

Segurança e saúde do trabalho em pesquisas acadêmicas na área de ciências agrárias: Desafios e perspectivas**Occupational safety and health in academic research in the field of agrarian sciences: Challenges and perspectives**

DOI:10.34117/bjdv6n6-554

Recebimento dos originais: 08/05/2020

Aceitação para publicação: 24/06/2020

Olivia Silva Nepomuceno Santos

Prof. Dra. do Instituto Federal da Bahia – Campus Seabra;
Endereço: Estrada Vicinal para a Tenda, s/nº, Barro Vermelho, Seabra – BA.
E-mail: olivianepomuceno@ifba.edu.br

Alex Leal de Oliveira

Prof. Dr. do Instituto Federal Baiano – Campus Bom Jesus da Lapa;
Endereço: BR 349, Km 14 - Zona Rural, Bom Jesus da Lapa – BA.
E-mail: alexlealagro@gmail.com

Daniel Junqueira de M. Munhoz

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado da Bahia.
Endereço: Av. Luís Viana, 600 - Centro Administrativo da Bahia, Salvador – BA;
E-mail: djmmunhoz@gmail.com

RESUMO

Assim como pesquisas e a aplicação do conhecimento científico e tecnológico são importantes para o desenvolvimento do país, a segurança dos envolvidos é fundamental para manutenção do almejado crescimento científico. Muitas são as discussões acerca dos riscos associados ao trabalho realizado no meio agropecuário, entretanto, pouco é discutido sobre os riscos aos quais estão submetidos estudantes e demais envolvidos nas pesquisas acadêmicas desta área. O presente artigo teve como objetivo analisar, à luz da legislação consultada e literatura atual, o panorama brasileiro referente as condições de saúde e segurança do trabalho no ambiente acadêmico, na área de ciências agrárias, diante dos riscos associados a realização de atividades práticas de pesquisas de laboratório e campo. Ademais, espera-se despertar uma discussão sobre a insuficiência de legislação específica para regulamentação do exercício destas atividades por estudantes e apontar para possíveis adequações que possam assegurar a integridade da saúde e segurança, assim como é assegurada para os demais grupos de trabalhadores.

Palavras-chave: Ambiente de pesquisa, laboratórios universitários, segurança de estudantes.

ABSTRACT

Just as research and the application of scientific and technological knowledge are important for the development of the country, the safety of efforts is critical to the maintenance of scientific growth. There are many discussions about the risks associated with the work carried out in the agricultural environment, however, little is discussed about the risks to which students and others involved in academic research in this area are submitted. This article aimed to analyze, in the light of the consulted legislation and current literature, the Brazilian panorama regarding health and safety conditions at work in the academic environment, in the area of agrarian sciences, given the risks associated with

carrying out practical research activities laboratory and field. In addition, it is hoped to arouse a discussion about the insufficiency of specific legislation to regulate the exercise of these activities by students and point to possible adjustments that can ensure the integrity of health and safety, as is ensured for the other groups of workers.

Key-words: Research environment, university labs, student safety.

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas realizadas na área de ciências agrárias contribuem para o aumento da produção de alimentos e garantia de emprego e renda no campo, além de ter um papel importante no crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e no equilíbrio da balança comercial do país, aspectos econômicos determinantes para o progresso da ciência (LYRA e GUIMARÃES, 2007).

Assim como pesquisas e a aplicação do conhecimento científico e tecnológico são importantes para o desenvolvimento tecnológico do país, a segurança dos atores envolvidos é fundamental para manutenção do tão almejado crescimento científico e devem ser levados em consideração.

As universidades e demais instituições de ensino superior, se caracterizam por serem locais de trabalho distintos, em função da grande quantidade de pesquisas conduzidas, realizadas de forma autônoma pelos pesquisadores e em sua maioria, com supervisão administrativa mínima. Além disso, os projetos de pesquisa estimulam a operação autônoma pelos pesquisadores, pois englobam todos os componentes necessários para concluir a pesquisa. Portanto, esse modo de operação independente torna especialmente difícil construir uma cultura de segurança fortalecida (GUTIÉRREZ et al., 2013)

Os avanços tecnológicos propiciaram melhorias significativas nas condições de trabalho do pesquisador moderno, com maior controle da exposição a agentes potencialmente agressivos a saúde e segurança e maior conscientização sobre a adoção de estratégias de prevenção. No entanto, a maioria das universidades não possui o mesmo nível de atendimento das regras de segurança laboratorial encontradas em alguns segmentos econômicos, a exemplo da atividade industrial. O entendimento sobre a injusta troca da saúde pela produção do conhecimento é destacado pelo renomado químico e professor agrícola, Justus von Liebig (1803–1873) que apontava: “Você tem que arruinar sua saúde para chegar a algum lugar na química”. Essa observação atribuída a Liebig, traz consigo a necessidade de reflexão sobre as condições em que estudos são realizados nos ambientes acadêmicos (STEWART, WILSON, WANG, 2016).

