

Inspeção de segurança aplicado à laboratórios de ensino e pesquisa

Karin Tallini

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(karin.tallini@poa.ifrs.edu.br)

Bárbara de Cássia Alexandre Baierle

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(barbara_baierle@hotmail.com)

Dyowanne Hiulei Schmitt

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
(dyowanne.hshmitt@gmail.com)

Resumo: Os laboratórios de ensino são ambientes destinados à realização de atividades práticas e desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão. O presente teve como objetivo a elaboração e aplicação de uma inspeção de segurança em dois laboratórios de ensino técnico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre. A metodologia do trabalho foi baseada na elaboração e aplicação de um roteiro de inspeção de segurança que foi fundamentado em normas nacionais relacionadas à biossegurança de laboratórios. A elaboração dos questionários levou em consideração a avaliação dos agentes de risco biológico, químico, físico, ergonômico e de acidentes. Para melhor interpretação dos dados foram elaborados histogramas de frequência. Nos resultados pôde-se constatar que, quando feita a comparação entre os resultados das inspeções de segurança entre os laboratórios, muitos quesitos obtiveram frequência similares, enquanto os quesitos EPI, equipamentos, manuseio e descarte de resíduos, armazenamento de produtos e materiais obtiveram percentuais de frequência totalmente diferentes.

Palavras- chave: Inspeção; Biossegurança; Laboratório.

Safety inspection applied to teaching and research laboratories

Abstract: The teaching laboratories are environments designed to carry out practical activities and development of research, teaching and extension projects. The purpose of the present study was the elaboration and application of a safety inspection in two laboratories of technical education of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul - Porto Alegre Campus. The methodology of the work was based on the elaboration and application of a roadmap of safety

inspection that was based on national standards related to laboratory biosafety. The preparation of the questionnaires took into account the evaluation of agents of biological, chemical, physical, ergonomic and accident risk. Frequency histograms were developed for better interpretation of the data. The results showed that, when comparing the results of safety inspections between laboratories, many items obtained similar frequencies, while PPE, equipment, handling and disposal of waste, storage of products and materials obtained percentages of frequencies.

Keywords: Inspection; Biosafety; Laboratory.

INTRODUÇÃO

O laboratório visto de uma maneira geral é um ambiente hostil, pois convivem no mesmo espaço pessoas, equipamentos, reagentes, soluções, microrganismos, papéis, livros, amostras entre outros fatores. Quando queremos definir um laboratório dentro de uma instituição de ensino e pesquisa devemos agregar, além destes preceitos que os mesmos são locais onde se desenvolvem atividades práticas e teóricas específicas para determinadas áreas de conhecimento, além de se destinarem a atividades de pesquisa e extensão, é neste contexto que colocamos os laboratórios de ensino técnico para este trabalho (HIRATA, 2002).

O ambiente laboratorial deve ser entendido como um sistema complexo, onde existem interações constantes entre os fatores humanos, ambientais, tecnológicos, educacionais e normativos que podem favorecer a ocorrência de acidentes (MOLINARO, 2009).

O laboratório por si só é considerado um local de alto potencial de acidentes, devido a inúmeros fatores tais quais, a natureza dos materiais manuseados (letais, tóxicos, corrosivos, irritantes, inflamáveis), os equipamentos utilizados que podem expor a temperaturas extremas e radiações, e o contato com agentes patogênicos são alguns dos exemplos (CIENFUEGOS, 2001; OLIVEIRA, 1987).

Além disso, acidentes neste local de trabalho, ainda podem ocorrer por uso incorreto de equipamentos, montagem incorreta de aparelhagem de vidro, utilização inadequada ou o não uso de equipamento de segurança e a falta de manutenção devida. (OLIVEIRA, 1987).

Neste sentido devemos diferenciar perigo de risco. O risco é a probabilidade de ocorrência de um acidente em decorrência à exposição de algum perigo que possa causar algum efeito adverso à saúde humana, animal e ambiental. O risco

pode interferir na vida do homem em vários aspectos, sendo categorizado em: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente (MASTROENI, 2006).

Devido a estes problemas devemos considerar as questões relacionadas a segurança laboratorial, neste caso, é importante conhecer os conceitos de biossegurança, conforme Teixeira (2010) que são:

[...] um conjunto de ações voltadas para prevenção, minimização ou eliminação de riscos 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, 2010, p. 19).

