

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR

CLAUDIA DOS ANJOS MAGRI

DOURADOS/MS
2019

CLAUDIA DOS ANJOS MAGRI

FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rodrigo Garofallo Garcia
COORIENTADORA: Profª. Dra. Erlaine Binotto

DOURADOS/MS
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

M212f Magri, Claudia Dos Anjos
FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR [recurso eletrônico] / Claudia Dos Anjos Magri. -- 2019.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Rodrigo Garófallo Garcia .
Coorientador: Erlaine Binotto.
Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2019.
Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. saúde e segurança do trabalho. 2. risco ocupacional. 3. ambiente de trabalho. 4. trabalho avícola. 5. bem-estar. I. Garcia, Rodrigo Garófallo. II. Binotto, Erlaine. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia - UFGD

COORIENTADORA: Profa. Dra. Erlaine Binotto - UFGD

Prof. Dr. João Augusto Rossi Borges - UFGD

Profa. Dra. Sarah Sgavioli - Universidade Brasil

DOURADOS/MS
2019



UFGD

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR **CLÁUDIA DOS ANJOS MAGRI**, ALUNA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM AGRONEGÓCIOS, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "EM AGRONEGÓCIOS E DESENVOLVIMENTO".

Aos onze dias do mês de março de dois mil e dezenove, às 8 horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada "FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR" apresentada pela mestranda **Cláudia dos Anjos Magri**, do Programa de Pós-Graduação em AGRONEGÓCIOS, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia/UFGD (presidente), Prof. Dr. João Augusto Rossi Borges/UFGD (membro titular) e Prof.^a Dr.^a Sarah Sgavioli/UNIVERSIDADE BRASIL (membro titular). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer a candidata e aos integrantes da Banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após a candidata ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido a candidata considerada APROVADA, fazendo *jus* ao título de MESTRE EM AGRONEGÓCIOS. Os membros da banca abaixo assinados atestam que a Prof.^a Dr.^a Sarah Sgavioli participou de forma remota desta defesa de dissertação, considerando a candidata APROVADA, conforme declaração anexa. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados, 11 de março de 2019.

Prof. Dr. Rodrigo Garófallo Garcia _____

Prof. Dr. João Augusto Rossi Borges _____

Prof.^a Dr.^a Sarah Sgavioli _____

Participação Remota

ATA HOMOLOGADA EM: ___/___/___, PELA PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA / UFGD.

Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa
Assinatura e Carimbo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

UFGD
Universidade Federal
da Grande Dourados

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM: AGRONEGÓCIOS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AGRONEGÓCIOS E DESENVOLVIMENTO

**DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO À DISTÂNCIA - SÍNCRONA - EM BANCA DE DEFESA DE
MESTRADO/ UFGD**

Às 8h do dia 11/03/2019, participei de forma síncrona com os demais membros que assinam a ata física deste ato público, da banca de Defesa de Dissertação da candidata **Cláudia dos Anjos Magri** do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios.

Considerando o trabalho avaliado, as arguições de todos os membros da banca e as respostas dadas pela candidata, formalizo para fins de registro, por meio deste, minha decisão de que a candidata pode ser considerada: APROVADA.

Atenciosamente,

Prof.^a Dr.^a Sarah Sgavioli
Universidade Brasil

*À minha filha, Melissa,
com quem divido os melhores momentos de minha
existência e cujo amor ultrapassa os limites do racional.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus em primeiro lugar, por ter me dado a vida, a força necessária frente às adversidades, pois as bênçãos e aprendizados me permitiram ser quem sou.

À minha filha Melissa, pela dedicação e amor incondicional e por sempre acreditar que a mamãe estava no caminho certo. Te amo.

Aos meus pais, Claudio e Elizaltina, e meus irmãos, Renan e Túlio, os quais amo imensamente e agradeço pelo amor, apoio e vida em família. Ao meu esposo, João Carlos, pelo incentivo e ajuda. Chegar aonde cheguei sem vocês seria muito mais difícil.

Aos meus orientadores Dr. Rodrigo e Dra. Erlaine, por confiar no meu trabalho, por entender as minhas limitações e ajudar no meu desenvolvimento. Agradeço ainda pelo tratamento mais gentil e solidário ao longo do período que realizei essa dissertação.

Às colegas de mestrado e hoje amigas, Roseli, Elisangela, Nathalia, Renata e Nayaras, pelo aprendizado e amizade.

Eles são aqueles que me fizeram acreditar que seria possível, agradeço de coração a participação nesse trabalho e na minha vida, não só pela força, mas também porque a vida seria sem eles menos colorida.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.

Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

RESUMO

MAGRI, C.A. **Fatores de riscos ocupacionais sobre a saúde do avicultor**. 2019. 97p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados.

Os fatores de riscos ocupacionais, caracterizados como qualquer circunstância ou elemento presente que possa causar danos à integridade física e saúde do trabalhador em seu local de trabalho fazem parte do campo de atuação da higiene ocupacional, que preconiza a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de fatores ambientais que afetam a saúde e o bem-estar dos indivíduos no trabalho ou na comunidade. As estruturas físicas e organizacionais na produção de frangos de corte motivam estudos de análise dos riscos ocupacionais dos trabalhadores da avicultura. Assim, objetivou-se identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas, identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores, para isso realizou-se um estudo sobre os riscos ocupacionais dos trabalhadores da avicultura, primeiramente com uma coleta de dados para identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas e um levantamento dos riscos a que estão expostos os trabalhadores envolvidos na produção avícola e estimar a prevalência de sintomas relacionados à saúde. A presente pesquisa refere-se à maneira pela qual os agentes químicos, físicos, microbiológicos e ergonômicos afetam a saúde do avicultor no ambiente de trabalho. Utilizou-se como método a análise de agrupamento baseada na revisão sistemática e a coleta de dados por meio um questionário virtual com questões relacionadas as características ambientais e profissionais, a fim de identificar os fatores de risco presentes no ambiente de trabalho e os problemas/implicações à saúde. Os resultados da pesquisa indicam que os trabalhadores estão expostos diariamente a fatores de risco de natureza física, química, biológica, mecânica, psicossocial e ergonômica, e qual exposição pode estar associada a sintomas prevalentes como estresse, dor de cabeça, problemas oculares, problemas nas mucosas aéreas, dificuldade de respirar e/ou problemas respiratórios, dor nas costas, depressão, dor muscular, pulmonares, contaminação nas mucosas nasais ou nos seios paranasais, sintomas semelhantes a Guillain-Barré, histoplasmina, risco aumentado para lesões, mieloma múltiplo, psitacose, aflatoxicose, cânceres, doenças neurológicas, enterite, herpes de Marek e leucose aviária.

Palavras-chave: saúde e segurança do trabalho; risco ocupacional; ambiente de trabalho; trabalho avícola.

ABSTRACT

MAGRI, C.A. **Occupational risk factors and health implications of poultry worker**. 2019. 97p. Dissertation (Master's degree) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados.

Occupational hygiene advocates the anticipation, recognition, evaluation and control of environmental factors that affect the health and welfare of individuals at work or in the community. The present research refers to the way in which chemical, physical, microbiological and ergonomic agents affect health in the workplace. The physical and organizational structures in the production of broiler chickens motivate studies of the occupational hazards of poultry workers. Thus, the need to carry out a study on the occupational hazards of poultry workers arose, first, a data collection to identify gaps in the literature on occupational hazards in poultry workers, a survey of the risks in which involved poultry workers are exposed in production and to estimate the prevalence of health-related symptoms. A cluster analysis based on the systematic review and the data collection using a virtual questionnaire with questions related to the environmental and professional characteristics, were used as method in order to identify the risk factors present in the work environment and the health problems / implications. During the research it was recorded that workers are exposed daily to physical, chemical, biological, mechanical, psychosocial and ergonomic risk factors and that exposure to risks may be associated with prevalent symptoms such as stress, headache, eye problems, aerial mucosal problems, shortness of breath and / or respiratory problems, back pain, depression, muscular pain, pulmonary, nasal mucous or paranasal sinus contamination, Guillain-Barré-like symptoms, histoplasmosis, increased risk of injury, multiple myeloma, psittacosis, aflatoxicosis, cancers, neurological diseases, enteritis, Marek herpes and avian leucosis.

Keywords: health and safety at work; occupational risk; workplace; poultry work

LISTA DE FIGURAS

Figure 1 Mapeamento das fontes citadas.	33
Figure 2 Mapeamento das fontes citadas.	35
Figure 3 Mapeamento das redes de concorrência de palavras-chave nacionais e internacionais.....	37
Figure 4 Características demográficas da amostra.	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Resumo das buscas realizadas nas bases internacionais e nacionais.....	30
Tabela 2 Classificação SJR dos periódicos internacionais e nacionais.....	31
Tabela 3 Artigos internacionais mais citados do portfólio.....	34
Tabela 4 Demonstrativo das instituições de pesquisa	35
Tabela 5 Palavras-chave s que se repetiram, ao menos duas vezes, em artigos internacionais e nacionais.....	36
Tabela 6 Principais linhas de pesquisa das publicações internacionais e nacionais.....	39
Tabela 7 Quantidade de fluxo luminoso no plano de trabalho da amostra linhas em excesso.....	58
Tabela 8 Características do ambiente, segundo acidentes sofridos.....	59
Tabela 9 Riscos Ambientais presentes no ambiente percebido pelos avicultores	61
Tabela 10 Riscos ergonômico e organizacional/psicossocial percebido pelos avicultores	64
Tabela 11 Identificação dos problemas na saúde física e psicológica.....	65

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	13
Objetivos	19
Referências.....	20
CAPÍTULO I.....	24
FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS DOS AVICULTORES EM AVIÁRIOS.....	24
Abstract.....	25
Introdução	26
Procedimentos metodológicos	27
Resultados e Discussão	30
Classificação da exposição aos riscos.....	37
Considerações finais	40
Referências.....	43
CAPÍTULO II.....	51
QUAIS SÃO OS RISCOS OCUPACIONAIS E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR?	51
Resumo	51
Abstract.....	52
Introdução	53
Procedimentos Metodológicos.....	55
Discussão e Resultados	56
Considerações finais	67
Referências.....	69
CONCLUSÃO GERAL	77
APENDICE 1	78
APENDICE 2	81
APENDICE 3	82
APENDICE 4	85
APENDICE 5	87
APENDICE 6	88
APENDICE 7	94

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os fatores de riscos ocupacionais, caracterizados como qualquer circunstância ou elemento presente que possa causar danos à integridade física e saúde do trabalhador em seu local de trabalho (RIBAS; MICHALOSKI, 2017) e cada perfil de trabalho é classificado com base no tempo estimado de exposição a cada tipo de risco (GNONI; BRAGATTO, 2013).

Em qualquer empresa os funcionários estão expostos a riscos em seu local de trabalho, principalmente quando as condições de trabalho não são satisfatórias, originando em atividades laborais insalubres e perigosas, podendo provocar efeitos adversos à saúde do trabalhador exposto. Um local de trabalho saudável é importante pois afetam positivamente a saúde e a qualidade de vida dos trabalhadores. Estudos sobre os riscos ocupacionais apontam que, quando eles não são submetidos a controle, levam ao aparecimento de acidentes e doenças profissionais e do trabalho (MAURO, 2004).

Existem evidências científicas a respeito dos riscos ocupacionais na agropecuária e agricultura. As taxas de acidentes ocupacionais no trabalho no campo são maiores do que em qualquer outra indústria, sendo sete vezes mais provável o risco de morte no campo do que em indústrias (JANSSEN; NONNENMANN, 2017). Os trabalhadores envolvidos na produção animal estão tão confinados, durante o trabalho quanto os animais (GUSTAFSSON, 1997).

De modo geral, os trabalhadores rurais estão expostos ao maior risco de acidentes ocupacionais quando comparados aos outros trabalhadores (VON ESSEN; MCCURDY, 1998; ILO, 2011). Riscos químicos (WHITE; CESSNA 1989;), exercícios físicos cansativos e exposições excessivas ao ruído e à vibração (WHITE; CESSNA 1989; MARTÍNEZ-CASARIEGO, 2011), aumentam o risco de distúrbios musculoesqueléticos devido aos efeitos prejudiciais de fatores biomecânicos e físicos (OSBORNE, 2012; WALKER-BONE; PALMER, 2002) ou câncer e doenças pulmonares (FREIRE; KOIFMAN, 2012; YE, 2013).

No que tange à avicultura, durante todo o ciclo produtivo, os trabalhadores são responsáveis por acompanhar o crescimento das aves, manter as condições favoráveis no interior dos aviários, manipular equipamentos, remover animais mortos, revolver a cama das aves e executar a limpeza e desinfecção do ambiente (ROSS, 2014). Todas essas atividades expõem os trabalhadores a Síndrome do Edifício Doente (S.E.D.), síndrome na qual os trabalhadores são sintomáticos e as causas estão relacionadas ao edifício ou execução do trabalho (REDLICH, 1997, BURGE, 2004).

Ao longo dos anos, a indústria da avicultura de corte passou a se preocupar com o ambiente de produção como forma de melhorar o rendimento do processo produtivo. Para tanto, tem-se implantado maior padronização e tecnificação das instalações avícolas, investindo em edificações projetadas para fornecer condições ideais de conforto aos frangos de corte em total confinamento (SOUZA, 2017). Contudo, os trabalhadores que permanecem de 4 a 8 horas por dia nesse ambiente de trabalho são esquecidos (NÄÄS et al., 2007). As instalações avícolas podem ser classificadas em função do tipo de controle ambiental aplicado e condicionamento do ar a saber:

No Sistema Convencional, o condicionamento térmico é natural, o fluxo de ar que entra e sai em uma construção depende de pressão entre os ambientes internos e externos e da resistência do fluxo de ar oferecida pelas aberturas. Não possui forro favorecendo a ventilação natural e dispensa o uso de controle artificial da temperatura. (ABREU; ABREU 2011).

No Sistema Semiclimatizado, pode ou não ter forro, possui ventilação mecânica através do uso de ventiladores em pressão positiva que succiona o ar mais fresco do exterior e injeta-o para o interior da edificação, expulsando o ar viciado, que Além de circular e refrescar o ar, podem funcionar como exaustores afastando vapores, gases nocivos e fumaça e sistema de resfriamento por nebulização de água (LAMBERTS et al., 2004; ABREU; ABREU, 2011).

No Sistema Climatizado, os aviários são fechados e mais complexos, requerem ventilação forçada e resfriamento evaporativo, como por exemplo os aviários tipos túneis que consiste em possibilitar a entrada de ar por uma das extremidades do aviário (ABREU, 2000; ABREU; ABREU, 2011), enquanto que os exaustores criam uma pressão negativa que suga o ar quente ou impuro, arremessando-o para fora do ambiente (LAMBERTS et al., 2014) e na extremidade oposta é instalado um sistema de placa evaporativa para resfriamento do ar que entra no alojamento (LAMBERTS et al., 2014; ABREU, 2000; ABREU; ABREU 2011).

No Sistema Dark House, faz-se o uso de exaustores em pressão negativa na extremidade oposta ao sistema de placa evaporativa para resfriamento do ar, possui aquecedores, e possui forro de polietileno preto e cortinas em cor escura bem vedadas para não permitir entrada de ar para uma maior eficiência do sistema de exaustão (MENDES, 2004; ABREU; ABREU 2011). Nesse sistema a entrada de luz natural é limitada e há controle da intensidade de luz artificial realizado por meio de *dimmer* (ABREU; ABREU 2011).

