

# Educação e Competências em Biossegurança

## Education and Skills in Biosafety

Marco Antonio Ferreira da Costa<sup>1</sup>

Maria de Fátima Barrozo da Costa<sup>2</sup>

### PALAVRAS-CHAVE:

- Contenção de Riscos Biológicos;
- Educação Baseada em Competências;
- Saúde Ocupacional.

### KEY-WORDS:

- Biohazard Containment;
- Skills-Based Education;
- Occupational Health.

### RESUMO

*O artigo aborda a questão da educação em biossegurança no Brasil e apresenta as diferentes vertentes desta área de conhecimento, suas interfaces e peculiaridades, além dos fatores que a tornam pedagogicamente atrativa. Como base de sustentação para a qualidade do processo educacional, o artigo faz reflexões e propõe algumas competências que devem ser geradas, visando à formação plena de profissionais da saúde envolvidos em cursos de biossegurança.*

### ABSTRACT

*This article approaches the issue of education in biosafety in Brazil and presents the different watersheds in this area of knowledge and their interfaces and peculiarities, factors that make the subject pedagogically attractive. As a basis for the quality of the educational process, the article proposes some skills that should be promoted, aimed at comprehensive training for health professionals participating in biosafety courses.*

Recebido em: 08/05/2003

Reencaminhado em: 06/10/2003

Aprovado em: 05/12/2003

<sup>1</sup> Mestre em Educação, Mestre em Psicopedagogia, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A educação em biossegurança no Brasil não está inserida nas diretrizes curriculares em nível de educação pública e privada. Em função disso, as instituições de ensino médio e superior de assistência à saúde, de pesquisas e empresas, projetam e executam cursos, inclusive de pós-graduação, com as mais variadas estruturas, sem nenhuma base pedagógica; tais cursos estão pautados, apenas, nas experiências de seus profissionais e pretendem atender, especificamente, as suas necessidades atuais.

No ensino fundamental e médio não existe nenhuma atividade continuada que contemple esta necessidade. No ensino superior, apesar dos esforços de algumas universidades, ainda existe um grande abismo entre a magnitude do problema e a formação e capacitação de recursos humanos em biossegurança, o que propicia o acentuado crescimento desses cursos, principalmente os de pós-graduação.

Para Oliveira<sup>1</sup>, este crescimento se deve à demanda do mercado que exige o conhecimento em biossegurança e pela ineficiente qualidade do ensino de graduação, principalmente nas carreiras ligadas à saúde, que até o momento, não incorporaram a biossegurança em seus currículos.

Neste contexto, objetivamos, a partir de pesquisas em desenvolvimento na Fundação Oswaldo Cruz, sobre estudos interdisciplinares em biossegurança, discutir questões relacionadas à educação desta área de conhecimento, além de propor algumas competências que devem ser geradas, contribuindo dessa forma para a estruturação de projetos pedagógicos em biossegurança para profissionais da saúde de nível médio e superior.

## A BIOSSEGURANÇA

Em termos epistemológicos, o conceito de biossegurança pode ser definido, segundo esta abordagem, como módulo, processo ou conduta<sup>2,3</sup>.

Como módulo, porque a biossegurança não possui identidade própria, trata-se de uma interdisciplinaridade que se expressa nas matrizes curriculares de seus cursos e programas. Esta característica, nos remete ao fato de que a biossegurança não pode ser compreendida como ciência, justamente por não ter esse conjunto de conhecimentos específicos, mas por abarcar uma diversidade de conhecimentos que a tornam extremamente atrativa. Saber identificar essas oportunidades pedagógicas é um desafio para o profissional da educação.

Como processo, porque a biossegurança é uma ação educativa e, como tal, pode ser representada por um sistema ensino-aprendizagem. Nesse contexto, podemos entendê-la como um processo de aquisição de conteúdos e habilidades,

com o objetivo de preservação da saúde do homem e do meio ambiente.

Como conduta, quando a analisamos como a somatória de conhecimentos, hábitos, comportamentos e sentimentos, que devem ser incorporados ao homem, para que ele desenvolva, de forma segura, sua atividade profissional.

Exatamente em função desse enfoque interdisciplinar, por sua atração curricular e por seu poder de mídia, a biossegurança passou a frequentar ambientes ocupacionais antes ocupados pela engenharia de segurança, medicina do trabalho, saúde do trabalhador e até mesmo da infecção hospitalar, e, em muitos casos, incorporando e suplantando essas atividades. Estas características fizeram com que a biossegurança se tornasse um excelente produto para o mercado educacional.