Sendo assim, a inspeção de segurança é uma avaliação de riscos, onde é possível identificar e avaliar a probabilidade de ocorrer algum efeito adverso. As Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos do Ministério de Saúde (2010) descrevem que:

[...] a importância no conhecimento e na identificação do risco torna sua avaliação primordial para a aplicação de técnicas e procedimentos que possibilitem que estes sejam atenuados ou eliminados. Identificar o agente manipulado, os tipos de ensaio realizados e conhecer a espécie utilizada são critérios importantes para uma avaliação de risco eficiente. Além disto, esta avaliação deverá contemplar as várias dimensões que envolvem a questão, sejam elas relativas a procedimentos (boas práticas: padrões e especiais), a infraestrutura (desenho, instalações físicas e equipamentos de proteção) ou a capacitação e qualificação das equipes. A organização do trabalho e as práticas gerenciais também passaram a ser reconhecidas como importante foco de análise, seja como causadoras de acidentes, doenças e desconforto, ou como integrantes fundamentais de um programa de Biossegurança nas instituições (Ministério da Saúde, 2010, p. 11).

Segundo Catai (2012), não há um método específico para a identificação de riscos. A combinação de métodos pode ser uma alternativa válida, o mais importante é reunir a maior porção possível de informações a respeito de perigos. Sendo corriqueiramente aplicado listas de verificações ou *checklists*, no qual uma série de perguntas são preparadas, e respondidas de forma: sim ou não, atende ou não atende, conforme ou não conforme.

Conforme a norma regulamentadora NR-9 (1994) em seu artigo 9.1.5, são considerados riscos ambientes aqueles causados por agentes físicos, químicos e biológicos capazes de danificar a saúde do trabalhador em função de sua natureza, concentração e tempo de exposição.

Além dos três agentes citados pela NR 9, é conveniente a consideração de mais dois, ergonômicos e de acidentes, que completa a divisão tradicional das cinco classes de riscos, detalhadas a seguir (ZOCCHIO, 1996).

Dessa maneira verificamos que é necessário que sejam desenvolvidas estratégias de procedimento adequadas, com a finalidade de minimizar e prevenir possíveis acidentes. As práticas de biossegurança baseiam-se na necessidade de proteção ao operador, seus auxiliares e à comunidade local de trabalho, dos instrumentos de manipulação e do meio ambiente (HIRATA, 2002; CARVALHO, 2009).

Levando em consideração estes pressupostos, o objetivo deste trabalho foi à elaboração e aplicação de um roteiro de inspeção de segurança nos laboratórios de Bioquímica e Histologia do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre localizada na Rua Coronel Vicente, 281, bairro Centro Histórico da cidade de Porto Alegre - RS.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho foi baseada na elaboração e aplicação de um roteiro de inspeção de segurança que foi fundamentado em normas nacionais relacionadas a biossegurança de laboratórios, sendo as “Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos”, BRASIL (2010a), na “Classificação de Risco dos Agentes Biológicos”, BRASIL (2010b) e no roteiro de inspeção de segurança de MASTROENI (2006). O roteiro levou em consideração os agentes de risco biológico, químico, físico, ergonômico e de acidentes, definidos pelas normas regulamentadoras NR 9 e NR 15 (BRASIL, 1994, 2015)

Dessa maneira a fim de termos uma melhor organização das atividades este trabalho foi realizado em quatro etapas: Descrição dos Processos de Trabalho; Elaboração do Roteiro de Inspeção de Segurança; Aplicação do Roteiro de Inspeção de Segurança e Avaliação dos Resultados.

Descrição dos processos de trabalho

Nesta parte são verificadas todas as áreas envolvidas com os processos de trabalho que são realizadas no laboratório.

Elaboração e aplicação do roteiro de inspeção de segurança

A partir da descrição dos processos de trabalho, foi elaborado um roteiro de inspeção de segurança fundamentado nos três trabalhos citados anteriormente. O roteiro foi dividido em 12 itens (critérios avaliados), foram eles: manuseio e descarte de resíduos; armazenamento de produtos e materiais; equipamentos; equipamentos de proteção individual (EPI); equipamentos de proteção coletiva (EPC); aspectos ergonômicos; boas práticas de laboratório (BPLS); segurança; prevenção de incêndio; limpeza e condições sanitárias; instalações e eletricidade.

Cada item possuía vários quesitos com questões associados ao laboratório ou a estrutura do prédio. Para os mesmos foram atribuídas notas, na Tabela 1 podemos ver as notas atribuídas para cada quesito e seu significado.

Tabela 1 – Notas atribuídas para cada quesito (primeira coluna) e seu significado (segunda coluna).

