

# ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DOS MAPAS DE RISCOS AMBIENTAIS DOS LABORATÓRIOS DOS CURSOS DE SAÚDE DA FACULDADE METROPOLITANA DA GRANDE FORTALEZA – FAMETRO

## DRAFTING AND IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL RISK MAPS LABORATORIES HEALTH COURSES OF THE FACULDADE METROPOLITANA DA GRANDE FORTALEZA – FAMETRO

### Dino Cesar Silva Clemente

Farmacêutico graduado pela FAMETRO e aluno do Programa de Monitoria e Iniciação Científica (PROMIC). Mestrando em Farmacologia. Laboratório de Neuropsicofarmacologia, do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará (NPDM-UFC).

### Aline de Albuquerque Oliveira

Farmacêutica. Mestre e Doutora em Farmacologia. Professora Titular VIII da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza (FAMETRO).

### João Jaime Giffoni Leite

Químico. Mestre em Microbiologia Médica. Doutor em Ciências Médicas. Professor Titular I da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza (FAMETRO).

### RESUMO

O presente trabalho objetivou identificar os riscos ambientais e ocupacionais dos Laboratórios dos Cursos de Saúde da Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza- FAMETRO, a fim de atualizar, elaborar e implantar os mapas de risco dos 17 laboratórios utilizados para atividades de pesquisa e aulas práticas. Para tanto, foram realizadas visitas aos laboratórios, entre os meses de janeiro e abril de 2016, nas quais foram desenvolvidas as análises observacionais e documentais. Os mapas foram construídos utilizando croquis, e os riscos ocupacionais apresentados com as cores e a amplitude de cada risco através de círculos. Verificou-se também que os usuários exercem influência direta no contexto da biossegurança e que as condutas adequadas devem ser seguidas. Deste modo, conclui-se que, de modo geral, a biossegurança é notável nos laboratórios, porém julga-se necessária uma maior conscientização dos alunos e profissionais, através de uma inserção aprofundada sobre biossegurança nos cursos da saúde desta instituição.

**Palavras-chave:** Mapas de risco. Saúde Ocupacional. Biossegurança.

### ABSTRACT

*This study aimed at identifying the environmental and occupational hazards in the Science Health Laboratories of the Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza - FAMETRO, to update, develop and implement the risk maps of 17 laboratories used for research activities and practical courses. Thus visits were made to the laboratories, between January and April 2016, in which observational and documental analysis were made. The maps were constructed using croquis and occupational hazards presented with the colors and the amplitude of each risk through circles. It was also found that users have a direct influence in the context of biosecurity and appropriate conduct should be followed. Thus, it concludes that, in general, biosafety is remarkable in laboratories, but it is deemed necessary a greater awareness of students and professionals, through a thorough integration of biosecurity in the health sciences of the institution.*

**Keywords:** Risk maps. Occupational Health. Biosafety.

## 1 INTRODUÇÃO

A biossegurança é parte fundamental de um conjunto de normas que tem por objetivos prevenir, reduzir ou eliminar riscos inerentes que estão interligados às atividades desempenhadas em laboratórios, sejam eles de pesquisa, produção, ensino ou desenvolvimento tecnológico. Desta forma, a biossegurança deve ser inserida como ponto fundamental para saúde ocupacional de estudantes, educadores e profissionais (ARAÚJO *et al.*, 2004).

Quando se tem entendimento do valor significativo de biossegurança, percebe-se a relevância do assunto, por englobar as mais diversas áreas do conhecimento, podendo-se destacar a indústria, centros de pesquisas, hospitais, universidades e laboratórios. No entanto, cabe ressaltar que não importa o estabelecimento, os agentes externos podem aumentar os riscos operacionais (PIGHINELLI *et al.*, 2012).

São considerados riscos ocupacionais os agentes físicos, químicos, biológicos ergonômicos e de acidentes existentes no ambiente de trabalho, que, dependendo da sua natureza, concentração ou aumento de tempo de exposição são capazes de causar danos à saúde dos trabalhadores em todas as situações de trabalho, os quais podem romper o equilíbrio físico, mental e social dos indivíduos (BENATTI, 2000).

Com base na Norma regulamentadora nº 5 (NR-5), do Ministério do Trabalho e Emprego (MET), portaria n.º 3.214 de 08 de junho de 1978, os riscos nesses ambientes deverão ser representados em plantas baixas ou esboço do local (croqui) e os tipos de riscos relacionados. Posteriormente, após a definição dos riscos e elaboração dos mapas, esses deverão ser afixados em locais visíveis em todas as seções para o conhecimento dos trabalhadores, permanecendo no local até uma nova gestão da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), quando, então, os mesmos deverão ser refeitos (BRASIL, 1999).

