http://www.pgpconsultoria.com.br/servicos_iso9000.php>. Acesso: em mar. 2014.

RODRIGUES, R. S. C. et al. Incêndio em edificações hospitalares: conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre prevenção, combate e escape. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 16, n. 2, 30 jul. 2014.

SILVA, T. R. et al. Acidente com material perfurocortante entre profissionais de enfermagem de um hospital universitário. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, Porto Alegre, v. 31, n. 4, p. 615-622, 2010.