O sistema utilizado para criação de frangos constitui fator crucial em termos de conforto, bem-estar, saúde para as aves e eficiência de produção (CARVALHO et al., 2015). Ao longo

dos anos, as instalações convencionais com paredes abertas que facilitam a ventilação natural e ventilação por pressão positiva têm sido substituídas por instalações inovadoras. Os novos ambientes são totalmente controlados por nebulizadores, exaustores, sistemas computadorizados de refrigeração e controle de umidade, temperatura e ventilação. Os alimentadores e bebedouros manuais também estão sendo substituídos por sistemas automatizados (COSTA, 2010). Embora ainda exista grande quantidade de aviários convencionais com cortinas laterais, a tendência é que novos projetos ou projetos já existentes substituam cortinas por paredes sólidas e equipamentos para controle do microclima (BUSTAMANTE et al, 2013).

O Brasil destaca-se como segundo maior produtor mundial de carne de frango. Em 2017, a produção atingiu 13,056 mil ton., superado apenas pelos Estados Unidos, com 18.596 mil ton. No ano anterior, em 2016, o país foi destaque na liderança mundial de exportações, com 4.384 mil ton. Além disso, o consumo nacional da carne foi o equivalente a 41,91 kg/hab., segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2018). Ainda que haja redução do crescimento da população mundial, o aumento de 2 bilhões de pessoas, esperado até 2050, juntamente com o aumento da renda projetado em alguns países em desenvolvimento tendem a manter a exportação em níveis elevados devido ao aumento por demanda de carne em todo o mundo (FERREIRA et al, 2018).

O perfil típico de trabalhadores da avicultura corresponde a um casal que reside na propriedade ou os próprios granjeiros que também contam com a ajuda de funcionários diaristas e/ou sazonais. Este cenário está relacionado ao modelo de integração praticado, onde o apoio das agroindústrias é de fundamental importância na organização dos elos da cadeia produtiva, segundo a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC, 2013).

Para que as empresas se tornem competitivas é imprescindível promover o bem-estar nos locais de trabalho, uma vez que o indivíduo participando de seu trabalho de modo a sentir-se bem física e mentalmente estará positivamente ligado ao aumento na produtividade (MORIN, 2008; ANTTONEN; VAINIO, 2010; SCHIRRMEISTER; LIMONGI-FRANÇA, 2012; LIMA et al, 2016). Paralelamente aos avanços, o desenvolvimento e as estratégias que visam aumentar a competitividade da empresa geram um impacto no meio ambiente do trabalho aumentando a preocupação com os acidentes e doenças ocupacionais. Evitar doenças ocupacionais que possam causar interrupção das atividades ou acidentes fatais são temas tão importantes quanto a geração de empregos (HECK, 2016).

Acidentes de trabalho são aqueles que provocam lesão corporal ou perturbação funcional que causa morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho, envolvendo eventos típicos de doença profissional, doença de trabalho quando comprovada sua relação direta com a condição de trabalho e acidentes de trajeto ainda que fora do horário de trabalho (MATTOS; MASCULO, 2011; BARBOSA FILHO, 2011). Em princípio, os acidentes de trabalho são considerados um infortúnio, um evento inesperado dado ao acaso, não provocado (casualidade). Sua ocorrência causa lesões menores ou redução temporária da capacidade para o trabalho e em alguns casos a morte (prejudicialidade). O nexo etiológico ou causal é o que caracteriza a relação de causa e efeito entre a atividade realizada e o acidente típico. Como nem sempre há relação direta e exclusiva entre o dano resultante e o agente causador, torna-se comumente aceito a concausalidade (BARBOSA FILHO, 2011), ainda que a concausa seja pré-existente, concorrente ou superveniente (PENTEADO, 2017).

As doenças profissionais são previstas no Artigo 20, inciso I, da Lei n 8.213 (BRASIL, 1991), como peculiares a determinada atividade, produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho, e está constante na relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social. Ela é adquirida em consequência a exposição contínua a fatores de riscos ocupacionais inerentes a determinados ramos de atividades e são responsáveis pela morte de seis vezes mais pessoas do que os acidentes de trabalho (OIT, 2013; MATTOS; MASCULO, 2011).

As doenças do trabalho constituem o grupo de doenças não reconhecidas pela previdência, porém possuem relação direta com o ambiente profissional. Em outras palavras, o trabalhador acometido por uma doença devido a um risco em particular relacionado à profissão, adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado; porém, não são exclusivas de um único ambiente. No grupo das doenças do trabalho também são incluídas as relacionadas à ergonomia psicossocial, quando entram em confronto com valores da vida e da liberdade, diferindo das doenças profissionais (MATTOS; MASCULO, 2011). A natureza das doenças do trabalho tem mudado rapidamente ao introduzir avanços tecnológicos e sociais aliadas às condições da economia mundial, agravando os atuais perigos para a saúde e gerando novos fatores de risco ampliando seus raios de alcance (OIT, 2013; MATTOS; MASCULO, 2011; CARDELLA, 2014).

O acidente ocorre por uma combinação de falhas quando, na maioria das vezes, as barreiras que deveriam evitá-las não funcionam. Com isso é necessário que haja o entendimento dos erros tratando-os de forma a evitar qualquer ocorrência. Para tanto, os sistemas devem

possuir barreiras e precauções, essenciais para proteger as vítimas em potencial (REASON, 2000).

Salienta-se a Norma Regulamentadora nº 9 (NR 9) que estabelece o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais com finalidade de regulamentar a preservação da saúde e integridade física e mental dos trabalhadores, através da identificação e antecipação das potenciais ocorrências de riscos e consequente proteção do ambiente, classificando os principais riscos ocupacionais em cinco grupos, físicos (Ruído, calor, frio, pressões, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes e vibrações), químicos (Poeiras, fumo, gases, vapores, névoas, neblinas e substâncias compostas ou produtos químicos em geral), biológicos (Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários e bacilos), ergonômicos (Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade e outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico) e acidentes (Arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, probabilidade de incêndio e explosão, eletricidade, máquinas e equipamentos sem proteção, armazenamento inadequado, quedas e animais peçonhentos) (BRASIL, 1978).

Também se destaca a Norma Regulamentadora nº 31 (NR 31) que normatiza a Saúde e Segurança no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura que regulamenta o trabalho nas organizações rurais com o objetivo de estabelecer os preceitos a serem observados no ambiente rural de forma a tornar compatível o planejamento com o desenvolvimento das atividades (BRASIL, 2005; RIBAS; MICHALOSKI, 2017).

Quanto à caracterização dos riscos, destaca-se também a NR17 que regulamenta os aspectos ergonômicos no ambiente de trabalho e visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1990). Pode-se incluir no contexto ergonômico, a ergonomia física, relativa aos aspectos anatômicos, antropométricos, fisiológicos e biomecânicos do ser humano em correlação com a atividade física (IIDA; WIERZZBICKI, 2005), ergonomia cognitiva, ligada a uma soma de parâmetros mentais, entre eles, a atenção, consciência (SARMET, 2003; CAÑAS; WAERNS, 2001) e macroergonomia ou ergonomia organizacional quanto à programação de trabalho, satisfação do trabalhador, supervisão, motivação, trabalho em equipe e ética (VIDAL, 2002).

Os processos de trabalho em uma organização precisam ser planejados para que não ocorram perdas de ativos tangíveis e intangíveis. As perdas desse último se expressam por meio

da realização de atividades que, quando realizadas sem um planejamento adequado podem acarretar riscos à saúde ou à vida do trabalhador (MATTOS; MASCULO, 2011),

Não se limitando apenas as questões relacionadas à integridade dos trabalhadores e as implicações diretas da presença ou ausência dos cuidados necessários para a sua preservação, mas também com efeitos indiretos, muitos dos quais de difícil mensuração ou avaliação como a motivação para o trabalho, medo e insegurança (BARBOSA FILHO, 2011), a exposição a riscos ocupacionais pode afetar o desempenho de suas funções e também a produtividade (GUÉRIN et al., 2001).

Um planejamento adequado requer princípios da área da higiene e segurança do trabalho para identificar perigos, avaliar riscos, comparar com riscos tolerados e, posteriormente tratá-los (MATTOS; MASCULO, 2011; CARDELLA, 2014). A higiene ocupacional trata a causa básica fundamental que é a exposição ao ambiente contaminado e não trata a consequência que é a doença, considerando os fatores de risco à saúde ou tensões que surgem no ambiente de trabalho que possam causar prejuízos à saúde e ao bem-estar humano (CANESQUI; SPINELLI, 2006).

O processo de trabalho deve analisar, em todas as fases de execução, os pontos de tensão que não gerem perdas na forma de acidentes de trabalho, doenças ocupacionais e demais agravos à saúde do trabalhador em consequência da falta de um adequado planejamento (MATTOS; MASCULO, 2011). O trabalhador incapacitado ao trabalho será afastado para tratamento médico, após sua saúde ser reestabelecida retornar ao trabalho ao mesmo local onde contraiu a doença, onde poderá contrair a doença novamente, inserindo o trabalhador em um ciclo (CANESQUI; SPINELLI, 2006).

O profissional higienista analisa o processo com o objetivo de identificar os meios apropriados que impeçam ou controlam a exposição de pessoas a materiais perigosos e tarefas que sejam consideradas perigosas, incluindo atividades de rotina como a limpeza e manutenção. A higiene ocupacional preocupa-se com a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de fatores ambientais, tais como, agentes químicos, físicos, microbiológicos e ergonomia que afetam a saúde e o bem-estar dos indivíduos no trabalho ou na comunidade (HIRST et al, 2003; SALIBA, 2014).

Trabalhadores dos sistemas de animais confinados estão expostos a uma série de riscos potenciais à saúde, diversas tarefas como elevação e transporte de cargas pesadas e posturas inadequadas durante o trabalho podem contribuir para lesões do sistema musculo esquelético.

Além disso, outros problemas como dejetos animais, poeiras e gases contaminantes e estresse psicológico podem diminuir a saúde do trabalhador (GUSTAFSSON, 1997).

A infraestrutura do edifício desempenha um papel importante para a segurança e saúde dos trabalhadores, pois corresponde ao espaço físico no qual a produção é realizada e também o principal meio de apoio para a qualidade e eficiência da produção. Contudo, existem muitas evidências sobre a relação entre lesões ou doenças dos ocupantes e as características técnicas e ambientais do local de trabalho (ATTAIANESE, 2013).

O risco arquitetônico dos edifícios relaciona-se com a possibilidade de que os elementos técnicos e ambientais dos interiores dos edifícios e espaços exteriores ofereçam condições perigosas para a saúde e segurança dos ocupantes devido às características arquitetônicas e estado de conservação, manutenção e maneira como a construção é utilizada (ATTAIANESE, 2018).

O ambiente e as condições de trabalho não se resumem a elementos materializados como a edificação e instalações, também incluem informações e a adequada disseminação e disponibilidade de relações interpessoais, do estilo de gestão vigente entre os níveis hierárquicos da organização. Ao mesmo tempo, o planejamento diário da jornada de cada trabalhador, em função das tarefas que lhe são prescritas e a forma de controle do seu labor (BARBOSA FILHO, 2011).

Os resultados desse estudo têm a intenção de proporcionar aos trabalhadores o direito de conhecer os fatores de risco potencialmente perigosos dentro do ambiente de trabalho e ajuda a fortalecer o gerenciamento da própria saúde, tornando-os indivíduos conscientes de seus problemas de saúde.

Objetivos

Diante desse cenário, o objetivo geral **foi**: Identificar os fatores de risco ocupacionais destacados na literatura e suas implicações na saúde dos trabalhadores em aviários. Para tanto, foram estabelecidos os objetivos específicos, (i) identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas; (ii) identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e (iii) estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores.

Referências

AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA (AGEITEC). Árvore do conhecimento frango de corte. *Embrapa Suínos e Aves*. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/Abertura.html>. Acesso em: 22 de out. de 2017.

ANTTONEN, Hannu; VAINIO, Harri. Towards better work and well-being: An overview. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 52, n. 12, p. 1245-1248, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). Protocolo de bem-estar para frangos de corte. 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/protocolo_de_bem-estar_para_frangos_de_corte_2016.pdf>.

ATTAIANESE, Erminia; D'ANGELO, Raffaele; DUCA, Gabriella. Architectural risk and workplace safety: proposal for an assessment method. *Archive of Issues*, v. 4, n. 2, 2013.

BARBOSA FILHO, Antonio N. Segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: atlas. 2011.

BATIZ, Eduardo Concepción, SANTOS, Andréia Fuentes, LICEA, Olga Elena Anzardo. . A postura no trabalho dos operadores de checkout de supermercados: uma necessidade constante de análises. *Produção*, v. 19, n. 1, p. 190-201, 2009.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 17. Estabelece os princípios da Ergonomia da NR – 17. A Portaria nº 3.751, de 23.11.1990.

BRASIL. Lei n. 8.213 de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8213cons.htm> Acesso em: 26 fev. 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 17 - estabelece os princípios da Ergonomia da NR – 17. A Portaria nº 3.751, de 23.11.1990.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 9 - NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Publicação. D.O.U. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. 06/07/78.

BURGE, PS. Sick building syndrome. *Occupational and Environmental Medicine*, v. 61, n. 2, p. 185-190, 2004.

BUSTAMANTE, E., F. et al. Exploring ventilation efficiency in poultry buildings: the validation of computational fluid dynamics in a cross-mechanically ventilated broiler farm. *Energies*, 6, p.2605-2623, 2013.

CAÑAS, José J.; WAERNS, Yvonne. *Ergonomía Cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información*. Ed. Medica Panamericana, 2001.

CANESQUI, Ana Maria; SPINELLI, Maria Angélica S. Saúde da família no Estado de Mato Grosso, Brasil: perfis e julgamentos dos médicos e enfermeiros. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, p. 1881-1892, 2006.

CARDELLA, Benedito. *Segurança e prevenção de acidentes: uma abordagem holística*. São Paulo. Atlas, 2014.

CARVALHO, R. H. et al. The effects of the dark house system on growth, performance and meat quality of broiler chicken. *Animal Science Journal*, v. 86, n. 2, p. 189-193, 2015.

COSTA, Fernando G. P. et al. Scientific progress in the production of monogastric in the first decade of the twenty-first century. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, p. 288-302, 2010.

FERREIRA, A. et al. Brazilian poultry activity waste: Destinations and energetic potential. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 81, p. 3081-3089, 2018.

FREIRE, Carmen; KOIFMAN, Sergio. Pesticide exposure and Parkinson's disease: epidemiological evidence of association. *Neurotoxicology*, v. 33, n. 5, p. 947-971, 2012.

GNONI, Maria G; BRAGATTO, Paolo A. Integrating major accidents hazard into occupational risk assessment: An index approach. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, v. 26, n. 4, p. 751-758, 2013.

GUÉRIN, François et al. *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. Escola Politécnica da USP. Ed. Blucher. 2001.

GUSTAFSSON, Bengt. The health and safety of workers in a confined animal system. *Livestock Science*, v. 49, n. 2, p. 191-202, 1997.

HECK, Fernando M., Transformações técnicas na avicultura e os sujeitos sociais no território. *Revista NERA*, v. 19, n. 33, 2016.

HIRST, Nigel et al. Occupational hygiene aspects of containment. In. *Containment Systems*. Ed. Gulf Professional Publishing, Burlington, p. 23-35, 2003.

IIDA, Itiro; WIERZZBICKI, Henri AJ. *Ergonomia*. Projeto e produção. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE (ILO). Children in hazardous work: what we know, what we need to do. Geneva, ILO, 2011.

