

28, 29 e 30
de Outubro



XVI SENPEX

Inclusão e Diversidade Científica:
Democratizando o Conhecimento

BIOSSEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE DE UM CENTRO UNIVERSITÁRIO NO SUL DE SANTA CATARINA

Área temática: Saúde

**Gabriela da Silva Kuelkamp¹; Everton Kuelkamp²; Amanda Prudêncio Uggioni³;
Mariana Pereira de Souza Goldim⁴**

¹Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE. gabysbn25@gmail.com

²Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. evertonkuelkamp@gmail.com

³Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE. amandinhauggioni@gmail.com

⁴Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE. marigoldim@gmail.com

Resumo: A Biossegurança abrange ações voltadas à prevenção, minimização e eliminação de riscos à saúde, proteção do meio ambiente e conscientização do profissional da saúde. O presente estudo teve como objetivo geral conhecer e analisar os procedimentos de biossegurança dos laboratórios de ciências biológicas e saúde de um centro universitário localizado no sul de Santa Catarina. Este estudo foi composto de uma pesquisa bibliográfica para identificar as normas básicas de biossegurança vigentes e de uma pesquisa de campo para análise das medidas de biossegurança adotadas nos laboratórios do centro universitário. Observou-se que os usuários recebem orientações adequadas e cumprem as normas, e que a gestão institucional demonstra preocupação contínua com a segurança, implementando medidas para reduzir acidentes e preservar a saúde de alunos, docentes e colaboradores. Conclui-se que a biossegurança constitui uma área de conhecimento relativamente nova, regulada em vários países por um conjunto de leis, procedimentos ou diretrizes específicas.

Palavras-chave: biossegurança; laboratório; normas de biossegurança.

Introdução

Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação dos riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços. Estes riscos podem comprometer a saúde do homem e animais, o meio ambiente ou a qualidade dos

trabalhos desenvolvidos. Neste contexto, deve ser compreendida como parte fundamental da saúde ocupacional, da educação profissionalizante e estimulada nas mais diversas formas de atividade humana (Teixeira; Valle, 2012; Sangioni *et al.*, 2013).

Os laboratórios de saúde, nas universidades são ambientes onde são realizadas atividades de ensino, pesquisa e extensão individual ou em grupos. Dessa forma, no mesmo espaço, possui a alta rotatividade de pessoas, como professores, pesquisadores, técnicos de laboratórios, alunos, funcionários da manutenção e materiais, como equipamentos, reagentes, soluções, agentes e amostras biológicas e resíduos gerados nas atividades desenvolvidas. Nesse contexto, pode haver a exposição das pessoas que neles trabalham, estudam e transitam pelos diferentes riscos, sejam eles: biológicos, químicos, físicos, ergonômicos e de acidentes; também gerando agravos para os animais e para meio ambiente. Sendo assim, é indispensável o conhecimento da biossegurança a fim de preservar e/ou minimizar os riscos durante o desenvolvimento das atividades nos laboratórios (Sangioni *et al.*, 2013).

A presente pesquisa teve como objetivo geral conhecer e analisar os procedimentos de biossegurança dos laboratórios de ciências biológicas e saúde de um centro universitário localizado no sul de Santa Catarina. E como objetivos específicos, a presente pesquisa tem: identificar as normas e protocolos de biossegurança dos laboratórios de ciências biológicas e saúde; conhecer o conjunto de ações voltadas para prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades desenvolvidas nos laboratórios; conhecimento dos EPI e EPC necessários para o desenvolvimento das atividades nos laboratórios com segurança.

Procedimentos Metodológicos

O presente estudo foi realizado em um Centro Universitário localizado no Sul de Santa Catarina. Atualmente o Centro Universitário onde foi feita a visita de campo, possui oito laboratórios que compõe o Núcleo de laboratórios de ciências biológicas e saúde, sendo esses laboratórios multidisciplinares. O núcleo de laboratórios de ciências biológicas e Saúde é composto por:

- I- Um laboratório de Bioquímica, Química, Farmacotécnica e Bromatologia;
- II- Um laboratório de Semiologia;

- III- Um laboratório de Análises Clínicas, Microscopia, Microbiologia e Toxicologia;
- IV- Um laboratório de Anatomia Humana;
- V- Um laboratório de Estética;
- VI- Um laboratório de Tecnologia de Alimentos;
- VII- Um laboratório de Anatomia Animal.