De acordo com Peplow e Marris (2006), nos ambientes acadêmicos, o nível e o cumprimento dos requisitos de segurança, na maioria das vezes, ficam a critério do pesquisador. De uma forma geral há falta de rigor em relação à segurança, o que torna os laboratórios acadêmicos, mais perigosos do que os da indústria, com taxa de acidentes [nas universidades] 10 a 50 vezes maior do que na indústria química dos Estados Unidos.

A qualidade da educação nas instituições de ensino, também pode ser afetada pelas instalações de segurança e saúde ocupacional. A falta de procedimentos adequados, podem acarretar acidentes, afetando adversamente a imagem nacional no presente e no futuro (HOSSAIN et al., 2015).

Apesar da existência de um número cada vez maior de regulamentações e legislação específica, é muito difícil obter estatísticas nacionais sobre acidentes associados a condução dos trabalhos científicos. Os dados são dispersos, poucas vezes notificados e os acidentes, por vezes, são omitidos, na tentativa de manter a idealização do pleno atendimento do rigor experimental e a sua interface com os procedimentos de saúde e segurança.

De acordo com Peplow e Marris (2006), no Reino Unido e nos Estados Unidos, por exemplo, as universidades são obrigadas a relatar para os órgãos governamentais, apenas os acidentes com sérias consequências, como hospitalização.

Tais fatos demonstram que as agências nacionais podem permanecer alheias a acidentes graves, caso não haja alguém seriamente ferido, incorrendo em uma subnotificação, pela falta de caracterização detalhada quanto ao número de acidentes em faculdades e universidades, dificultando a investigação das estruturas de segurança disponíveis nestes locais.

No Brasil as notificações de acidentes de trabalho são feitas à Previdência Social, através da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) para empregados segurados, excluindo-se os demais trabalhadores (MIRANZI et. al, 2008; SANTANA, NOBRE e WALDVOGEL, 2005), o que deixa ainda mais evidente a fragilidade existente nos ambientes de pesquisa acadêmica, pois os estudantes envolvidos nas pesquisas, não são amparados claramente pela legislação existente.

Diante do exposto, o presente artigo teve como objetivo analisar, à luz da legislação e literatura atual, o panorama brasileiro referente as condições de saúde e segurança do trabalho no ambiente acadêmico, especificamente na área de ciências agrárias, diante dos riscos associados a realização de atividades práticas de pesquisas de laboratório e campo.

Ademais, espera-se despertar uma discussão sobre a falta de legislação específica e clara para regulamentação do exercício destas atividades por estudantes e apontar para possíveis adequações que possam assegurar a integridade da saúde, assim como é assegurada para os demais trabalhadores.

2 MÉTODOS

Este trabalho foi realizado a partir de uma revisão sistemática da literatura científica nacional e internacional sobre o tema segurança e saúde do trabalho em pesquisas acadêmicas. Para tal, utilizou-se as seguintes etapas: seleção dos temas de interesse, definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados, avaliação dos estudos selecionados, interpretação dos resultados e elaboração da revisão.

A busca foi realizada nas bases de dados Science Direct, PubMed, SciELO e Google Scholar, através de uma combinação de descritores associados. No idioma português utilizou-se: segurança acadêmica, segurança em pesquisas, saúde do trabalhador, saúde de estudantes e segurança em laboratórios; e na língua inglesa *academic security, safety and academic health, safety and health in universities, student safety, chemistry laboratory safety, laboratory safety, security in academic research e occupational health*.

Foram utilizadas as referências bibliográficas dos artigos selecionados para a localização de outros artigos e incluídas teses e dissertações não publicadas na forma de artigos, para ampliar o número de estudos científicos consultados.

A leitura dos títulos e resumos foi realizada após o levantamento preliminar, para identificação da associação com o objeto do estudo. Posteriormente foi realizada uma seleção para realização da leitura integral dos artigos.

Depois da análise crítica dos artigos selecionados, os trabalhos foram classificados por autor, ano da publicação, local da pesquisa, objetivos, tipo de metodologia empregada e resultados apresentados. Após a elaboração de um banco de dados com os artigos selecionados, realizou-se um fichamento para ordenamento das informações, de acordo com os subtemas definidos para composição do artigo.