Com base no programa de prevenção de risco e acidente da NR-9 (1978), fatores que coloquem o trabalhador em situação de perigo e possam afetar sua integridade, bem-

estar físico e moral são considerados riscos e devem ser expostos a todos (BRASIL, 1994).

Para minimizar acidentes, os riscos envolvidos são agrupados em cinco classes, os quais são mostrados através das cores verde, vermelho, marrom, amarelo e azul que representam os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, respectivamente. A intensidade do risco também deve ser explicitada, e esta é demonstrada através de círculos de diâmetros 1cm, 2cm e 4cm, que indicam pequena, média e grande gravidade nas diversas atividades, respectivamente (BAHIA, 2001).

O grupo um de risco ocupacional, riscos físicos são representados pela cor verde, que por sua vez refere-se aos riscos de exposição aos mais variados tipos de ruído, calor, frio, pressão atmosférica anormal, umidade extrema, radiações ionizantes, não ionizantes, vibrações, entre outros (SANGIONE *et al.*, 2013).

A cor vermelha representa o grupo dois de risco ocupacional, risco químico, relacionado à exposição a poeiras, fumos, gases, névoas, neblinas, etc., provocados por substâncias, compostos ou produtos químicos (BAHIA, 2001).

O grupo três de risco ocupacional, risco biológico, indicado pela cor marrom, representa a exposição de indivíduos à contaminação por variados microrganismos, como fungos, bactérias, vírus, protozoários, parasitas, além de insetos, organismos geneticamente modificados (OGM's), animais usados em experimentos e materiais oriundos de seres vivos (sangue, urina, fezes, etc.), podendo gerar contaminações graves ao ser humano (SOUZA *et al.*, 2013).

O grupo quatro de risco ocupacional é o ergonômico, sendo representado pela cor amarela. Esse risco relaciona-se às atividades rotineiras dos indivíduos envolvidos, ressaltase a esse risco problemas ocasionados por trabalho noturno, repetitividade, ritmo excessivo de trabalho, transporte e levantamento de peso, monotonia, etc. Portanto, considera-se o risco ergonômico como qualquer ocorrência que interfira nas características psíquicas ou fisiológicas do indivíduo, gerando desconforto ou afetando sua saúde (GARCIA *et al.*, 2004).

Por último, a cor azul representa o grupo de risco ocupacional cinco, risco de acidente.

Esse risco está relacionado à inadequação de área física e de equipamento, iluminação inadequada, por incêndio e explosão, por eletricidade, equipamentos sem proteção, quedas, animais peçonhentos, entre outros (BAHIA, 2001).

Na área da saúde, pode-se observar um grande número de riscos ocupacionais, principalmente ao considerar-se que os laboratórios, hospitais e clínicas serão os principais ambientes de trabalho dos profissionais que atuarão nesta área (ANDRADE; SANNA, 2007). Por isso, a adoção de normas de biossegurança no trabalho em saúde é condição fundamental para a segurança dos trabalhadores, qualquer que seja a área de atuação, pois os riscos estão sempre presentes. O fator de prevenção mais importante é a atitude que cada indivíduo adota, graças a um processo educativo que deverá ser iniciado dentro das universidades. A Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza (Fametro) adota um elaborado sistema de vigilância da biossegurança, entre eles a elaboração dos mapas de risco dos laboratórios da instituição, a fim de compor seu aparato educativo, tanto para alunos ingressantes ou veteranos nos cursos da área de saúde. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi identificar os riscos ambientais e ocupacionais e elaborar os mapas de riscos dos Laboratórios do Cursos de Saúde da Fametro.

## **2 METODOLOGIA**

O estudo é do tipo descritivo, analítico e observacional que tem como finalidade observar e registrar os agentes causadores de agravos à saúde dos estudantes, professores e funcionários envolvidos com a manutenção e organização dos laboratórios dos cursos de saúde da Fametro. A instituição oferece seis cursos na área de saúde: enfermagem, estética e cosmética, farmácia, fisioterapia, nutrição e odontologia, com 17 laboratórios equipados de forma específica, de acordo com sua área temática. Entretanto, esse número não é fixo, uma vez que cursos novos como fisioterapia, nutrição e odontologia possuem laboratórios específicos em construção. Assim, os labora-

tórios incluídos nesta pesquisa foram Análises de Alimentos (1), Análises Clínicas I (2) e II (3), Anatomia I (4) e II (5), Ensaio Laboratoriais (6), Estética Capilar (7), Estética Corporal (8), Estética Facial (9), Farmacognosia (10), Fisioterapia I (11), Laboratório de Enfermagem (12), Microscopia (13), Química (14), Saúde da mulher (15), Semiologia (16) e Tecnologia Farmacêutica (17). Cabe ressaltar que os laboratórios de Saúde da mulher e de Enfermagem estão situados na Clínica Escola da Fametro.

