

## CARTILHAS NO ENSINO DE BIOSSEGURANÇA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA

Dyowanne Hiulei Schmitt<sup>1\*</sup> (IC), João Victor Chaves<sup>1</sup> (IC), Bárbara de Cássia Alexandre Baierle<sup>2</sup> (IC), Karin Tallini<sup>1</sup> (PQ)

dyowanne.hschnitt@gmail.com

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Rua Cel. Vicente 281, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Centro Universitário Ritter dos Reis, Avenida Manoel Elias, 2001 - Passo Das Pedras, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Palavras-chave:* ensino de biossegurança, material didático, Cartilha.

**Área temática:** Criação, criatividade e propostas didáticas.

A educação em biossegurança tem como finalidade treinar e ensinar o educando a conhecer e controlar os riscos que o trabalho laboratorial pode oferecer à saúde humana, animal e ambiental, bem como desenvolver condutas no laboratório. O ensino de biossegurança precisa articular-se entre a teoria e a prática e implica em aprendizagens compartilhadas. Os espaços onde ocorrem muitas atividades são os laboratórios. O ambiente laboratorial deve ser entendido como um sistema complexo, onde existem interações constantes e riscos. O objetivo deste trabalho é contribuir com a educação, demonstrando e elaborando cartilhas que podem colaborar no processo de ensino/aprendizagem. Neste trabalho foram elaboradas cartilhas sobre boas práticas de laboratório e gestão de resíduos químicos para os usuários de laboratório de ensino, pesquisa e extensão na educação básica e superior.

### Introdução

A biossegurança, etimologicamente, vem da união de radical grego *bio*, que significa vida e da palavra *segurança*, vida livre de perigo. É um campo da ciência que estuda as questões de segurança laboratorial e que visa precaver e reduzir os riscos gerados das práticas nestes ambientes. Sendo assim, é importante conhecer os conceitos de biossegurança, que de acordo com Teixeira (2010) são:

“Um conjunto de ações voltadas para prevenção, minimização ou eliminação de riscos às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, riscos que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos”.

A educação em biossegurança tem como finalidade treinar e ensinar o educando a conhecer e controlar os riscos que o trabalho laboratorial pode oferecer à saúde humana, animal e ambiental, bem como desenvolver condutas no laboratório. O ensino de biossegurança precisa articular-se entre a teoria e a prática. Além disso, implica em aprendizagens compartilhadas, visto que tal conhecimento na sua essência é interdisciplinar, podendo ser aplicado em áreas como a biologia,

química, biotecnologia, saúde, ciências da natureza, entre outros, integrando-se à geração e à difusão de novas tecnologias.

Entretanto, alguns obstáculos estão presentes no processo de ensino-aprendizagem. Por parte dos estudantes existe muito desinteresse no ensino de biossegurança, quase sempre acarretada pela falta de perspectiva sobre a importância e presença da biossegurança na rotina laboratorial. E por parte dos professores devido a indisponibilidade de tempo para execução de aulas/treinamentos sobre o assunto, o que acaba gerando a utilização de metodologias não atraentes para os alunos ou o ensino superficial. Esses são exemplos de obstáculos encontrados no cotidiano de professores e estudantes que utilizam o laboratório como espaço de aprendizagem.

Os laboratórios estão vinculados às dificuldades que muitas vezes professores e alunos têm em associar a teoria com a prática, vemos que os laboratórios são ambientes de aprendizagem significativa, visto que neles os alunos desenvolvem a capacidade de associar assuntos, conceitos e práticas relacionados à teoria presente nos diferentes tipos de referências, livros, *sites*, artigos, entre outros, pela realização de experiências e experimentos, sendo um local de mudanças no ambiente de aprendizagem da sala de aula, permitindo ao aluno visualizar a teoria da sala de aula de forma dinâmica, vivenciando a teoria dos livros didáticos por meio da experimentação(WEISSMANN, 1998).

Quando queremos definir um laboratório dentro de uma instituição de ensino e pesquisa, devemos ter em mente que os laboratórios de ensino são locais onde se desenvolvem atividades práticas e teóricas específicas para determinadas áreas de conhecimento, além de se destinarem a atividades de pesquisa e extensão. É neste contexto que colocamos os laboratórios de ensino para este trabalho.

Outra forma de olhar o laboratório é como um ambiente hostil, pois convivem no mesmo espaço pessoas, equipamentos, reagentes, soluções, microrganismos, papéis, livros, amostras entre outros fatores. O ambiente laboratorial deve ser entendido como um sistema complexo, onde existem interações constantes entre os fatores humanos, ambientais, tecnológicos, educacionais e normativos que podem favorecer a ocorrência de acidentes (TALLINI & LISKA, 2014).