3 RISCOS ASSOCIADOS ÀS PESQUISAS REALIZADAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS AGRARIAS

Durante a história da agricultura, a maior parte da experimentação, mudança e conhecimento, recaiu sobre os agricultores. Avanços significativos foram evidenciados na década de 1860, com as descobertas novo campo da química do solo por Justus Leibig e nos Estados Unidos, em 1862, o governo federal expandiu o desenvolvimento do sistema universitário de concessão de terras, estabelecendo estações experimentais agrícolas para pesquisa (JANSSEN e NONNENMANN, 2017).

Muitas são as discussões acerca dos riscos associados ao trabalho realizado no meio agrícola, com efeito, Freitas e Garcia (2012) citam que as mudanças no mundo do trabalho agrícola causam grandes impactos socioambientais nas áreas de produção e também na saúde dos trabalhadores rurais. Entretanto, pouco é discutido sobre os riscos aos quais estão submetidos estudantes e demais atores envolvidos nas pesquisas acadêmicas do meio agropecuário.

A taxa de acidentes ocupacionais ocorridos no setor agrícola é maior que a do setor industrial (KUMAR e DEWANGAN, 2009) e os trabalhadores agrícolas experimentam altas taxas de mortes, lesões e doenças ocupacionais devido a fatores como pressa na realização das tarefas, desorganização

e descumprimento das regras básicas de segurança (PAWLAK e DEBEK, 2015). Estima-se que os pesticidas, por exemplo, sejam responsáveis por cerca de 4% de todas as mortes por todos os envenenamentos acidentais, no mundo em desenvolvimento (COLOSIO, RUBINO e MORETTO, 2017).

Aos considerarmos dados nacionais Souza e Santana (2016) destacam que as causas de morte entre os homens, “projeções de animais ou veículos de tração animal”, foram as circunstâncias notificadas comumente, mas em mulheres foram as intoxicações por agrotóxicos. A mortalidade geral por acidentes de trabalho na agropecuária foi baixa quando comparada à de outros países, sugerindo sub-registro residual.

No Brasil a Norma Regulamentadora 31 (BRASIL, 2005) estabelece preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, é um exemplo de empresa pública, com atuação no meio rural, que possui Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. A empresa tem verificado diminuição significativa no número de acidentes ao longo dos anos, em função do investimento na aquisição de EPIs, que são fornecidos aos empregados, estagiários e bolsistas, bem como investimentos na reestruturação de laboratórios (EMBRAPA, 2012).

Os trabalhadores da agricultura e da pecuária estão expostos a elementos que podem causar acidentes, tais como máquinas e equipamentos, ferramentas manuais, manuseio manual de cargas, contato com animais domésticos e peçonhentos, além de estarem sujeitos a fatores de risco de exposição a raios UV, calor e ozônio, ruídos, poeiras, inalações na indústria avícola e agrotóxicos (CECCHINI et al., 2017; JANSSEN e NONNENMANN, 2017). Assim como estes trabalhadores, os estudantes e pesquisadores que atuam na área, quando em práticas de pesquisa, também estão sujeitos a tais riscos, além daqueles presentes em laboratórios e demais locais de trabalho.

No Brasil, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2016), existem 253 cursos graduação em agronomia, sendo estes, 60,1% ministrados em instituições públicas. De acordo com dados levantados pela CAPES (2016) os programas de pós-graduação em Ciências Agrárias correspondem a 685 cursos, dos quais 291 são da área de Agronomia, número expressivo que aponta para uma grande demanda na área de segurança ocupacional para a atividade acadêmica. O universo de estudantes envolvidos pode ser ampliado, se considerarmos os acadêmicos dos cursos de Engenharia Agrícola, Zootecnia, Veterinária, Engenharia

Florestal, Engenharia de Pesca, Técnicos em Agropecuária e demais cursos técnicos e tecnológicos relacionados a grande área de ciências agrárias.

Os pesquisadores geralmente manipulam uma ampla variedade de substâncias perigosas ou equipamentos em seus experimentos, portanto os riscos associados aos experimentos realizados nesses laboratórios podem ser significativos, se não gerenciados adequadamente (OLEWSKI e SNAKARD, 2017; SCHRÖDER et al., 2016). Diante disso, a avaliação de risco em uma universidade ou um laboratório de pesquisa, deve que ser feita usando um método estruturado, considerando a especificidade da pesquisa (SCHRÖDER et al., 2016).

Acidentes recentes em laboratórios acadêmicos dos Estados Unidos, levantaram questionamentos sobre a segurança oferecida aos estudantes, bolsistas de pós-doutorado e funcionários de laboratórios de pesquisa em faculdades e universidades (SCHRÖDER et al., 2016), assim como elevaram o nível de discussão sobre a metodologia que pode ser utilizada para melhorar a segurança em laboratórios acadêmicos (STEWART, WILSON, WANG, 2016).

