

Condições de trabalho e biossegurança dos profissionais que atuam na área de malacologia no Brasil

Occupational conditions and biosafety of professionals working in malacology area, in Brazil

Maria Eveline de Castro Pereira^{1,3}, Cintia de Moraes Borba²

1 - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Patologia, Rio de Janeiro, RJ

2 - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Taxonomia, Bioquímica e Bioprospecção de Fungos, Rio de Janeiro, RJ

3 - Autor para correspondência (*Author for correspondence*): maria@ioc.fiocruz.br

RESUMO

O estudo teve como objetivo conhecer as condições de trabalho e biossegurança de profissionais que atuam na área de Malacologia. Dessa forma foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo, correlacional e qualitativa com participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia, organizado pela Sociedade Brasileira de Malacologia em 2015. Os profissionais responderam a um questionário semi-estruturado, com perguntas abertas e fechadas, abrangendo na primeira etapa informações quanto a sua formação e área de formação, e, na segunda etapa questões sobre biossegurança: concepções prévias e capacitação, além dos equipamentos de proteção - coletivo e individual - disponíveis para o desempenho das práticas malacológicas. Os resultados evidenciaram que os profissionais têm uma visão limitada da biossegurança, especialmente entre aqueles que atuam como professores de faculdades, escolas e/ou museus. Esses educadores não possuem condições adequadas de trabalho, e como consequência, não as oferecem aos seus discentes e/ou orientandos, e também não são capazes, em sua maioria, de perceber os riscos relacionados às atividades desenvolvidas no laboratório ou no campo. Concluímos que é necessário oferecer equipamentos de proteção, além de investir em estratégias educativas e participativas contribuindo assim para um aumento da percepção de risco dos envolvidos e consequentemente a geração de um ambiente seguro.

Palavras-chave: Biossegurança, molusco, riscos ocupacionais.

ABSTRACT

The study aimed to identify the occupational conditions and biosafety of professionals working in Malacology. Thus, the research was performed using different approaches such as descriptive, qualitative and correlation methods conducted with participants in the XXIV Brazilian Meeting of Malacology, held by the Brazilian Society of Malacology in 2015. Professionals answered a semi-structured survey with open-ended and closed-ended questions, covering in the first stage the information related to their education and respective area of education, and in the second stage those questions related to biosafety: previous conceptions and training, and protection equipments both collective and individual, available for the development of practices. The data indicated the limited biosafety understanding by these professionals, especially among those work as high school and college teachers and museum workers. These educators do not have adequate occupational conditions and do not provide them to their students and/or mentees, and are not able, in most cases, to perceive the risks related to the activities performed in the laboratory or in the field. In conclusion, it is necessary to provide protection equipment in addition to investing in educational and participatory strategies contributing to the increase of the perception of risk and consequently it would create safety in the environment.

Key-words: Biosafety, mollusk, occupational risks.

INTRODUÇÃO

A Malacologia é o ramo da biologia que estuda os moluscos, cujas conchas ao longo da história de diferentes sociedades foram utilizadas como ferramenta para diversas finalidades, por exemplo, objeto de ornamentação e moeda. Seus representantes (caramujos, caracóis, lesmas, polvos, lulas, mariscos, ostras, etc.) conquistaram com êxito quase todos os ambientes naturais do planeta e são fundamentais para a manutenção do ecossistema em que estão inseridos (Colley et al., 2012).

Para Barbosa (1995) existe um grande interesse biológico e acadêmico que permeia a vida dos moluscos. Eles constituem o segundo maior grupo zoológico conhecido pela ciência (Colley et al., 2012) e encantam não só pelo potencial plástico e adaptativo (Thomé et al., 2007) mas também pelo seu valor econômico, uma vez que diversas espécies são comestíveis. Além disso, possuem importância médico-veterinária, já que atuam como hospedeiros intermediários de várias espécies de helmintos (Silva et al., 2011; Ohlweiler et al., 2012).

Esse interesse pode ser comprovado pela diversidade de trabalhos apresentados nos Encontros Brasileiros de Malacologia (EBRAM) que têm como objetivo atuar como fórum de debates para profissionais e estudantes de entidades governamentais, não governamentais e empresas nacionais, sobre temas da Malacologia - ligados especialmente à educação, saúde pública, meio ambiente e conservação, malacocultura - de relevância para a sociedade brasileira.