Esses laboratórios são utilizados por alunos de graduação e cursos técnicos, professores e funcionários do Centro Universitário para aulas práticas, pesquisa e extensão.

O presente estudo realizou a análise documental dos registros de acidentes de 2021 a 2025, nos laboratórios de ciências biológicas e saúde. E complementarmente foram realizadas pesquisas bibliográficas, através de pesquisa em materiais já existentes como livros, monografias, periódicos, artigos científicos disponíveis na internet. Deste modo o projeto de pesquisa está dispensado da avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, por não se tratar de uma pesquisa com seres humanos, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/2012 e 510/2016.

O presente projeto está dispensado

Resultados e Discussão

A biossegurança e a segurança biológica referem-se ao emprego do conhecimento, das técnicas e dos equipamentos, com a finalidade de prevenir a exposição do profissional, dos acadêmicos, dos laboratórios, da comunidade e do meio ambiente, aos agentes biológicos potencialmente patogênicos. Para isso, estabelecem as condições seguras para a manipulação e a contenção de agentes biológicos, incluindo: os equipamentos de segurança, as técnicas e práticas de laboratório, a estrutura física dos laboratórios, além da gestão administrativa (Hirata; Mancini Filho, 2002; Brasil, 2006).

A biossegurança envolve a análise dos riscos a que os profissionais de saúde e de laboratórios estão constantemente expostos em suas atividades e ambientes de trabalho. A avaliação de tais riscos engloba vários aspectos, sejam relacionados aos procedimentos adotados, as chamadas boas práticas em laboratório (BPLs), aos agentes biológicos manipulados, à infraestrutura dos laboratórios ou informacionais, como a qualificação das equipes (Brasil, 2006).

Normas gerais de biossegurança nos laboratórios e riscos no ambiente do laboratório

A Biossegurança no Brasil só ganhou força, como ciência, nas décadas de 70 e 80 do século XX, visto que um número grande de acidentes graves ocorreu em laboratórios, e também de uma maior atenção em relação experimentação com animais, plantas e micro-organismos (Shatzmayr, 2001 *apud* Penna *et al.*, 2010).

O ambiente dos laboratórios caracteriza-se pela presença de riscos biológicos, químicos, físicos e radioativos, que podem vir a ameaçar a vida ou integridade física dos usuários e ainda pode afetar o meio ambiente. Contudo a maioria dos riscos envolvidos neste tipo de ambiente é perfeitamente identificável e, conseqüentemente, a probabilidade de que exposições aconteçam pode ser reduzida ao máximo por meio de procedimentos de segurança adequadamente gerenciados (Teixeira; Valle, 2012).

As espécies de riscos no ambiente do Laboratório são aqueles padronizados pelo Ministério do Trabalho e compreendem:

I- Risco de Acidentes: qualquer fator que coloque o trabalhador, professor e aluno em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem-estar físico e moral. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, pisos escorregadios, entre outros;

II- Risco Ergonômico: todo fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador e pesquisador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento e transporte manual de peso, o ritmo excessivo de trabalho;

III- Risco Físico: diversas formas de energia a que possam estar expostos os usuários, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ultrassom, materiais cortantes e pontiagudos, entre outros;

IV- Riscos Químicos: as substâncias compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, névoas, neblinas, gases ou vapores ou que possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão;

V- Risco Biológico: bactérias, fungos, parasitos, vírus, entre outros patógenos. Esses agentes são capazes de provocar danos à saúde humana, podendo

causar infecções, efeitos tóxicos, efeitos alergênicos, doenças autoimunes e a formação de neoplasias e malformações.

