BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

BIOSAFETY IN CLINICAL ANALYSIS LABORATORY

Isac Henrique Cordeiro

Graduando do 10º período de Farmácia, pelo Centro Universitário Alfa Unipac –
Teófilo Otoni/MG, Brasil
Biomédico, Centro Universitário Alfa Unipac – Teófilo Otoni/MG, Brasil
Mestre em Tecnologia, Ambiente e Sociedade,
Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Teófilo Otoni,
Brasil
Pós-graduado em Análises Clínicas
Email: mestrehenriquecordeiro@gmail.com

Alyce Ferreira Cordeiro

Graduanda do 8º período de Odontologia, pelo Centro Universitário Alfa Unipac –
Teófilo Otoni/MG, Brasil
E-mail: alycecordeiro1@gmail.com

Daniel de Azevedo Teixeira

Farmacêutico, Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE) – Campus GV, Brasil
Mestre em Ciências Biológicas,
Universidade Vale do Rio Doce (UNIVALE), Brasil
Doutor em Biocombustíveis,
Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Teófilo Otoni,
Brasil
Coordenador e Docente do curso de Farmácia, AlfaUnipac, Brasil
Email: danielteixeira@unipacto.com.br

Recebido: 01/07/2025 – Aceito: 15/07/2025

RESUMO

Nas mais diversas atividades do ser humano há riscos de acidentalizar, principalmente, no ambiente onde se trabalha com a manipulação direta de fluídos corporais e ferramentas de trabalho perfuro cortantes como os trabalhadores da área da saúde, sendo também o caso dos profissionais que militam em laboratório de análises clínicas. Os Riscos biológicos a que são expostos são uma constante, e podem levar a sérios agravos por consequência de acidentes de trabalho. A biossegurança é definida como um conjunto de ações voltadas a prevenir, minimizar ou eliminar esses riscos, porém, estas ações nem sempre são praticadas e às vezes executadas de forma equivocada. Os trabalhadores dos laboratórios de análises clínicas pela sua manipulação constante de fluídos orgânicos e sangue tem um grande objetivo ao entrar no seu ambiente laboral que é o de não se acidentalizar ou se contaminar além é claro de realizar os procedimentos analíticos. O presente estudo foi realizado a partir de revisão bibliográfica e teve como objetivo destacar as normas básicas da biossegurança em laboratórios de análises clínicas.

Palavras-chave: Biossegurança, Laboratórios, Riscos Biológicos.

ABSTRACT

In various activities of the human being there is an accident risks, especially in the environment where you work with the direct manipulation of body fluids and sharps working tools as workers in the health field as in the case of professionals who are active in the analytical laboratory clinics. Biological hazards they are exposed to are constant, and can lead to serious health problems as a result of workplace accidents. Biosecurity is defined as a set of actions to prevent, minimize or eliminate these risks, however, these actions are not always practiced and sometimes executed wrongly, Workers in clinics for their constant manipulation of body fluids and blood analysis laboratories have a big goal to get in their work environment that is not to crash or become contaminated addition of course to carry out the analytical procedures. This study was conducted based on a review and aimed to highlight the basic rules of biosafety in clinical laboratories.

Keywords: Biosafety, Laboratories, Biological Hazards.

1. INTRODUÇÃO

A conceituação do termo biossegurança iniciou-se nos anos de 1970, em uma reunião, a reunião de Asilomar na Califórnia, onde na oportunidade a comunidade científica começou a discutir sobre os impactos da engenharia

genética na sociedade. A reunião, segundo Goldim (1997), é um marco na história da ética aplicada à pesquisa, pois foi a primeira vez que se discutiu os aspectos de proteção aos pesquisadores e demais profissionais envolvidos nas áreas onde se realiza o projeto de pesquisa" (GOLDIM, 1997). A partir daí o termo biossegurança, ao longo do tempo vem sofrendo alterações.

