

Biossegurança em cursos de graduação: estudo de caso em duas unidades de ensino superior no Amazonas

A Biossegurança é definido como um conjunto de ações que tem a finalidade de prevenir e minimizar ao máximo os impactos que envolvam trabalhos com seres humanos, meio ambiente e animais. O objetivo do estudo foi analisar a implementação da temática biossegurança em quinze cursos de graduação voltados para área da saúde, sendo eles dois Instituto de Ensino Superior (IES) localizado no Amazonas. Para desenvolver o estudo utilizaram-se informações secundárias sobre biossegurança, que embasaram as análises do levantamento das informações primárias, obtidas através dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das referidas IES. Foi verificado que apenas 37,50% apresentam satisfatoriamente a temática, 31,25% apresentaram de forma insatisfatória e 31,25% não apresentaram nenhuma temática. Será necessário realizar a revisão dos PPC's dos cursos que não apresentaram a temática de educação ambiental ou que apenas fazem alguma citação em suas disciplinas.

Palavras-chave: Biossegurança; Ensino Superior; Projetos Pedagógicos de Curso.

Biosafety in graduation courses: case study in two higher education units in Amazonas

Biosafety is defined as a set of actions that aim to prevent and minimize as much as possible the impacts that involve work with human beings, the environment and animals. The objective of the study was to analyze the implementation of the biosafety theme in fifteen undergraduate courses focused on the health area, two of which are Higher Education Institute (IES) located in Amazonas. To develop the study, secondary information on biosafety was used, which supported the analysis of the survey of primary information, obtained through the Pedagogical Course Projects (PPC) of the referred HEIs. It was found that only 37.50% presented the theme satisfactorily, 31.25% presented it unsatisfactorily and 31.25% did not present any theme. It will be necessary to review the PPC's of the courses that didn't present the theme of environmental education or that only mention some in their subjects.

Keywords: Biosafety; University education; Pedagogical Course Projects.

Topic: **Ensino Superior, Pesquisa e Extensão**

Received: **10/02/2020**

Approved: **26/05/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Rodrigo Couto Alves 
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5580327610051854>
<http://orcid.org/0000-0002-7452-9455>
rcouto@ufam.edu.br

Izi Caterini Paiva Alves Martinelli dos Santos 
Universidade Federal do Amazonas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3371925773971608>
<http://orcid.org/0000-0002-3641-0859>
izicaterini@outlook.com



DOI: 10.6008/CBPC2674-6441.2020.001.0002

Referencing this:

ALVES, R. C.; SANTOS, I. C. P. A. M.. Biossegurança em cursos de graduação: estudo de caso em duas unidades de ensino superior no Amazonas. **Naturae**, v.2, n.1, p.16-22, 2020. DOI:

<http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.001.0002>

INTRODUÇÃO

Biossegurança pode ser definido como o conjunto de ações voltadas para a prevenção de acidentes; proteção do trabalhador; minimização dos riscos inerentes às atividades de: pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços; visando a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados, incluindo o gerenciamento correto dos resíduos gerados pelos serviços de saúde de (TEIXEIRA et al., 1996; GARCIA et al., 2004).

O campo da Biossegurança está inserido como componente relevante na caracterização da “sociedade de risco”, que considera os processos sugestivos de vulnerabilidades e incertezas como elementos que devem compor as análises que precedem a elaboração de decisões, valorizando a compreensão dos contextos que traduzem apreensões, dúvidas, tensões e medos de âmbito global, que atingem os indivíduos, os governos e as instituições (ÁRDIONS et al., 2013).

Na área da saúde, esse conhecimento é fundamental para evitar acidentes e contaminação por agentes infecciosos. De acordo com a Resolução nº 287/98 do Conselho Nacional de Saúde, são consideradas áreas de saúde: Biologia, Biomedicina, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Psicologia, Serviço Social e Terapia Ocupacional (COSTA et al., 2010). Contudo, outros cursos que possuem práticas laboratoriais também precisam abordar a temática para evitar que eventuais acidentes.

A necessidade da Biossegurança é principalmente para que os profissionais da saúde saibam se proteger de agentes infectantes em ambientes de risco. Trata-se de uma área de conhecimento relativamente nova, que traz desafios não somente à equipe de saúde, mas também a empresas que investem em pesquisa (ÁRDIONS et al., 2013). O Ministério da Saúde brasileiro reconhece a importância da adoção de medidas biosseguras e, dentre suas iniciativas para resolver a questão estão as especialmente voltadas aos profissionais atuantes no Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2010).