Devido aos riscos ocupacionais, principalmente os riscos biológicos, cada laboratório deverá desenvolver um manual de biossegurança ou de operações que identifique os riscos que poderão ser encontrados. E que se especifique também as práticas e procedimentos específicos para minimizar ou eliminar as exposições a estes riscos (Zochio, 2009).

Medidas de biossegurança adotadas para os usuários dos laboratórios de ciências biológicas e saúde

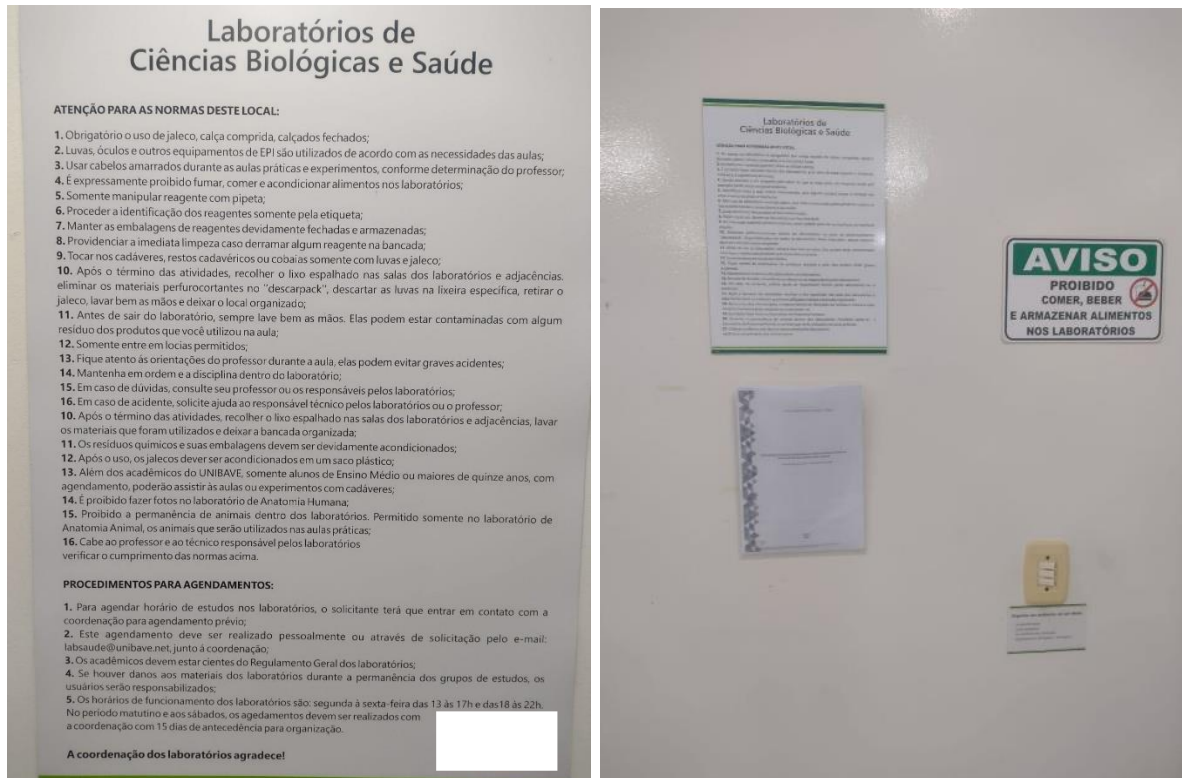
Os laboratórios apresentam uma série de situações, atividades e fatores potenciais de risco aos profissionais, os quais podem produzir alterações leves, moderadas ou graves. Podem causar acidentes de trabalho e/ou doenças profissionais nos indivíduos a eles expostos, pois os líquidos biológicos e os sólidos manuseados nos laboratórios de análises clínicas são quase sempre, fontes de contaminação (Zochio, 2009).