## A CAPACITAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA NO BRASIL

A Fundação Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, através da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) e a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), são pioneiras na capacitação (atualização e aperfeiçoamento) em biossegurança no Brasil e na América Latina, tanto em nível presencial como à distância, atendendo aos mais diversos setores da sociedade. Destacamos, também, as iniciativas do Hospital Evandro Chagas e do Instituto Fernandes Figueira, unidades hospitalares da Fiocruz que, desde 1998, patrocinam cursos de atualização em biossegurança para profissionais da saúde.

Em termos de capacitação interna, a Fiocruz, a partir de 1999, através do Departamento de Recursos Humanos, possui um programa de sensibilização para a biossegurança, configurado na forma de curso, aberto a todos os seus funcionários.

Nos Governos Federal, Estadual e Municipal, algumas ações de capacitação em biossegurança de curta duração foram implementadas, principalmente em hospitais, universidades e laboratórios de saúde pública. Merece destaque a iniciativa do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que projetou e disponibilizou em 2002 um curso de especialização em biossegurança que vai para sua segunda edição.

No setor privado, tivemos a tentativa de um curso de especialização em biossegurança pela Universidade Estácio de Sá/RJ, em 1998, que pelo pequeno número de alunos inscritos não foi concretizado (naquela época a biossegurança ainda não tinha o apelo de mídia que tem atualmente). Também verificamos um aumento na oferta desses cursos por empresas de consultoria, principalmente nas regiões desenvolvidas do país.

No que se refere à biossegurança de organismos geneticamente modificados (OGM), a grande oferta de cursos de



curta duração deve-se às iniciativas de fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia (CBAB).

Em sua quase totalidade, os conteúdos desses cursos voltam-se para a prevenção e controle dos efeitos negativos à saúde, provocados pelos agentes tradicionais de riscos ocupacionais, como os agentes biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e psicossociais. Os conteúdos inerentes aos possíveis efeitos gerados pela moderna biotecnologia, são mais discutidos em seminários, congressos e encontros, precorizados, em sua maioria, por empresas biotecnológicas e por organizações não governamentais, e também, por iniciativas do Governo Brasileiro, que já patrocinou, através da Câmara dos Deputados e do Senado Federal, encontros técnicos-científicos com profissionais de notório saber, visando à elaboração de políticas públicas de biossegurança, principalmente sobre a questão dos alimentos transgênicos.

### AS COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

Consideramos que competência<sup>4,5</sup> é um processo socio-cultural que propicia habilidades cognitivas e manipulativas ao indivíduo, que tem como finalidade o atingimento de objetivos, não importando o contexto, seja produtivista ou acadêmico. Competência, assim como conhecimento, não se ensina; são produtos gerados através de um processo complexo de experiências de aprendizagem do sujeito para o próprio sujeito.

É importante acentuar que o termo "competência", que se utiliza aqui, faz referência à capacidade para tomar decisões adequadas em um âmbito definido. O sujeito competente é aquele que aplica seus conhecimentos em situações críticas, ou seja, para a resolução de problemas<sup>6,7</sup>.

Por outro lado, não podemos deixar de citar o fato de que a utilização das competências prévias de cada um pode ser um excelente instrumento pedagógico para o alcance da eficácia do processo educativo. Neste caso, a aprendizagem ocorre quando uma nova informação se relaciona com conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende.

O processo de construção do conhecimento, não somente na biossegurança, como também em outras áreas, deve ser situado em um contexto relacional e de comunicação interpessoal, em virtude da própria natureza do ato de ensinar, ou seja, o conhecimento deve ser gerado a partir de uma interação social. Quando falamos de conhecimento socialmente construído não podemos deixar de destacar a importância do contexto histórico-cultural e das interações do indivíduo sobre este entorno. Isto significa colocar as teses de Vygotsky como relevantes para qualquer análise crítica da educação<sup>8,9</sup>.