1	Totalmente Insatisfatória
2	Parcialmente Satisfatória
3	Nem satisfatória, nem insatisfatória
4	Parcialmente Satisfatória
5	Totalmente Satisfatória

Os roteiros foram aplicados nos dois laboratórios de Histologia do IFRS- *Campus*, Porto Alegre (sede Ramiro e sede Centro). Aplicação do roteiro foi realizada no Laboratório de Histologia no primeiro semestre de 2015 e no laboratório de Histologia do IFRS- *Campus* Porto Alegre (sede Ramiro) e posteriormente no segundo semestre de 2016 no laboratório de histologia do IFRS- *Campus* Porto Alegre (sede Centro).

Avaliação dos Resultados

Para a melhor visualização dos resultados, foram realizados histogramas de frequência no *software Microsoft Excel 2010*®. No eixo x, são indicados os itens avaliados, e no eixo y, a frequência dos resultados obtidos em porcentagem. Os quesitos que receberam nota 1 (totalmente insatisfatória), foram representados na cor vermelha, os quesitos que receberam nota 3 (nem satisfatório, nem insatisfatório), foram representados na cor amarela e os quesitos que receberam no

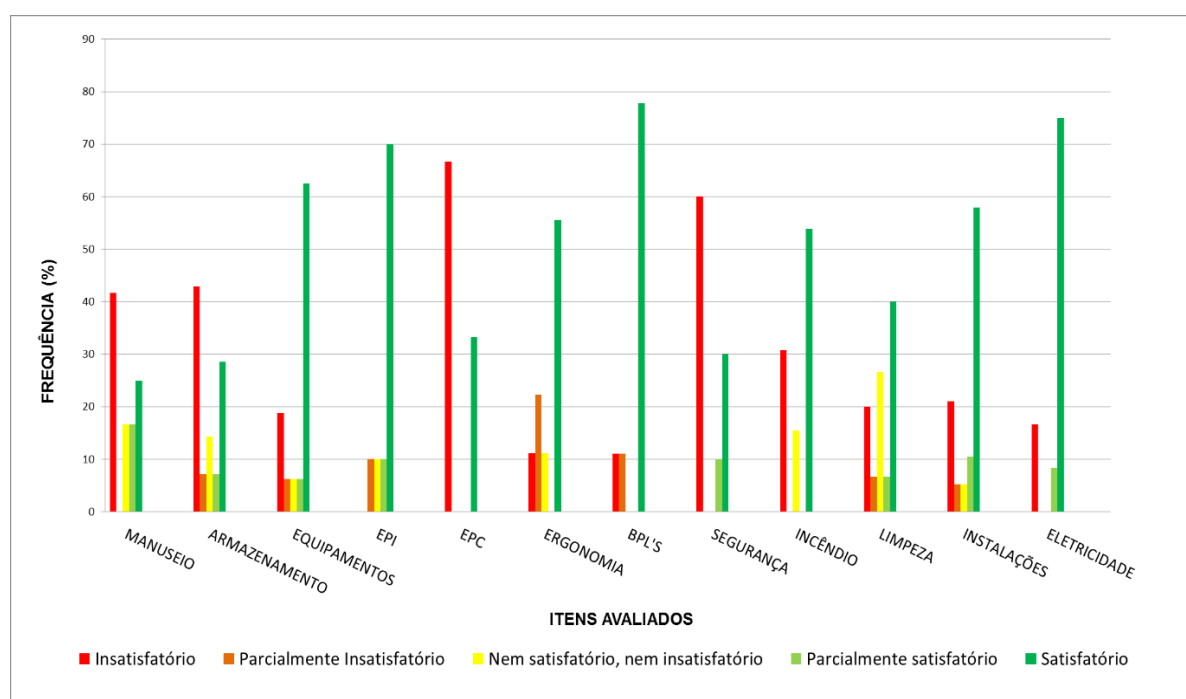
5 (totalmente satisfatória), foram representados na cor verde. Posteriormente, os histogramas dos dois laboratórios foram comparados a fim de possibilitar uma maior compreensão dos problemas e desafios do novo laboratório da sede centro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho foi desenvolvido no primeiro semestre de 2016 no laboratório de Bioquímica e Histologia do IFRS – *Campus* Porto Alegre.

No primeiro momento foi realizada a descrição dos processos de trabalho. Nesta etapa foi possível verificar as instalações e os equipamentos utilizados; materiais e produtos utilizados; resíduos gerados; infraestrutura do laboratório e do; as práticas que realizadas no laboratório e os fatores de risco presentes no laboratório e no prédio que podiam gerar algum acidente para os indivíduos. Após a descrição dos processos de trabalho, foi elaborado e aplicado um roteiro de inspeção de segurança com quesitos específicos para os laboratórios de Bioquímica e Histologia e após, foram realizados os histogramas de frequência, que podem ser vistos, respectivamente, nas Figura 1 e 2.