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

LIMA Z. V. et al. Indicadores da qualidade de vida no trabalho e sua relação com o ensino-aprendizagem. *Revista Espacios*, v.ol. 37.; n; 01, 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n01/16370122.html>>.

MACDONALD, J.M. *The economic organization of US broiler production*. United States Department of Agriculture, Economic Research Service. Economic Information Bulletin, n. 38, 2008. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/58627/2/eib38.pdf>>.

MARTÍNEZ-CASARIEGO, M. A. et al., Maintenance in agriculture—a safety and health guide. *European Agency for Safety and Health at Work*, 2011

MATTOS, Ubirajara; MÁSCULO, Francisco. Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro, Elsevier/Abepro, 2011.

Mauro MYC, Muzi CD, Guimarães RM, Mauro CCC. Riscos ocupacionais em saúde. *Rev Enferm UERJ* 2004; 12: 338-45

MORIN, E. M. The meaning of work, mental health and organizational commitment. *Psychological health Report. Studies and Research Projects*, Montreal, R-585, 65 p, 2008.

NORMA Regulamentadora de Segurança e saúde no trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR 31: portaria nº86, de 03/03/ 2005 – DOU de 04/03/2005. Capturado em 12 de mai. 2005.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). A prevenção das doenças profissionais Edição: Abril 2013.

OSBORNE, Aoife et al. Risk factors for musculoskeletal disorders among farm owners and farm workers: a systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, v. 55, n. 4, p. 376-389, 2012.

PENTEADO, José M. Os 07 critérios de Penteado para análise da concausa. 2017. Disponível em: <<https://josemarcelopenteado.jusbrasil.com.br/artigos/130668951/os-07-criterios-de-penteado-para-analise-da-concausa-atualizado-em-2017>>. Acesso em: 01 jun 2018.

REASON, James. Human error: models and management. *British Medical Journal*, v. 320, n. 7237, p. 768, 2000.

REDLICH, Carrie A.; SPARER, Judy; CULLEN, Mark R. Sick-building syndrome. *The Lancet*, v. 349, n. 9057, p. 1013-1016, 1997.

RIBAS, Andressa S.; MICHALOSKI, Ariel O. Saúde e Segurança na Suinocultura no Brasil: um levantamento dos riscos ocupacionais. 2017.

ROSS. Aviagen B. *Frangos*. Manual de Manejo. 2014.

SALIBA, Tuffi M. Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais. São Paulo. Ed. LTr, 2014.

SARMET, Maurício M. Análise ergonômica de tarefas cognitivas complexas mediadas por aparato tecnológico: quem é o tutor na educação à distância. Brasília: UNB/Instituto de Psicologia, 2003.

SCHIRRMEISTER, R.; LIMONGI-FRANÇA, A. C. A Qualidade de vida no trabalho: relações com o comprometimento organizacional nas equipes multicontratuais. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*. v.12, n.3, 2012.

VIDAL, Mario C. *Ergonomia na Empresa: útil, prática e aplicada*. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

VON ESSEN, Susanna G.; MCCURDY, Stephen A. Health and safety risks in production agriculture. *Western Journal of Medicine*, v. 169, n. 4, p. 214, 1998.

WALKER-BONE, K.; PALMER, K. T. Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers. *Occupational Medicine*, v. 52, n. 8, p. 441-450, 2002.

WHITE, Gill; CESSNA, Allan. Occupational hazards of farming. *Canadian Family Physician*, v. 35, p. 2331, 1989.

YE, Ming et al. Occupational pesticide exposures and respiratory health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 10, n. 12, p. 6442-6471, 2013.

CAPÍTULO I

FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS DOS AVICULTORES EM AVIÁRIOS

Resumo

A higiene ocupacional preconiza a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle de fatores ambientais que afetam a saúde e o bem-estar dos indivíduos no trabalho ou na comunidade. A avaliação refere-se à perspectiva crítica da maneira pela qual os agentes químicos, físicos, microbiológicos e ergonômicos afetam a saúde no ambiente de trabalho. A pesquisa sobre higiene ocupacional e segurança do trabalho é fator preponderante em todos os setores produtivos, assim como no agronegócio, abrange um campo multidisciplinar; contudo, poucos estudos se concentraram em analisar a exposição ocupacional do trabalhador. O objetivo do trabalho foi identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas. Para isso, o estudo realizou uma revisão sistemática a fim de coletar dados para apontar as lacunas existentes na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas. O estudo mostrou os temas predominantes na temática que foram doenças pulmonares, contaminação nas mucosas nasais ou nos seios paranasais e aflatoxicose; as lacunas na percepção dos riscos ocupacionais nos avicultores devido à deficiência de estudos em que trabalha o avicultor de forma específica, principalmente, quanto à forma de mitigação dos riscos ocupacionais encontrados e os riscos ocupacionais mais frequentes no portfólio bibliográfico. Em relação aos riscos, destacam os químicos na forma de gases, vapores e os aerodispersóides (poeiras, nevoas, neblinas e fibras) suspensos no ar que contaminam os ambientes de trabalho dos aviários; riscos biológicos em sua grande maioria microrganismos vivos de tamanho microscópico suspensos ou não no ar que podem gerar processos infecciosos tóxicos ou alérgicos e riscos ergonômicos em razão dos equipamentos serem projetados sem considerar os dados antropométricos, a postura viciosa, a movimentação corpórea excessiva e os comportamentos sociais incompatíveis com a preservação da saúde por possuírem características psicofisiológicas.

Palavras-chave: saúde ocupacional; ambiente de trabalho; trabalho avícola; bem-estar; saúde e segurança do trabalho.

FACTORS OF OCCUPATIONAL RISKS IN POULTRY HOUSE

Abstract

Occupational hygiene advocates the anticipation, recognition, evaluation and control of environmental factors that affect the health and welfare of individuals at work or in the community. The assessment refers to the critical perspective of how chemical, physical, microbiological, and ergonomic agents affect health in the workplace. Research on occupational hygiene and safety at work is a preponderant factor in all productive sectors, as well as in agribusiness, it covers a multidisciplinary field; however, few studies have focused on analyzing worker occupational exposure. In this systematic review we ask: (i) what are the predominant themes in the health and occupational safety related to poultry farming? and (ii) how do these themes support occupational hazards in their operational, behavioral or environmental character? For this purpose, the aim was to collect to identify gaps in the literature regarding occupational hazards in poultry workers. Was used clustering analysis method, based on the ProKnow-C systematic review in which six bibliographic databases were searched with the intention of covering a wide range of research fields. A total of 1,865 articles were analyzed to obtain a bibliographic portfolio of 45 articles. The studies results show that poultry workers may present pulmonary diseases, contamination of the nasal mucosa or paranasal sinuses, symptoms similar to Guillain-Barré, histoplasmin, increased risk for lesions, multiple myeloma, psittacosis, aflatoxicosis, cancers, neurological diseases, enteritis, Marek's herpes and avian leukosis.

Keywords: occupational health; workplace; poultry work; welfare; health and safety of work

.

Introdução

Estudos sobre higiene ocupacional e segurança do trabalho são de extrema relevância porque relacionam fatores preponderantes aos setores produtivos, bem como, no setor do agronegócio (GOSLING; ARAÚJO, 2008) que apresenta grande destaque para a economia brasileira, principalmente pelo seu potencial de expansão (SANTOS, 2016). Assim, é necessário investigar a existência de exposições múltiplas e coexposições no local de trabalho aos riscos químicos, biomecânicos e físicos sobre os resultados adversos à saúde entre os trabalhadores de atividades ligadas ao agronegócio (FREITAS; GARCIA, 2012; BERTIN et al., 2018).

Ao longo do tempo, o trabalho humano tem sido o motor da sociedade no processo de trabalho por meio da combinação entre as variáveis físicas (processo de produção) e humanas (atividade dos trabalhadores) assegurando o consumo e produção de serviços que satisfaçam as necessidades de cada época. A fim de garantir a qualidade do produto e serviço, o cumprimento dos prazos de entrega e a lucratividade, o processo de trabalho deve ser planejado e aferindo o melhor uso de suas variáveis (MATTOS; MASCULO, 2011). Desde a Antiguidade, em papiros antigos do Império babilônico já se encontrou a associação entre trabalho e saúde-doença. Porém, a necessidade de uma legislação específica evidenciou-se a partir da revolução industrial do continente europeu, em 1784. Neste período, a intensificação do consumo somado à degradação das condições de trabalho culminou no surgimento de numerosos acidentes, em virtude da falta de proteção dos trabalhadores ao manusear as máquinas, longas jornadas de trabalho, exposição dos elevados níveis de ruídos, aproveitamento descomedido da mão de obra feminina e infantil, visto que, crianças com seis anos também eram contratadas com baixos salários (MATTOS; MASCULO, 2011).

A segurança do trabalho é o conjunto de ações utilizadas para evitar acidentes e doenças do trabalho e a higiene ocupacional é tratada dentro da segurança do trabalho como a ciência que antecipa, reconhece, avalia e controla não somente os agentes ambientais capazes de produzir doença do trabalho, mas também o bem-estar e o conforto nos ambientes de trabalho e entre os cidadãos da comunidade (SALIBA, 2013), constituindo-se a partir dos abusos cometidos nas relações de trabalho, pois à medida que surgiam novas atividades industriais, também a incidência de doenças e acidentes relacionados ao trabalho aumentava. Os primeiros estudos na área foram iniciados por médicos. Em 1906, foi fundada a *Commission Internazionale per le malattie professionali*, primeira organização multiprofissional da área de higiene e segurança do trabalho que originou, a atual, *International Commission on*

Occupational Health (ICOH). A proteção às mulheres foi discutida pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1919 (MATTOS; MASCULO, 2011).

A OIT em conjunto com Organização Mundial da Saúde (OMS), desde 1950, estabelece os objetivos da saúde ocupacional. No Brasil houve a consolidação das leis do trabalho (CLT) em 1943, mas em 1974 o país foi considerado mundialmente o pior em número de acidentes do trabalho. Tal classificação favoreceu a criação da portaria nº 3.214, de 1978 que aprovou as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho - NRs (BRASIL, 1978). Em 1986, foi realizada em Brasília a 1ª Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores realizada durante a 8ª conferência nacional de saúde (BRASIL, 1986) que serviu de auxílio para a elaboração do artigo 196 da Constituição de 1988 (BRASIL, 2019). Dos anos 1990 em diante o Brasil adotou as normas ISO 9000, ISO 14000, BS 8800 e OSHA 18000 como regulamentos para a atividade (MATTOS; MASCULO, 2011). Ainda assim, o reconhecimento de uma doença de trabalho como de origem profissional depende da análise sobre os sintomas apresentados pelo indivíduo e análise dos fatores relacionados às condições nas quais o trabalho é executado; ainda que, a atividade esteja marcada pela exposição a diversas ameaças capazes de comprometer a saúde do trabalhador, tais como, riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes (OIT, 2013; BARBOSA FILHO, 2011).

Tendo em vista a relevância dessa temática no contexto atual, este estudo, baseou-se na análise das percepções referentes a duas questões de pesquisa: (i) quais são os temas predominantes na temática saúde e segurança ocupacional ligadas à avicultura de corte? e (ii) como esses temas se apoiam quanto aos riscos ocupacionais em sua natureza operacional, comportamental ou ambiental? Por meio da revisão sistemática objetivou-se identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas. Em vista disso, torna-se importante entender como os estudos científicos têm tratado a temática sobre os tratamentos de saúde e prevenção mais específica direcionada aos trabalhadores avícolas.

Procedimentos metodológicos

Empregou-se a revisão sistemática de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema de estudo. Obteve-se como suporte teórico-metodológico o instrumento de sistematização do processo de busca e seleção de artigos, a proposta *Knowledge Development Process – Constructivist* (ProKnow-C), (Ensslin et al., 2010), por ser uma metodologia rigorosa e confiável para identificar e analisar quantitativamente os mais relevantes artigos científicos alinhados com o tema. As ferramentas utilizadas foram os softwares *State of the Art through systematic review* (StArt) para propiciar um levantamento

bibliográfico preciso a fim de obter o “estado do conhecimento” acerca do assunto explorado; o *software Excel* para organizar as informações e tabular os dados e o *software VosViewer* (VoS) para a análise bibliográfica dos trabalhos selecionados e para a construção e visualização de redes. Os resultados foram sintetizados para a avaliação quantitativa e qualitativa da revisão sistemática. Para organizar e executar a pesquisa, os processos foram divididos em:

(i) Protocolo da revisão sistemática;

- Planejamento do processo em banco de dados: a procura de informações sobre o tema iniciou após a criação do problema de pesquisa (TASCA et al., 2010); em seguida, as questões da pesquisa e a escolha das palavras-chave utilizadas na busca das referências (LACERDA et al., 2012).
- Investigação preliminar: a fim de definir os aspectos que constituiriam a revisão sistemática e o escopo da pesquisa, construiu-se um “Protocolo para a Revisão Sistemática” que favoreceu a análise crítica no tratamento das informações (LACERDA, 2012; NARCISO, 2012).

e (ii) instrumento de intervenção:

- Seleção do banco de dados para compor o portfólio: através das palavras-chave e bases caracterizadas pelo campo amostral iniciou-se a pesquisa controlando as informações para a análise posterior. (LACERDA, 2012; NARCISO, 2012).
- Análise quantitativa e qualitativa do portfólio: seleção dos arquivos para a análise bibliométrica, interpretação e conclusão da análise sistêmica, identificação da questão e objetivos de pesquisa proporcionando embasamento para futuras pesquisas.

O método ProKnow-C, utilizado como instrumento de intervenção, foi desenvolvido pelo Laboratório de Multi-Critério de Apoio à Decisão da Universidade Federal de Santa Catarina (LabMCDA-UFSC), proposto por Ensslin (Ensslin et al., 2010), foi utilizado para a elaboração do presente trabalho por ser rigoroso e estruturado minimizando o uso de variáveis aleatórias e subjetividades na seleção do portfólio bibliográfico, conforme alegam vários autores. (TASCA, 2010; AFONSO, 2011; AZEVEDO, 2011; ROSA, 2011; 2015; LACERDA et al, 2012a; VILELA, 2012; BORTOLUZZI, 2011; 2014; ENSSLIN, 2014). As etapas do processo ProKnow-C, se constitui em quatro fases: (a) seleção de um portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa; (b) análise bibliométrica do portfólio; (c) análise sistêmica; e, (d) definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa.

No que se refere à coleta de dados, este trabalho foi realizado com base em pesquisa de dados secundários, em artigos disponíveis no portal de periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), as seguintes bases: *Scopus*, *Web of Science*, *Science Direct* e *Scielo*. Também foram consultadas as bases PubMed e Portal Regional da Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), por serem específicas da área da saúde. Adotou-se a mesma estratégia de pesquisa para todas as bases de dados, a fim de garantir a consistência dos dados, que por sua vez, foram reunidos, exportados em formato compatível com o *VOSviewer* para serem analisados.

O acesso aos artigos foi realizado via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) que permite acesso remoto ao conteúdo assinado do Portal de Periódicos CAPES disponível para Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Os artigos completos que não foram disponibilizados através do CAFe, foram solicitados através do site de rede social acadêmica, *ResearchGate*, que permite aos pesquisadores colaborar e disponibilizar suas publicações.