Para a elaboração dos mapas de risco dos laboratórios, realizou-se visita técnica no período de janeiro a abril de 2016. No período, foram observados os principais equipamentos, instrumentos e reagentes que os laboratórios são equipados, assim foi construindo um croqui com a planta baixa de cada laboratório. Durante as visitas, e sob monitoramento dos técnicos, estes profissionais também contribuíram com opiniões quanto aos riscos. Com base nas informações e de posse desse desenho simplificado, realizou-se um estudo dos principais riscos envolvidos em cada laboratório.

Com base na padronização normatizada pela NR-5, os mapas foram elaborados utilizando cores para identificar o tipo de risco, conforme a classificação dos riscos ambientais e a gravidade representada pelo tamanho dos círculos.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir da visita técnica para averiguação das instalações dos laboratórios, foi elaborado o croqui para cada laboratório. Foram confeccionados os mapas de riscos, identificando-se os principais riscos envolvidos em cada ambiente, sendo encontrados os potenciais riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes, que são representados por cores, tendo como base a NR-5 (Quadro 1). A exposição dos riscos aos estudantes ocorre comumente durante as aulas práticas, contudo há também profissionais e estudantes que trabalham e realizam pesquisas nos laboratórios em momentos diversos.

As visitas técnicas para identificação dos riscos foram consideradas cruciais para a ela-

boração e implementação da gestão de biossegurança no laboratório. Cardoso *et al.* (2008) salientaram que visitas técnicas são pré-requisitos para a segurança laboral, além desta etapa, deve-se reconhecer o efetivo das consequências dos danos provenientes dos riscos, a

definição clara das estruturas de contenção e segurança, grau de sensibilização dos profissionais envolvidos no processo e ferramentas de gestão elaboradas para redução dos riscos no ambiente laboratorial, ressaltando a relevância do mapeamento dos riscos existentes.

Quadro 1- Classificação dos principais riscos ocupacionais de acordo com sua natureza e padronização das cores correspondentes.

Grupo	Risco	Laboratório envolvido	Exemplos	Cor representativa
1	Físico	1,2,3,6,7,8,9,10,13,14,17.	Ruídos, vibrações, frio, calor, umidade	Verde
2	Químico	1,2,3,6,10,13,14,17.	Poeiras, gases, vapores, substâncias ou compostos químicos	Vermelho
3	Biológico	2,3,6,9,10,13.	Vírus, bactérias, fungos, parasitas, protozoários	Marrom
4	Ergonômico	Todos.	Postura inadequada, atividades que exijam repetições (como pipetagem).	Amarelo
5	Acidentes	1,2,3,6,9,10,12,13,14,17.	Armazenamento inadequado e situações que podem contribuir para acidentes. Equipamentos sem proteção, iluminação inadequada, probabilidades de incêndio ou explosão	Azul

Fonte: Autores.

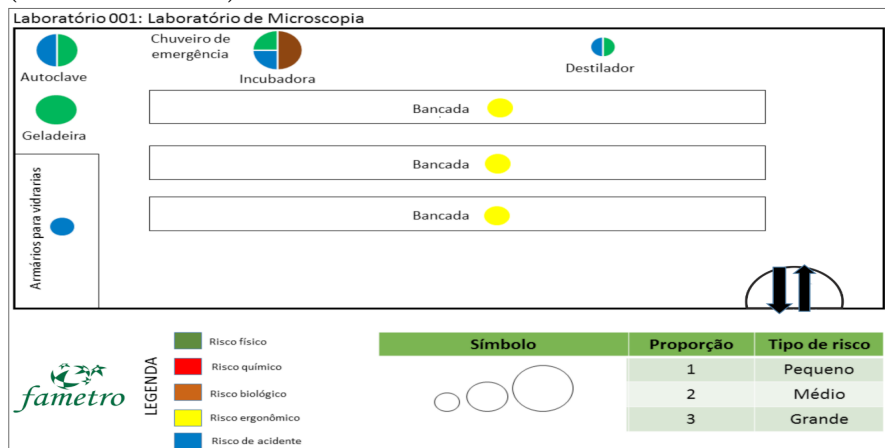
\* **Organização por números dos laboratórios submetidos ao estudo:** Análises de Alimentos (1), Análises Clínicas I (2) e II (3), Anatomia I (4) e II (5), Ensaios Laboratoriais (6), Estética Capilar (7), Estética Corporal (8), Estética Facial (9), Farmacognosia (10), Fisioterapia I (11), Laboratório de Enfermagem (12), Microscopia (13), Química (14), Saúde da mulher (15), Semiologia (16) e Tecnologia Farmacêutica (17).