Figura 1 – Histograma de Frequência do Laboratório de Bioquímica do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – *Campus* Porto Alegre.



Os quesitos que obtiveram frequências totalmente satisfatórias foram: equipamentos, equipamentos de proteção individual (EPI), boas práticas de laboratório (BPL) e eletricidade, com percentual acima de 60%. O quesito BPL obteve o melhor percentual, 78%, devido ao fato de que os novos estagiários, bolsistas ou funcionários receberam treinamento antes de iniciarem suas atividades de trabalho, os EPIs são de uso rotineiro e adequado a cada atividade desenvolvida. Foi verificado que não são estocados comidas e bebidas no laboratório e também, não são observados o hábito de fumar, beber ou se alimentar dentro do local de trabalho.

No quesito que trata sobre EPIs, a frequência obtida foi de 70% e foi possível observar que os EPIs foram vistoriados, periodicamente, quanto à sua integridade física, estavam dentro do prazo de validade e foram considerados confortáveis pelos usuários. O laboratório possuía máscaras de segurança disponíveis e os usuários recebem informações sobre a finalidade dos EPIs e o modo correto de sua utilização.

O quesito equipamento obteve um percentual acima de 60%, devido ao fato de que os equipamentos que estavam em condições precárias foram removidos de uso. Foi verificado que todos os equipamentos estavam dispostos de uma forma que permitia o fácil acesso e higienização adequada. Os equipamentos elétricos possuíam aterramento conectado, a exaustão estava funcionando corretamente, os refrigeradores e freezers possuíam um sistema de degelo controlado periodicamente.

No quesito eletricidade, o percentual de frequência foi acima de 70%. Isso se deve ao fato que a instituição dispõe de um sistema de segurança contra raios, todos os circuitos do laboratório possuem interruptores para caso de falha no aterramento, todas as tomadas e equipamentos do laboratório estão devidamente identificados com sua voltagem (110 ou 220 V). Existem extensões elétricas adequadas para o funcionamento dos equipamentos e os dutos de energia e gases são acessíveis à manutenção.

Os únicos quesitos que obtiveram menor conceito, isto é, totalmente insatisfatórias foram: manuseio e descarte de resíduos, armazenamento de produtos e materiais, equipamentos de proteção coletiva (EPC) e segurança, com frequência acima de 40%. No quesito manuseio e descarte de resíduos, percentual de frequência foi de 41%, devido ao fato de que a instituição não possuía um plano de

gerenciamento de resíduos, os usuários do laboratório não são atualizados periodicamente quanto ao descarte de resíduos, os resíduos não são neutralizados antes de serem descartados.

No quesito que trata sobre armazenamento de produtos e materiais, a frequência obtida foi de 42% e foi observado que não existe registro diário do uso de produtos químicos. Os produtos químicos não estão organizados/estocados de acordo com a compatibilidade química, não existem instruções de trabalho disponíveis no laboratório em casos de derramamento de produtos químicos, manipulação e descarte adequado de materiais perfurocortantes, os produtos inflamáveis não estão armazenados de forma a estarem protegidos de fonte de ignição.

No item que trata de equipamentos de proteção coletiva (EPC), o percentual de frequência foi de 68% e isto foi devido ao fato que não havia expurgo semanal do chuveiro de descontaminação; a solução lava-olhos não era trocada periodicamente. Outro fato avaliado foi que não existia balde de areia ou solução absorvente de soluções químicas dentro do laboratório; não havia kit nem POPs de primeiros socorros disponíveis no laboratório; as capelas de segurança química não são avaliadas periodicamente e reagentes são estocados dentro da mesma.

Em relação à segurança, o percentual de frequência foi de 60%. Isso se deve ao fato de que não havia registro de eventuais acidentes de trabalho; não havia mapa de riscos afixados no laboratório; os seguranças (noturno e diurno) não possuem treinamento adequado para lidar em situações de emergência na área da saúde; a instituição não conta com um ambulatório médico ou profissional qualificado e disponível para atendimento em casos de emergência; o laboratório não possuía visivelmente anexado à porta de entrada, um telefone de emergência e dados do responsável para casos de emergência.

Alguns quesitos, como: aspectos ergonômicos, prevenção de incêndio, limpeza e condições sanitárias e instalações, também, obtiveram frequências totalmente satisfatórias, mas não apresentaram frequência acima de 60%.