Os critérios de inclusão foram trabalhadores em granjas avícolas, critérios de não inclusão, trabalhadores expostos à influenza aviária por não ser o foco principal do estudo; por fim, critérios de exclusão, trabalhadores de frigoríficos, pois não estavam em contato direto com as granjas avícolas (LACERDA, 2012; NARCISO, 2012).

Quanto à definição da pesquisa, optou-se por pesquisar títulos, resumos e palavras-chave de artigos, artigos resultantes de pesquisas e artigos de revisão, sem recorte de tempo; além disso, mantiveram-se todas as áreas de pesquisa. As buscas ocorreram no período de maio e junho de 2018.

As palavras-chave da pesquisa foram divididas em dois grupos. O primeiro grupo, correspondente à linha de saúde ocupacional dos avicultores foram determinadas as seguintes palavras-chave: “*poultry farmer*”, “*poultry farmers*”, “*poultry worker*” e “*poultry workers*” como termos de um eixo do referencial teórico. A fim de alinhar a pesquisa ao tema, as palavras-chave foram ligadas aos termos “*occupational*”, “*worker health*”, “*worker well-being*”, “*worker welfare*”, “*occupational health*”, “*health risks*”, “*risk from diseases*” e “*health effects*”. As bases escolhidas para as buscas com palavras-chave na língua inglesa foram *Scopus*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Pubmed* e *BVS*.

Nas bases nacionais as palavras-chave utilizadas para o segundo grupo foram “segurança” AND “trabalho” AND “avícola”, “trabalhador” AND “avicultura” e “trabalhador”

AND “avícola”. As bases escolhidas para as buscas com palavras-chave na língua portuguesa foram *Scielo*, *Pubmed* e *BVS*.

Resultados e Discussão

Após as etapas preparatórias, o próximo passo envolveu a definição do espaço amostral, nesse momento a pesquisa limitava-se a seleção de bancos de dados de interesse no Portal de Periódicos da CAPES. A síntese dos resultados da busca está apresentada na Tabela 1, separada em bases internacionais e nacionais.

Tabela 1 Resumo das buscas realizadas nas bases internacionais e nacionais

PRODUÇÃO INTERNACIONAL						
Cenários	Web of Science	Scopus	Science Direct	BVS	Pubmed	Total
"poultry farmer" AND "occupational"	-	10	-	-	-	10
"poultry farmers" AND "occupational"	1	-	-	-	-	1
"poultry worker" AND "occupational"	1	7	4	-	-	12
"poultry worker" AND "occupational health"	-	-	-	-	1	1
"poultry workers" AND "occupational health"	2	-	-	-	1	3
"poultry workers" AND "health effects"	2	-	-	-	-	2
"poultry workers" AND "occupational"	7	-	-	5	-	12
	13	17	4	5	2	41
PRODUÇÃO NACIONAL						
CENÁRIOS	Scielo	-	-	BVS	PubMed	Total
(segurança) AND (trabalho) AND (avícola)	-	-	-	1	-	1
(trabalhador) AND (avicultura)	2	-	-	-	-	2
(trabalhador) AND (avícola)	1	-	-	-	-	1
	3	-	-	1	-	4

Fonte: Bases internacionais: *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct*, *Portal Regional da BVS e PubMed* (2018). Bases nacionais: *Scielo*, *Portal Regional da BVS e PubMed* (2018). Elaboração própria.

A seleção reuniu artigos relacionados ao tema e trouxe seus eixos definidos conforme os cenários citados anteriormente. As buscas combinadas identificaram 1.865 artigos. Após a primeira análise, 1.356 artigos estavam sobrepostos (*overlap*), após a remoção dos artigos duplicados, 509 (27%) dos registros permaneceram para a etapa de classificação que os avaliou em relação ao alinhamento do tema através da pesquisa nos “títulos” dos artigos.

Deste modo, 290 artigos foram descartados e 219 (12%) dos registros permaneceram. Em seguida, o critério de classificação foi em relação ao alinhamento do tema, critérios de inclusão, não inclusão e critérios de exclusão aos “resumos” e “*abstract*”. Foram descartados 143 artigos e 76 (4%) registros permaneceram para análise do texto integral dos quais apenas 45 (2,5%) puderam ser acessados integralmente por meio das bases ou do contato direto com os autores através do *site* de rede social acadêmica, *ResearchGate*.

Acerca da distribuição das buscas efetuadas em bases de dados nacionais e internacionais, obteve-se 41 artigos publicados em periódicos internacionais e 4 artigos em

periódicos nacionais. Em 1968 ocorreu a publicação do primeiro artigo. Ao analisar a evolução das publicações encontradas ao longo dos anos, observa-se que o período com maior representatividade em pesquisas sobre o tema ocorreu nos anos 2013 e 2014 com 4 publicações em cada ano. Dos artigos nacionais, o último estudo publicado aconteceu em 2012.

Para as palavras-chave “*poultry workers*”, “*poultry worker*”, “*poultry farmer*”, “*poultry farmers*” como termos de um eixo combinadas com “*health risks*”, “*risk from diseases*”, “*worker health*”, “*worker well-being*”, “*worker welfare*”; e também os termos “*poultry worker*”, “*poultry farmer*”, “*poultry farmers*” combinadas com “*health effects*”; e os termos “*poultry farmer*”; “*poultry farmers*” combinados “*occupational health*” não retornaram artigos na temática da pesquisa.

Ao analisar o arranjo das 45 publicações, observou-se que a base *Scopus* possui maior representatividade no tema da pesquisa, 38% da amostra. *Web of Science* está em segundo lugar, com 29%. *Portal BVS* corresponde a 13%, *Sicence Direct* 9%, *Scielo* 7% e *PubMed* apresenta 4% das publicações.

Com relação aos periódicos internacionais, elaborou-se uma análise que abrangeu a quantidade de artigos publicados em cada revista, o fator de impacto calculado em 2017 conforme o SJR (*Scimago Journal Ranking*), medida de influência científica de periódicos acadêmicos, bem como, o país de origem destes periódicos. Os 45 artigos encontrados nas bases internacionais foram publicados em 37 periódicos, com destaque para o “*Journal Allergy and Clinical Immunology*” com classificação SJR de 5.049. Destacaram-se os periódicos que publicaram mais de 2 artigos cada, 44% da amostra. As publicações nacionais estão distribuídas de forma homogênea entre as revistas. Essa relação consta na Tabela 2

Tabela 2 Classificação SJR dos periódicos internacionais e nacionais.

PERIÓDICOS INTERNACIONAIS	Nº de artigos	Frequência relativa	Fator de impacto	País sede	ISSN
Allergy and clinical immunology	2	0,04	5049	Estados Unidos	0091-6749
Occupational and Environmental Medicine	3	0,07	1913	Reino Unido	1470-7926
Environmental Research	2	0,04	1605	Estados Unidos	0013-9351
International Archives of Occupational and Environmental Health	3	0,07	1018	Alemanha	0340-0131

American Journal of Industrial Medicine	2	0,04	0.956	Estados Unidos	0271-3586
Toxicology and Environmental Health, Part A	3	0,07	0.888	Reino Unido	1528-7394
Agromedicine	3	0,07	0.727	Estados Unidos	1059-924X
Agricultural and Environmental Medicine	2	0,04	0.462	Polônia	1232-1966
Total	20	0,44			

PERIÓDICOS NACIONAIS	Nº de artigos	Frequência relativa	Fator de impacto	País sede	ISSN
Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo	1	0,02	0.669	Brasil	0036-4665
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental	1	0,02	0.541	Brasil	1415-4366
Engenharia Agrícola	1	0,02	0.305	Brasil	0100-6916
Total	3	0,07			

Fonte: Scopus e SJR (2018). Elaboração própria.

Em relação à configuração geográfica da análise, foram identificados 22 países que representam a amostra dos 45 artigos. Assim, identifica-se o seu alcance e amplitudes totais com a representatividade das publicações, os Estados Unidos, 20% dos artigos publicados, seguido por Portugal, 11%. Brasil aparece ao lado da Alemanha e França, em terceiro lugar com 3 artigos cada ou 7% das publicações em cada país. Israel, Irã, Índia e Croácia com 4% em cada país e, por fim, Suíça, Suécia, Polônia, Nigéria, Malásia, Madagascar, Espanha, Cuba, Coreia do Sul, China, Austrália e Arábia Saudita com 2% das publicações em cada um deles.

Na teoria de cocitação, os dados brutos são contados de acordo com o número de vezes que dois autores são citados juntos em trabalhos posteriores, independentemente da contribuição citada (MCCAIN, 1991). Considerando o mapeamento de pares de documentos referenciados juntos, elaborou-se a Figura 1.

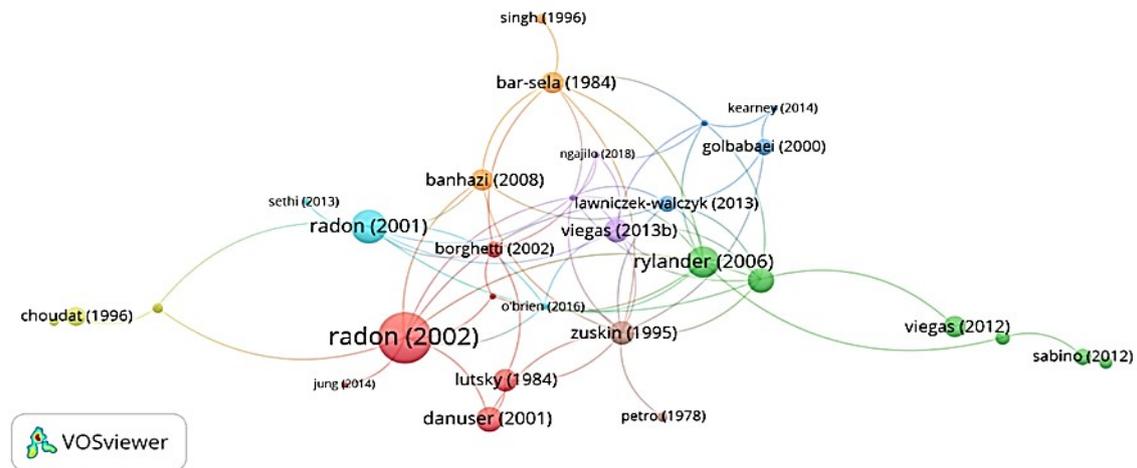


Figure 1 Mapeamento das fontes citadas.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados desenvolvidos no limiar das 102 conexões mais representativas entre os artigos citados estão apresentados na Figura 1. Os resultados dessa análise exibem a relevância de RADON (2002) na pesquisa sobre saúde ocupacional dos avicultores, o tamanho de sua esfera no mapeamento das fontes citadas destaca-se dos demais autores. Além disso, é possível perceber outras produções fortemente conectadas, como RANON (2001), RYLANDER (2006). Outros autores surgem entre as principais fontes citadas. Com o mapeamento das cocitações entre as fontes pode-se avaliar pensamentos dominantes e tendências; autores como, BAR-SELA, TEICHTAHL e LUTSKY (1984); ZUSKIN (1995), RADON (2001; 2002), RYLANDER (2006) e VIEGAS (2013) demonstram uma forte preocupação com a poluição do ar interior dos aviários como um dos problemas de saúde ambiental mais relevante.

Os resultados dessa análise exibem a relevância de RYLANDER, R. na pesquisa sobre saúde ocupacional dos avicultores. Sua influência destaca-se dos demais autores, no entanto, há outros autores fortemente conectados, como RANON, K., e IVERSEN, M.. Com relação ao autor IVERSEN, M., tem forte influência aparecendo entre os principais autores citados com o artigo “*Human health effects of dust exposure in animal confinement buildings*”.

A pesquisa apresenta uma análise em relação aos artigos da amostra de acordo com o número de citações. A Tabela 3 apresenta os 18 artigos internacionais com mais de 20 citações cada, classificados por ordem decrescente. Dos 42 artigos internacionais, 24 apresentam menos de 20 citações, 13 artigos com menos de 5 citações, 2 artigos sem nenhuma citação, o que representa 31% do total da amostra. A seleção de autores mais citados na literatura reflete o núcleo de elementos de um tema e constitui a base mais específica do assunto (OLIVEIRA,

2013). Entre os artigos nacionais, destaca-se o artigo “Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: Poeira e gases”, com 23 citações de NÄÄS et al (2007).

Tabela 3 Artigos internacionais mais citados do portfólio

Ano	Autor	Título	Nº de citações
2002	RADON, K.	<i>Air contaminants in different European farming environments.</i>	188
2001	RADON, K.	<i>Exposure assessment and lung function in pig and poultry farmers.</i>	84
2006	RYLANDER, R.	<i>Airways inflammation among workers in poultry houses.</i>	75
2008	WANG, Y.	<i>Simultaneous detection of airborne aflatoxin, ochratoxin and zearalenone in a poultry house by immunoaffinity clean-up and high-performance liquid chromatography.</i>	69
1999	AL-GHAMDI, M.	<i>Antibiotic resistance of Escherichia coli isolated from poultry workers, patients and chicken in the eastern province of Saudi Arabia.</i>	50
2001	DANUSER, B.	<i>Respiratory symptoms in Swiss farmers: an epidemiological study of risk factors.</i>	48
2010	RIMAC, D.	<i>Exposure to poultry dust and health effects in poultry workers: impact of mould and mite allergens.</i>	47
1995	ZUSKIN, E.	<i>Respiratory function in poultry workers and pharmacologic characterization of poultry dust extract.</i>	42
2013	VIEGAS, S.	<i>Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers.</i>	42
1984	LUTSKY, I.	<i>Occupational asthma due to poultry mites.</i>	40
1984	BAR-SELA, S.	<i>Occupational asthma in poultry workers.</i>	36
2012	VIEGAS, S.	<i>Occupational exposure to aflatoxin (AFB1) in poultry production.</i>	35
2008	BANHAZI, T. M.	<i>Identification of the risk factors for high airborne particle concentrations in broiler buildings using statistical modelling.</i>	34
1996	CHOUDAT, D.	<i>Occupational exposure to poultry and prevalence of antibodies against Marek's disease virus and avian leukosis retroviruses.</i>	27
1968	ELMAN, A.	<i>Reactions of poultry farmers against chicken antigens.</i>	21
1981	GOLBABAELI, F.	<i>Evaluation of workers' exposure to dust, ammonia and endotoxin in poultry industries at the province of Isfahan, Iran.</i>	21
2007	PRICE, L.	<i>Neurologic symptoms and neuropathologic antibodies in poultry workers exposed to Campylobacter jejuni.</i>	21
2002	BORGHETTI, C.	<i>Sensitization and occupational asthma in poultry workers.</i>	20

Fonte: Scopus (2018). Elaboração própria.

A análise de citação e cocitação de periódicos tem ênfase nos padrões de similaridade a fim de identificar o parentesco entre os periódicos em uma especialidade ou campo científico (MCCAIN, 1991). Assim, analisa-se as cocitações de periódicos para identificar quais são os periódicos mais frequentemente citados em um campo de atuação. A Figura 2 apresenta informações que apoiam esta análise realizada com um limiar de 776 citações e 118 conexões mais representativas, ou seja, com mais de 3 citações.