A figura 1 representa um exemplo dos laboratórios submetidos ao estudo, que destina-se às práticas de microscopia. Contudo, procedimentos como esterilização de materiais, incubação de culturas microbianas e estocagem de materiais não contaminados em geladeira também são realizados. Como vemos, os riscos foram representados por cores e a gravidade representada pelo tamanho dos círculos. De acordo com NR-5, o círculo menor significa

que o risco é de grau leve, sendo também classificado moderado por apresentar medidas de prevenção ou tratamentos. Já o círculo grande é indicador de um risco que pode ser letal ou implicar danos permanentes aos trabalhadores.

No mapa, também é indicado o arranjo físico do ambiente laboratorial (bancadas), equipamentos de segurança (chuveiro de emergência com lava-olhos), além do posicionamento da entrada e saída de pessoal (setas).

Figura 1: Mapa de risco do laboratório de Microscopia da FAMETRO, com indicações dos riscos ambientais envolvidos (cores) e seus respectivos graus de gravidade (tamanho do círculo).



Fonte: Autores.

Apenas a elaboração dos mapas de riscos dos laboratórios da Fametro não surge efeito se não houver um programa educativo (gestão da biossegurança), no qual inclua as recomendações a serem seguidas pelos acadêmicos, professores e funcionários na execução de suas atividades acadêmicas e de pesquisas. As recomendações são apresentadas partindo dos riscos e fontes geradoras (Quadros 2 - 6).

Em relação ao risco físico (Quadro 2), considerou-se a centrífuga e cabine de segurança química (capela) como fontes desse tipo de risco, por gerarem ruído, que podem ocasionar danos auriculares. Em uma pesquisa realizada por Vieira *et al.* (2008), com trabalhadores dos laboratórios da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, o instrumento de trabalho mais referenciado foi a centrífuga por conta dos ruídos no momento da centrifugação de amostras biológicas.

Ainda sobre a pesquisa de Vieira *et al.* (2008), observa-se que os trabalhadores consideram relevante citar o uso da autoclave

para esterilização de materiais, um potencial gerador de calor. A exposição contínua a altas temperaturas pode ocasionar vários mecanismos de reação que interferem na vasodilatação periférica e na sudorese (SILVA *et al.*, 2004). Corroborando com o trabalho de Vieira *et al.* (2008) considerou o uso da autoclave um potencial gerador de calor usado para esterilização de artigos. Assim, sugere-se um especial cuidado em relação ao uso, por interferir não só no desconforto por causar aumento de temperatura e umidade ambiental, mas que também pode ocasionar queimaduras no contato direto sem proteção adequada. Vale salientar que este equipamento só é utilizado quando no laboratório não está havendo aulas práticas. Neste sentido, a identificação deste risco no laboratório de Microscopia, setor no qual a autoclave é utilizada, é crucial para que funcionários e estudantes possam ser orientados, quanto ao uso e estarem cientes das condutas dentro do laboratório, assim, contribuindo para minimizar esse risco.

Quadro 2. Riscos físicos observados, laboratórios envolvidos, fontes geradoras e recomendações importantes.

Riscos físicos	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Ruídos	1,2,3,6,13.	Centrifuga e cabine de segurança química (capela).	Utilizar protetor auricular
Exposição ao calor	1,3,10,13,14.	Bico de Bunsen, autoclave, estufa, chapas e mantas aquecedoras.	Usar o bico de Bunsen, chapas e mantas aquecedoras com atenção evitando assim queimaduras, usar luvas de Kevlar®; manter boa uma circulação nos laboratórios com estufas, muflas e autoclaves.
Temperatura extrema	1,14.	Exposição ao calor que ocorre sempre na esterilização de materiais e operações de limpeza e uso da mufla.	Evitar ficar por muito tempo exposto a altas temperaturas e sempre quantificar a temperatura do ambiente.

Fonte: Autores.