No quesito que trata sobre aspectos ergonômicos, o percentual de frequência foi de 57%, porque atividades repetitivas e monótonas são evitadas no ambiente de trabalho, existe espaço para trabalhar com segurança no ambiente de trabalho (a bancada está livre de materiais desnecessários ou de equipamentos estragados ou fora de uso), a área do laboratório (chão, prateleiras etc.) é livre de objetos em

desuso ou estranho ao ambiente. Em compensação, existe apenas um carrinho que circula em todos os laboratórios, não há escadas ou bancos apropriados para uso junto às estantes, caso seja necessário alcançar objetos nas prateleiras mais altas, a temperatura do ambiente não é confortável aos trabalhadores em todas as estações do ano (verão e inverno).

Na avaliação da prevenção de incêndio, a frequência obtida foi de 56%, devido à instituição contar com um alarme de incêndio, as saídas de emergência estarem desobstruídas, sinalizadas e em condições de uso, os extintores de incêndio situam-se em locais visíveis, sinalizados, estão dentro da validade e são de número e tipo adequados aos diferentes ambientes de trabalho, segundo a NR-23 do Ministério do Trabalho e Emprego. O sistema de mangueira de incêndio estava em local de fácil acesso e pronto para uso, a instituição possuía treinamento de combate e prevenção aos princípios de incêndio periódico. Porém, o laboratório não possuía um sistema de detecção de fumaça e luzes de emergência em caso de incêndio, as portas do laboratório não possuem revestimento ou não são de material que retarde incêndios (são de madeira) e não existe um hidrante próximo à instituição.

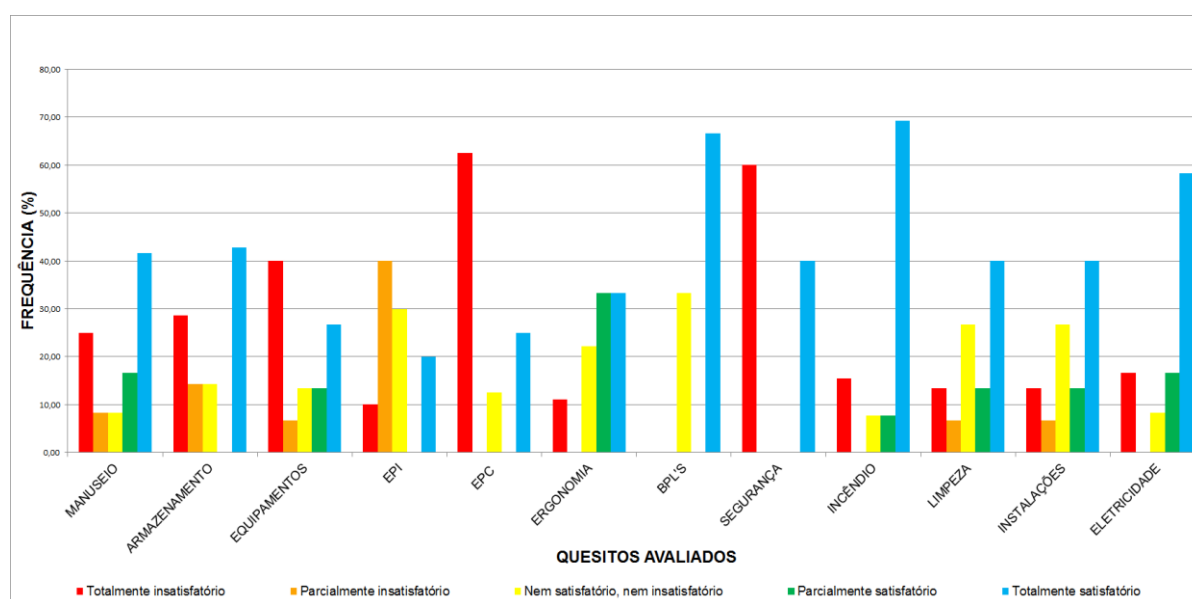
No quesito limpeza e condições sanitárias, o percentual de frequência foi de 40%, e foi observado que os recipientes coletores de lixo são higienizados periodicamente, materiais limpos e sujos permanecem separados durante todo o tempo, há medidas preventivas e corretivas com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou proliferação de vetores e pragas urbanas. Entretanto, não existe registro de higienização de equipamentos e móveis, não existe o registro periódico de limpeza e organização geral do laboratório, a descontaminação das superfícies das bancadas e das áreas de trabalho é realizada apenas quando tem aulas práticas e as janelas não são limpas periodicamente.