Desde o ano 2000, nos Estados Unidos, 49 mortes foram registradas por acidentes de laboratório, dos quais 11 ocorreram dentro das universidades. Ainda assim, prevalece o equívoco de que os riscos associados à pesquisa acadêmica são menores do que os riscos associados às operações da indústria.

A academia, historicamente, desenvolveu novas tecnologias e conceitos dos quais a indústria se beneficiou. Entretanto, as instituições acadêmicas precisam, assim como a indústria, incorporar os elementos da gestão de segurança de processos nas práticas diárias dos laboratórios de ensino e pesquisa (OLEWSKI e SNAKARD, 2017).

Ademais, os jovens trabalhadores (com idades entre 15 e 24 anos) sofrem desproporcionalmente com lesões no local de trabalho, principalmente por serem inexperientes e não familiarizados com muitas das tarefas exigidas deles (OKUN, GUERIN, SCHULTE, 2016).

Uma investigação sobre a compreensão científica dos estudantes de graduação sobre a segurança laboratorial na Tailândia mostrou que a maioria dos alunos não entendeu a definição de riscos químicos. Além disso, eles apresentaram confusão em combinar produtos químicos comumente encontrados no laboratório de ciências, configurando um sinal de insegurança química (ARTDEJ, 2012).

Os laboratórios acadêmicos e de pesquisa das universidades contêm perigos diversificados e os riscos associados a esses perigos podem ser significativos, caso não gerenciados adequadamente. A percepção errônea de que os laboratórios da universidade são de baixo risco e mais seguros permanece dentro e fora da academia, em parte devido à falta de percepção de riscos (OLEWSKI e SNAKARD, 2017).

Fica evidente a necessidade da valoração da segurança em laboratórios de ensino e pesquisa, e que ela se torne parte integrante dos programas de educação baseados em produtos químicos e laboratoriais, além dos desafios de promover o desenvolvimento uma mentalidade de segurança à luz das prioridades dos alunos (BACKUS et al., 2012).

4 ACIDENTES DE TRABALHO EM UNIVERSIDADES

Na maioria dos países o setor universitário apresenta grande crescimento e inclui empregadores com variadas culturas organizacionais, envolve exposições de alto risco e apesar de seu risco e complexidade, pouco tem sido escrito sobre as necessidades de saúde ocupacional deste setor de emprego (VENABLES e ALLENDER, 2006).

A segurança ocupacional é uma área da academia em que a fiscalização tem sido negligenciada por muitos anos, colocando em risco alunos, pesquisadores e demais membros da equipe que desenvolvem atividade profissional nos espaços acadêmicos (CROCKETT, 2011). Cerca de 10.000 acidentes foram relatados em laboratórios de pesquisa dos EUA em 2005 e quase 2 em cada 100 pesquisadores ficaram feridos em um acidente de laboratório (COGHLAN, 2008).

Em revisão de alguns dos 94 incidentes de laboratório identificados pelo Conselho de Investigação de Segurança Química e Risco (CSB) dos Estados Unidos e outros incidentes recentemente publicados em várias mídias, concluiu-se que a maioria dos laboratórios acadêmicos são locais inseguros para trabalho e estudo (Langerman, 2009).

No Brasil, entre 2013 e 2015, o número de acidentes de trabalho passou de quase 725 mil casos para 612 mil ocorrências, uma queda de 14% (BRASIL, 2017). Entretanto, o país é a quarta nação do mundo que mais registra acidentes durante atividades laborais, atrás apenas da China, da Índia e da Indonésia (DIAS, 2017), mas não há registros específicos e confiáveis para acidentes no meio acadêmico.

A literatura produzida para este tipo de análise no setor da educação é muito limitada (CEBADOR et al., 2015; FALLER et al., 2010). Cebador et al. (2015) avaliaram acidentes de trabalho em universidades públicas da Andaluzia na Espanha, em avaliação conduzida por uma década, que mostrou que há necessidade do desenvolvimento programas de treinamento e cursos de atualização adaptados a diferentes perfis de trabalhadores, com prioridades para determinados grupos.

Após um acidente de origem química, que causou a morte de um pesquisador, a Universidade da Califórnia, transformou de forma rápida e abrangente seu programa de segurança de laboratório. As mudanças exigiam comprometimento e cooperação em todos os níveis hierárquicos: especialistas em saúde e segurança, pesquisadores, estudantes, de modo que as mudanças resultaram no estabelecimento de expectativas claras de segurança, melhorias rápidas na conformidade com as

regulamentações de segurança de laboratório, como o aumento do uso de EPI (GIBSON, SCHRÖDER, WAYNE, 2015).