Na década de 70, a Organização Mundial da Saúde (WHO, 1993) a definia como "práticas preventivas para o trabalho com agentes patogênicos para o homem" (WHO, 1993). O foco de atenção voltava-se para a saúde do trabalhador frente aos riscos biológicos no ambiente ocupacional. Já na década de 80, a própria OMS (WHO, 1993) incorporou a essa definição os chamados riscos periféricos presentes em ambientes laboratoriais que trabalhavam com agentes patogênicos para o homem, como os riscos químicos, físicos, radioativos e ergonômicos.

A Biossegurança é relativamente nova no Brasil, pois sua legislação foi implantada em 1995 e discorre apenas na área da atuação de organismos geneticamente modificados. Porém, não menos importante, as boas práticas laboratoriais e as regras ditadas pela biossegurança aplicadas em laboratórios de análises clínicas não são suficientes para conter os acidentes ocupacionais; depende também de um comportamento profissional consciente em se aplicar o conhecimento adquirido (TEIXEIRA; VALLE, 1996; FREIRE JUNIOR et al., 2023).

Os acidentes de trabalho são infelizmente uma situação em que os profissionais são expostos todos os dias pelas mais diversas formas, nas quais os laboratórios oferecem durante todo o período em que neles o trabalhador permanecer. São objetivos da biossegurança garantir a segurança dos trabalhadores, descrevendo as rotinas de trabalho com um mínimo de risco, o correto uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) bem como Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), além de medidas que evitem os acidentes mais comuns no laboratório clínico (NACIF; NACIF, 2024). Os líquidos biológicos e os sólidos que são manuseados nos laboratórios são quase sempre fontes de contaminação.

Os cuidados que devem-se ter para não haver contaminação cruzada dos materiais, a não contaminação do pessoal do laboratório, a limpeza, os

equipamentos, o meio ambiente através de aerossóis e os cuidados com o descarte destes materiais, fazem parte das Boas Práticas em Laboratório Clínico (BPLC), seguindo as regras de biossegurança como objetivos principais para este fim (BRASIL, 2006a; OPAS, 2021).

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os princípios e práticas de biossegurança aplicados em laboratórios de análises clínicas, destacando medidas preventivas, com uso adequado de equipamentos de proteção observando a importância das normas e rotinas para a preservação da saúde dos profissionais e a segurança do ambiente laboratorial.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Riscos e acidentes não são a mesma coisa, mas o risco é o caminho que leva ao acidente, por isso, a diminuição dos riscos é uma constante busca para a prevenção de acidentes que podem interromper uma carreira profissional de sucesso ou até mesmo levar a óbito. Para Teixeira e Valle (1996), a biossegurança é caracterizada como o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes 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 (TEIXEIRA; VALLE, 1996).

Para Lessa (2008), o crescimento do capitalismo ocasionou o aumento da quantidade de bens produzidos e assim tornou-se maior do que a demanda do consumo. Tal acúmulo de oferta de produtos resulta em preços insuficientes para cobrir os custos da produção dos mesmos. Para dirimir esse déficit, promoveu-se então a precarização de etapas importantes do processo de produção dos setores, desde a aquisição de matéria-prima até a sua destinação final e dos resíduos industriais.

Mesmo sendo a higienização das mãos considerada a principal medida para o controle de infecção hospitalar e em ambientes de saúde, nos dias atuais os profissionais da área ainda não a incorporaram totalmente a suas atividades diárias, ocorrendo apenas 40% de adesão dos profissionais na realização deste

procedimento (BRASIL, 1989). Essa baixa adesão pode ser influenciada tanto por fatores individuais como institucionais, assim cabe às instituições fornecerem condições adequadas para a higienização das mãos, sendo que com tais medidas respectivamente cairão os índices de infecção/contaminação, sendo pois sua aplicabilidade necessária em todas as práticas de trabalho, principalmente onde há risco ao resultado do trabalho quanto à vida do profissional (FERREIRA et al., 2024).

A higiene das mãos através de uma lavagem correta é a maneira mais eficiente e econômica encontrada de prevenção contra infecções nosocomiais, e reconhecida mundialmente (BRASIL, 1989; OPAS, 2021). Afinal, as mãos são o principal meio de transmissão de infecções, e devem ser higienizadas antes e após procedimentos que possam trazer risco de contaminação (BRASIL, 2004).