E no quesito instalações, a frequência obtida foi de 59% devido o laboratório possuir um sistema de exaustão adequada, o teto e paredes do laboratório são de acabamento liso, em cor clara, impermeável e de fácil limpeza, as superfícies das bancadas são resistentes a choque mecânico, calor e produtos químicos, os corredores desse andar são adequados para a circulação de pessoas e materiais (o andar está adequado para a circulação de carrinhos de laboratório). Contudo, os móveis do laboratório não estão em número suficiente, não são de material apropriado, resistentes a fogo e produtos químicos, os bancos não são confortáveis

e não são de altura regulável e as pias do laboratório não possuem a profundidade recomendada.

Neste histograma de frequência, foi possível identificar que os quesitos prevenção de incêndio e BPL apresentaram frequências totalmente satisfatórias, com percentual acima de 60%. O quesito prevenção de incêndio obteve o melhor percentual, 69%, devido ao fato de que a instituição possui alarme de incêndio; o laboratório possui luzes de emergência, há extintores de incêndio disponíveis e dentro da validade; as portas dos ambientes de trabalho estão dispostas, de modo a abrirem de dentro para fora; o sistema de mangueira de incêndio está em local de fácil acesso e pronto para uso, caso necessário.

Figura 2 – Histograma de frequência do laboratório de histologia do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – *Campus* Porto Alegre.



No quesito BPL, o percentual de frequência foi de 67%, e foi possível observar que não há o hábito de fumar, beber ou se alimentar no laboratório; os usuários fazem o uso dos EPIs e estão cientes da forma correta de utilizá-los; há um manual de biossegurança e materiais educativos disponíveis e os novos usuários do laboratório (alunos, professores, técnicos, entre outros) recebem treinamento antes de iniciarem as atividades.

Os quesitos que obtiveram frequência totalmente insatisfatórias foram: equipamentos, EPC e segurança, com frequência acima ou igual a 40%. No quesito equipamentos, o percentual de frequência foi de 40%, devido ao fato de que a

instituição não possuía o sistema de detecção de fumaça; as portas do laboratório e armários não apresentavam revestimento que retarde incêndios e não existe hidrante próximo à instituição.

No quesito que trata sobre EPC, o percentual de frequência foi acima de 60%, observou-se que não há POPs de primeiros socorros nem kit de primeiros socorros disponíveis no laboratório e não é realizado o expurgo do chuveiro de emergência.

O quesito segurança obteve um percentual de frequência de 60%, e foi constatado que o laboratório não possui os telefones de emergência, dados do responsável e nem mapa de risco anexados a porta do laboratório; também não conta com um ambulatório médico ou profissional qualificado e os seguranças não possuem treinamento adequado para lidar em situações de emergência.

O quesito EPI apresentou frequência parcialmente insatisfatória, com percentual de 40%, devido ao fato de que não existem EPIs disponíveis para todos os trabalhadores e nem para os diferentes tipos de atividades desenvolvidas, há luvas de látex com tamanhos limitados e o laboratório não possui óculos de segurança disponíveis para os usuários.

Alguns quesitos, como: manuseio e descarte de resíduos, armazenamento de produtos e materiais, limpeza e condições sanitárias, instalações e eletricidade, também, obtiveram frequências totalmente satisfatórias, mas não apresentaram frequência acima de 60%.

No quesito que trata sobre manuseio e descarte de resíduos, o percentual de frequência foi de 41%, porque os resíduos químicos são neutralizados antes de serem descartados, existe recipientes seguros para o descarte de vidros quebrados, os resíduos líquidos são acondicionados em recipientes resistentes, com tampa rosqueada e vedante. Em compensação, não existe um local apropriado para o armazenamento temporário dos resíduos químicos, e os resíduos químicos no estado líquido são submetidos a tratamento.

Na avaliação do armazenamento de produtos e materiais, o percentual de frequência foi de 42%, devido todos os reagentes químicos estão devidamente rotulados e identificados, os produtos químicos serem armazenados em ambiente escuro e fresco, e protegidos da ação dos insetos e roedores, o material armazenado na geladeira e freezer está rotulado com data, tipo de material e responsável. Porém, os produtos químicos não são estocados/organizados de acordo com a compatibilidade química, existe um registro diário de uso dos produtos

químicos, reagentes utilizados no dia-a-dia não são devidamente rotulados de acordo com a sua periculosidade.

O quesito limpeza e condições sanitárias o percentual de frequência foi de 40%, e foi constatado que o piso dos ambientes de trabalho é limpo diariamente, os banheiros são limpos diariamente, os produtos de higienização utilizados são regularizados pelo Ministério da Saúde. Entretanto, os recipientes coletores de lixo não são higienizados periodicamente, não existe registro de higienização de equipamentos e móveis, a higienização das instalações e dos objetos não é adequada e frequente.