Como qualquer outra atividade humana, a Malacologia também representa um risco à saúde para os colecionadores, professores, alunos, pesquisadores e/ou mesmo os profissionais da malacocultura, em função de inúmeros agentes ocupacionais relacionados à coleta, acondicionamento, transporte e, posteriormente, da inclusão da espécie coletada na coleção ou desenvolvimento da pesquisa em laboratório ou ainda, na

comercialização. Por exemplo, o risco biológico se dá a partir da manipulação dos moluscos, pois os mesmos podem ser portadores de patógenos, especialmente trematódeos e nematódeos que parasitam os seres humanos e animais, que utilizam o molusco como hospedeiro intermediário. Dentre eles, destacamos o trematódeo *Schistosoma mansoni*, agente causal da esquistossomose, que utiliza espécies de *Biomphalaria* como hospedeiro e também a *Fasciola hepatica*, agente da fasciolose, que pode estar presente nos moluscos *Lymnaea columela* e *L. viatrix* (Thiengo, 2007).

Nesse contexto se insere a biossegurança, que tem como objetivo não só a proteção do indivíduo envolvido, direta ou indiretamente, mas também a minimização do impacto da pesquisa e/ou produção no ambiente decorrente de práticas que possam comprometer o ecossistema (Lima, 2011; Noronha, 2013). Adicionalmente, o desenvolvimento da maricultura, especificamente o cultivo de moluscos (malacocultura), envolve uma série de riscos que podem não só comprometer a segurança alimentar em função, por exemplo, da qualidade bioquímica e parasitológica das águas ameaçando a saúde pública, mas também em decorrência da contaminação de estoques selvagens (Curtius et al., 2003; Garcia, 2005).

Assim, tanto para o trabalhador quanto para o consumidor os riscos estão presentes e devem ser minimizados com ações preventivas de caráter educativo (Dutra, 2008; Teixeira et al., 2011), fundamentadas na Norma Regulamentadora (NR) nº 31 do Ministério do Trabalho e Emprego, que estabelece os preceitos a serem observados para o planejamento e o desenvolvimento das atividades de aquicultura (Brasil, 2005). Para Dutra (2008) é fundamental, avaliar as condições de trabalho, buscando identificar os principais problemas de segurança e saúde do setor.

Dessa forma o objetivo desse trabalho foi conhecer as condições de trabalho e

biossegurança dos profissionais que atuam na área de Malacologia.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia da pesquisa, realizada com participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) organizado pela Sociedade Brasileira de Malacologia em 2015, foi de caráter descritivo, correlacional e qualitativa, apoiada em dados quantitativos que emergiram ao longo do processo (Costa & Costa, 2009). Procuramos identificar as características de uma determinada população e os fatores que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (Triviños, 2008) – ou seja, condições de trabalho que promovam segurança – tendo como referência de quem a vivencia (Sadín Esteban & Cabrera, 2010).

Os sujeitos da pesquisa responderam a um questionário semi-estruturado, com perguntas abertas e fechadas (Manzini, 2004), abrangendo na primeira etapa informações quanto a sua formação e área de formação, e na segunda etapa, questões sobre biossegurança: concepções prévias e capacitação, além dos equipamentos de proteção - coletivo e individual - disponíveis para o desempenho das práticas malacológicas.

Para proteger o anonimato dos sujeitos, os mesmos foram identificados por meio de um código alfa-numérico: os quatro primeiros números estabelecem o ano da aplicação do questionário, seguidos pelo gênero do participante e os dois últimos pela ordem que foram lançados na planilha consolidadora.

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Oswaldo Cruz, de acordo com a Resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, tendo como registro o CAAE: 48572715.0.0000.5248, conforme parecer nº 1.279.746 de 13/10/2015.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um total de 200 questionários aplicados, 124 (62%) foram devolvidos, junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) devidamente preenchidos. Dentre eles, 52 (41,27%) profissionais eram do gênero masculino e 74 (58,73%) feminino, cerca da metade (49,20%) com idades entre 20 a 30 anos.

A pesquisa evidenciou que 87 (69,05%) dos participantes eram graduados nos seguintes cursos: biologia, engenharia de aquicultura e pesca, ecologia, medicina veterinária, oceanografia, farmácia, física, zoologia e biomedicina. Mas a prevalência (78,16%) era em biologia. Deste montante, 54 (62,07%) eram oriundos de universidades federais, localizadas na sua maioria (56,58%) na região Sudeste do Brasil, 37 (42,53%) doutores.

Apenas 48 (38,10%) declararam vínculo empregatício formal, atuando concomitantemente em escolas (10,81%), faculdades (21,43%), laboratório de pesquisa (4,76%) e museus (0,79%). Do total dos participantes, 30,95% eram alunos de graduação e entre os formandos, 20,69% faziam curso de especialização ou mestrado e 83,33% faziam trabalho de campo, conforme Tabela 1.