A formação multidisciplinar requer profissionais habilitados, não somente aptos a atender aos pacientes, mas, sobretudo, capazes de antecipar e/ou reconhecer, avaliar e gerenciar os riscos ambientais existentes ou que venham a existir, em especial os resíduos gerados durante os atendimentos nos laboratórios, na manipulação de fármacos, no manuseio de resíduos químicos e biológicos. Neste contexto, a prevenção da contaminação dos pacientes e do próprio profissional por agentes infecciosos é fundamental.

Para que isso ocorra, é de extrema importância que os currículos dos cursos da área de Saúde contemplem disciplinas de Biossegurança. Estes são legalmente entendidos como aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (BRASIL, 2005). A menos que estes assuntos sejam abordados na grade curricular em alguma(s) disciplina(s), ou na forma de atividades complementares e/ou estágio, além de conteúdos que contemplem a saúde pública e ambiental, pois serão formados futuros profissionais da área de Saúde.

Considerando o exposto, a temática da biossegurança está inserida nos projetos pedagógicos dos

cursos de saúde, química ou similares no instituto de ensino superior?.

Como objetivo geral do estudo buscou-se avaliar a implementação da temática da biossegurança nos PPC's dos cursos de graduação de duas unidades de ensino superior localizadas no interior do Amazonas. De forma mais específica, buscou-se: discutir a inserção do tema biossegurança nos cursos de graduação; analisar os projetos pedagógicos dos cursos das IES; elaborar dados estatísticos referente às análises dos resultados; e discutir as metodologias atuais para a inserção da biossegurança nos cursos de graduação.

Com o propósito de alcançar esses objetivos, a metodologia adotada para a elaboração do trabalho obedeceu aos pressupostos da pesquisa quantitativa e descritiva. Quanto aos procedimentos, classificou-se como bibliográfica e documental, baseando-se em levantamento de informações primárias e secundárias. As informações primárias através de livros, teses, artigos e legislações vigentes, permitiram criar um referencial sobre o tema pesquisado, assim como utilizou-se os Projetos Pedagógicos dos cursos para análise da temática dos mesmos. Para a elaboração do gráfico foi utilizado a ferramenta do Libre Office 2019. Desta forma, acredita-se ter construído uma pesquisa que permitiu reconhecer as deficiências que uma IES pode apresentar em relação a temática da biossegurança.

METODOLOGIA

A presente pesquisa, que compreende a análise dos PPCs, tem caráter de revisão bibliográfica, cuja metodologia adotada contemplam materiais publicados em leis, livros, artigos científicos, dissertações e teses para o embasamento teórico, sendo que o material foi coletado no período de maio a junho de 2019. O uso de trabalhos científicos como artigos, teses e dissertações justifica-se por oferecerem discussões mais atuais do objeto de estudo. Cervo et al. (2007) afirma que o levantamento da literatura especializada e anotações de textos selecionados são partes imprescindíveis e devem merecer atenção especial para um trabalho de qualidade. Gil (2002) afirma que a pesquisa bibliográfica depende de vários fatores, como o grau de conhecimento do pesquisador e a natureza do problema.

Possui também caráter documental ao ter acessado informações contidas em documentos primários e originais disponibilizados pela universidade. Para Gil (2002), a pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, podendo ainda ser reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa. O pesquisador deve estar atento para reconhecer utilidade em documentos e registros, uma vez que possuem a grande vantagem de terem sido elaborados sem interferência do pesquisador sobre quem os produziu.

Inicialmente foram levantados artigos científicos na plataforma da CAPES sobre o tema definido para elaboração do plano provisório do assunto. A etapa seguinte foi a aquisição dos PPC's que estavam disponibilizados no site da referida IES. Em seguida foi realizada uma análise das informações primárias contidas nesses documentos a respeito dos aspectos da biossegurança e sua correlação com a universidade, e conseqüentemente, a organização lógica deste tema nos cursos.

Marconi et al. (1996) afirmam que a análise dos dados é uma das partes mais importantes da pesquisa, pois é nela que serão apresentados os resultados e a conclusão da mesma. Ainda, a análise das

informações tem uma segunda função que é a de interpretar os fatos não cogitados, rever ou afinar as hipóteses, para que o pesquisador seja capaz de propor modificações e pistas de reflexão e de pesquisa para o futuro. Para a elaboração dos gráficos foi utilizado a ferramenta Libre Office 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os IES analisados, aqui denominado de A e B, possuem nove e sete cursos de graduação, respectivamente, conforme Quadro 1, e um de pós-graduação *strictu sensu*, o qual será desconsiderado desta análise. Localizam-se, respectivamente, nas regiões do Médio Solimões e do Médio Amazonas.

Quadro 1: Cursos de Graduação das IES analisadas.