Em relação as instalações, o percentual de frequência foi de 40%, porque o laboratório está equipado com pia para lavagem das mãos, as superfícies das bancadas são resistentes a choque mecânico, calor e produtos químicos, os corredores desse andar são adequados para a circulação de pessoas e materiais. Contudo, os bancos não são confortáveis, de altura regulável e permitem aos usuários boa postura e ergonomia, o laboratório não é climatizado artificialmente e o sistema de ventilação possui filtros adequados.

No quesito eletricidade, o percentual de frequência foi de 58%, e mostrou que a iluminação geral é adequada ao ambiente de trabalho; a instituição dispõe de um sistema de segurança contra raios; existem tomadas para os aparelhos de 110V e 220 V; apenas um aparelho é conectado em cada tomada e inexistem cabos elétricos atravessando a área de trabalho. Em compensação, os circuitos dos ambientes de trabalho não possuem interruptores para caso de falha de aterramento e a instituição não conta com gerador e no break caso haja queda de energia elétrica. E o quesito aspectos ergonômicos obteve a mesma frequência nos itens parcialmente e totalmente satisfatórios, com percentual acima de 30%, devido ao fato de que existe espaço para trabalhar com segurança no ambiente de trabalho, a intensidade luminosa é adequada à execução das tarefas no laboratório, atividades repetitivas e monótonas são evitadas no ambiente de trabalho e existe carrinho para transporte de materiais do laboratório.

Comparação dos resultados e discussão

Na comparação, pôde-se constatar que, de modo geral, muitos quesitos obtiveram de frequência similares, como: BPL, eletricidade, aspectos ergonômicos,

limpeza e condições sanitárias, prevenção de incêndio e instalações, com frequências totalmente satisfatórios. Enquanto os quesitos EPC e segurança, com frequências totalmente insatisfatórios.

Já os quesitos EPI, equipamentos, manuseio e descarte de resíduos, armazenamento de produtos e materiais obtiveram percentuais de frequência totalmente diferentes. Enquanto o item equipamentos obteve uma frequência totalmente satisfatório, com percentual acima de 60% no laboratório de Bioquímica, o mesmo obteve uma frequência totalmente insatisfatória, com percentual de 40%, no laboratório de Histologia.

O quesito EPI obteve frequência totalmente satisfatória, com percentual acima de 70% no laboratório de Bioquímica, mas no laboratório de Histologia obteve uma frequência parcialmente insatisfatório, com percentual de 40%.

No quesito manuseio e descarte de resíduos, obteve-se frequência totalmente insatisfatória, com percentual de 41% no laboratório de Bioquímica, enquanto no laboratório de Histologia, obteve-se maior frequência totalmente satisfatória, também com percentual de 41%. E no quesito armazenamento de produtos e materiais obteve frequência totalmente insatisfatória, com percentual de 42% e, no laboratório de Histologia, obteve-se maior frequência totalmente satisfatória, também com percentual de 42%.

Essa diferença se dá porque ambos os laboratórios possuem distintas atividades praticadas, nas quais necessitam do uso de diferentes EPI, são utilizados diferentes equipamentos e reagentes, nos quais devem ser armazenados, manipulados e descartados de maneira diferente.

Neste trabalho foram identificados vários riscos no ambiente laboratorial, neste sentido, Sangioni (2013) descreveu em seu trabalho que as atividades de ensino, pesquisa e extensão praticadas nos laboratórios de ensino de microbiologia e parasitologia das universidades brasileiras abrangem as diferentes áreas do conhecimento e no seu desenvolvimento existe a presença de riscos. Esse fato demanda a necessidade de normas de segurança destinadas à análise e desenvolvimento de estratégias para minimizá-los, sendo esta a principal função da biossegurança.

Outro trabalho da Universidade Estadual de Campinas, (2016) relata que grande parte dos acidentes em laboratórios são provocados por imperícia, negligência e até imprudência dos técnicos. Logo, é fundamental a adoção de

normas mais rígidas de segurança. No entanto, os profissionais, geralmente, não recebem, nas universidades, instruções adequadas sobre normas de segurança do trabalho, uma vez que são priorizadas às condições técnicas do candidato e raramente é analisado seu conhecimento sobre segurança.

Outra questão é seguir os preceitos da Norma Regulamentadora NR 9 que estabelece a obrigatoriedade de identificar os riscos à saúde humana no ambiente de trabalho, atribuindo às Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPA) a responsabilidade pela elaboração de mapas de riscos ambientais. A partir das informações deste trabalho será possível instrumentar a CIPA na elaboração de mapas de risco para os dois laboratórios.