Com relação ao risco químico (Quadro 3), que ocorre principalmente nos laboratórios de Química e Análises de Alimentos, destaca-se a exposição a gases. Uma vez que nos experimentos são utilizados reagentes químicos, dentre esses, ácido acético, ácido clorídrico, benzeno, éter etílico, entre outros. Considerando que esses materiais podem apresentar características de reatividade e toxicidade, torna-se relevante a orientação e uso obrigatório dos EPIs e EPCs, como luvas específicas e cabine de segurança química (capela) no manuseio dos reagentes citados. De acordo com Pimen-

tel *et al.* (2015), os gases e vapores de reagentes podem causar irritações da conjuntiva e outros tecidos, podendo, ainda, lesar órgãos importantes como os pulmões. Nos laboratórios estudados, foram identificados alguns irritantes primários, como o gás clorídrico (HCl), ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), amônia (NH<sub>3</sub>), soda cáustica (NaOH), formaldeído (CH<sub>2</sub>O) que possuem ação sobre as vias respiratórias superiores. Dentre estes, destaca-se o Bromo (Br), um dos irritantes primários que tem ação sobre os brônquios, que pode causar edema pulmonar agudo e faringite, e o contato direto pode, ain-

da, causar úlceras na pele e na parte central do nariz (CHISHOLM *et al.*, 2008).

Pode-se constatar, ainda, com relação ao risco químico, medidas como separar os produtos vencidos dos que estão em uso, identificar os frascos ou encaminhá-los para tratamento. Estes procedimentos cabem também aos funcionários técnicos dos laboratórios que deverão seguir aos Procedimentos Operacionais Padrões (POP), para separar substâncias de acordo com a compatibilidade química, reatividade, dentre outras. Devendo

levar em consideração os processos de neutralização, lembrando que quando um ou mais frascos ficam cheios, eles devem ser neutralizados. O objetivo deste processo consiste em minimizar a periculosidade do resíduo por meio de reações químicas que aumentem a sua compatibilidade com demais resíduos, assim, deve-se seguir normas rígidas para evitar incompatibilidades. É mister realizar testes de incompatibilidade em escala reduzida, evitando, assim, reações exotérmicas e liberação de gás (CUNHA, 2001).

Quadro 3 - Riscos químicos observados, laboratórios envolvidos, principais fonte e recomendações importantes.

Riscos químicos	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Exposição a gases	1,6,10,14.	Uso de reagentes químicos (ácido clorídrico, ácido acético, dentre outros)	Usar sempre o EPIs necessários ao manipular esses reagentes, evitando assim os efeitos tóxicos no organismo, inflamação dos tecidos causada pelo poder corrosivo.
Exposição a vapores	1,14.	Vapor emanado dos reagentes químicos (amônia)	Usar os equipamentos de proteção respiratória e melhorar o sistema de ventilação
Risco de queimaduras, irritações nos olhos e tecidos	1,6,10,14.	Produtos químicos armazenados em armários	Usar EPI ao abrir armários, observar sempre se está bem fechado, evitando-se acidentes no caso de derramamento

Fonte: Autores.

Os laboratórios de Ensaio laboratoriais e Análises clínicas (I e II) apresentam considerável risco biológico (Quadro 4) e podem ser enquadrados como laboratórios Nível de Biossegurança 2 (NB-2). Sangioni et al. (2013) explicam que os laboratórios NB-2 trabalham com microrganismos com risco moderado para o trabalhador e risco baixo para a comunidade. Esse risco ocorre uma vez que os microrganismos NB-2 são capazes de provocar enfermidades no homem, existindo o risco de ingestão, bem como inoculação percutânea e de mucosa em laboratoristas. Dentre os microrganismos trabalhados nos laboratórios estudados destacam-se os isolados de *Candida*

spp., *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp.

Dentre as recomendações importantes para o risco biológico, recomenda-se que na manipulação de fluídos biológicos e culturas microbianas, o manipulador utilize os EPI's e que realize a correta higienização das mãos com sabonetes antissépticos ou degermantes específicos para uma melhor condição de higiene (ANVISA, 2007).

Ainda cabe ressaltar a importância, também, da desinfecção das bancadas sempre antes da rotina de práticas em laboratório, assim como também ao término desta rotina contribuindo para uma melhor organização do setor (ANVISA, 2013).

Quadro 4 - Riscos biológicos identificados, laboratório envolvido, fontes geradores e recomendações importantes.

Riscos biológicos	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Contatos com amostras biológicas	2	Amostras de sangue, soro nas análises clínicas	Aumentar a atenção e orientar a todos utilizarem óculos e máscaras
Sujidade das bancadas	3	Manipulação de fluídos biológicos e culturas positivas	Limpar sempre no início e no final da rotina de trabalho

Continua.

Continuação.