De acordo com Langerman (2009), os pesquisadores devem ser responsabilizados profissionalmente pela segurança daqueles a quem eles são mentores. Isso deve ser previsto no regramento das instituições, com avaliações de desempenho que incluam o componente sobre segurança e saúde ocupacional na análise de desempenho do pesquisador. Para o autor, um desempenho insatisfatório no requisito de segurança deve ter consequências claras para o docente e um membro do corpo docente sênior, como exemplo: não receber um aumento de mérito ou perder o espaço do laboratório.

5 LACUNAS NORMATIVAS DA SEGURANÇA DE ESTUDANTES NO AMBIENTE ACADÊMICO

As leis e regulamentos federais, estaduais e municipais tornam a segurança dos ambientes laborais uma exigência legal e uma necessidade econômica. A garantia de um ambiente seguro é responsabilidade conjunta do pessoal de laboratório, da área de segurança e do gerenciamento de uma organização, embora a responsabilidade principal recaia sobre o indivíduo que executa o trabalho (NRC, 2011).

Na abrangência das normas regulamentadoras brasileiras existe a previsão da implantação das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes de Trabalho – CIPA, de acordo com a Norma Regulamentadora 5 (BRASIL, 2011), que tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Assim, os profissionais da área de segurança devem estabelecer relacionamentos interpessoais para efetivamente executar tarefas relacionadas à gestão de segurança e saúde; garantir a segurança do pessoal, instalações e propriedade; e, finalmente, atingir o objetivo de saúde e segurança ideais (WU et al, 2016).

De acordo com a Norma Regulamentadora 1 (BRASIL, 2019), pode ser definido como empregado, a pessoa física que presta serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário. O termo trabalhador, se refere aos indivíduos que trabalham no estabelecimento de determinada empresa, ainda que sejam contratados por outras.

Conforme a Lei nº 11.788, que dispõe sobre o estágio de estudantes, aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio. Uma vez no estabelecimento, a instituição detém sobre o aluno, responsabilidade civil pela sua segurança física (CABRAL, 2014).

As atividades desenvolvidas em instituições de ensino pública, sobretudo as de pesquisas, passam por diversos sujeitos, dentre eles, trabalhadores dessas instituições, bem como estudantes de graduação e pós-graduação. Entretanto, as normativas aplicáveis deixam evidente algumas lacunas sobre instrumentos normativos que versam e regulam sobre a saúde e segurança de estudantes de graduação e pós-graduação.

No Brasil, um bom exemplo de normatização é a Lei 6.932, de 7 de julho de 1981 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre as atividades do médico residente, em que a residência médica é caracterizada como modalidade de ensino de pós-graduação, destinada a médicos. De acordo com Lei nº 12.514, de 28 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011), o médico-residente é filiado ao Regime Geral de Previdência Social - RGPS como contribuinte individual, o que lhe assegura o amparo legal da Previdência Social em casos de acidentes, fato que não ocorre com os alunos de pós-graduação de outras áreas, como os de ciências agrárias.

A Constituição Federal brasileira garante a todos o direito a um meio ambiente equilibrado, entretanto as lacunas da legislação sobre saúde e segurança que regule as atividades desenvolvidas por estudantes no ambiente das instituições de ensino e nas atividades de campo, bem como escassa literatura que aborde o tema, podem ter reflexos diretos tanto na saúde dos envolvidos nas atividades, como no meio ambiente, ocasionados pela falta de conhecimento sobre os riscos associados ao desenvolvimento de tais atividades.

Felzenszwalb et al. (2015) afirmam que o desconhecimento das rotinas e procedimentos de segurança do trabalho podem levar a falta do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e outras situações que acarretam riscos ao meio ambiente e saúde da população.

Embora haja riscos associados ao trabalho de laboratório químico, por exemplo, o perigo em potencial pode ser mitigado quando os sistemas estiverem em funcionamento para garantir o manuseio e o gerenciamento seguros (WALTERS, LAWRENCE e JALSA, 2017). Fato verificado por Su e Hsu (2008) mostrou, em pesquisa realizada em Taiwan, que durante três anos, 49% dos acidentes em campi universitários estavam relacionados ao uso indevido de substâncias químicas em exercícios laboratoriais padronizados.

Ademais, a implementação de treinamento em segurança química no ambiente de laboratório acadêmico é um passo importante na preparação dos alunos para o ambiente de trabalho (WALTERS, LAWRENCE e JALSA, 2017).

Não há dúvidas de que as universidades demoraram a aplicar práticas de segurança em processos experimentais e para avançar na cultura de segurança é necessária uma mudança de paradigma nas práticas de laboratório das universidades, de modo que é necessário repensar as

operações de laboratório como práticas inseguras e simplesmente abraçar um único conceito de operações laboratoriais seguras (OLEWSKI e SNAKARD, 2017).