Equipamentos de segurança são considerados como barreiras primárias de contenção e visam à proteção dos indivíduos, sendo classificados como equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) (Hirata; Mancini Filho, 2002; Brasil, 2006; Penna *et al.*, 2010). Esses cuidados, bem como o descarte dos materiais, fazem parte das boas práticas nos laboratórios, seguindo as regras de biossegurança (Zochio, 2009).

Na visita a campo realizada, foram visitados todos os laboratórios do centro universitário e observados os equipamentos de segurança individual e coletiva, além das medidas de biossegurança adotadas. Durante a visita observou-se que na entrada dos laboratórios possui uma placa com as instruções e normas de uso dos laboratórios e em todos os laboratórios possui uma placa com as normas de segurança (Figura 1).

Na entrada dos laboratórios, em locais visíveis e de fácil acesso possui extintores de incêndio (Figura 2), alarme de incêndio e também o centro universitário possui uma brigada de incêndio treinada em caso de incêndio.

Figura 1 - Placa com as instruções e normas de uso dos laboratórios



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Figura 2 - Extintor de incêndio presente na entrada dos laboratórios



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Além das placas, nos laboratórios de química, anatomia humana e anatomia animal possui o chuveiro de emergência e lava olhos. Equipamento de proteção coletiva destinada à lavagem das roupas e da pele dos usuários dos laboratórios, quando este for atingido acidentalmente por grande quantidade de produtos químicos, material biológico ou, ainda quando as vestimentas estiverem em chamas. O lava olhos destinado à lavagem dos olhos no caso de terem sido atingidos acidentalmente por produtos químicos (Figura 3).

Figura 3 - Lava olhos



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

A capela de exaustão, é um equipamento de proteção coletiva, essencial para manipulação de substâncias químicas voláteis e nocivas, tendo como principal função proteger os usuários de inalar ou serem expostos a substâncias químicas, como gases, poeiras e vapores. O laboratório de química possui a capela de exaustão, para manipulação dessas substâncias químicas (Figura 4).

Figura 4 - Capela de exaustão presente no laboratório de química.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Todos os laboratórios, possui uma caixa de perfurocortantes para descarte de materiais perfurocortantes, e lixeiras para descarte de lixo infectante e lixeira para descarte de lixo comum.

Figura 5 – Caixa de perfurocortantes para descarte de materiais perfurocortantes, e lixeiras para descarte de lixo infectante e lixeira para descarte de lixo comum.



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Como Equipamento de proteção individual, para todos os usuários é obrigatório o uso de jaleco, calça comprida, cabelos presos e luvas. Os óculos de proteção, é utilizado quando será manipulado materiais que podem causar respingos ou algum perigo para os olhos. Os óculos de proteção, protegem os olhos contra respingos de material infectante, substâncias químicas, partículas ou outros produtos que possam causar irritação nos olhos ou lesões, sendo necessário em tarefas que oferecem riscos aos olhos. Também em todos os laboratórios possui uma placa indicando que é proibido fazer refeição ou acondicionar alimentos, devido o perigo de contaminação (Figura 6).

Figura 6 – Placas indicando que é proibido fazer refeição ou acondicionar alimentos, devido o perigo de contaminação



Fonte: Arquivo pessoal (2025).

Em análise documental, os laboratórios além dos equipamentos dos EPI e EPC, os laboratórios possui um regulamento, manual de segurança, Procedimento operacional padrão (POP), plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), e kit de primeiros socorros.

Os funcionários dos laboratórios recebem treinamento cada semestre para caso de acidentes como proceder, e orientações de como evitar acidentes. Além dos funcionários, os alunos recebem orientações no início do semestre de como deve-se proceder durante as aulas práticas para evitar acidentes e em caso de sinistro como proceder.