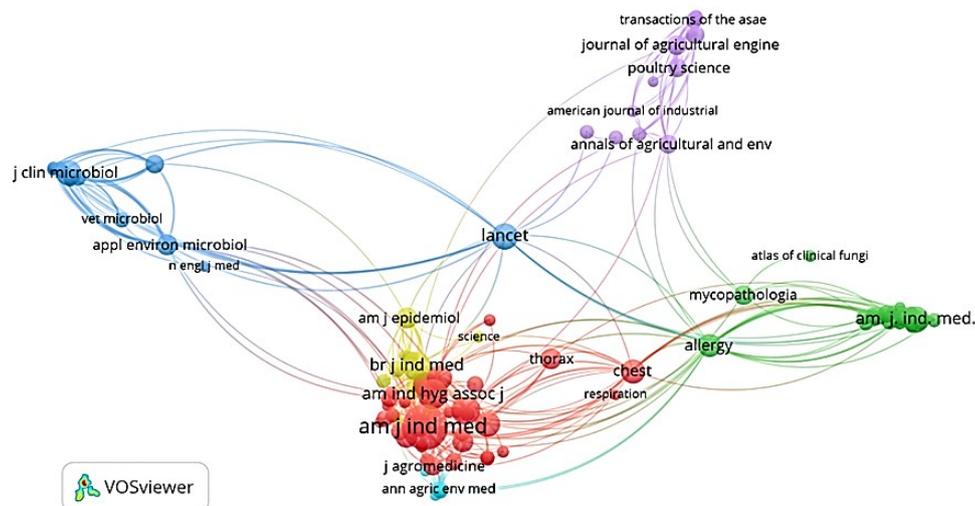


Figure 2 Mapeamento das fontes citadas.

Fonte: VOSviewer (VoS). Elaboração própria.

Observa-se que os periódicos mais relevantes na pesquisa têm sua orientação voltada para medicina industrial. Os periódicos que lideraram em citações com uma ampla rede de conexões entre os artigos do portfólio, foram “*American Journal of Industrial Medicine*” com 50 citações e 180 'nós' calculados de acordo com seu link total de força “*link Strength*” e “*American Industrial Hygiene Association Journal*” com 21 citações e 109 “*link Strength*”. O atributo “*link Strength*” é um atributo de peso, pois indica a força do número de ocorrências entre termos, nesse caso entre os periódicos.

Quanto às instituições de pesquisa, a análise apresenta as universidades internacionais que se destacaram nas publicações analisadas, considerando as universidades de origem dos autores e coautores. Desta forma, obteve-se a amostra de 99 universidades que concentram a pesquisa dos 45 artigos internacionais, com frequência maior que três, sendo 17 universidades representantes de 39% das publicações. Conforme apresenta a Tabela 4, no cenário internacional, *Institute Polytechnic of Lisbon* destaca-se entre as universidades, com o autor representante VIEGAS, S.

Tabela 4 Demonstrativo das instituições de pesquisa

Instituições de pesquisa	Ocorrência	Frequência	País
<i>Institute Polytechnic of Lisbon</i>	8	4%	Portugal
<i>Johns Hopkins University</i>	6	3%	EUA
<i>Hospital Germans Trias i Pujol</i>	5	3%	Espanha
<i>Ludwig-Maximilians-University</i>	5	3%	Alemanha
<i>Mount Sinai School of medicine</i>	5	3%	EUA
<i>University of Iowa</i>	5	3%	EUA
<i>Dalian Nationalities University</i>	4	2%	China
<i>Nacional Institute of Health Dr. Ricardo Jorge</i>	4	2%	Portugal
<i>UFV - Universidade Federal de Viçosa</i>	4	2%	Brasil
<i>Yonsei University College of Medicine</i>	4	2%	Coreia do Sul

<i>Department of Veterinary Services</i>	3	2%	Malasia
<i>Hebrew University</i>	3	2%	Israel
<i>Health Technology of Lisbon</i>	3	2%	Portugal
<i>National Research Institute</i>	3	2%	Polonia
<i>Polytechnic Institute of Lisbon</i>	3	2%	Portugal
<i>Service universitaire de santé et des maladies liées à l'environnem</i>	3	2%	França
<i>Colorado State University</i>	3	2%	EUA

Fonte: *Scielo, Web of Science, Scopus, Science Direct*, Portal Regional da BVS e PubMed (2018). Elaboração própria.

Esta próxima seção analisa as principais palavras-chave utilizadas pelos autores nos periódicos nacionais e internacionais sobre artigos a respeito da saúde ocupacional dos avicultores. Nos artigos internacionais identificou-se um total de 137 palavras-chave, destas palavras, 126 não se repetiram nenhuma vez (92%) e 11 palavras foram repetidas pelo menos 2 vezes (8%). Nas publicações nacionais, a amostra foi composta por 7 palavras-chave, destas, 5 não se repetiram (71%). O “*Total link Strength*” representa o número de ligações entre pares, conforme ilustra a tabela 5.

Tabela 5 Palavras-chave s que se repetiram, ao menos duas vezes, em artigos internacionais e nacionais

ARTIGOS INTERNACIONAIS			ARTIGOS NACIONAIS		
Palavra-chave	Repetições	Total link Strength	Palavra-chave	Repetições	Total link Strength
<i>Poultry</i>	7	4	<i>Broiler production</i>	2	4
<i>Endotoxin</i>	4	2	<i>Ergonomics</i>	2	4
<i>Occupational exposure</i>	3	2			
<i>Organic dust</i>	2	3			
<i>Endotoxins</i>	2	2			
<i>Occupational asthma</i>	2	2			
<i>Risk factors</i>	2	2			
<i>Farmes</i>	2	1			
<i>Fungal contamination</i>	2	1			
<i>Poultry worker</i>	2	1			
<i>Ventilation</i>	2	0			

Fonte: *Scielo, Web of Science, Scopus, Science Direct*, Portal Regional da BVS e PubMed (2018). Elaboração própria.

O diagrama de rede permite identificar a relação entre as palavras-chave através da existência de três subgrupos (*clusters* ou correntes teóricas) e através de linhas que ligam os nós das redes. As palavras que mais aparecem são representadas por nós maiores na rede, e posicionadas mais ao centro da rede. Entre os artigos analisados, as palavras-chave mais frequentes são “*occupational exposure*” “*risk factors*” e “*poultry worker*”.

O diagrama da rede, na Figura 3, apresenta as ocorrências entre as palavras-chave com uma frequência mínima de 5 ligações entre os nós, simultaneamente. Desta forma, o diagrama

ações executadas durante o trabalho. As confrontações das características pessoais do trabalhador e a organização do seu trabalho podem desencadear conflitos negativos, bem como aborda o artigo de Alencar et al (2006), em que o desconforto e insatisfação dos trabalhadores podem influenciar na mortalidade de frangos de corte.

O artigo de Carvalho et al (2012) considera a abordagem ergonômica voltada aos riscos que aumentam as lesões relacionadas às posturas inadequadas dos trabalhadores e também a respeito da relação entre estresse e as variáveis qualidade do ar, ambiente térmico, nível de ruído e iluminação.

O artigo, “Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: Poeira e gases” de Nääs et al (2007), apresenta as concentrações de monóxido de carbono encontradas (105,90ppm) que ultrapassaram o nível permitido para humanos (39ppm) para no máximo 48 horas de exposição semanal. Portanto, a exposição prolongada pode causar danos à saúde, com grau de insalubridade a ser considerado como nível máximo (NR 15).

Entre os estudos internacionais, dois abordam a influência dos riscos ocupacionais que podem apresentar no avicultor de modo geral, são eles: “*Comparing Occupational Health and Safety Management System Programming with Injury Rates in Poultry Production*” que aborda o risco aumentado de lesões para as correlações com o nível de gestão da segurança e saúde ocupacional (AUTENRIETH et al., 2016), e o artigo “*Occupational Hazards and Productivity of Poultry Farmers in Osun State of Nigeria*” que relaciona produtividade e o aumento dos riscos físicos, químicos e de acidentes (AJETOMOBI, et al 2010).

Entre as três principais rotas de contaminação por substâncias químicas no organismo (inalação, cutânea e ingestão), a principal via de entrada de partículas no organismo, microrganismos, gases e vapores é a via do sistema respiratório, em virtude da alta velocidade de absorção na superfície de contato dos pulmões, entre 80 e 90m², e enorme fluxo sanguíneo (CAMPOS et al., 2012). Assim, é justificável o interesse principal em doenças respiratórias.

Com relação aos artigos referentes às doenças pulmonares, entre os possíveis agentes desencadeadores de doenças estão o *Eurotium spp*, fungos termofílicos (RADON et al., 2002), endotoxinas, contaminação microbiana (bactérias e fungos totais), amônia (BORGHETTI et al., 2002; GOLBABAIE; ISLAMI, 2000; GUILLAM et al., 2007; KEARNEY et al., 2014; LAWNICZEK-WALCZYK et al., 2013; RADON et al., 2001), monóxido de carbono (BANHAZI et al., 2008; RADON et al., 2001), ácaro aviário, *Dermatophagoides pteronyssinus* (RIMAC et al., 2010) e *Dermatophagoides farinae* (LUTSKY; TEICHTAHL; BAR-SELA,

1984), pneumonite de hipersensibilidade a antígenos (ELMAN et al., 1968), *Aspergillus* (KHOSRAVI et al., 2009; SABINO et al., 2012), *Staphylococcus sp*, *Salinicoccus carnicancri* e *Lactobacillus crispatus* (O'BRIEN et al., 2016), poeiras orgânicas (BAR-SELA; TEICHTAHL; LUTSKY, 1984; GOLBABAIE; ISLAMI, 2000; NGAJILO, 2014; VIEGAS et al., 2013a; ZUSKIN et al., 1995), *Cladophialophora carrionii* (KHOSRAVI et al., 2009) agentes desencadeantes de asma (LUTSKY; TEICHTAHL; BAR-SELA, 1984; NGAJILO et al., 2018), óxido nítrico (KEARNEY; GALLAGHER; SHAW, 2016), antígeno (PETRO et al., 1978).

No que diz respeito à contaminação na camada interna do nariz (mucosas nasais), ou nos seios paranasais, entre os possíveis agentes desencadeadores de contaminação estão, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (RASAMIRAVAKA; ANDRIATSITOHANANA; RASAMINDRAKOTROKA, 2017), poeiras e ácaros (DANUSER et al., 2001).

No que se refere aos demais possíveis agentes desencadeadores de doenças diversas estão, enterite e neuropatia associada à infecção por *Campylobacter jejuni* (DAVIS et al., 2011; POTTER; KANEENE; GARDINER, 2002; PRICE et al., 2007), *Histoplasma capsulatum* (SUÁREZ HERNÁNDEZ et al., 1992), mieloma múltiplo associado a exposição a produtos químicos (JUNG et al., 2014), *Chlamydia psittaci* (SCHVOERER, 2001), *Aspergillus flavus* e *Aspergillus fumigatus* (VIEGAS et al., 2014), *Aspergillus sydowi*, *Neurospora sitophila*, *Aspergill* (SINGH; SINGH, 1996), vírus da doença de Marek e leucose aviária (CHOUDAT et al., 1996), vírus oncogênico de aves (FELINI et al., 2011), Aflatoxina B1 (VIEGAS et al., 2012, 2013b; WANG et al., 2008). O Tabela 6 apresenta as principais linhas de pesquisa das publicações nacionais.

Tabela 6 Principais linhas de pesquisa das publicações internacionais e nacionais

SÍNTESE DOS ESTUDOS INTERNACIONAIS	Risco ocupacional	Referência
Doenças pulmonares	Químicos, Biológicos	BANHAZI et al., 2008; BORGHETTI et al., 2002; DANUSER et al., 2001; ELMAN et al., 1968; GOLBABAIE; ISLAMI, 2000; GUILLAM et al., 2007; KEARNEY et al., 2014; KEARNEY; GALLAGHER; SHAW, 2016; KHOSRAVI et al., 2009; LAWNICZEK-WALCZYK et al., 2013; LUTSKY; TEICHTAHL; BAR-SELA, 1984; NGAJILO, 2014; NGAJILO et al., 2018; O'BRIEN et al., 2016; PETRO et al., 1978; RADON et al., 2001, 2002; RIMAC et al., 2010; SABINO et al., 2012; VIEGAS et al., 2012, 2013a; ZUSKIN et al., 1995

Contaminação nas mucosas nasais ou nos seios paranasais.	Químicos, Biológicos	DANUSER et al., 2001; RASAMIRAVAKA; ANDRIATSITOHANANA; RASAMINDRAKOTROKA, 2017; RYLANDER; CARVALHEIRO, 2006
Sintomas semelhantes à Guillain-Barré	Biológicos	DAVIS et al., 2011
Segurança e produtividade	Ergonômicos, Acidentes	AJETOMOBI; AJAGBE; ADEWOYE, 2010
Histoplasmina	Biológicos	SUÁREZ HERNÁNDEZ et al., 1992
Risco aumentado de lesões	Ergonômicos	AUTENRIETH et al., 2016
Mieloma múltiplo	Químicos, Biológicos	JUNG et al., 2014
Psitacose	Biológicos	SCHVOERER, 2001
Aflatoxicose	Químicos, Biológicos	SABINO et al., 2012; SETHI; SCHNEBERGER; SINGH, 2013; VIEGAS et al., 2014, 2012, 2013b; WANG et al., 2008
Câncer no fígado	Químicos, Biológicos	FELINI et al., 2011; VIEGAS et al., 2012
Câncer de pâncreas	Químicos, Biológicos	FELINI et al., 2011
Doenças neurológicas	Químicos, Biológicos	PRICE et al., 2007
Enterite	Biológicos	POTTER; KANEENE; GARDINER, 2002
Herpes de Marek	Biológicos	CHOUDAT et al., 1996
Leucose aviária	Biológicos	CHOUDAT et al., 1996

SÍNTESE DOS ESTUDOS NACIONAIS

	Risco ocupacional	Referência
Crenças relacionadas ao trabalho, situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Ergonômico	ALENCAR et al., 2006
Ergonomia	Ergonômico	CARVALHO et al., 2012
Doenças respiratórias	Químico	NÄÄS et al., 2007

Fonte: Análise do artigo integral. Bases: *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct*, Portal Regional da BVS e PubMed (2018). Elaboração própria.

Diante dos problemas discutidos na literatura é possível inferir que algumas situações são negligenciadas pelos parâmetros das normas regulamentadoras, criando lacunas mesmo quando os fatos se repetem assiduamente e o julgamento assume particularidades interpretativas.

Considerações finais

Verifica-se que os dois questionamentos mostraram espaço nos estudos científicos. Os temas predominantes na temática saúde e segurança ocupacional, ligados à avicultura de corte, foram temas associados às doenças pulmonares, contaminação nas mucosas nasais ou nos seios paranasais e aflatoxicose. Além disso, a investigação mostrou a presença simultânea de problemas ambientais correlacionados ao ambiente interno, envolvendo técnicas semelhantes em todos os artigos no que diz respeito às fontes de riscos de acidentes, principalmente no que tange as fontes química, biológica e ergonômica, resultando na grande vulnerabilidade ocupacional da população de avicultores e granjeiros.

Para isso, objetivou-se identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas. Utilizou-se como método a análise de agrupamento baseada na revisão sistemática *ProKnow-C* em que seis bancos de dados bibliográficos foram pesquisados

com a intenção de cobrir uma ampla gama de campos de pesquisa. Foram identificados 1.865 artigos para a obtenção de um portfólio bibliográfico de 45 artigos analisados. Os resultados dos estudos mostram que os trabalhadores da avicultura podem apresentar doenças pulmonares, contaminação nas mucosas nasais ou nos seios paranasais, sintomas semelhantes a Guillain-Barré, histoplasmina, risco aumentado para lesões, mieloma múltiplo, psitacose, aflatoxicose, cânceres, doenças neurológicas, enterite, herpes de Marek e leucose aviária.