Riscos biológicos	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Contaminação ou acidentes com material biológicos	2,3	Amostras biológicas como sangue e culturas positivas	Possuir geladeiras específicas para armazenar ou apenas guardar essas amostras

Fonte: Autores.

A má postura durante as atividades nas bancadas foi o principal risco ergonômico (Quadro 5) detectado em todos os laboratórios da instituição. Pereira et al. (2010) também destacaram a postura inadequada como principal risco ergonômico no Laboratório de Bioquímica Clínica do Hospital Universitário Walter Cantídeo (HUWC). Após análise do referido risco, verificou-se que as bancadas seguem as normas dispostas na NR-8 e NR-17 do MTE (2011). Essas normas estabelecem diretrizes sobre Edificações e Ergono-

mia e exigem, por exemplo, que as bancadas devem ter altura aproximada de 0,90m para trabalhos que exijam posição de pé (MOTA; TELES, 2012). As banquetas dispostas nos laboratórios possuem altura de 72cm e borda frontal arredondada, são consideradas confortáveis e auxiliam na hora das práticas, o que reduz a postura inadequada. Todavia, vale destacar que os laboratórios servem principalmente para aulas práticas, as quais não exigem longo tempo na mesma posição.

Quadro 5 - Riscos ergonômicos identificados, laboratório envolvido, suas potenciais fontes geradoras e sugestões.

Riscos ergonômico	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Postura inadequada	Todos.	Assentos, bancadas altas	Todos devem ficar atentos a posturas inadequadas, assim evita-se dores musculares, deformidades na coluna.

Fonte: Autores.

Os principais riscos de acidentes detectados (Quadro 6) relacionam-se ao manuseio de material perfurocortante e a segregação dos resíduos. Estes riscos foram verificados principalmente nos laboratórios de Análises Clínicas I e II, os quais utilizam agulhas ou outros materiais perfurocortantes que podem estar contaminadas com fluidos biológicos, como sangue. O sangue pode veicular vírus perigosos a saúde humana, como o vírus da hepatite B (HBV) e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (LIMA; OLIVEIRA; RODRIGUES, 2011; CDC, 2008). Deste modo, o correto uso de EPIs e EPCs se faz imprescindível, bem como seguir as orientações veiculadas nos POPs (SANTOS JÚNIOR, 2006).

No Brasil, as estatísticas são escassas quanto a contaminações por estes vírus após o trabalhador sofrer acidentes. Em relação a AIDS, um dos únicos casos identificados ocorreu no município de São Paulo, em 1994,

segundo dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica (ANDRADE; SANNA, 2007).

Quanto ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde (GRSS) e seguindo as normas da RDC Nº306, de 7 de Dezembro de 2004, os laboratórios estudados são equipados com caixas de lixo para descarte adequado dos resíduos do Grupo A, sendo identificadas pelo símbolo de substância infectante constante na NBR-7500 da ABNT, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos. Os resíduos desta classe são divididos nos subgrupos, e os mais gerados nos laboratórios da instituição são grupo A1, no qual estão incluídos os resíduos microrganismos e meios de cultura, grupo A4 provenientes de sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, e grupo A5, que incluem órgãos, tecidos, fluidos orgânicos ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos.

Também são gerados nos laboratórios da instituição resíduos do grupo B (lixo químico), que são descartados de acordo com suas características específicas (tóxicas, corrosivas, irritantes, outras). Para que isso ocorra de modo adequado, recomenda-se que a rotulagem original das embalagens de produtos químicos seja preservada (NR-32, 2008). Vale ressaltar que não se deve misturar substâncias químicas sem conhecimento prévio, pois essa mistura pode liberar, por exemplo, gases tóxicos (PEREIRA *et al.*, 2010).

Os resíduos de materiais perfurocortantes pertencem ao grupo E e incluem agulhas e vidrarias quebradas. Estes resíduos podem ser produzidos em vários laboratórios, como Ensaios Clínicos e Análises Clínicas (I e II). Para reduzir este tipo de risco, são utilizadas caixa específicas de acondicionamento de materiais perfurocortantes contaminados e caixas rígidas

para vidrarias quebradas não contaminadas (LIMA *et al.*, 2015).

Seguindo as normas da NR-23, a qual disciplina sobre a proteção contra incêndios nos locais de trabalho (Quadro 6) e destaca sobre a disponibilidade de saídas de emergência e disposição de equipamentos suficientes para se combater o fogo, os laboratórios da instituição também estão adequados. A instituição dispõe de extintores próximos aos laboratórios com altura de fixação nas paredes de 1.60m do solo ou em suportes de 10cm de altura do pavimento, bem como as sinalizações horizontais e verticais. No quesito saída de emergência, cada laboratório tem uma sinalização fluorescente afixadas nas paredes, logo acima das portas pivotantes, estas sinalizações podem ser visualizadas facilmente em situações de emergência que há queda de energia e incêndios, por exemplo.