Como existe dúvida sobre como lavar de forma segura as mãos, existem algumas técnicas de como fazê-lo, entre elas um passo a passo do modelo usado em ambientes de saúde, utilizando sabão, água e toalha descartável, com duração de cada movimento, sem o uso de buchas (WHO, 1993; OPAS, 2021).

Pontos intrínsecos da biossegurança nas atividades em laboratórios de análises clínicas podem ser delineados como uso de epi, epc dentre outros e sempre ter à disposição a metodologia de uso através de pop (SANTOS et al., 2022):

2.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPIS)

Jaleco branco, de manga comprida e com a logomarca da empresa, de forma que permita a identificação do funcionário e evite o trânsito de estranhos; Luvas de látex; Luvas plásticas para manipulação de equipamentos não contaminados durante a rotina; Luvas em tecidos resistentes para trabalhos em altas temperaturas; Óculos de proteção; Máscara de proteção; Protetor de ouvidos; Touca para os cabelos; Escudo de proteção contra respingos (CASTRO et al., 2023).

2.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPCS)

Lava-olhos; Chuveiro; Kit de primeiros socorros; Extintores de incêndio; Capelas de exaustão; Câmara de fluxo laminar (ALMEIDA; TORRES, 2021).

2.3 MATERIAL PARA DESCARTE DE MATERIAL NÃO CONTAMINADO, CONTAMINADO OU ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAL

Recipiente de lixo plástico; Pá plástica; Lata de lixo de metal com acionamento por pedal; Carrinho para transporte de sacos de lixo; Frascos contendo solução germicida (hipoclorito 2%); Saco plástico autoclavável; Saco plástico branco para material contaminado; Lâmpadas ultravioletas; Autoclaves; Forno Pasteur; Reservatórios para produtos químicos; Frascos para pipetas e ponteiros contaminadas (LIMA; MOURA, 2022).

2.4 APOIO À BIOSSEGURANÇA

Os setores que apresentarem alguma particularidade nos procedimentos de limpeza devem apresentar um programa de treinamento aos funcionários da limpeza. A superfície das bancadas e piso devem ser de material impermeável à água, ácidos, bases, solventes orgânicos e, no mínimo, moderadamente termoresistente. Todos os setores devem apresentar um conjunto de toalhas descartáveis, além de solução germicida e sabão líquido. Adesivos associados à Biossegurança, segundo as normas da ABNT.

2.5 PLACAS INDICATIVAS

Representam a principal ferramenta de educação dos funcionários e devem estar em todas as partes do laboratório onde uma informação sobre biossegurança tiver que ser passada.

2.6 JALECO

Devem ser de uso individual e utilizado em todas as áreas do laboratório que desenvolvam atividades técnicas, inclusive corredores de acesso a estas áreas. Este deve ser retirado apenas nas áreas de transição, entre os setores técnicos e de apoio. É proibida a circulação de funcionários com EPIs nos setores não técnicos, bem como o de funcionários sem jaleco nos corredores em setores técnicos. O laboratório deve garantir a disponibilidade de jalecos para os visitantes e funcionários de setores não técnicos que necessitem entrar nos setores técnicos (PEREIRA; BORGES, 2023).

2.7 LUVAS

As diferentes luvas disponíveis para os funcionários devem conferir proteção contra risco biológico, agentes químicos específicos, temperaturas extremas e

injúria traumática (FERREIRA et al., 2024). Quando utilizadas com material biológico ou químico, devem ser descartadas em container para descarte de lixo biológico. As mãos devem ser lavadas após a remoção das luvas. Devem ser retiradas ou uma segunda luva de proteção deve ser colocada para trabalho com material não contaminado, como atender o telefone ou utilizar o terminal de computador (CASTRO et al., 2023). Ser descontaminada após cada uso e estocada em uma área limpa no caso das luvas não descartáveis. Todo material biológico deve ser manipulado com o uso de luvas de borracha. Isto se aplica mesmo àqueles em recipientes aparentemente limpos e secos (SANTOS et al., 2022).