O cenário apresentado, indica a necessidade de políticas preventivas integrativas em relação à saúde do avicultor e à esfera ambiental. Deste modo, algumas recomendações são apresentadas:

- Proporcionar maior visibilidade e publicidade dos resultados de pesquisas científicas sobre riscos ocupacionais e práticas de segurança entre os avicultores, com a intenção de proporcionar aos trabalhadores o direito de conhecer os fatores de risco potencialmente perigosos dentro do seu ambiente de trabalho e ajudá-los a fortalecer o gerenciamento da própria saúde e tornando-os indivíduos conscientes de seus problemas de saúde.
- Difundir o tema das pesquisas sobre saúde e segurança ocupacional ligados à avicultura de corte para a sociedade em geral, tornando-os consumidores mais conscientes quanto aos elementos componentes do processo de trabalho.
- Ampliação de pesquisas na área de saúde e segurança ocupacional ligados à avicultura de corte, no intuito de permitir uma abordagem mais adequada nos tratamentos de saúde e prevenção de riscos mais específica direcionada aos trabalhadores avícolas;
- Inclusão do trabalhador nas normas regulamentadoras para favorecer a valorização do papel social dos profissionais da avicultura;

Os resultados deste trabalho podem permitir uma melhor abordagem sobre os tratamentos de saúde e prevenção, especificamente, aos trabalhadores avícolas. O presente estudo pesquisou os principais agrupamentos de palavras-chave relacionadas ao tema, porém, mediante a extensão do tema torna-se impossível contemplar todos os agrupamentos existentes.

Contudo, o estudo aponta como sugestões para novas pesquisas a realização de um levantamento sobre os riscos de acidentes, físicos, químicos, biológicos, organizacional/psicossocial e ergonômicos de forma independente, pois o estudo não se ateuve às particularidades da classificação dos principais riscos ocupacionais ligados ao portfólio existente. Portanto, continua uma ampla perspectiva sobre o tema a ser explorada por diferentes áreas de pesquisa.

Referências

AFONSO, Michele HF et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 5, n. 2, p. 47-62, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/michele_hartmann_feyh/publication/316306219_como_construir_conhecimento_sobre_o_tema_de_pesquisa_aplicacao_do_processo_proknow-c_na_busca_de_literatura_sobre_avaliacao_do_desenvolvimento_sustentavel_105773rgsav5i2424>. Acesso em: 19 Fev. 2019.

AJETOMOBI, J. O. et al. Occupational hazards and productivity of poultry farmers in Osun State of Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, v. 9, p. 330-333, 2010. Disponível em: <<https://scialert.net/abstract/?doi=ijps.2010.330.333>>. Acesso em: 23 Fev. 2018.

AJETOMOBI, J. O. et al. Occupational hazards and productivity of poultry farmers in Osun State of Nigeria. *International Journal of Poultry Science*, v. 9, p. 330-333, 2010. Disponível em: <<https://scialert.net/abstract/?doi=ijps.2010.330.333>>. Acesso em: 23 Fev. 2018.

ALENCAR, Maria do Carmo B. et al. Broiler mortality and human behavior at work. *Scientia Agricola*, v. 63, n. 6, p. 529-533, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162006000600003>. Acesso em: 27 Fev. 2018.

AUTENRIETH, Daniel A. et al. Comparing occupational health and safety management system programming with injury rates in poultry production. *Journal of agromedicine*, v. 21, n. 4, p. 364-372, 2016. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1059924X.2016.1211575>>. Acesso em: 12 Mar. 2018.

AZEVEDO, R. C. et al. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. *Ambiente Construído*, v. 11, p. 85-104, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-86212011000100007&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 12 Mar. 2018.

BANHAZI, T. M. et al. Identification of the risk factors for high airborne particle concentrations in broiler buildings using statistical modelling. *Biosystems Engineering*, v. 101, n. 1, p. 100-110, 2008. Disponível em: <https://www.academia.edu/29278968/Identification_of_the_risk_factors_for_high_airborne>

[particle_concentrations_in_broiler_buildings_using_statistical_modelling?auto=download](#)>.

Acesso em: 07 Jul. 2018.

BARBOSA FILHO, Antonio N. *Segurança do trabalho e gestão ambiental*. São Paulo, atlas. 2011.

BAR-SELA, S.; TEICHTAHL, H.; LUTSKY, I. Occupational asthma in poultry workers. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 73, n. 2, p. 271-275, 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6699310>>. Acesso em: 23 Fev. 2018.

BERTIN, Mélanie et al. Multiple Exposures and Co-exposures to Occupational Hazards among Agricultural Workers: A Systematic Review of Observational Studies. *Safety and Health at Work*, 2018. *Safety and Health at Work*, 9, (3), p.239–248, set-2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6129995/>>. Acesso em: 07 Mai. 2018.

BORGHETTI, C. et al. Sensitization and occupational asthma in poultry workers. *Medicina clínica*, v. 118, n. 7, p. 251-255, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11882277>>. Acesso em: 13 Mar. 2018.

BORTOLUZZI, S. C. et al. A avaliação de desempenho em redes de pequenas e médias empresas: estado da arte para as delimitações postas pelo pesquisador. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 4, n. 2, p. 202-222. 2011. Disponível em: <<http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/EeN/article/view/763>>. Acesso em: 10 Fev. 2019.

BRASIL. Anais da 1ª Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador 1986. Brasília: Ministério da Saúde; 1986. Disponível em <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/1a_conf_nac_saude_trabalhador.pdf>. Acesso em: 17 Fev. 2019.

BRASIL. História do CNS. Conselho Nacional de Saúde (CNS), 2019. Disponível em <<http://conselho.saude.gov.br/apresentacao/historia.htm>>. Acesso em: 17 Fev. 2019.

BRASIL. Portaria n. 3.214 de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. Disponível em

<http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/ORGaos/MTE/Portaria/P3214_78.html>. Acesso em: 17 Fev. 2019.

CAMPOS, Armando; TAVARES, José da Cunha; LIMA, Valter. Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações. Editora SENAC. São Paulo, 2012. CHOUDAT, D. et al. Occupational exposure to poultry and prevalence of antibodies against Marek's disease virus and avian leukosis retroviruses. *Occupational and Environmental Medicine*, v. 53, n. 6, p. 403-410, 1996. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1128497/>>. Acesso em: 07 Jul. 2018.

ELMAN, Arthur J. et al. Reactions of poultry farmers against chicken antigens. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, v. 17, n. 1, p. 98-100, 1968.

ENSSLIN, Leonardo et al. *ProKnow-C, knowledge development process-constructivist*. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI. Brasil, v. 10, n. 4, 2010.

ENSSLIN, Sandra R. et al. Evidenciação do estado da arte da avaliação da segurança do trabalho em empreendimentos da construção civil. *Interciencia*, v. 39, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/11/016-MOREIRA-8.pdf>>. Acesso em: 10 Out. 2017.

FREITAS, Carlos M.; GARCIA, Eduardo G. Trabalho, saúde e meio ambiente na agricultura. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo, v.37, n.125, p.12-16. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbso/v37n125/a03v37n125.pdf>>. Acesso em: 12 Mai. 2018.

GOLBABAIEI, Farideh; ISLAMI, Firouzeh. Evaluation of workers' exposure to dust, ammonia and endotoxin in poultry industries at the province of Isfahan, *Iran Industrial Health*, v. 38, n. 1, p. 41-46, 2000. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/1/38_1_41/article>. Acesso em: 07 Jul. 2018.

GOSLING, Marlusa.; ARAÚJO, Gilberto C. D. Saúde física do trabalhador rural submetido a ruídos e à carga térmica: um estudo em operadores de tratores. *O Mundo da Saúde São Paulo*, 32, 3, jul/set 2008, p. 275-286. Disponível em: < http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/63/275-286.pdf.> Acesso em: dia 12 Out. 2017.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri de. Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da ANCIB. *LIINC em Revista*, p. 196-213, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/115378>> Acesso em: 17 Fev. 2019.

GUILLAM, M. T. et al. Aérocontaminants et morbidité chez les éleveurs de volailles. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, v. 68, n. 2, p. 161-168, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1775878507889132>>. Acesso em: 08 Jul. 2018.

IVERSEN, M. et al. Human health effects of dust exposure in animal confinement buildings. *Journal of agricultural safety and health*, v. 6, n. 4, p. 283, 2000.

KEARNEY, Gregory D. et al. Evaluation of respiratory symptoms and respiratory protection behavior among poultry workers in small farming operations. *Journal of Agromedicine*, v. 19, n. 2, p. 162-170, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24911691>>. Acesso em: 21 Fev. 2018.

KEARNEY, Gregory D.; GALLAGHER, Barbara; SHAW, Robert. Respiratory Protection Behavior and Respiratory Indices among Poultry House Workers on Small, Family-Owned Farms in North Carolina: A Pilot Project. *Journal of Agromedicine*, v. 21, n. 2, p. 136-143, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26788985>>. Acesso em: 08 Jul. 2018.

KHOSRAVI, A. R. et al. Evaluation of the sensitization of poultry workers to *Aspergillus fumigatus* and *Cladophialophora carrionii*. *Journal de Mycologie Médicale*, v. 19, n. 2, p. 104-109, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/247352530_Evaluation_of_the_sensitization_of_poultry_workers_to_AspERGILLUS_fumigatus_and_Cladophialophora_carrionii>. Acesso em: 08 Jul. 2018.

LACERDA, J. T. et al. Avaliação da gestão para o planejamento em saúde em municípios catarinenses. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 851-859, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232012000400008&script=sci_abstract&tlng=es>. Acesso em: 13 Mar. 2018.

LACERDA, Rogério T.O. et al. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão e Produção*. 2012a, vol.19, n.1, pp.59-78. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v19n1/a05v19n1>>. Acesso em: 13 Mar. 2018.

LAWNICZEK-WALCZYK, Anna et al. Occupational exposure to airborne microorganisms, endotoxins and beta-glucans in poultry houses at different stages of the production cycle. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 20, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-fe307148-c2cb-4b14-8e48-21b8cd3a84e4>>. Acesso em: 07 Jul. 2018.

LUTSKY, I.; TEICHTAHL, H.; BAR-SELA, S. Occupational asthma due to poultry mites. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 73, n. 1, p. 56-60, 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6693668>>. Acesso em: 07 Mar. 2018.

MATTOS, Ubirajara A.O.; MÁSCULO, Francisco S. (Orgs) *Higiene Segurança do Trabalho*. Elsevier/Abepro, Rio de Janeiro, p.408, 2011.

MCCAIN, Katherine W. Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42, n. 4, p. 290-296, 1991. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291097-4571%28199105%2942%3A4%3C290%3A%3AAID-ASI5%3E3.0.CO%3B2-9>>. Acesso em: 20 Jan. 2019.

NARCISO, A. et al. Persistence of uropathogenic *Escherichia coli* strains in the host for long periods of time: relationship between phylogenetic groups and virulence factors. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases*, v. 31, n. 6, p. 1211-1217, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21990017>>. Acesso em: 07 Jul. 2018.

NGAJILO, Dorothy et al. Risk factors associated with allergic sensitization and asthma phenotypes among poultry farm workers. *American Journal of Industrial Medicine*, v. 61, n. 6, p. 515-523, 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.22841>>. Acesso em: 08 Jul. 2018.

NGAJILO, Dorothy. Respiratory health effects in poultry workers: allergies in the workplace. *Current Allergy & Clinical Immunology*, v. 27, n. 2, p. 116-124, 2014. Disponível em: <<https://journals.co.za/content/caci/27/2/EJC154961>>. Acesso em: 09 Jul. 2018.

O'BRIEN, Kate M. et al. High throughput genomic sequencing of bioaerosols in broiler chicken production facilities. *Microbial Biotechnology*, v. 9, n. 6, p. 782-791, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5072194/>>. Acesso em: 08 Jul. 2018.

OLIVEIRA, Ely F.T.; GRÁCIO, Maria C. C. Studies of author cocitation analysis: a bibliometric approach for domain analysis. In: *Iris*. 2013. p. 12-23. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/IRIS/article/view/500>>. Acesso em: 21 Jan. 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. A prevenção das doenças profissionais. Abr-2013. Disponível em: <www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/safeday2013_relatorio.pdf>. Acesso em 12 Out. 2017.

PETRO, W. et al. Long-term occupational inhalation of organic dust - Effect on pulmonary function. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, v. 42, n. 2, p. 119-127, 1978. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF01297550>>. Acesso em 12 Fev. 2018.

RADON, Katja et al. Air contaminants in different European farming environments. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2002. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12088396>>. Acesso em 20 Fev. 2018.

RADON, Katja et al. Exposure assessment and lung function in pig and poultry farmers. *Occupational and Environmental Medicine*, v. 58, n. 6, p. 405-410, 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740142/>>. Acesso em 21 Fev. 2018.

RASAMIRAVAKA, Tsiry; ANDRIATSITOHANANA, Tojo T.; RASAMINDRAKOTROKA, Andry. Evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in Malagasy pig and poultry non-industrial farmers. *The Journal of Infection in Developing Countries*, v. 11, n. 02, p. 129-135, 2017. Disponível em: <<https://jidc.org/index.php/journal/article/view/28248673>>. Acesso em 21 Fev. 2018.

RIMAC, Davor et al. Exposure to poultry dust and health effects in poultry workers: impact of mould and mite allergens. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, v. 83, n. 1, p. 9-19, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19921239>>. Acesso em 07 Jul. 2018

ROSA, F. S. et al. Gestão da evidência ambiental: um estudo sobre as potencialidades e oportunidades do tema. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 16, p. 157-166, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n2/v16n2a09>>. Acesso em 17 Fev. 2019.

ROSA, M. M. et al. Avaliação de desempenho de políticas públicas: construção do conhecimento com base na literatura internacional. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, v. 14, n. 3, p. 110-130, 2015. Disponível em: < <http://www.revistaiberoamericana.org/ojs/index.php/ibero/article/view/2228>>. Acesso em 17 Fev. 2019.

RYLANDER, Ragnar; CARVALHEIRO, Maria F. Airways inflammation among workers in poultry houses. *International archives of occupational and environmental health*, v. 79, n. 6, p. 487-490, 2006. Disponível em: < <https://www.semanticscholar.org/paper/Airways-inflammation-among-workers-in-poultry-Rylander-Carvalho/53ee3f0fcb533611e9be69e4b2f191e1ff4517c9> >. Acesso em 07 Jul. 2018.

SABINO, Raquel et al. Occupational exposure to *Aspergillus* by swine and poultry farm workers in Portugal. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, v. 75, n. 22-23, p. 1381-1391, 2012. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15287394.2012.721164>>. Acesso em 07 Jul. 2018.

SALIBA, T. M.; LANZA, M. B. Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA Avaliação e Controle dos Riscos Ambientais; 5ª Ed. – São Paulo : LTr, 2013.

SANTOS, Leandro P. et al. Agronegócio brasileiro no comércio internacional. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 39, n. 1, p. 54-69, 2016. Disponível em: < http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0871018X2016000100007&lng=pt&nrm=iso >. Acesso em: 12 Out. 2018.

TASCA, J. E. et al. An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. *Journal of European Industrial Training*, v. 34, n. 7, p. 631-655, 2010. Disponível em: < <https://eric.ed.gov/?id=EJ922392>>. Acesso em dia 07 Jul. 2018.

VIEGAS, Susana et al. Exposição ocupacional à aflatoxina B1: o caso da produção de aves e suínos. *World Mycotoxin Journal*, v. 6, n. 3, p. 309-315, 2013a.