Quadro 6- Principais riscos de acidentes, Laboratório envolvido, com suas respectivas fontes geradoras e sugestões para melhoria das atividades.

Riscos de acidentes	Laboratório envolvido	Fonte geradora	Recomendações
Manuseio de material perfuro cortantes	2,3,13,14.	Agulhas utilizadas na coleta de sangue, lâminas e lamínulas usadas em microscopia	Disponibilizar caixas resistentes destinadas aos perfurocortantes para segregar esses materiais nos laboratórios de análises clínicas
Inadequada eliminação e tratamento de resíduos	2,3,13.	Materiais biológicos desprezados em sacos de lixo comum	Orientar as equipes de limpeza dispor cestos de lixos com sacos identificados exclusivo para materiais biológicos. Conscientização dos usuários da correta segregação de resíduos
Incêndio	Todos	Papel e plásticos (Classe A) Inflamáveis (Classe B) Equipamentos elétricos (Classe C)	Disponibilizar extintores para prevenir a conflagração e propagação de incêndio. Saídas de emergência com sinalizações

Fonte: Autores.

Após a divulgação dos mapas, será implementado visitas guiadas aos laboratórios, objetivando o processo educativo dos usuários sobre diversos temas relacionados à biossegurança, com ênfase à interpretação dos mapas de riscos. Essa formação educativa deverá ser continuada, uma vez que o maior desafio será a manutenção a longo prazo das novas questões sobre biossegurança, como destacado por Hokerberg *et al.* (2006).

Filho *et al.* (2016) defendem em seu trabalho que a inclusão da educação na gestão de biossegurança é relevante, não só para salientar

as medidas de contenção junto aos trabalhadores e acadêmicos, mas também para que possa alavancar o processo de mudança comportamental, principalmente por parte dos acadêmicos que, por muitas vezes, discordam ou não aderem muito às recomendações que devem ser consideradas ao adentrar em laboratórios.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas de riscos são extremamente importantes para que os riscos advindos de aulas práticas e experimentos possam ser mi-



nimizados. Além disso, a instituição visa promover aos ingressantes e egressos dos cursos da saúde conhecimentos sobre biossegurança, tanto para sua vida acadêmica quanto para a vida profissional.

Com atualização, elaboração e implantação dos mapas de risco, além do reconhecimento das medidas preventivas, a proposta é que todos os usuários possam aderir aos protocolos de biossegurança preconizados, especialmente quanto ao uso adequado dos EPIs e EPCs, normas gerais de higiene e descarte adequado de resíduos. A perspectiva é que mudanças comportamentais, em geral, possam acontecer, principalmente pelo corpo discente que, com a imaturidade, muitas vezes, não atuam corretamente na execução de trabalhos.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. C.; SANNA, M. C. Ensino de Biossegurança na graduação em enfermagem: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 60, n. 5, p.569-72, 2007.
- ARAUJO E. M.; VASCONCELOS S. D. Biossegurança em Laboratórios Universitários: um Estudo de Caso na Universidade Federal de Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 29, n. 110, p. 33-40, 2004.
- BENATTI, M.C.C.; NISHIDE, V.M. Elaboração e Implantação do Mapa de Risco Ambiental para Prevenção de Acidentes do Trabalho em uma Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário. **Revista Latino-Americana. Enfermagem**, v.8, n. 5, p.13-20, 2000.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Higienização das mãos em serviços de saúde**. Brasília: Anvisa, 2007.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **RDC Nº 306, da ANVISA, de 7 de Dezembro de 2004**: dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Anvisa, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Norma Reguladora n.º 32**. Dispõe Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. Portaria n.º 1.748 de atualização de 30 de agosto de 2011.
- \_\_\_\_\_. **Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Norma Reguladora n.º 17. Dispõe sobre Parâmetros psicofisiológicas dos trabalhadores que permitam a adaptação das condições de trabalho às características de Portaria n.º 13 de atualização de 21 de junho de 2007.
- \_\_\_\_\_. **Portaria GM n.º 3.214 de 08 de junho de 1978**. Aprova a Norma Regulamentadora n.º 23. Dispõe sobre o Programa de Proteção contra incêndios. Atualizada pela Portaria SIT n.º 221, de 06 de maio de 2011. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.
- \_\_\_\_\_. **Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Norma Reguladora n.º 5. Dispõe sobre Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Portaria SSST n.º 25 de atualização de 27 de maio de 1999
- \_\_\_\_\_. **Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978**. Norma Reguladora n.º 9. Dispõe sobre Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Portaria n.º 25 de atualização de 29 de dezembro de 1994.
- BAHIA. Secretaria da Saúde. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Controle Sanitário. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde. **Manual de Biossegurança**. Salvador: 2001.
- CDC. Infection Control & Occupational Health Personnel, Healthcare Administrators, Sharps Injury Prevention Committees. **Workbook for designing, implementing and evaluating a sharps injury prevention program**. Atlanta: 2008. Disponível em: <[http://www.cdc.gov/sharpsafety/pdf/sharpsworkbook\\_2008.pdf](http://www.cdc.gov/sharpsafety/pdf/sharpsworkbook_2008.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2016.
- CARDOSO, T. A. O. C. *et al.* Biosseguridade e biossegurança: aplicabilidades da segurança biológica. **Interciência**, v. 33, n. 8, p. 561-568, 2008.
- \_\_\_\_\_. *et al.* **Indicadores de qualidade em biossegurança**: avaliação de risco em instituição de ensino e pesquisa na área de saúde pública. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2000. p. 184. (Série Fiocruz Eventos Científicos, v. 2).
- CARVALHO, P. R. **Boas práticas químicas em biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência; 1999.
- CHISHOLM K. *et al.* Riskof birth defects in dangers- Australian communities with high levels of brominated disinfection by-products. **Environ Health Perspect**. 2008.
- CUNHA, C. J. O. Programa de Gerenciamento dos Resíduos Laboratoriais do Departamento de Química da UFPR, **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 3, 424-427, 2001.