IES	Cursos de Graduação
A	Engenharia de Produção
A	Farmácia
A	Química Industrial
A	Sistema de Informação
A	Licenciatura em Ciências: Matemática e Física
A	Licenciatura em Ciências: Química e Biologia
A	Engenharia de Software
A	Agronomia
A	Engenharia Sanitária
B	Nutrição
B	Biotecnologia
B	Fisioterapia
B	Enfermagem
B	Licenciatura em Ciências: Matemática e Física
B	Licenciatura em Ciências: Química e Biologia
B	Medicina

Os PPC's dos cursos do IES 'A' estavam disponibilizados no site do instituto, contudo, os PPC's dos cursos do IES 'B' não estavam disponibilizados. Neste sentido, foi solicitado aos coordenadores de curso uma cópia do respectivo documento, o qual apenas os dos seguintes cursos foram encaminhados: Enfermagem, Fisioterapia, Licenciatura em Ciências: Química e Biologia, Licenciatura em Ciências: Matemática e Física, Nutrição e Biotecnologia.

Primeiro curso analisado do IES 'A' foi o de Agronomia, neste foi verificado que a temática de biossegurança é abordada principalmente como referência complementar em algumas disciplinas, como: Química Geral 1, Química Geral Experimental, Química Analítica Clássica, Química Orgânica 1, Introdução à Biotecnologia e Biotecnologia Ambiental, sendo que está última apresenta a temática de biossegurança além das referências, como as demais. Esta cita em seu objetivo e ementa a temática abordada.

O curso de Farmácia aborda a biossegurança como item fundamental da estrutura do curso e possui uma disciplina que aborda o conteúdo, denominada Introdução à Biotecnologia. Os cursos de Licenciatura em Ciências: Química e Biologia e o de Química Industrial, abordam a temática apenas na disciplina de Introdução à Biotecnologia, disciplina em comum no IES.

O curso de Engenharia Sanitária aborda, indiretamente, o tema nas disciplinas de Saúde Pública, Higiene e Vigilância dos Alimentos e Qualidade da Água. O curso de Engenharia de Produção apresenta a temática apenas nas básicas (químicas), caso similar à da Engenharia Sanitária. Nos PPC's dos cursos de

Ciências: Matemática e Física, de Sistema de Informação e de Engenharia de Software não constam informações a respeito da temática da biossegurança.

Quanto aos cursos do IES 'B', todos os 5 que tiveram seus PPC's encaminhados apresentaram a temática da biossegurança. O curso de Enfermagem possui em sua matriz curricular uma disciplina optativa denominada 'Biossegurança', possuindo 30h de carga horária, vasta bibliografia básica e complementar e abordando itens na sua ementa como: conceito e princípios, níveis de biossegurança, estrutura e organização do laboratório, mapa de riscos, entre outros.

O curso de Nutrição possui a mesma disciplina, quanto a denominação, mas a mesma encontra-se na matriz curricular obrigatória do curso. Também possui 30h de carga horária, mas sua ementa e objetivos diferem das do curso de Enfermagem. Sua ementa aborda temas como: boas práticas de produção e manipulação de alimentos, biossegurança em serviços de saúde, prática segura das condições higiênicas e sanitárias, entre outras. Também possui vasta bibliografia básica e complementar e difere nos objetivos comparado a primeira, pois tem ênfase nas identificações de perigos, riscos, boas práticas e cores na segurança ocupacional.

O curso de Fisioterapia também possui a disciplina supracitada na grade principal e uma abundante lista de referências básicas e complementares. Difere das demais no objetivo e nas ementas, as quais abordam: Biossegurança no Brasil, roteiro de inspeção de segurança, riscos biológicos, entre outros. O objetivo dessa disciplina para o curso é proporcionar ao aluno a visão de que a biossegurança se refere à aplicação do conhecimento, técnicas e equipamentos com a finalidade de prevenir a exposição do trabalhador, laboratório e ambientes a agentes potencialmente infecciosos ou biorriscos.

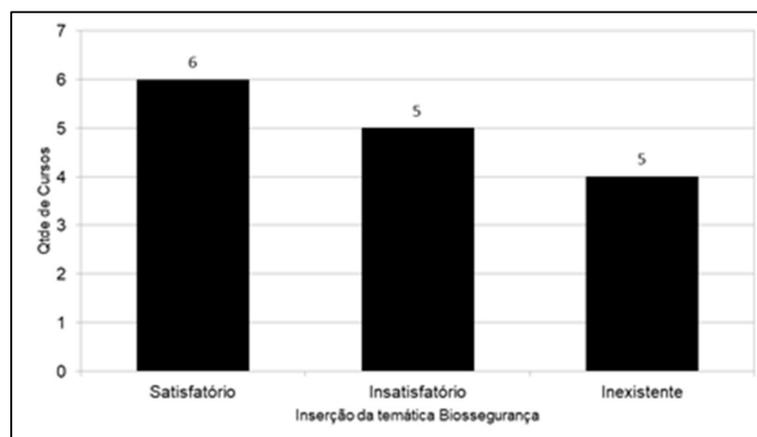


Gráfico 1: Quantidade de cursos que abordam a temática Biossegurança. **Fonte:** dados coletados nas plataformas online disponibilizados pelas IES.