No Brasil as “Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos”, BRASIL (2006) trata,

[...] da contenção com agentes biológicos e visa orientar a estruturação física, recursos humanos e materiais que permitam o procedimento seguro dos serviços e práticas em laboratórios e unidades de saúde que manipulem agentes biológicos de diferentes classes de risco, permitindo um aprimoramento da qualidade dos serviços de saúde, assim como provendo segurança aos servidores expostos aos agentes biológicos.

Já quando em risco, devemos classificar esses riscos e neste sentido a “Classificação de Risco dos Agentes Biológicos”, BRASIL (2011) advém da necessidade de padronização e categorização dos agentes biológicos que são manipulados por diferentes instituições de ensino e pesquisa e estabelecimentos de saúde. Devido a estes riscos que devemos considerar, as questões relacionadas a segurança laboratorial necessitam de uma atenção especial dos alunos e professores.

A importância dos materiais educativos nos processos de ensino-aprendizado e de promoção da saúde tem sido discutida em diversos trabalhos (MONTEIRO, et al, 2006; PIMENTA et al, 2006; ZANON et al, 2008; NOGUEIRA et al, 2009; FREITAS e REZENDE FILHO, 2011 apud PAIVA, 2015). O material educativo pode ser compreendido como um facilitador da experiência de aprendizado, de modo a não ser considerado apenas um objeto que proporciona informação, mas num dado contexto, facilitador ou apoio para o desenvolvimento de uma experiência de aprendizado envolvendo mudança e enriquecimento em algum sentido (KAPÚN, 2003).

Os materiais de divulgação são também considerados educativos pois fazem parte da mediação entre os profissionais de saúde e a população no espaço dos serviços de saúde (MONTEIRO E VARGAS, 2006). Essa relação é muito importante na construção do nosso material didático, pois a questão da biossegurança está relacionada à saúde. Dentre as possibilidades de favorecer um ensino de biossegurança mais dinâmico e atrativo foi optado a utilização de cartilhas (qualquer compilação elementar). O uso de ilustrações é útil porque: reproduz, em muitos aspectos a realidade, facilita a percepção de detalhes, reduz ou amplia o tamanho real dos objetos representados, torna próximos fatos e lugares distantes no espaço e no tempo e permite a visualização imediata de processos muito lentos ou rápidos.

Para que seja bem-sucedido o uso de uma cartilha, é preciso que seja focada numa realidade específica. Aqui, o enfoque foi nas boas práticas de laboratório. A utilização de uma linguagem diferenciada, isto é, atraente para o educando, mostra-se necessária para despertar o interesse do estudante e aproximá-lo de sua realidade.

## Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo contribuir com a educação, demonstrando que materiais educativos diferenciados (como cartilhas didáticas) acerca de biossegurança, podem colaborar no processo de ensino/aprendizagem de biossegurança.

## Metodologia

A elaboração das cartilhas foi baseada nas “Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos” do Ministério da Saúde, 2010 e “Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde” Mastroeni, 2006. A metodologia empregada na elaboração da cartilha foi baseada em seis etapas:

- Definição do público-alvo;
- Análise e sistematização do conteúdo;
- Composição do conteúdo;
- Concepção de dois recursos didáticos;
- Validação pelo corpo docente;
- Emprego dos recursos didáticos.

A partir da definição do público-alvo foi definido que as cartilhas seriam direcionada aos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do



**Figura 2: Face frontal e face traseira da cartilha de Boas Práticas de Laboratório: Condutas Básicas de Biossegurança para Laboratórios de Ensino e Pesquisa. Fonte: Autoria própria.**

A cartilha de “Boas Práticas de Laboratório: Condutas Básicas de Biossegurança para Laboratórios de Ensino e Pesquisa” (Figura 2) aborda os seguintes conteúdos: O que é um laboratório?; O que é biossegurança?; Boas Práticas de Laboratório; Equipamentos de Proteção Individual(EPI) e Fatores de risco.



**Figura 2: Face frontal e face traseira da cartilha de Boas Práticas de Laboratório: Gerenciamento de Resíduos Laboratoriais. Fonte: Autoria própria**

Já a segunda cartilha, “Boas Práticas de Laboratório: Gerenciamento de Resíduos Laboratoriais” (Figura 3), e voltada para o gerenciamento de resíduos traz os conteúdos: O que é um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Saúde?; Os tipos de resíduos e Quais as etapas quanto ao manuseio destes resíduos.