Quando questionados se tiveram disciplina de biossegurança na graduação, 34 (26,98%) das pessoas responderam afirmativamente e na pós-graduação apenas 17 (13,39%).

Destacando a graduação, verificamos que a disciplina de biossegurança foi oferecida em cursos de biomedicina, engenharia de pesca, medicina veterinária, farmácia e, em especial, de biologia, representando 76,24% das respostas.

Entre as instituições de nível superior que ofereceram disciplina de biossegurança na graduação 58,82% eram públicas, localizadas em maior número no Sudeste (56,25%) e no Nordeste (28,13%) do Brasil (Figura 1).

Tabela 1 - Quantitativo de profissionais participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM), que atuavam em trabalho de campo.

Table 1 - Quantitative of participants of the XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) with fieldwork activities.

GÊNERO	SIM	NÃO	Não Informado	TOTAL
Masculino	44	7	1	52
Feminino	61	11	2	74
TOTAL	105	18	3	126
%	83,33	14,29	2,38	100

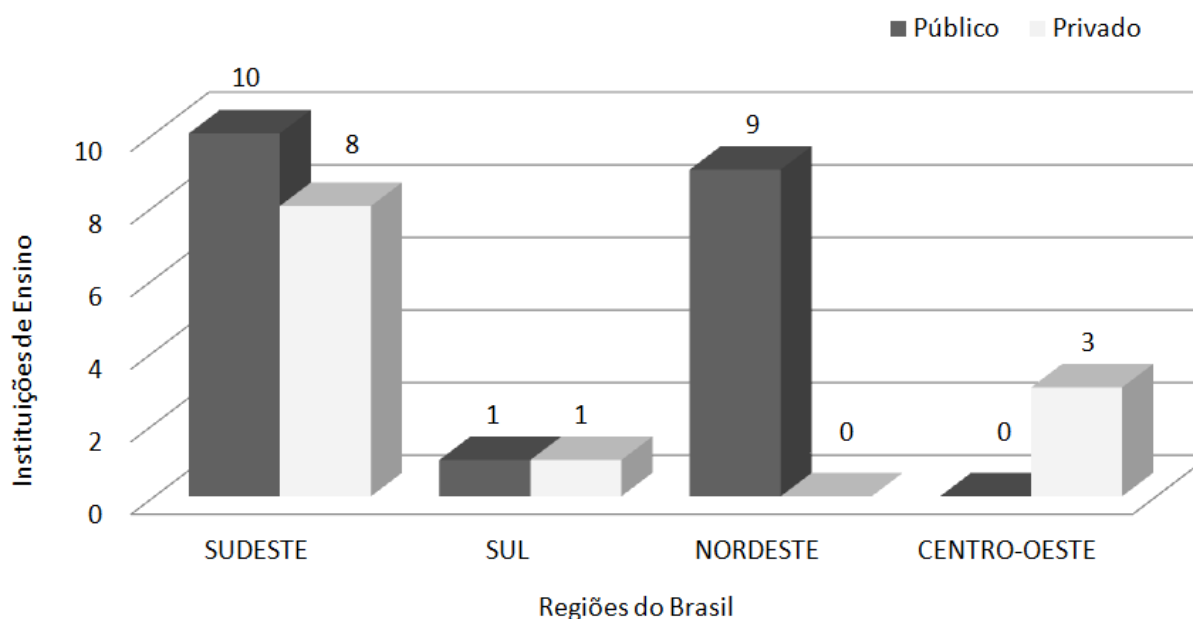


Figura 1 - Quantitativo das instituições de nível superior, por região do Brasil, que ofereceram disciplina de biossegurança nos cursos de graduação, segundo os participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM).

Figure 1 - Quantitative of higher-level educational institutions, by Brazilian region, that offer biosafety discipline in undergraduate programs, according to the participants of XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM).

A partir do perfil educacional (graduação e pós-graduação) e conhecimento de biossegurança (em função da participação em disciplinas desta temática durante a graduação e pós-graduação), bem como área de atuação profissional (com ou sem vínculo formal) é possível estabelecer relações com os seguintes aspectos:

Campo de atuação da biossegurança

Os participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) que responderam ao questionário relacionaram a biossegurança principalmente à segurança laboratorial (60,32%) e resíduos (46,83%). E, somente seis pessoas (4,76%) à clonagem e transgênico,

apesar dessa temática ser vinculada com frequência na mídia e ser regulamentada pela Lei nº 11.105/05.