2.8 MÁSCARA E ÓCULOS DE PROTEÇÃO

Devem ser utilizados em todas as atividades que envolvam a formação de aerossol ou suspensão de partículas (ex.: pipetagem, centrifugação, execução de raspados epidérmicos, sementeira de material clínico, entre outros) (ALMEIDA; TORRES, 2021). As mãos deverão ser lavadas frequentemente durante o dia, lavá-las sempre que retirar as luvas, antes de sair do laboratório, antes e após o contato com pacientes, comer ou fumar, ou contato acidental com material biológico (OPAS, 2021).

2.9 LAVA-OLHOS

Devem estar localizados dentro do laboratório e os funcionários treinados para o uso. Deve ser verificado semanalmente para o correto funcionamento. Quando ocorrer acidente com derrame de material nos olhos, estes devem ser lavados por, no mínimo, 15 minutos (MARTINS; RIBEIRO, 2021).

2.10 ESCUDO DE PROTEÇÃO CONTRA RESPINGOS

Deve ser fornecido para qualquer funcionário que esteja envolvido em atividades geradoras de aerossol, como a abertura de tubos de sangue e centrifugação (NACIF; NACIF, 2024).

2.11 KIT DE PRIMEIROS SOCORROS

Deve estar disponível em todos os setores e constar de material necessário para tratamentos, como pequenos ferimentos na pele, ocorridos na área de trabalho. Os funcionários devem ser treinados para o uso (FREIRE JUNIOR et al., 2023).

2.12 KIT DE DESINFECÇÃO

Deve estar disponível em todos os setores para contenção e descontaminação em caso de acidentes com material biológico no laboratório. Os funcionários devem ser treinados para seu uso (LIMA; MOURA, 2022).

2.13 DUCHA DE SEGURANÇA

Deve estar montada dentro da área do laboratório, em local de fácil acesso por todos os setores. O acionamento deve ser fácil para que funcionários, mesmo com os olhos fechados, possam acioná-la. Deve ser checada mensalmente para seu correto funcionamento (PEREIRA; BORGES, 2023).

2.14 CAPELAS DE EXAUSTÃO E CÂMARAS DE FLUXO LAMINAR

Devem ser utilizadas para proteção contra material volátil ou proteção microbiológica, respectivamente. As câmaras de fluxo laminar podem ser utilizadas na proteção do operador ou do material no seu interior, dependendo da rotina efetuada (BRASIL, 2004);

Os laboratórios são divididos respeitando os níveis de biossegurança (NB) em que se enquadram, denominados NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4. Tais níveis estão relacionados aos requisitos crescentes de segurança para o manuseio dos agentes biológicos, terminando no maior grau de contenção e de complexidade do nível de proteção. O NB exigido para um ensaio será determinado pelo agente biológico de maior classe de risco envolvido no ensaio (BRASIL, 2006a; WHO, 1993).

As classificações são as seguintes (BRASIL, 2006a):

Nível de Biossegurança 1 (NB-1) - É o nível necessário ao trabalho que envolva agentes biológicos da classe de risco 1. Representa um nível básico de contenção, que se fundamenta na aplicação das BPLs, na utilização de equipamentos de proteção e na adequação das instalações. O trabalho é conduzido, em geral, em bancada.

Nível de Biossegurança 2 (NB-2) - É o nível exigido para o trabalho com agentes biológicos da classe de risco 2. O acesso ao laboratório deve ser restrito a profissionais da área, mediante autorização do profissional responsável.

Nível de Biossegurança 3 (NB-3) - Este nível é aplicável aos locais onde forem desenvolvidos trabalhos com agentes biológicos da classe de risco 3.