6 O DESAFIO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NO AMBIENTE ACADÊMICO: CONSCIENTIZAÇÃO E TREINAMENTO.

Atualmente a temática da segurança e a saúde no trabalho é uma preocupação de todas as áreas e estão se tornando uma das principais questões das preocupações globais (JILCHA e KITAW, 2017).

Para lidar com os riscos inerentes a várias ocupações, é necessário que existam treinamentos de trabalhadores, controles de engenharia e equipamentos de proteção individual e coletiva. Entretanto, estudos mostraram que estas intervenções por si só são insuficientes para gerenciar adequadamente os riscos no local de trabalho, e que o clima organizacional em que os trabalhadores estão inseridos e o programa de segurança existente nos ambientes de trabalho também devem ser considerados (GUTIÉRREZ et al., 2013).

Para promover a segurança e evitar riscos à saúde (incluindo riscos químicos, riscos físicos, riscos biológicos e riscos ergonômicos) em laboratórios, os profissionais da área de segurança devem interagir frequentemente com os supervisores de laboratório e os usuários do ambiente laboral. As instituições devem fornecer as instalações necessárias de segurança e saúde e implementar a triagem e gestão de saúde, bem como educação e treinamento em segurança e saúde, aumentando a frequência de interações entre os profissionais da área de segurança e o corpo docente. Finalmente, o corpo docente é o principal beneficiário da proteção das normas vigentes (WU et al., 2016) e, conseqüentemente, os estudantes que desenvolvem atividades nestes locais.

Pesquisadores discorrem sobre a importância do desenvolvimento da ciência da segurança no ensino superior chinês e destacam que a ciência da segurança é uma atividade distinta e multidisciplinar na comunidade acadêmica com abundante conotação científica e que profissionais que a desenvolvem através do ensino superior, podem melhorar as condições de segurança para empresas e a sociedade, aproveitando ao máximo o que aprenderam na universidade (ZHANG et. al, 2018).

Uma mudança de mentalidade nas universidades é o maior desafio para melhorar a segurança e a conformidade regulatória nos laboratórios de pesquisa. A administração universitária deve priorizar a segurança ocupacional e assumir a responsabilidade pelo desenvolvimento, divulgação e monitoramento das políticas de segurança da universidade. Ademais, a responsabilidade primária pela sua implementação deve ser do corpo docente, que deve estar envolvido na elaboração dessas políticas (STEWART, WILSON, WANG, 2016).

Os gestores da universidade têm um papel fundamental a desempenhar na conscientização de que a segurança do trabalho é uma responsabilidade compartilhada e não uma responsabilidade exclusiva de um departamento de segurança do trabalho. Grandes esforços devem ser feitos para estabelecer um ambiente de trabalho onde a segurança vá além do cumprimento de normas e onde todos tenham um papel claramente definido a desempenhar no sistema de segurança (OLEWSKI, SNAKARD, 2017).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

São inúmeros os desafios para o pleno desenvolvimento e aplicação dos princípios segurança no ambiente acadêmico. Em função dos distintos riscos associados às pesquisas realizadas na área de ciências agrárias, da insuficiente formação dos docentes sobre as normas de segurança e das especificidades das pesquisas conduzidas na área (atividades de campo e de laboratório), os instrumentos normativos que venham a ser produzidos devem ser capazes de assegurar o pleno direito a saúde e segurança a todos os sujeitos envolvidos, garantindo a assistência dos estudantes e pesquisadores, em casos de acidentes ou doenças ocupacionais relacionados ao trabalho conduzido nas pesquisas das ciências agrárias.

Além de promover um ambiente salubre e seguro, as instituições devem possuir um setor de segurança fortalecido, atuante e valorizado, que desenvolva ações de conscientização e capacitação sobre o tema segurança no ambiente acadêmico para os professores e pesquisadores, de modo a tornar o ambiente laboral mais adequado e regido por normatização técnica.

Como medida formativa, cabe a inclusão de componentes curriculares da área de segurança do trabalhador, voltado especificamente para a formação dos cursos de ciências agrárias, na tentativa de prevenir acidentes e doenças ocupacionais em experimentos e atividades práticas ligadas a formação e ao exercício profissional.

Destaca-se que a participação dos usuários de laboratórios de pesquisa e das instalações dos laboratórios vivos, deve ser estimulada na construção dos programas de segurança ocupacional, de modo que a cultura de segurança possa ser implementada de modo participativo.

REFERENCIAS

ARTDEJ, R. Investigating Undergraduate Students' Scientific Understanding of Laboratory Safety. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 46, p. 5058-5062, 2012.