Aqueles que vincularam a biossegurança à todas as sete áreas de atuação - infecção hospitalar, segurança laboratorial, clonagem/transgênicos, experimentação animal, descarte de resíduos, radiação e manipulação de produtos químicos representaram 25,40%, e destes 12 (37,50%) participaram de disciplina de biossegurança na graduação e/ou pós-graduação. Resultados semelhantes foram encontrados em pesquisas anteriores (Pereira et al., 2011; Pereira, 2015) que evidenciaram a importância de ampliar o

caráter interdisciplinar da biossegurança, já que seu campo de atuação não se restringe a área da saúde, uma vez que está presente em diversos ciclos produtivos (Costa et al., 2009; Mello et al., 2012).

Percepção de risco

Quando questionados se no dia a dia, no trabalho/estágio, percebem alguma situação de risco 79 (62,70%) pessoas responderam negativamente e argumentaram que “*Não existe envolvimento com espécies patogênicas*”, porém desse montante 62 (49,21%) informaram que fazem trabalho de campo, abrangendo, por exemplo, estudo qualitativo da fauna malacológica.

Aqueles que perceberam riscos os relacionaram com atividades desenvolvidas no campo - como a poluição dos rios, exposição à radiação solar, ataques de animais aquáticos, entre outros - e no laboratório, cortes em função da manipulação e lavagem de vidrarias e aquários, infraestrutura inadequada. O risco químico relativo ao manuseio, transporte e descarte de resíduos foram mencionados por 28 (22,22%) pessoas.

Estudos conduzidos por Peres (2002) demonstraram que as pessoas têm percepções diferentes de um mesmo perigo e ratificam os dados coletados em nossa pesquisa. Assim, é fundamental considerar a concepção de risco de cada indivíduo, que segundo o autor, é construída a partir de sua trajetória de vida e de seus valores sociais, quando são planejadas e implementadas ações que tenham como objetivo a promoção da saúde do trabalhador. Ações essas que contemplem, por exemplo, os riscos ergonômicos, decorrente do excesso de peso e movimentos repetitivos, que sobrecarregam ombros, pescoço e quadril de profissionais envolvidos no cultivo de moluscos (Teixeira et al., 2011). Ou mesmo, os riscos ambientais causados por derramamento de óleo e/ou petróleo nos

manguezais, com forte impacto à fauna local (Mamede, 2012).

Condições de Trabalho

Perguntados se a biossegurança é uma realidade no local do trabalho/estágio, 67 (53,17%) responderam afirmativamente, apresentando como justificativa a disponibilidade de equipamentos de proteção.

“*O Laboratório é equipado com saída de emergência. Segregamos os produtos químicos. E temos equipamentos para uma coleta segura: botas, capas de chuvas, entre outros*” – 2015.M99.

Diferentes justificativas foram apresentadas, por aqueles que responderam negativamente, como a falta de recursos e de apoio governamental, a necessidade de adequação da infraestrutura dos laboratórios e a escassez de equipamentos de proteção, tanto individual quanto coletivo, como destacado abaixo:

“*Não existem medidas e estruturas necessárias para tornar o ambiente de trabalho seguro*” – 2015.F73.

“*Não temos nenhum programa nesta área atualmente*” – 2015.M120.

Questionados se existem manuais de biossegurança na instituição ou empresa onde trabalham/estagiam 45 (45,24%) profissionais responderam positivamente. Esse é um dos requisitos de biossegurança definido como essencial pelo Ministério da Saúde, onde deve constar, por exemplo, os procedimentos a serem adotados no caso de um acidente. Dessa forma é fundamental que esteja disponível para consulta de toda a equipe.

Na Tabela 2 procuramos relacionar os EPIs disponíveis considerando as respostas dos sujeitos da pesquisa sobre a questão “se a biossegurança é uma realidade no local do trabalho/estágio”.

Tabela 2 - Equipamentos de proteção individual disponíveis nos locais de trabalho/estágio, informados pelos profissionais que participaram do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM), que foram relacionados com a afirmação “a biossegurança é uma realidade”.

Table 2 - Individual protection equipments available in the work/training areas listed by professionals participating of the XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) those were associated with “biosafety is a reality”.