VIEGAS, Susana et al. Occupational exposure to aflatoxin (AFB1) in poultry production. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, v. 75, n. 22-23, p. 1330-1340, 2012. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15287394.2012.721164>>. Acesso em dia 07 Jul. 2018.

VIEGAS, Susana et al. Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, v. 76, n. 4-5, p. 230-239, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23514065>>. Acesso em dia 07 Jul. 2018.

VILELA, L. O. Aplicação do Proknow-C para seleção de um portfólio bibliográfico e análise bibliométrica sobre avaliação de desempenho da gestão do conhecimento. *Revista Gestão Industrial*, p. 76–92, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/891>>. Acesso em dia 17 Fev. 2019.

WANG, Yaling et al. Simultaneous detection of airborne aflatoxin, ochratoxin and zearalenone in a poultry house by immunoaffinity clean-up and high-performance liquid chromatography. *Environmental Research*, v. 107, n. 2, p. 139-144, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18313042>>. Acesso em dia 23 Fev. 2018.

WHITE, Howard D.; GRIFFITH, Belver C. Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for information Science*, v. 32, n. 3, p. 163-171, 1981. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.4630320302>>. Acesso em dia 19 Jan. 2019.

ZUSKIN, Eugenija et al. Respiratory function in poultry workers and pharmacologic characterization of poultry dust extract. *Environmental research*, v. 70, n. 1, p. 11-19, 1995. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8603653>>. Acesso em dia 07 Jul. 2018.

CAPÍTULO II

QUAIS SÃO OS RISCOS OCUPACIONAIS E SUAS IMPLICAÇÕES SOBRE A SAÚDE DO AVICULTOR?

Resumo

As estruturas físicas e organizacionais na produção de frangos de corte instigam a realizar estudos de análise dos riscos ocupacionais dos trabalhadores da avicultura. Com o objetivo de identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores foi feito um estudo descritivo e comparativo dos fatores de risco ocupacional e suas implicações na saúde dos trabalhadores. A coleta de dados ocorreu entre maio e dezembro de 2018, por meio da aplicação de questionário *online* e semiestruturado composto por 58 questões a fim de identificar os fatores de risco presentes no ambiente de trabalho e questões sobre problemas/ implicações à saúde. Os dados indicam que os trabalhadores estão expostos diariamente a fatores de risco de natureza física, química, biológica, psicossocial e ergonômica. Conseqüentemente, tais exposições podem ser associadas a sintomas prevalentes como estresse, dor de cabeça, problemas oculares e nas mucosas aéreas, doenças respiratórias, dores nas costas e musculares, depressão e sintomas, frequentemente, associados à Síndrome do Edifício Doente.

Palavras-chave: Risco ocupacional; trabalhadores da avicultura; implicações à saúde.

WHAT ARE THE OCCUPATIONAL RISKS AND THEIR IMPLICATIONS FOR POULTRY WORKERS' HEALTH IN THE PRODUCTION OF BROILERS?

Abstract

The physical and organizational structures in the production of broiler chickens draw up studies to analyze the occupational hazards of poultry workers. This is a descriptive and comparative study of occupational risk factors and their implications on workers' health. Data collection took place between May and December 2018, through the application of an online and semi-structured questionnaire composed of 58 questions in order to identify the risk factors present in the work environment and questions about health problems/ implications. The data indicate that workers are exposed daily to physical, chemical, biological, psychosocial and ergonomic risk factors. Consequently, such exposures may be associated with prevalent symptoms such as stress, headache, eye and aerial mucosa problems, respiratory diseases, back and muscle pain, depression, and symptoms, often associated with Sick Building Syndrome.

Keywords: Occupational risk; poultry workers; health implications

Introdução

O setor agropecuário mundial está crescendo a um ritmo sem precedentes e a força que impulsiona esse aumento é uma combinação da melhoria de poder aquisitivo, urbanização e crescimento populacional (WHO, 2018). Segundo a Organização das Nações Unidas, está projetado para aumentar quase um bilhão de pessoas nos próximos 12 anos, atingindo 8,5 bilhões, em 2030, e 9,7 bilhões até 2050 (UNITED NATIONS, 2018).

As projeções de crescimento acelerado da população mundial, aliadas às transformações ocorridas na sociedade como aumento dos níveis de escolaridade, acesso à informação, melhoria no poder aquisitivo, modificação da estrutura familiar, bem como, o envelhecimento da população tem gerado alterações no padrão de consumo e nas escolhas dos alimentos na busca por uma dieta mais saudável (SILVA; MENDONÇA, 2005). Esse contexto vem favorecendo a relação positiva entre essas variáveis e o aumento da demanda por alimentos, em especial da proteína animal, sobretudo nos países em desenvolvimento (WHO, 2018), exigindo a intensificação da produção (STEINFELD et al., 2006; OCDE-FAO, 2015).

Em consequência da Influenza do tipo aviária, que é uma doença altamente infectocontagiosa com capacidade de mutação genética e adaptação à outros hospedeiros, como a população humana (DE PAULA, 2016), o produto brasileiro permanece com vantagem, especialmente devido ao impacto negativo contínuo da doença em vários países como Estados Unidos, Rússia e União Europeia, uma vez que o Brasil é livre da doença (FRANCO, 2017; USDA, 2017). Portanto, previu-se o crescimento de 22% na produção entre os anos de 2015 e 2024, ou seja, 15,7 mil toneladas de carne de frango. Há previsão de que as exportações atinjam 5,3 mil toneladas nesse período e elevará para mais de 31% a participação do Brasil no mercado mundial de carne de aves. O consumo interno também deve aumentar, porém de forma mais lenta (OCDE-FAO, 2015).

À medida que a demanda por proteína animal se eleva no mundo, a produção de frango de corte também tem seu aumento, diretamente proporcional. Esse aspecto resulta na necessidade de um maior controle produtivo no setor avícola. Um dos métodos de controle consiste na utilização de condições ambientais artificiais propícias ao aumento da produtividade do frango (BELUSSO; HESPANHOL, 2010). Os aviários também desempenham papel importante no crescimento da produtividade, uma vez que, são projetados para fornecer condições ideais para os frangos crescerem por meio de melhorias no projeto habitacional e sistema artificial de controle climático melhorando a eficiência alimentar e diminuindo a mortalidade de aves (MACDONALD, 2008).

No Brasil, a agroindústria produtora de aves através de seu rol de novas tecnologias tem garantido saltos produtivos no setor (AGEITEC, 2013). A força da avicultura brasileira está na qualidade do processo apoiada pela excelência tecnológica em genética, manejo, ambiência, sanidade e eficiência. Contudo, tamanho investimento não teria sentido sem a dedicação do trabalhador avícola (ABPA, 2018b).

A Organização Internacional do trabalho (OIT) estima que todos os anos 2,34 milhões de pessoas morrem em virtude de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Desses, estima-se que cerca de 2,02 milhões de pessoas morrem em consequência das doenças ligadas à sua atividade profissional, além de outros, 160 milhões de casos estimados por ano, por doenças não mortais ligadas à atividade profissional (OIT, 2013). Em relação ao Brasil, segundo dados do último Anuário Estatístico da Previdência Social, durante o ano de 2016, foram registrados no Instituto Nacional do Seguro Social cerca de 580 mil acidentes de trabalho; ao menos 17,08 mil no setor agropecuário (AEPS, 2016). No entanto, os dados disponíveis dizem respeito, principalmente, a lesões e mortes, excluindo as doenças não mortais ligadas às atividades profissionais, prejudicando a formulação de medidas preventivas eficazes (OIT, 2013). Na avicultura ocorreram 3,9 mil acidentes do trabalho no Brasil entre 2013 e 2015. Somente acidentes com registro oficial, segundo a classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Os dados estatísticos oficiais de cada país baseiam-se em dados divulgados sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais, em outras palavras, dados relativos aos trabalhadores da economia formal, no entanto trabalhadores que representam a maior parte da população ativa como os trabalhadores rurais, de pequenas e médias empresas e da economia informal, não estão incluídos nos dados estatísticos oficiais. Esses trabalhadores invisíveis aos anuários enfrentam elevados níveis de risco e permanecem fora dos sistemas de prevenção, notificação e indenização de doenças profissionais (OIT, 2013), bem como, a atividade avícola que expõe o trabalhador a condições insalubres com riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente, além dos fatores psicológicos e organizacionais (AJETOMOBI, et al., 2010; CARVALHO et al., 2011).

Observa-se que, mesmo expostos a riscos variados, os trabalhadores envolvidos na produção avícola não estão contemplados na norma que regulamenta as atividades e operações insalubres (NR-15), que define, além dos agentes insalubres, os limites de tolerância quanto à exposição aos riscos ocupacionais às atividades avícolas e outras atividades

regulamentadas pela norma, estão os trabalhadores expostos a riscos de natureza física, química, biológica e ergonômica (BRASIL,1978).

O reconhecimento de uma doença de trabalho como sendo de origem profissional exige a análise dos sintomas apresentados pelo indivíduo e análise dos fatores relacionados às condições nas quais o trabalho é executado. Quando uma doença é diagnosticada e se estabelece uma relação entre o dano resultante e seu agente causador, a doença é então reconhecida como profissional (OIT, 2013; BARBOSA FILHO, 2011).

Tendo em vista a relevância dessa temática no contexto atual, este estudo, baseou-se na análise das percepções referentes à questão de pesquisa: quais são os fatores de risco presentes nos aviários e suas implicações à saúde do trabalhador ligados à avicultura de corte em seu caráter operacionais, comportamentais e/ou ambientais? É neste contexto que o presente trabalho permeia, onde objetiva-se identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores.

Procedimentos Metodológicos

Tratou-se de uma pesquisa descritiva de caráter quantitativo e qualitativo. Realizou-se a pesquisa com e pesquisadores brasileiros da área de avicultura. O instrumento de coleta de dados foi um questionário *online* (*Survey Monkey* e formulários *Google*) semiestruturado, contendo 58 questões, com o intuito de investigar os riscos a que estão expostos estes profissionais e estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde. O questionário, adaptado de Pere Boix e Laurent Vogel (2000) contem perguntas sobre as características sociodemográficas, ambientais e profissionais dos entrevistados. Foi aprimorado pela autora para a pesquisa em aviários de acordo as Normas Regulamentadoras Brasileiras - NR-9 (BRASIL, 1978) e NR-17 (BRASIL,1990). Investigou-se as percepções relacionadas aos fatores de riscos desses ambientes e implicações a saúde, por meio de uma lista de possíveis danos e problemas de saúde.

Para a avaliação do risco de lesões músculoesqueléticas utilizou-se o “Questionário Nórdico Músculoesquelético” (KUORINKA, 1987), adaptado por BARROS E ALEXANDRE (2003), traduzida para o português (MESQUITA et al., 2010).

O período de coleta de dados foi entre os meses de maio a dezembro de 2018, obtendo-se 80 questionários preenchidos, das cinco regiões do Brasil. O processo de coleta foi por meio de amostragem não probabilística por conveniência. Por meio do *whatsapp* abordou-se

individualmente 1.099 avicultores. Permitiu-se somente o preenchimento de um questionário por endereço de IP (*Internet Protocol*) de celular, visando impedir a duplicidade de questionários respondidos por um mesmo participante. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes de sua inclusão na amostra.

Em uma segunda coleta de dados, utilizando-se de investigação empírica com questionário aberto para pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves. O processo de coleta foi por meio de amostragem não probabilística por conveniência, com envio do questionário por meio de *e-mail*. Foram abordados individualmente 204 profissionais, durante os meses de setembro a dezembro de 2018, com retorno de seis pesquisadores.

Discussão e Resultados

A primeira coleta de dados obteve respostas de 59 avicultores, 20% são mulheres e 80% são homens; 62% dos entrevistados possuem menos de 40 anos de idade (em média de 34,81 anos); 85% estão em relacionamento estável ou casado e, 53% dos entrevistados, possuem nível educacional médio. dos respondentes 22 (36%) são oriundos do Paraná, dez (16%) de Santa Catarina, dez (16%) do Rio Grande do Sul, 9 (14%) do Mato Grosso do Sul (Figura 4).



Figure 4 Características demográficas da amostra.

Fonte: dados da pesquisa.

Sobre os modelos de aviários, 28 (47%) trabalham em aviários climatizados, 26 (44%) em *dark house*, 22 (37%) em aviários do tipo convencional, 10 (17%) em semiclimatizado e 27 (46%) trabalham em mais de um modelo de aviário simultaneamente.

Em relação à ventilação dos ambientes em que os trabalhadores estão inseridos, 15% (x) alegou trabalhar em ambientes com ventilação natural e 85% (x) em ventilação automatizada, sendo que x, ou seja, a maioria trabalha em ambiente totalmente fechado (61%), enquanto que 39% trabalha em ambiente aberto ou semiaberto. A ventilação, quando empregada adequadamente, proporciona a renovação do ar do ambiente, sendo de grande importância para a higiene em geral e para o conforto térmico durante o verão. Por meio da renovação do ar dos ambientes ocorre a dissipação de calor e a desconcentração de vapores, amônia, dióxido de carbono (CO₂) fumaça, poeiras, poluentes, excesso de umidade e odores (FROTA, 1995; ABREU, 2000).

Quanto a iluminação, 64% (x) dos trabalhadores exercem suas atividades em ambientes com iluminação artificial, sendo que, 24% (x) trabalham em ambientes com a quantidade de iluminância entre 1 e 10 lux (Tabela 7). A maioria dos espaços ocupados pelo homem necessita de luz abundante, sendo a luz natural de qualidade superior à artificial, pois permite ao ser humano a percepção espaço-temporal, fundamental ao funcionamento do relógio biológico, enquanto que a luz artificial é capaz de estender as atividades do homem em momentos e locais onde a luz natural não está presente ou não é suficiente (LAMBERTS et al., 2014), interferindo diretamente na musculatura de comando dos olhos humano e no mecanismo fisiológico de visão (SOKANSKÝ et al., 2016).

Durantes longos períodos de exposição à luz artificial ou em ambientes com pouca luminosidade o ciclo circadiano não recebe o estímulo da luz solar e a produção da melatonina fica deficiente (SOKANSKÝ et al., 2016), por consequência, pode causar fadiga visual, dor de cabeça e irritabilidade, além de provocar erros e acidentes de trabalho (LAMBERTS et al., 2014). A falta de luz também pode provocar alterações na qualidade de sono noturno com consequências que desequilibram os níveis de circulação de nutrientes, como glicose, ácidos graxos e triglicerídeos, hormônios, como insulina e glicocorticoides, que afetam o metabolismo dos carboidratos e cortisol e mau funcionamento do aparelho digestivo, comprometendo consideravelmente a qualidade de vida (BORGES, 2011). Para manter o organismo saudável é essencial a exposição a fontes de luz com espectro completo, como a luz do dia, que não pode ser reproduzida artificialmente com todas as suas características e propriedades (SOKANSKÝ et al., 2016).

No entanto, o nível de iluminância para frangos de corte em aviários tipo *dark house* deve ser somente o necessário para que as aves consigam alcançar comedouros e bebedouros sendo calculado na altura do olho do frango, o que corresponde a valores próximos a 20 lux na primeira semana de vida dos animais e 5 lux a partir desta idade (CLASSEN, 1996 apud MORAES, 2006). Entretanto, o mínimo permitido para o trabalho contínuo com necessidade de requisitos visuais normais é de 500 lux incidente na retina do olho humano, o que pode significar até 1000 lux incidente de modo homogêneo no plano de trabalho (BORGES, 2011).