## Conclusão

De acordo com Araújo (2007), muitos desafios são impostos à educação decorrentes das modificações que são observadas no mundo do trabalho. Nesse sentido, cabe às instituições de ensino reconsiderar suas atribuições de modo a colocarem à disposição dos alunos meios que os tornem cognitivamente hábeis e capazes de adotar condutas diante das muitas situações. Para que um aluno tenha a capacidade de utilizar conhecimentos científicos na resolução de problemas de ordem prática, é preciso que a escola se responsabilize em repassar as informações necessárias para subsidiar e incentivar seus atos de maneira responsável, criativa e crítica.

Com isso, a utilização das cartilhas como proposta didática torna o ensino mais dinâmico, lúdico e descontraído de biossegurança, que têm como objetivo suprir barreiras encontradas pelos docentes que utilizam o laboratório como ambiente de ensino-aprendizagem.

## Referências bibliográficas

ARAÚJO, O. J. M. **A prática docente e a formação cidadã**. 2007. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/a-pratica-docente-e-a-formacao-cidada/1059>>. Acesso em: 11 julho. 2018.

ALMEIDA-MURADIAN, L.B. Capítulo 3: **Equipamentos de proteção individual e coletiva**. In: HIRATA, M, H.; HIRATA, R. D. C.; FILHO, J. M. Manual de Biossegurança. Barueri, SP: Manole, 2012.

ANDRADE, M. Z. **Segurança em Laboratórios químicos e biotecnológicos**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

BARKER, K. **Na bancada: manual de iniciação científica em laboratórios de pesquisas biomédicas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 474 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e saúde do trabalho**. NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2017.

BRUNO, A.N. **Biotecnologia I: Princípios e Métodos**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2014.

KAPLÚN, G. Material Educativo: a experiência do aprendizado. Comunicação & Educação. V. 27, maio/ago, 2003, p. 46-60.

KELLY-SANTOS, A.; MONTEIRO, S. & ROZEMBERG, B. **Significados E Usos De Materiais Educativos Sobre Hanseníase Segundo Profissionais De Saúde Pública Do Município Do Rio De Janeiro, Brasil**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, abr, 2009. vol.25, n.4, pp.857-867. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n4/17.pdf>>. Acesso: 23/05/2017.

MASTROENI, M. F. **Biossegurança Aplicada A Laboratórios E Serviços De Saúde**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Classificação Dos Riscos Dos Agentes Biológicos**. Brasília, DF: 2ª edição, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Gerais Para O Trabalho Em Contenção Com Agentes Biológicos**. Brasília, DF: 3ª edição, 2010.

PAIVA, Ana Paula Rodrigues Cavalcante de; VARGAS, Eliane Portes. **Os materiais educativos e seus públicos: um panorama a partir da literatura sobre o tema**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, São Paulo. Anais... São Paulo, 2015. p. 1-8. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/20839>>. Acesso em: 24 maio 2018.

REBERTE, L. M.; HOGA, L. A. K. & GOMES, A. L. Z. **O processo de construção de material educativo para a promoção da saúde da gestante** Rev. Latino-Am. Enfermagem jan.-fev. 2012;20(1). Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt\\_14](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n1/pt_14)> Acesso:23/05/2017.

SANTOS, A.K.; RIBEIRO, A.P.G.; MONTEIRO, S.hanseníase E **Práticas Da Comunicação**: Estudo De Recepção De Materiais Educativos Em Um Serviço De Saúde No Rio De Janeiro Interface - Comunic., Saude, Educ., v.16, n.40, p.205-18, jan./mar. 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e saúde do trabalho**: NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Em Medicina do Trabalho. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e saúde do trabalho**: NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR5.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2018.

TALLINI, K. Biossegurança. In: SCHWANKE. (Org.). **Ambiente**: conhecimentos e práticas. 1ed.Porto Alegre: Bookman, 2013, v. 1, p. 225-247.

TALLINI, K.; LISKA, M. . Biossegurança. In: BRUNO. (Org.). **Biotecnologia I**: Princípios e Métodos. 1ªed.Porto alegre: Artmed Editora LTDA, 2014, v. I, p. 47-59.

TALLINI, K; PRESTES, L. M. **Ensino-aprendizagem na área de biossegurança**: reflexões a partir da experiência da construção de layout de laboratório. Scientiatec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p.160-172, jun. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/ScientiaTec/article/view/2210/pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

TEIXEIRA, P. & VALE, S. **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. 2ªed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010.

WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998.