Equipamento de Proteção Individual (EPI)	A biossegurança é uma realidade			TOTAL	%
	SIM	NÃO	Não Informado		
Luvas procedimentos	64	37	5	106	84,13
Luvas nitrílicas	23	4	1	28	22,22
Botas de PVC	30	14	1	45	35,71
Macacão tipo pescador	10	11	0	21	16,67
Avental PVC	12	5	0	17	13,49
Máscara cirúrgica	35	18	1	54	42,86
Máscara p/ vapores	2	0	0	2	1,59
Protetor facial	20	6	0	26	20,63
Jaleco/Guarda pó	58	31	5	94	74,60
Colete salva-vidas	12	3	0	15	11,90
Caneleira	5	4	1	10	7,94
Óculos	2	2	0	4	3,17

Assim, podemos observar que as luvas de procedimentos, os jalecos e as máscaras cirúrgicas foram os itens mais assinalados pelos participantes, 106 (84,13%), 94 (74,60%) e 54 (42,80%) respectivamente. Para uso no campo foram marcadas caneleiras (7,94%), coletes salva vidas (11,90%), macacão de pescador (16,67%) e botas de PVC (35,71%).

Chama a atenção que 12 participantes não assinalaram qualquer EPI como disponível no local onde trabalham/estagiam. Dois deles declararam que fazem trabalho de campo, esclarecendo que mergulham no litoral carioca, mas que “não precisam” ou “não há necessidade” de equipamentos de proteção (ambos não tiveram aula de biossegurança durante sua graduação ou pós-graduação). Porém, um terceiro, fez questão de elucidar que quando mergulha utiliza macacão de mergulho e luvas de corda, para coleta no costão rochoso.

Ribeiro et al. (2015) esclareceram que os EPIs funcionam como uma barreira primária, e variam conforme a necessidade em diferentes ambientes de atuação visando reduzir, ao mínimo, à exposição do profissional. Silva

(2011) lembraram que o jaleco é fundamental para a proteção do profissional da saúde e recomendaram que as mangas estejam sempre cobertas pelas luvas para que os punhos não fiquem expostos, evitando dessa forma, a contaminação. Para os profissionais desenvolvendo atividades em maricultura diversas recomendações são descritas, como o uso de roupas e chapéu protetores, óculos e filtro solar, proteção de ouvido, diminuição do trabalho manual, treinamento do profissional, dentre outras (Teixeira et al., 2011; Guertler et al., 2016).

Pesquisas evidenciaram que os profissionais associam a biossegurança à disponibilidade de equipamentos de proteção (Ribeiro et al., 2015). Essa vinculação também pode ser observada quando avaliamos os resultados apresentados nas tabelas 2 e 3 e nos comentários dos participantes que destacamos.

O equipamento de proteção coletiva (EPC) mais informado foi o extintor de incêndio, apontado por 92 (72,72%) participantes. A pesquisa evidenciou que há mais equipamentos disponíveis relacionados ao risco com agentes químicos, como por exemplo, chuveiro de emergência (40,48%),

lava-olhos (41,27%), capela de exaustão química (42,86%), do que autoclaves (38,89), responsáveis pelo processo de descontaminação (desinfecção e esterilização) que tem como objetivo tornar qualquer material seguro seja para o descarte ou para a reutilização (Borba & Pereira, 2009).

Os riscos químicos são os gerados pelo manuseio de uma variedade grande de substâncias químicas que podem provocar danos biológicos nos seres vivos (Xelegati & Robazzi, 2003), o que exige, segundo Augusto & Freitas (1998), uma abordagem interdisciplinar e participativa no monitoramento e vigilância de forma a subsidiar uma política de prevenção de danos à saúde e ao meio ambiente.

Importante salientar que a responsabilidade pela segurança deve ser obrigatoriamente compartilhada por todos os envolvidos. Cabe a instituição/empregador fornecer os equipamentos de proteção, individual e/ou coletivo, e aos profissionais utilizá-los com a finalidade que se destinam, zelando por sua guarda e conservação (Coelho, 2009).

Acidentes ocupacionais

Apenas 18 (14,29%) profissionais relataram que já sofreram algum tipo de acidente/incidente durante suas atividades malacológicas. A maioria deles relacionados ao trabalho de campo entre eles queda e escorregões (31,82%).

Destacamos alguns breves relatos apresentados sobre acidentes/incidentes:

“Uma vez, escorreguei no costão rochoso e caí sentado. Mas para minha sorte, na rocha não havia cracas ou ostras” – 2015.M104.

“Eu já fiquei à deriva, por algumas horas, até o resgate por pescadores” 2015.F97.

Acidentes com cortes durante o manuseio de animais, aquários e uso do micrótomo foram relatados por 7 participantes e derramamento de substâncias químicas por quatro, representando 31,82% e 18,18% respectivamente.