O último curso analisado foi o de Biotecnologia. Assim como os demais citados, possui uma disciplina denominada 'Biossegurança' na matriz principal do curso e uma ampla lista de referências básicas e complementares. Sua ementa contém temas, como: Conduta e normas de biossegurança em situações de riscos e emergência, equipamentos de contenção, desinfecção e esterilização, descarte de produtos químicos e biológicos, Mapa de risco, entre outros. Esse curso possui outra disciplina que apresentou a temática nos objetivos, denominada 'Tecnologia do DNA Recombinante', além de ter um docente no quadro específico

para essa área.

Apesar da maioria dos cursos já estarem funcionando há dez anos, apenas seis contemplam em seus respectivos projetos a temática da Biossegurança com sua respectiva aplicabilidade, conforme Gráfico 1. Outros cinco cursos não apresentam nenhuma metodologia referente a este tema, contudo possuem disciplinas que envolvem a temática indiretamente. Os outros cinco cursos do grupo A (Sistema de Informática, Licenciatura em Ciências: Matemática e Física e Engenharia Software) e grupo B (Licenciatura em Ciências: Matemática e Física e Medicina) não apresentam metodologia e nem disciplinas voltadas para a Biossegurança.

Dos cursos apresentados apenas 37,50% apresentaram um resultado satisfatório, dentre eles: Farmácia e Agronomia pela IES 'A' e Nutrição, Biotecnologia, Fisioterapia e Enfermagem pela IES 'B', principalmente por ter disciplinas diretas do tema, estrutura de laboratório ou como fator essencial na formação do profissional. Outros 31,25% apresentaram resultado insatisfatório pois apresentaram o tema indiretamente em outras disciplinas, como os cursos de Engenharia de Produção, Química Industrial, Licenciatura em Ciências: Química e Biologia e Engenharia Sanitária pelo IES 'A' e o curso de Licenciatura em Ciências: Química e Biologia pelo IES 'B'. Por fim, 31,25% não apresentaram nenhuma temática quanto ao tema abordado.

CONCLUSÕES

Apesar da Biossegurança no Brasil estar formatada legalmente para tratar da minimização dos riscos em relação aos organismos geneticamente modificados, sua abrangência é muito mais ampla, pois envolve os organismos não geneticamente modificados e suas relações com a promoção de saúde no ambiente de trabalho, no meio ambiente, na comunidade e no ambiente acadêmico.

A pesquisa evidenciou uma lacuna no conhecimento necessário e na aplicação prática de medidas biosseguras e responsáveis que limitem qualquer possibilidade de haver incidente, necessitando de mais ações educativas neste sentido. Destaca-se também a irrelevância que os PPC's deram quanto a infraestrutura dos laboratórios e suas práticas. Recomenda-se a revisão dos projetos, incluindo, no mínimo, alguma disciplina específica para biossegurança e a citação da estrutura dos laboratórios quanto a biossegurança dos discentes.

Os resultados do ponto de vista empírico, o estudo contribui para a construção dos pontos necessários para retificar quanto a revisão dos PPC's dos cursos. Os dados apresentados também servem para a análise dos núcleos docentes estruturantes de cada curso. Mediante os dados, o estudo mostrou que o processo de internalização da temática de biossegurança ainda está num estágio inicial.

REFERÊNCIAS

ÁRDIONS, J. P.; NAVARRO, M. B. M. A.; CARDOSO, T. A. O.. Biossegurança e sistemas de informação: a rede e o gerenciamento de risco. *Cad. Saúde Colet.*, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p.303-308, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-462X2013000300011>

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências. Brasília: DOU, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde e Organização Pan Americana de Saúde. **Biossegurança em saúde**: prioridades e estratégias de ação. Brasília, 2010.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R.. **Metodologia Científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B.. Educação em biossegurança: contribuições pedagógicas para a formação profissional em saúde. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v.15, n.1, p.1741-1750, 2010.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G.. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de

biossegurança. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.3, p.744-752, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000300011>

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S.. **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1996.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sapientiae Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.