Logo, universidades, por serem empresas públicas, devem constituir CIPA. No entanto, devido, principalmente, a sua dimensão, muitas áreas dentro da universidade não são atendidas pelo serviço da CIPA. Como é o caso do laboratório em análise, não tendo, dessa forma, seu mapa de riscos elaborado. No entanto, a constituição do mapa de risco é fundamental para reunir conhecimentos necessários para determinar a situação de segurança e saúde do trabalho no laboratório, pois permite troca e divulgação de informações, alertando, conscientizando e estimulando a participação dos usuários em atividades de prevenção (NEVES, 2006).

A partir desses resultados devemos considerar que há a necessidade de seguir as boas práticas de laboratórios, elaborar manuais de biossegurança e mapas de risco laboratorial para os laboratórios, além disso, todos estes deverão ser disponibilizados aos usuários dos laboratórios por meio de treinamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devemos pensar que cada laboratório é único, no sentido de que cada atividade desempenhada nesse ambiente gera um risco diferente. Este trabalho permitiu uma melhor visualização dos riscos do laboratório de Bioquímica e Histologia do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – *Campus* Porto Alegre fazendo com que muitos dos problemas citados fossem levantados e assim a instituição pode tomar providencias e iniciar a correção dos mesmos. Este trabalho é o início de uma série de avaliações nos laboratórios da instituição, devemos ressaltar que estas

ações precisam ser realizadas continuamente nos laboratórios, pois os mesmos estão em constante atividade.

O trabalho permitiu que os usuários (alunos, professores, técnicos, estagiários, entre outros) pudessem receber orientações sobre os riscos existentes e conseqüentemente, se prevenir a possíveis acidentes de trabalho. Esta também é uma ação que precisa ser contínua, ainda mais se tratando de ações educativas.

As informações contempladas pelo presente trabalho, de identificação dos riscos nos laboratórios, servem de alerta e guia para tomadas de decisões futuras. Visto que, outro tema a ser estudado futuramente é a gestão de risco no laboratório, pois este trabalho só esta baseado na identificação do risco. Neste sentido devemos salientar que o processo de gestão de riscos é uma visão mais complexa, visto que estamos apenas iniciando o trabalho de avaliação de risco ambiental, e esta é somente a primeira etapa, pois após termos as fases avaliação do risco, controle de riscos e o gerenciamento do risco.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes Gerais para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 3.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010a. 70p. Disponível em: <https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/cibio_diretrizes_gerais_trabalho_contencao_agentes_biológicos_3ed_.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2018.

BRASIL. **Classificação de risco dos agentes biológicos.** Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010b. 44p. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/06_1155_M.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2018.

BRASIL, **Ministério do Trabalho e Emprego;** Norma Regulamentadora 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais; Publicado em 30/12/1994. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>>. Acesso em: 22 maio. 2018.

BRASIL, **Ministério do Trabalho e Emprego;** Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres; 29/09/2015. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>>. Acesso em: 22 maio. 2018.

CATAI, R. E. **Higiene do Trabalho – Gerência de Riscos**, Notas de aula do curso de Especialização em engenharia de segurança do trabalho – UTFPR, 2012.

CARVALHO, C.M.R.S. et. al. **Aspectos de biossegurança relacionados ao uso do Jaleco Pelos profissionais de saúde: uma revisão da literatura**. *Revista Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, Abr-Jun; 18(2): 355-60, 2009.

CIENFUEGOS, F. **Segurança no laboratório**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 269p., il. Inclui bibliografia. ISBN 8571930570 (broch.).

HIRATA, M. H. **O laboratório de ensino e pesquisa e seus riscos**. In HIRATA, M. H.; MANCINI FILHO, J. *Manual de Biossegurança*. São Paulo: Manoele LTDA, 2002.

MASTROENI, M. F.. **Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Gerais Para o Trabalho em Contenção com Agentes Biológicos**. Brasília, DF: 3ª edição, 2010.

MOLINARO, E. M. **Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; IOC 2009 v. 1.

NEVES, W. B.; MELO, R. A. M; RAMOS, C. P. S.; CAVALCANTI, M. B.; PEREIRA, F. H. B.; LACERDA, T. M. S. **Mapa de risco em laboratório clínico**. *Biociência & Desenvolvimento*, n. 36, 2006. Disponível em: <http://files.paulasennafarma.webnode.com.br/200000098-659bd66954/lab_36.pdf>. Acesso em: 22 maio 2018.

OLIVEIRA, Wilson Pinto de. **Manual de segurança em laboratórios**. São Paulo: [s.n.], 1987. 323p.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2010. 442p.

SANGIONI, L. A.; PEREIRA, D. I. B.; VOGEL, F. S. F.; BOTTON, S. A. **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.