BACKUS, B. D., FIVIZZANI, K., GOODWIN, T., FINSTER, D., AUSTIN, E., DOUB, W., WIEDIGER, S.D., KINSLEY, S. Laboratory safety culture: Summary of the chemical education research and practice – Safety in chemistry education panel discussion at the **46th Midwest and 39th Great Lakes Joint Regional American Chemical Society Meeting**, St. Louis, Missouri, on October 21, *Journal of Chemical Health and Safety*, v. 19, n. 4, p. 20-24, 2012.

BRASIL. LEI No 12.514, de 28 de outubro de 2011. Dá nova redação ao art. 4o da Lei no 6.932, de 7 de julho de 1981, que dispõe sobre as atividades do médico-residente; e trata das contribuições devidas aos conselhos profissionais em geral. Brasília, 28 de mar. de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12514.htm. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. LEI No 6.932, DE 7 DE JULHO DE 1981. Dispõe sobre as atividades do médico residente e dá outras providências. Brasília, em 07 de julho de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6932.htm. Acesso em: 22 fev. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego **NR 31** - Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005. Disponível em: <http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR31.pdf> >. Acesso em: 10 nov. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 1** - Disposições gerais. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2019. Disponível em: http://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-01.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020. (b) Acesso em: 01 dez. 2019. (b)

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 5** - Comissão interna de prevenção de acidentes. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR5.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRASIL. Número de acidentes de trabalho no Brasil cai 14%. *Economia e Emprego - Direitos do Trabalhador*, 2017. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/07/numero-de-acidentes-de-trabalho-no-brasil-cai->

14?TSPD_101_R0=dd1e546b08aa881ddf9cc4542dffeb0bmW400000000000000008d5249b1ffff00000000000000000000000005adaa0c700ab7beb55 Acesso em: 20 jan. 2020.

CABRAL, C. F. C. Responsabilidade civil das Instituições de Ensino. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 15 mar. 2014. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.47375&seo=1>>. Acesso em: 22 fev. 2020.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Programas da Pós-Graduação Stricto Sensu do Brasil de 2013 a 2016, 2016. Disponível em: <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/cursos-da-pos-graduacao-stricto-sensu-do-brasil-de-2013-a-2015>. Acesso em: 27 jan. 2020.

CEBADOR, M. S., ROMERO, J. C. R., CASTRILLO, J. A. C., ARQUILLOS, A. L. A decade of occupational accidents in Andalusian (Spain) public universities. **Safety Science**, v. 80, p. 23-32, 2015.

COGHLAN, K. Investigating laboratory accidents. **Professional Safety**, v. 53, n. 1, p. 56–57, 2008.

COLOSIO, C., RUBINO, F. M., MORETTO, A., Pesticides. In: **International Encyclopedia of Public Health** (Second Edition), edited by Stella R. Quah, Academic Press, Oxford, p.454-462, 2017.

CROCKETT, J. M. Laboratory safety for undergraduates, **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 18, n. 4, p. 16-25, 2011.

DIAS, A. A prevenção de acidentes do trabalho. **Jornal do Comércio**, 2017. Disponível em: http://jcrs.uol.com.br/_conteudo/2017/10/opiniaao/591786-a-prevencao-de-acidentes-do-trabalho.html Acesso em 20 de jul. de 2019

EMBRAPA. **Segurança no trabalho: uma questão de atitude. Informativo Eletrônico Interno - Embrapa Agropecuária Oeste**, 2012. Disponível em: http://www.cpao.embrapa.br/informativo_interno/index.php?option=com_content&view=article&id=587:seguranca-no-trabalho-uma-questao-de-atitude&catid=34:noticia&Itemid=54 Acesso em 28 de dez. de 2019

FALLER, G., MIKOLAJCZYK, R. T., AKMATOV, M. K., MEIER, S., KRÄMER A. Accidents in the context of study among university students—A multicentre cross-sectional study in North Rhine-Westphalia, Germany. **Accident Analysis & Prevention**, v. 42, n. 2, p. 487-491, 2010.

FELZENSZWALB, I., CAMPOS, A. S. F., HONÓRIO, J. G., MELLO, F. DO V., CARPES, R. DE M., ARAÚJO-LIMA, C. F., FERRAZ, E. R. A. A extensão universitária como ferramenta para introduzir os conceitos de biossegurança e biosseguridade em alunos matriculados na Escola Municipal Madrid no Rio de Janeiro. **Revista Raizes e Rumox**, v. 03, n. 01, p. 36-44, 2015.

FREITAS, C. M., GARCIA, E. G. Trabalho, saúde e meio ambiente na agricultura. **Revista brasileira de Saúde ocupacional**, v. 37 n. 125, p. 12-16, 2012.