“Cortei o dedo profundamente no micrótomo” – 2015.M01.

“Ao preparar uma solução houve um derramamento de ácido sobre a bancada. A sala teve que ser evacuada devido ao forte odor. Foram utilizados cordões de absorção disponíveis no laboratório” – 2015.F121.

Santana et al. (2006) esclareceram que acidentes resultantes de exposição ocupacional podem afetar não só ao trabalhador – com afastamento temporário, invalidez e até morte – mas também as instituições – em função da perda de produtividade e produção – e também a sociedade como um todo, em decorrência, por exemplo, das despesas médicas, tratamento e em muitos casos reabilitação. Ou ainda, eventos catastróficos com forte impacto ambiental (Navarro & Cardoso, 2009).

Por isso, Silva et al. (2009) ressaltaram que é importante a utilização de estratégias que conscientizem os trabalhadores dos riscos aos quais estão expostos. Na aquicultura, atividade que permanece ainda com pouca atenção quanto aos aspectos de saúde e segurança do trabalhador, uma das abordagens enfatizada é o uso de mapa de risco como ferramenta essencial nas ações de prevenção de acidentes possibilitando a conscientização dos riscos e o desenvolvimento de uma postura mais cautelosa diante dos perigos (Oliveira et al., 2016). Para Oreste-Cardoso et al. (2009) as instituições devem implementar ações educativas permanentes, reforçando, por exemplo, a utilização dos equipamentos de proteção, o descarte de materiais contaminados e os procedimentos de assistência ao profissional pós-exposição ocupacional.

Capacitação Profissional em Biossegurança

O estudo evidenciou que apenas 26,98% dos profissionais que participaram da pesquisa tiveram disciplina de biossegurança durante sua graduação, a maioria ministradas (76,47%) em cursos de biologia de Instituições Públicas de Ensino, localizadas na região sudeste do Brasil. E, 13,49% tiveram aulas durante a pós-graduação.

Apesar disso, a biossegurança como uma realidade no local de trabalho/estágio foi associada à realização de disciplinas, cursos, palestras e treinamentos por apenas sete participantes.

“Os professores nos dão curso de biossegurança pelo menos uma vez ao ano. A medida que os novos alunos vão chegando os alunos mais antigos passam as normas de biossegurança e fiscalizam” – 2015.F103.

“Os estudantes e funcionários passam por treinamento nesta área” – 2015.F121.

Porém, a importância da capacitação profissional em biossegurança foi evidenciada quando os profissionais demonstraram interesse em participar de um curso de biossegurança. Oitenta e dois (65,08%) responderam positivamente (Tabela 4) e desses 65 (20,24%) não tiveram disciplina dessa temática na graduação e/ou pós-graduação.

Tabela 4 - Quantitativo de profissionais participantes do XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) que responderam sobre o interesse em participar de um curso de biossegurança.

Table 4 - Quantitative of professionals participating of the XXIV Encontro Brasileiro de Malacologia (EBRAM) who responded to the interest to take part of a biosafety course.

GÊNERO	SIM	NÃO	Não Informado	TOTAL
Masculino	34	16	2	52
Feminino	48	26	0	74
TOTAL	82	42	2	126
%	65,08	33,33	1,59	100,00

Para Bardal & Santos (2006) é fundamental que a biossegurança seja ensinada no ciclo básico e reforçada durante toda a graduação, para que seja assimilada e aplicada pelos alunos e futuros profissionais. Assim sendo, é fundamental que se invista em estratégias educativas e participativas que contribuam para o aumento da percepção de risco dos envolvidos e consequentemente a geração de um ambiente seguro, uma vez que essa temática ainda é pouco explorada no universo acadêmico.

CONCLUSÃO

O estudo sobre as condições de trabalho de profissionais que atuam, diretamente ou indiretamente, na área de Malacologia aponta para uma visão limitada da biossegurança por parte desses profissionais, especialmente entre àqueles que atuam como professores de faculdades, escolas e/ou museus. Esses educadores não possuem condições adequadas de trabalho, e como consequência, não as oferecem aos seus discentes e/ou orientandos, e também não são capazes, em sua maioria, de perceber os riscos relacionados às atividades

desenvolvidas no laboratório ou no campo. Em função das características do trabalho desenvolvido – manipulação de moluscos, possíveis transmissores de doenças – não se esperava que o agente químico fosse percebido como um dos principais riscos ocupacionais, o que indicou a carência de uma avaliação do processo, ambiente e organização do trabalho. Portanto, é necessário oferecer equipamentos de proteção, além de investir em estratégias educativas e participativas contribuindo assim para um aumento da percepção de risco dos envolvidos e consequentemente a geração de um ambiente seguro.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, L. G. S.; FREITAS, C. M. 1998. O princípio da precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. **Ciência e saúde coletiva**, 3(2): 85-95.
- BARBOSA, F. S. 1995. **Tópicos em malacologia médica** [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz, Disponível em: <http://static.scielo.org/scielobooks/np7z/pdf/barbosa-9788575414019.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