Em caso de acidente com alunos, a coordenação faz o registro da ocorrência, presta os primeiros socorros e caso necessário encaminha ao hospital. O mesmo procedimento é realizado em caso de acidente com funcionários dos laboratórios, é comunicado o técnico de segurança do trabalho (SESMT) para registro do cadastro de acidente do trabalho (CAT), além também de ser comunicado a Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA). Todos os funcionários dos laboratórios, fazem periódicos uma vez por ano, fazendo exames de sangue para acompanhamento e passam por uma consulta no médico do trabalho, para avaliação da saúde, com finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

Em análise dos registros de acidente, disponibilizados pela coordenação e pelo técnico de segurança do trabalho, de 2021 a 2025 foram registrados, dois acidentes com produtos químicos com alunos, e um com perfurocortantes com alunos e com funcionários do laboratório um acidente com produto químico. Todos os acidentes foram realizados os primeiros socorros e registrado a ocorrência.

Para descarte dos resíduos, o centro universitário possui um contrato com uma empresa especializada em coleta e transporte de resíduos, que faz o descarte correto desses resíduos.

Devido ao fator humano estar implicado às causas de acidentes em laboratórios, o maior esforço deve estar direcionado aos aspectos de educação em biossegurança, que devem estar presentes no cotidiano das instituições de ensino. Salienta-se que alguns indivíduos tendem somente a levar em consideração a execução das atividades e menosprezar os riscos, sendo que esta postura não pode ser admitida em qualquer ambiente laboratorial. Para que um programa de educação em biossegurança seja efetivo, é necessário que todos os usuários dos laboratórios estejam devidamente informados acerca dos princípios de biossegurança, bem como aptos a colocá-los em prática de maneira correta, a fim de manter o ambiente seguro (Sangioni, *et al.*, 2013).

A biotecnologia e seus avanços, além de suas colaborações nas diversas áreas como a medicina, a agricultura e a economia, inclui a presença de riscos. A existência de tais riscos indica a necessidade de haver normas de segurança destinadas à análise e desenvolvimento de estratégias para minimizá-los, principal função da biossegurança. A biossegurança se faz importante tanto no controle dos riscos ocupacionais quanto no controle dos riscos de prejuízo ambiental provenientes das

novas tecnologias científicas. Para que as ações de biossegurança sejam efetivas é necessário que todos os envolvidos em atividades de risco estejam devidamente informados acerca das diretrizes atuais, bem como aptos a colocá-las em prática de maneira correta. No entanto, é preciso ressaltar que o fato de haver manuais e normas de biossegurança não implica no afastamento total dos riscos (Penna, 2010).

Considerações Finais

A biossegurança constitui uma área de conhecimento relativamente nova, regulada em vários países por um conjunto de leis, procedimentos ou diretrizes específicas. A Biossegurança tem sido definida no meio acadêmico, científico e tecnológico como um conjunto de medidas para a segurança, minimização e controle de riscos nas atividades de trabalho biotecnológico das diversas áreas das ciências da saúde e biológicas.

Foi constatado, por meio da análise realizada, que nos laboratórios de Ciências Biológicas e Saúde do centro universitário em questão, os usuários recebem orientações adequadas para garantir a manutenção de um ambiente seguro. Além disso, seguem rigorosamente as normas de biossegurança, o que demonstra um comprometimento contínuo com a prevenção de riscos. A gestão do centro universitário também se destaca pela constante preocupação em assegurar a segurança de todos os envolvidos, priorizando a implementação de medidas que visem a minimização de acidentes e a preservação da saúde de alunos, professores e demais colaboradores.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com Agentes Biológicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006

HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. B. **Manual de biossegurança**. Barueri, SP: Manole, 2002. 495p.

ZOCHIO, L. B. **Biossegurança em Laboratórios de Análises Clínicas**. São José do Rio Preto, SP: Academia de Ciência e Tecnologia, 2009.

PENNA, P. M. M. *et al.* Biossegurança: uma revisão. **Arq. Inst. Biol.**, v. 77, n. 3, p. 555-565, 2010.

SANGIONI, L. A. *et al.* Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia. **Ciência Rural**, v. 43, n. 1, 2013.

TEIXEIRA, T.; VALLE, S. **Biossegurança: Uma abordagem multidisciplinar**. 2 ed.
Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.