FILHO, J. L.S.R. *et al.* Ações de biossegurança em ambientes de atenção à saúde: ficar só no papel não vale! **Journal of Medicine and Health Promotion**. v. 1, n. 1, p. 11-17, 2016.

GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 744-752, 2004.

HÖKERBERG, Y. H. M., *et al.* O processo de construção de mapas de risco em um hospital público. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 11, p. 503-513, 2006.

LIMA, L. M.; OLIVEIRA, C. C.; RODRIGUES, K. M. R. Exposição ocupacional por material biológico no hospital santa casa de pelotas – 2004 a 2008. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro v. 14, n. 1, p. 96-102, 2011.

LIMA, *et al.* Acidentes ocupacionais com perfurocortantes: estudo com profissionais de enfermagem. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, Cajazeiras, v. 2, n. 1, p. 26-43, 2015.

MOTA, I. C. J. B. C.; TELES, N. S. B. Riscos ergonômicos aos quais os profissionais de Enfermagem estão expostos em ambiente hospitalar: uma revisão de literatura. **Revista Diálogos Acadêmicos**, Fortaleza, n.1, v.1, jan./jun. 2012.

\_\_\_\_\_. **Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde: Módulo II: segurança e controle de qualidade no laboratório de microbiologia clínica**. [S.l.]:Anvisa, 2013.

PEREIRA L.M.S. *et al.* Mapa de risco de um setor de Bioquímica Clínica. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 91, v. 1, p. 25-36, 2010

PIGHINELLI, A.L.M.T. *et al.* **A importância do gerenciamento de resíduos nos laboratórios de pesquisa**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2012.

PIMENTEL, B. J. *et al.* **Manual de biossegurança Farmácia, Centro Universitário CESMAC**. Maceió: 2015. Disponível em: <<http://www.cesmac.edu.br/admin/wp-content/uploads/2015/09/Manual-de-Biosseguran%C3%A7a-do-Curso-de-Farm%C3%A1cia-2015.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2016.

SANTOS JÚNIOR, A. F. Biossegurança e universidade. Uma união necessária para o farmacêutico. **Infarma**, Brasília. v. 18, n. 9/10, p. 21-24, 2006

SANGIONE, L.A *et al.* Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 91-99, 2013.

SILVA, M.G.C.; HAYASHI A.M.; Riscos Físicos In: MASTROENI, M. F. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. São Paulo: Atheneu; 2004.

SOUZA, L. P. S. *et al.* Mapeamento dos riscos ambientais do laboratório de análises clínicas de um hospital de ensino: relato de experiência. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 4, n. 1, p. 1791- 1799, 2013.

VIEIRA, R. G. L.; SANTOS, B. M. O.; MARTINS, C. H. G. Riscos físicos e químicos em laboratório de análises clínicas de uma universidade. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 41, n. 4, p. 508-515, 2008.