- BORBA, C. M.; PEREIRA, M. E. C. 2009. Biossegurança em processos de esterilização. In. COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Biossegurança geral: para cursos técnicos da área de saúde**. Rio de Janeiro: Publit. p.125-137.
- BARDAL, P. M.; SANTOS, S. S. F. 2006. Procedimentos de biossegurança referentes aos aventais utilizados na clínica odontológica. **Revista Biociências**, 12(3-4): 181-186.
- BRASIL. 2005. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 31**. Disponível em:[http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295E FDF0143067D95BD746A/NR-31%20\(atualizada%202013\).pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4295E FDF0143067D95BD746A/NR-31%20(atualizada%202013).pdf). Acesso em: 04 jul. 2016.
- COELHO, H. 2009. Equipamento de proteção individual e equipamento de proteção coletivo. In. COSTA, M. A. F.; COSTA M. F. B. **Biossegurança geral: para cursos técnicos da área de saúde**. Rio de Janeiro: Publit. p.195-204.
- COLLEY, E.; SIMONE, L. R. L.; SILVA, J. L. 2012. Uma viagem pela história da malacologia. **Estudos de Biologia Ambiente e Diversidade**, 34(83): 175-190.
- COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B.; MURITO, M. M. C.; CARVALHO, P. R.; PEREIRA, M. E. C. 2009. Biossegurança, livros didáticos de ciências e práticas docentes: uma ausência intrigante no ensino médio. In. PEREIRA, I. B.; DANTAS, A. **Estudos de Politécnia e Saúde**. v. 3. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. p. 221-242.
- COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. 2009. **Metodologia da pesquisa: conceitos e técnica**. Rio de Janeiro: Interciência.
- CURTIUS, A.; SEIBERT, E. L.; FIEDLER, H. D.; FERREIRA J. F.; VIEIRA, P. H. F. 2003. Avaliando a contaminação por elementos traço em atividade de maricultura. Resultados parciais de um estudo de caso de caso realizado na ilha de Santa Catarina, Brasil. **Química Nova**, 26(1): 44-52.
- DUTRA, A. R. A. 2008. Estudo ergonômico da produção de ostras e mexilhões no Estado de Santa Catarina: as atividades das mulheres. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, **Enegepe**, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegepe2008_TN_S TO_072_518_11863.pdf. Acesso: em 29 jun.2016.
- GARCIA, P. 2005. **Enfermidades de notificação obrigatória em moluscos marinhos: protocolos para identificação e viabilidade de execução**. 160p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Santa Catarina. 2005.
- GUERTLER, C.; SPECK, G. M.; MANNRICH, G.; MERINO, G. S. A. D.; MERINO, E. A. D.; SEIFFERT, W. Q. 2016. Occupational health and safety management in oyster culture. **Aquacultural Engineering**, 70: 63-72.
- LIMA, K. E. C. 2011. Problematização como estratégia para a discussão sobre bioética e biossegurança no ensino de zoologia: uma experiência entre licenciados em ciências biológicas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, 13(3): 81-97.
- MAMEDE, T. C. A. 2012. **Biomonitoramento por *Crassostrea hrispphone* (Guilding, 1929) e percepção de risco socioambiental na Bahia de Todos os Santos, Bahia**. 119p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2012.
- MANZINI, E. J. 2004. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In. **II Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos**. Disponível em: <http://www.sepq.org.br/IIsepeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2015.
- MELLO, J. S.; SILVA, M. P.; CARDOSO, T. A. O. 2012. Integrando a terminologia para entender a biossegurança. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, 22(1): 239-252.
- NAVARRO, M. B. M.; CARDOSO, T. B. O. 2009. Biossegurança e a dimensão subjetiva do trabalho e do risco. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, 19(3): 941-952.
- NORONHA, F. C. 2013. **Estudo de conformidade ambiental (ECA), para obtenção da Licença Ambiental de Operação (LAO) de correção do Laboratório de Moluscos Marinho (LMM)**. 49p. TCC - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/122199/Francieli%20de%20Castro%20Noronha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 jul. 2016.
- OHLWEILER, F. P.; EDUARDO, J. M.; TAKAHASHI, F. Y.; HOLOMAN, M. M.; COSTA, C. B. T. L. 2012. Gastrópodes dulciaquícolas e helmintos associados, em coleções hídricas de Santo André, São Paulo, Brasil. **Revista Biociências**, 18(1): 22-34.
- OLIVEIRA, P. K.; BRITO, K. C. T.; FERMINO, M. H.; BRITO, B. G.; ROCHA, A. F.; CAVALLI, A. F. 2016. Mapa de risco na aqüicultura: uma ferramenta essencial na promoção da saúde e segurança do trabalhador. **Panorama da Aqüicultura**, 26(154): 1-5.