É importante ressaltar, também, que o sujeito nesse processo de construção do conhecimento não está sozinho; ao atuar sobre seu meio ou sobre o objeto que o rodeia, o sujeito relaciona-se com outros sujeitos. Vygotsky<sup>8</sup> destaca a presença do outro como indispensável para a aquisição do conhecimento. Nesta perspectiva, o ato educacional é um processo interativo entre o aluno, o objeto de conhecimento, o professor, outros alunos, outros professores e os ambientes que lhe circundam; em outras palavras, é uma interação entre competências docentes e discentes visando à apreensão de significados cada vez mais complexos sobre o objeto de estudo.

No caso da biossegurança, o entorno histórico-cultural é formado pelas questões éticas, econômicas, políticas, legais, religiosas, entre outras, que perpassam esta área do conhecimento. Dessa forma, a educação em biossegurança, enquanto atividade intencionalizada, é influenciada pelo meio e permeada de relações ideológicas e de poder, que variam de sociedade para sociedade e que influenciam, sobremaneira, seu processo de ensino-aprendizagem.

Embora possam, a princípio, parecerem genéricas, as competências descritas a seguir, quando aplicadas a área da saúde, se revestem de vital importância em função do grande número de agentes de riscos encontrados em hospitais, clínicas odontológicas, laboratórios de análises clínicas, entre outros<sup>10,11,12,13</sup>.

Nesse sentido, os processos educacionais de biossegurança devem ser pedagogicamente estruturados para que sejam capazes de gerar competências atualmente demandadas para os profissionais da saúde em todos os níveis.

Portanto, consideramos importante a geração das seguintes competências:

**A — Competências Informacionais** — no sentido de fazer levantamentos, avaliar dados e usar a informática para o processamento de informações. Destrezas para circular em uma biblioteca, saber utilizar índices e base de dados. É mais importante desenvolver nos estudantes a capacidade de manejo de fontes de informação, do que fazê-los memorizar uma quantidade de dados. Os profissionais que atuam na área da saúde e, por isso, estão intensamente expostos aos agentes de risco, como os médicos, enfermeiros, odontólogos, analistas de laboratórios, pessoal de apoio, entre outros, devem estar familiarizados com esses instrumentos, para que o acesso a informações ocorra de forma satisfatória.

**B — Competências para Formular Problemas** — a formulação de problemas inclui a complexa tarefa de construir modelos mentais da realidade. O ensino da biossegurança deve tomar em conta esta distinção entre "realidade" (qualquer situação específica onde se percebe uma necessidade) e

"modelo mental" (a estruturação mental dessa situação)<sup>14</sup>. Uma prática pedagógica indicada para o alcance dessa competência é a elaboração de um manual com possíveis cenários críticos (situações de risco passíveis de ocorrer em ambientes da saúde) e seus correspondentes procedimentos mitigatórios.

**C — Competências para Formular Soluções** — os estudantes devem desenvolver a capacidade para intervir no mundo em que vivem, e não, unicamente, verbalizar sobre esse mundo. Isto só é possível a partir do instante em que os espaços do problema (cenários críticos) são construídos<sup>6</sup>.

**D — Competências Técnicas** — no sentido de conhecer, compreender e aplicar recursos técnicos e tecnológicos compatíveis com a biossegurança. Esta capacidade inclui tanto destrezas manuais como habilidades de comunicação oral e escrita e capacidades cognitivas.

**E — Competências Interpessoais** — no sentido de trabalhar em equipe, ensinar outros, atender clientes, liderar, negociar, etc. Capacidade de distribuir de forma eficiente o tempo, recursos financeiros, materiais, espaço e equipe, e ser capaz de interrogar-se, de detectar prejuízos e apresentar resultados.

**F — Competências para a Gestão de Competências** — a mudança contínua dos contextos, requer que os profissionais sejam capazes de aprender novas competências e de desaprender as que eventualmente estejam obsoletas, isto é, os alunos devem ser capazes de identificar e manejar a emergência de novas competências.

**G — Competências Reflexivas** — a reflexão é hoje, aliada a capacitação técnica, o princípio reitor da profissionalização. Um profissional da área da saúde, em função da complexidade de sua área, que não exercita constantemente a reflexão, tem muitas possibilidades de se tornar ultrapassado (a reflexão é o exercício da mente). Esta competência possibilita ao profissional tratar questões críticas sob a égide da ética e da moral, o que em termos de biossegurança assume caráter primordial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estas competências são obtidas, no instante em que o processo educacional reflita numa cumplicidade entre professores, alunos e direção da instituição, visando o que chamamos de currículo motivador, onde os elementos significativos, como conteúdos, interações, contemporaneidade temática, entre outros, estejam devidamente contemplados.