Nível de Biossegurança 4 (NB-4) - Este nível é necessário a trabalhos que envolvam agentes biológicos da classe de risco 4 e agentes biológicos especiais. Nesse tipo de laboratório o acesso dos profissionais deve ser controlado por sistema de segurança rigoroso.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a releitura das biografias fica claro que a biossegurança é indispensável para os profissionais que atuam em laboratórios de análises clínicas, tanto do ponto de vista da execução do mister e seus resultados livres de contaminação com confiabilidade e fidelidade de conclusão quanto do lado da preservação da integridade do trabalhador que proveu a prática laboratorial.

Além das normas e diretrizes formais, a prática da biossegurança requer um comprometimento contínuo por parte das instituições e profissionais. Não basta apenas o conhecimento técnico; é preciso uma postura ética, consciente e vigilante diante dos riscos ocupacionais. A cultura da prevenção deve estar enraizada nas rotinas laboratoriais, desde o uso correto de EPIs até a higienização adequada das mãos e o descarte responsável de resíduos.

Por fim, conclui-se que investir em biossegurança não é apenas cumprir exigências normativas, mas valorizar vidas. É respeitar o trabalho do profissional da saúde, garantir a confiança dos resultados emitidos e proteger a sociedade como um todo. Fortalecer a formação continuada, promover treinamentos e incentivar uma atuação responsável são atitudes que consolidam um ambiente mais seguro, eficiente e ético dentro dos laboratórios de análises clínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. F.; TORRES, D. S. **Implementação de medidas de biossegurança em laboratórios clínicos: avaliação de risco e condutas preventivas**. Revista de Ciências da Saúde, v. 9, n. 1, p. 85–94, 2021;

BRASIL. Ministério da Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos**. Brasília: Editora MS, 2006a;

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos

Estratégicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 60 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos);

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lavar as mãos: informações para profissionais de saúde**. Brasília, 1989;

CASTRO, M. V. et al. **Importância do uso correto de EPIs em laboratórios de análises clínicas**. Revista Saúde e Ciência, v. 28, n. 3, p. 121–128, 2023;

FERREIRA, J. A. de A.; PUGLIESE, F.; ANDRADE, L. G. de; RINALDI NETO, S. **A atuação do farmacêutico na prevenção da biossegurança em laboratórios clínicos: foco na coleta de sangue e no descarte de materiais perfurocortantes**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 10, p. 1445–1456, out. 2024;

FREIRE JUNIOR, J. A. et al. **Propostas de melhorias na biossegurança dos laboratórios dos cursos da saúde em Universidade Federal**. Research, Society and Development, v. 12, n. 2, p. e11412240026, jan. 2023;

GOLDIM, J. R. **Conferência de Asilomar**. 1997;

LESSA, S. **Trabalho e sujeito revolucionário: a classe operária**. In: MATTA, G. C.; LIMA, J. C. F. (Orgs.). **Estado, sociedade e formação profissional em saúde: contradições e desafios em 20 anos de SUS**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2008. p. 249-311;

LIMA, D. R.; MOURA, A. L. **Gerenciamento de resíduos laboratoriais: práticas de descarte e biossegurança**. Biosafety & Health, v. 4, n. 2, p. 37–45, 2022;

NACIF, B. M. A. S. de; NACIF, M. A. S. de. **A importância da biossegurança em laboratórios de análises clínicas**. Repositório Ânima Educação, 2024;

OPAS. **Manual de biossegurança laboratorial**. 4. ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2021;

PEREIRA, K. G.; BORGES, E. F. **Uso de jaleco e vestimentas protetoras como barreiras na prevenção de riscos biológicos**. Revista Brasileira de Biomedicina, v. 20, n. 4, p. 91–98, 2023;

SANTOS, L. F. dos et al. **Biossegurança na prática laboratorial: normas, riscos e cultura organizacional**. Jornal de Gestão em Saúde, v. 14, n. 1, p. 17–26, 2022;

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

VAZ, L. R.; VERTELO, T. M. dos S. **Biossegurança no laboratório de análises clínicas**. Repositório Ânima Educação, 2023;

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Laboratory biosafety manual**. 2nd ed. Geneva: WHO, 1993.