GIBSON, J. H., SCHRÖDER, I., WAYNE, N. L. A research university's rapid response to a fatal chemistry accident: Safety changes and outcomes. **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 21, n. 4, p. 18-26, 2014.

GUTIÉRREZ J. M., EMERY R. J., WHITEHEAD L. W., FELKNOR S. A. A means for measuring safety climate in the university work setting. **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 20, n. 6, p. 2-11, 2013.

HOSSAIN, M.A., HOSSAIN, M. M., TARANNUM, S., CHOWDHURY, T. H., 2015. Factors affecting OHS practices in private universities: an empirical study from Bangladesh. *Safety Scienc*, v. 72, p. 371-378.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatórios Síntese – Agronomia. 2016.

JANSSEN, B., NONNENMANN, M. W. Public health science in agriculture: Farmers' perspectives on respiratory protection research. **Journal of Rural Studies**, v. 55, p. 122-130, 2017.

JILCHA, K., KITAW, D. Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. **Engineering Science and Technology, an International Journal**, v. 20, n. 1, p. 372-380, 2017.

KUMAR, G.V., DEWANGAN, K. N. Agricultural accidents in north eastern region of India. **Saf. Sci.**, v. 47, p. 199-205, 2009.

LANGERMAN, N. Laboratory safety? **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 16, n. 3, p. 49-50, 2009.

LYRA T. M. P., GUIMARÃES J. A. Produção científica brasileira em comparação com o desempenho mundial em ciências agrárias. *Planejamento e políticas públicas*. 2007 (30):141-62.

MIRANZI, S. DE S. C., GASPAR, A. A. C. DOS S., IWAMOTO, H. H., MIRANZI, M. A. S., DZIABAS, D. C. Acidentes de trabalho entre os trabalhadores de uma universidade pública. **Revista brasileira Saúde ocupacional**, v. 33, n. 118, p. 40-47, 2008.

NRC. National Research Council. Prudent Practices in the Laboratory: Handling and Management of Chemical Hazards: Updated Version. **National Academies Press (USA)**, 1. **The Culture of Laboratory Safety**. Washington (DC), 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK55882/> Acesso em 21 jan. de 2020.

OKUN, A. H., GUERIN, R. J., SCHULTE, P. A. Foundational workplace safety and health competencies for the emerging workforce, **Journal of Safety Research**, v. 59, p. 43-51, 2016.

OLEWSKI, T., SNAKARD, M. Challenges in applying process safety management at university laboratories, **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, Volume 49, Part B, p. 209-214, 2017.

PAWLAK, H., DEBEK, B. N. Agriculture: Accident-prone Working Environment, Agriculture and Agricultural. **Science Procedia**, v. 7, p 209-214, 2015.

PEPLOW, M., MARRIS, E. How dangerous is chemistry? **Nature**, v. 441, p. 560-561, 2006.

SANTANA, V., NOBRE, L., WALDVOGEL, B. C. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. **Ciência & Saúde Coletiva** 2005, v. 10, n. 4, p. 841-55, 2005.

SCHRÖDER, I., HUANG, D. Y. Q., ELLIS, O., GIBSON, J. H., WAYNE, N. L. Laboratory safety attitudes and practices: A comparison of academic, government, and industry researchers. **Journal of Chemical Health and Safety**, v. 23, p. 12-23, 2016.

SOUSA, F. N.; SANTANA, V. S. Mortalidade por acidentes de trabalho entre trabalhadores da agropecuária no Brasil, 2000-2010. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, p.1-13, abr, 2016.

STEWARD, J. E., WILSON, V. L., & WANG, W.-H. Evaluation of safety climate at a major public university. **Journal of Chemical Health and Safety**, 23(4), p. 4-12, 2016.

Su, T.-S., H., I-Y. Perception towards chemical labeling for college students in Taiwan using globally harmonized system. **Safety Science**. v.46, p.1385–1392, 2008.

VENABLES, K. M., ALLENDER, S. Occupational health needs of universities: a review with an emphasis on the United Kingdom. **Occupational and Environmental Medicine**, v.63, n. 3, p.159-167, 2006.

WALTERS, A. U. C., LAWRENCE, W., JALSA, N. K., Chemical laboratory safety awareness, attitudes and practices of tertiary students, **Safety Science**, v. 96, p. 161-171, 2017.

WU, T. C., LU, P. C., YI, N. W., CHEN, C. H., YU, S. C., CHEN. C. T. Interpersonal relationships among university safety professionals: The impact of a safety department. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 44, p. 653-660, 2016.

ZHANG, J., FU, J., HAO, H., CHEN, N., ZHANG, W., KIM, Y.-C. Development of safety science in Chinese higher education. **Safety Science**, v. 106, p. 92-103, 2018.