Por outro lado, os docentes também devem ser competentes no sentido de que identifiquem interesses, e, a partir de então, fazer com que as experiências vividas pelos alunos sejam externalizadas e utilizadas como instrumento pedagógico importante para a construção de conhecimentos.

Portanto, o planejamento de processos educacionais de biossegurança aplicados aos profissionais de nível superior e médio, atuantes em estabelecimentos de saúde, deve promover uma visão aberta e de constante construção, deve refletir sua evolução histórica, suas crises, seus valores, seus enfrentamentos, suas transformações na sociedade, deve considerar diferenças intelectuais e características de idade, além de possuir as seguintes características pedagógicas:

- Fundamentar-se sobre um número limitado, mas importantes de conceitos;
- Esses conceitos devem ser hierarquizados em função das suas dificuldades;
- Os conteúdos devem permitir o desenvolvimento das competências propostas;
- Os conteúdos devem inserir e incentivar os alunos a utilizarem recursos de informática;
- Os conteúdos devem refletir sobre os aspectos profissionais, legais, éticos e sociais, que perpassam a biossegurança aplicada à área da saúde;
- A metodologia de ensino deve ser pró-ativa (estudo de casos, por exemplo);
- A avaliação das possíveis competências geradas deve-se dar a partir dos posicionamentos e inserções dos alunos nos trabalhos de sala de aula e monografias, quando for o caso.

Um processo educacional, que vise à geração das competências propostas, deve permitir a todos os seus membros (professores e alunos) formular e empenhar-se em ações para encontrar suas necessidades, interesses e desejos, já que as salas de aula de biossegurança (que podem ser no próprio hospital, clínica, laboratório, etc., em função, principalmente, de suas interações ideológicas, éticas e econômicas, além de técnicas) devem ser espaços de expressão pessoal e social. O produto dessa expressão pessoal e social é o atendimento das necessidades desses profissionais em relação a sua segurança ocupacional, o que se reflete no seu dia-a-dia, através das suas atitudes e da qualidade dos seus serviços.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oliveira FB. Pós-graduação: educação e mercado de trabalho. São Paulo: Papyrus; 1995.
2. Costa MAF, Costa MFB. Biossegurança: elo estratégico de segurança e saúde no trabalho. Rev Cipa 2002; 256: 86-90.
3. Costa MAF. Qualidade em biossegurança. Rio de Janeiro: Qualitymark; 2000.
4. Ropé F, Tanguy L. Saberes e competências. São Paulo: Papyrus; 1997.

5. Ramos MN. A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação. São Paulo: Cortez; 2001.
6. Harlen W. Ensino e aprendizagem das Ciências. Madrid: Morata; 1989.
7. Mamede S, Penaforte J. Aprendizagem baseada em problemas. São Paulo: Hucitec; 2001.
8. Vigotisky LS. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes; 1984.
9. Frigotto G. Educação e a crise do capitalismo real. São Paulo: Cortez; 1995.
10. Costa MAF, Costa MFB, Melo NSFO. Biossegurança: ambientes hospitalares e odontológicos. São Paulo: Santos; 2000.
11. Benatti MCC. Acidente de trabalho em um Hospital Universitário: um estudo sobre a ocorrência e os fatores de risco entre trabalhadores de enfermagem. [Tese de doutorado] Ribeirão Preto, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 1997.
12. Valle S, Telles JL. (Orgs.). Bioética e Biorrisco: abordagem transdisciplinar. Rio de Janeiro: Interciência; 2003.
13. Maistroiene MF. Biossegurança — aplicada a laboratórios e serviços de saúde. Rio de Janeiro: Atheneu; 2003.
14. Goel V, Picollip P. Structure of design problem spaces. Cognit Sci 1992; 6: 395-429.

**Endereço para Correspondência:**

Marco Antonio Ferreira da Costa

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio

Fundação Oswaldo Cruz

Av. Brasil, n.4365 — Manguinhos — Rio de Janeiro

Cep: 21045-900 — Brasil

E-mail: marco@ensp.fiocruz.br

Maria de Fátima Barrozo da Costa

Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio

Fundação Oswaldo Cruz

Av. Brasil, n. 4365 — Manguinhos — Rio de Janeiro

Cep: 21045-900 — Brasil

E-mail: mafa@ensp.fiocruz.br