- ORESTE-CARDOSO, S. M.; FARIAS, A. B. L.; PEREIRA, M. R. M. G.; ORESTES-CARDOSO, A. J.; CUNHA JUNIOR, I. F. 2009. Acidentes perfurocortantes: prevalência e medidas profiláticas em alunos de odontologia. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 34(119): 6-14.
- PEREIRA, M. E. C.; JURBERG, C.; BORBA, C. M. 2011. O conceito interdisciplinar da biossegurança. In: VII Congresso Brasileiro de Biossegurança, 2011, Santa Catarina: **Anais do Congresso Brasileiro de Biossegurança**, Santa Catarina: ANBio, p. 52.
- PEREIRA, M. E. C. 2015. **O uso de estratégias lúdicas na avaliação do ensino e da aprendizagem de biossegurança**. 182 p. Tese (Doutorado) Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2015.
- PERES, F. 2002. Onde mora o perigo? Percepção de riscos, ambiente e saúde. In: MINAYO, M. C. S.; MIRANDA, A. C. **Saúde e ambiente sustentável**. Rio de Janeiro: Fiocruz. p. 135-142.
- RIBEIRO, G.; PIRES, D. E. P.; FLÔR, R. C. 2015. Concepção de biossegurança de docentes do ensino técnico de enfermagem de um estado do sul do Brasil. **Trabalho Educação e Saúde**, 13(3): 721-737.
- SADÍN ESTEBAN, M. P.; CABRERA, M. 2010. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH.
- SANTANA, V. S.; ARAÚJO-FILHO, J. B.; OLIVEIRA, P. R., A.; BARBOSA-BRANCO, A. 2006. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. **Revista Saúde Pública**, 40(6): 1004-1012.
- SILVA, J. A.; ALMEIDA, A. J.; PAULA, V. V.; VILLAR, L. M. 2009. Investigação de acidentes biológicos entre profissionais de saúde. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, 13(3):508-516.
- SILVA, L.; MEIRELES, L.; VARGAS, T.; CARVALHO, C. M.; ARÉVALO, E. G.; JUNQUEIRA, F. O.; BESSA, E. C. A. 2011. Comportamento agregativo, preferência por sítio de repouso e variações diurnas de atividade em *Bulimulus tenuissimus* (d'Orbigny, 1835) (Mollusca, Bulimulidae) no Laboratório. **Revista de Etiologia**, 10(1): 27-35.
- SILVA, M. D. M. 2011. Caracterização epidemiológica dos microrganismos presentes em jalecos dos profissionais de saúde de um hospital geral. 102 p. (Dissertação) Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em: <http://www.enf.ufmg.br/pos/defesas/730M.PDF> Acesso em: 04 dez. 2016.
- TEIXEIRA, C. S.; MERINO, G. S. A. D.; PEREIRA, E. F.; MERINO, E. A. D. 2011. A atividade da malacocultura e as queixas musculoesqueléticas: considerações acerca do processo produtivo. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, 3(1): 2-15.
- THIENGO, S. C. 2007. Helminthoses de interesse médio-veterinário transmitidas por moluscos no Brasil. In: Encontro Brasileiro de Malacologia, 2007, Rio de Janeiro: **Tópicos em Malacologia: Ecos do XVIII EBRAM** Rio de Janeiro, p. 17.
- THOMÉ, J. W.; ARRUDA, J. O.; SILVA, L. F. 2007. Moluscos terrestres no Cone Meridional da América do Sul, diversidade e distribuição. **Ciência & Ambiente**, 35: 9-28.
- TRIVIÑOS, A. N. S. 2008. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas.
- XELEGATI, R.; ROBAZZI, M. L. C. C. 2003. Riscos químicos a que estão submetidos os trabalhadores de enfermagem: uma revisão de literatura. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 11(3): 350-356.