Tabela 7 Quantidade de fluxo luminoso no plano de trabalho da amostra linhas em excesso

Variáveis	N	%
1 a 10 lux	14	24%
11 a 20 lux	3	5%
21 a 30 lux	8	14%
31 a 40 lux	2	3%
41 a 50 lux	4	7%
51 a 60 lux	3	5%
71 a 80 lux	1	2%
90 lux	2	3%
100 lux	3	5%
200 lux	1	2%
500 lux	0	0%
Não souberam responder	18	30%

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao perfil laboral, 32% (19) dos trabalhadores relataram estar na profissão há pelo menos cinco anos e 24% (14) há mais de 20 anos. Dos trabalhadores pesquisados, 10% (6) trabalham no turno diurno e 90% (53) em ambos os turnos. Com relação a carga horária semanal, 85% (50) alegam trabalhar mais de 40 horas, no entanto, não calculam quanto de horas extras executam. Quanto ao vínculo empregatício, 85% (50) são proprietários e 15% (9) são funcionários contratados (Tabela 8).

Quanto a incidência de acidente sofridos, 61% (36) dos trabalhadores alegam ter sofrido algum tipo de acidente, com implicação à saúde, o choque elétrico e lesões musculoesqueléticas foram os mais ocorridos, correspondendo a 10% (6) dos respondentes. Após este tipo de acidente encontram-se queda e queimadura, ambos com 8% de ocorrência (Tabela 8).

Em relação ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI), 34% (20) dos trabalhadores alegam não fazer uso de EPI ou utilizá-los raramente. O uso de EPI é essencial

para o desenvolvimento do trabalho de forma segura. Entre os EPIs mais utilizados estão as botas (76% ou 44 pessoas), máscara (59%, ou 34 pessoas), luvas (39% ou 23 pessoas) e viseiras (36% ou 21 pessoas) (Tabela 8).

Tabela 8 Características do ambiente, segundo acidentes sofridos

Variáveis	N	%
Sofreu acidente de trabalho		
sim	36	61%
não	23	39%
Acidente		
Choque elétrico	6	10%
Queda	5	8%
Prensa no dedo	4	7%
Queimadura	5	8%
Lesões	6	10%
Uso de equipamento de proteção individual		
Sim	39	66%
Não	12	20%
Raramente	8	14%
Equipamentos de proteção individual usados		
Óculos ou viseira facial	21	36%
Luvas impermeáveis	23	39%
Mascaras descartáveis ou respiradores	35	59%
Botas impermeáveis	45	76%
Protetor de ouvido	8	14%
Boné árabe ou touca descartável	7	12%
Calça hidro-repelente	5	8%
Avental impermeável	5	8%

Fonte: Elaboração própria.

Dos entrevistados, 88% (51) residem no aviário em que trabalham com suas famílias. Em estudo de Rasamiravaka et. al (2016) os autores abordaram a existência de moradias e a preocupação com relação aos funcionários dormirem e realizarem suas refeições próximo ao alojamento dos animais, gerando possíveis fatores de riscos, associadas a contaminação oral e/ou nasal por *Staphylococcus aureus*.

Não há referência quanto a distância ideal segura para moradia dos trabalhadores e para a comunidade em geral na Instrução Normativa 06 publicada no ano de 2006. pela Embrapa Suínos e Aves.

Com relação aos problemas de saúde dos avicultores 41% (24) já se sentiram impedidos de executar alguma atividade profissional, 17% (10) devido a saúde da coluna, 8% (5) devido a gripe, 5% (3) intoxicação. Lesão por queda, lesão por perfuro cortante, hérnia, depressão, infecção bacteriana, lesão nos joelhos ou falta de ar contribuíram cada um com 2% (1) nos

problemas de saúde dos avicultores. Além disso, constatou-se que 25% (15) dos respondentes alegam fazer uso frequente de medicamentos diversos.

Habitualmente, os trabalhadores estão expostos aos riscos ocupacionais relacionados à profissão, como por exemplo; aos ruídos no interior dos aviários em níveis de salubridade (NÄÄS, 2001); às poeiras de aves e gases contaminantes presentes em concentrações que podem ser danosos à saúde (BAR-SELA; TEICHTAHL; LUTSKY, 1984; ZUSKIN et al., 1995; GOLBABAIEI; ISLAMI, 2000; DANUSER et al., 2001; NÄÄS et al., 2007; RIMAC et al., 2010; VIEGAS et al., 2013; NGAJILO, 2014); crenças relacionadas ao trabalho, estresse físico e psíquico (ALENCAR et al., 2006), vibrações e esforço físico demais (CARVALHO et al., 2011).

Com relação aos riscos físicos, o manejo de fornos, fomalhas e aquecedores a lenha foram apontados com maior evidência pelos trabalhadores (64%), seguidos por calor intenso (39%), umidade excessiva (31%) e ruído (27%).

O calor representa um risco importante do ponto de vista da saúde ocupacional, pois quando o trabalhador está exposto e recebe mais calor do que o organismo é capaz de dissipar, as consequências podem se manifestar de vários modos, tais como: exaustão do calor, desidratação, câimbra de calor, choque térmico, baixa pressão arterial, redução do volume de sangue, câimbras devido a perda de água e sais minerais. Além disso, o excesso de calor pode comprometer o contínuo funcionamento de tecido vital (SALIBA, 2014).

Com referência a intensidade de ruído, foi levantado por BETT et al., 2018, que relatou em seu trabalho que o máximo de ruído encontrado no aviário foi de 74 dB, nível que não ultrapassa os limites de tolerância. Uma vez que o nível permitido para humanos é de até 85 dB para 8 horas de trabalho, porém, com 80 dB(A) já é necessário ter proteção auricular.

Também cabe destacar os níveis de umidade relativa do ar no interior dos aviários. Com o uso de placa evaporativa e/ou nebulização de água, pode reduzir a temperatura e simultaneamente aumentar a umidade relativa do ambiente (LAMBERTS et al., 2014). Entretanto, requer boa taxa de ventilação para evitar acúmulo de vapor de água. Aviários que possuem sistema de umidificação com placa evaporativa ou geram umidade relativa do ar acima de 60%, por conseguinte, podem contribuir para a contaminação por microrganismos patogênicos e outros bioaerossóis (NORBACK, 2009) favorecendo, ainda que indiretamente, a incidência e a prevalência de doenças alérgicas (DAPUL-HIDALGO, 2012), infecção por *Salmonella* (PIN, 2018), *Eurotium spp* (RADON, 2002) e doenças virais, como a gripe (WILLEM et al., 2012). Com o uso de placa evaporativa, reduz-se a temperatura e

simultaneamente aumenta-se a umidade relativa do ambiente. Entretanto, requer boa taxa de ventilação para evitar acúmulo de vapor de água (LAMBERTS et al., 2014).

Tabela 9 Riscos Ambientais presentes no ambiente percebido pelos avicultores

FATORES DE RISCO FÍSICO	N	%
Manejo de fornos ou fornalhas	38	64%
Aquecedor à lenha	38	64%
Calor intenso	23	39%
Excessiva umidade relativa do ar	18	31%
Ruído elevado	16	27%
Vibrações provenientes de máquinas ou ferramentas	13	22%
Frio intenso	12	20%
Baixa umidade relativa do ar	7	12%
FATORES DE RISCO BIOLÓGICO		
Manipulação de animais mortos	36	61%
Manipulação de animais doentes	35	59%
Manipulação de dejetos de animais	26	44%
FATORES DE RISCO QUÍMICO		
Poeiras desagradáveis ou nocivas.	42	71%
Odor amônia excessivo.	38	64%
Utilização de substâncias químicas nocivas e/ou materiais perigosos	26	44%
Risco de inalar substâncias utilizadas no manejo dos animais.	26	44%
FATORES DE RISCO DE ACIDENTE		
Risco de acidente por descarga elétrica	37	63%
Risco de acidente por queimadura (ex: queimadura por vassoura de fogo ou fornalha)	35	59%
Exposição a fontes de calor	31	53%
Risco de acidente na manipulação de animais (Ex: arranhaduras)	22	37%
Risco de tropeçar em objetos e/ou escorregar	21	36%
Risco de incêndio ou explosão	19	32%
Falta de equipamentos de proteção individual (EPI)	17	29%
Lesões por objetos perfurocortantes	16	27%

Máquinas ou ferramentas de trabalho inadequadas ou defeituosas	11	19%
Existe sistema de saída de emergência	8	14%
Risco de queda de materiais	8	14%
Pouca Luz	6	10%
Utilização inadequada de equipamentos de proteção individual (EPI)	5	8%
Iluminação inadequada	3	5%
Muita Luz	3	5%
Armazenamento inadequado de materiais	1	2%
Total	59	100%

Fontes: Elaboração própria.

*porcentagem em relação ao total de participantes.

A exposição a fatores de risco biológico, a maioria dos pesquisados relatou que realiza manipulação de animais mortos (61%), doentes (59%) e de dejetos de animais (44%). Os riscos biológicos estão associados a contaminante de origem biológica veiculado pelo ar (bioaeróis), logo, pode ser caracterizada como atividade insalubre em virtude da manipulação de animais doentes e/ou mortos.

Uma vez expostos ao cenário de riscos biológicos, os trabalhadores correm o risco de desenvolver infecções, alergias ou toxicidade no corpo humano devido a presença de organismos vivos como bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros microrganismos ou suas partes (FERNANDES et. al. 2006).

Entre os riscos químicos, a exposição a poeiras desagradáveis e nocivas foi constatada por 71% dos avicultores. O odor de amônia excessivo foi apontado por 64% dos trabalhadores, 44% manipulam substâncias químicas nocivas e/ou materiais perigosos, bem como constata o risco de inalar substâncias utilizadas no manejo dos animais. Em comparação as concentrações de poeira, os aviários tiveram os níveis de endotoxinas totais mais alto quando comparados a estufas de flores e granjas suínas, bem como níveis de amônia e dióxido de carbono (RADON, 2002).

Tarefas executadas em todo o ciclo de crescimento do frango resultam em grande quantidade de pó no ambiente (ALENCAR et al., 2004), melhor dizendo, resultam em poeiras orgânica e inorgânica, assim como amônia e micro-organismos (VIEGAS et al., 2013), componentes microbianos e sulfeto de hidrogênio, capaz de irritar os olhos e/ou atuar no sistema nervoso e respiratório podendo matar seres humanos em minutos (HRIBAR, 2010; BRODKA et al., 2012). Na fase final de crescimento, a poeira está mais concentrada, como

resultado do aumento fecal, urina e detritos de pena (LAWNICZEK-WALCZYK, 2013). Segundo Alencar (2004), Iversen et al (2000) e Rimac et al.(2010), as atividades no interior dos aviários podem induzir reação alérgica respiratória em trabalhadores e também decréscimo na função pulmonar ao longo de um turno de trabalho (DONHAM et al., 2000; DONHAM et al., 2002; KIRYCHUK et al., 2006; RADON et al., 2001).

Com relação aos ambientes fechados com ventilação artificial, o ar insuflado é geralmente ar novo tomado do exterior que garante a renovação do ar ambiente após a retirada do ar viciado. No entanto, uma parcela do ar não é retirada, apenas diluída, e não exaurida simultaneamente. Portanto se o dimensionamento de equipamentos não for satisfatório ou não existir boa manutenção do sistema, o ar não será renovado suficientemente, de tal modo, que aumentará a concentração de poluentes químicos, como amônia, monóxido e dióxido de carbono e agentes biológicos, tais como: fungos, bactérias e ácaros, devido à baixa taxa de renovação do ar (Teixeira, 2005). Sendo assim a poluição do ar interior pode facilmente interferir na saúde, bem-estar e produtividade dos trabalhadores (SILVA, 2017).

Em relação aos riscos de acidente, 63% dos trabalhadores apontam os riscos por descargas elétricas como mais importantes; seguidos por risco de queimadura (59%) e exposição a fontes de calor (53%). Apenas 10% apontou pouca luz como um risco, apenas 5% a considera inadequada, apesar de não estar dentro dos mínimos exigidos para execução do trabalho. Nenhum dos respondentes reportou o excesso de luz como um problema entre as questões observadas.

O corpo precisa estar em harmonia com o ambiente para não haver acidentes ou incidentes no trabalho. A redução da qualidade do sono pode gerar depressão e ausência de reflexos de alerta, em consequência, ocorrências de acidentes porque o trabalhador não está em estado de alerta (BARBOSA, 2010). Portanto, no aspecto relacionado ao risco ergonômico, o fato de trabalhar no aviário por mais de 8 horas por dia foi levantado por 64% dos trabalhadores, seguidos pela adoção de posturas corporal inadequadas para realizar algumas atividades, 44% dos participantes.

Pode-se incluir no contexto ergonômico, a ergonomia física relativa aos aspectos anatômicos, antropométricos, fisiológicos e biomecânicos do ser humano em correlação com a atividade física (IIDA; WIERZZBICKI, 2005), ergonomia cognitiva, ligada a uma soma de parâmetros mentais, entre eles a atenção, consciência (SARMET, 2003; CAÑAS; WAERNS, 2001) e macroergonomia ou ergonomia organizacional quanto à programação de trabalho, satisfação do trabalhador, supervisão, motivação, trabalho em equipe e ética (VIDAL, 2002).

Os principais fatores de estresse ocupacional podem estar presentes no ambiente do trabalho relacionado ao setor da administração, do sistema de trabalho, da qualidade das relações humanas e organização do trabalho. Assim, podem ser considerados aspectos como a carga excessiva de trabalho, salário insuficiente, incompatibilidade entre os ciclos trabalho-descanso e os limites biológicos, condições insalubres de trabalho e os riscos psicossociais. Portanto, o organismo pode desencadear estresse ocupacional relacionado ao risco organizacional e psicossocial, podendo desenvolver consequências físicas, psicossociais comprometendo a performance do trabalhador (CAMELO, 2008). Os fatores dos riscos ergonômicos, organizacional e psicossocial constam na Tabela 10.

Tabela 10 Riscos ergonômico e organizacional/psicossocial percebido pelos avicultores

FATORES DE RISCO ERGONÔMICO	N	%
Costuma trabalhar no aviário mais de 8h por dia	38	64%
Adoção de posturas corporal inadequadas para realizar algumas atividades	26	44%
Esforço intenso que produz fadiga ou cansaço durante a execução dos serviços	24	41%
Trabalha em ambiente fechado?	24	41%
Repetitividade de movimentos em algumas atividades	22	37%
Tarefas rotineiras ou monótonas	19	32%
Ritmo de trabalho acelerado	18	31%
Levantamento e transporte manual de peso	16	27%
Os equipamentos possuem alturas inadequadas	16	27%
FATORES DE RISCO ORGANIZACIONAL/PSICOSSOCIAL		
Baixa remuneração para a atividade exercida	37	63%
Duração excessiva do dia de trabalho	31	53%
Dificuldade para compatibilizar o trabalho com a vida social	23	39%
Recursos insuficientes para alcançar os objetivos ou prazos fixados	16	27%
Desordem e/ou falta de limpeza	11	19%
Poucas oportunidades de formação contínua (atualização)	9	15%
Poucas oportunidades de promoção no trabalho	9	15%
Orientação inadequada quanto à forma de realizar as atividades	5	8%
Conflito entre os trabalhadores	4	7%
Divisão de trabalho em tarefas “de mulheres” e tarefas “de homens”	4	7%
Total	59	100%

Fonte: Elaboração própria.

*porcentagem em relação ao total de participantes.

Entre os fatores de riscos organizacional e psicossocial, a baixa remuneração para a atividade exercida foi o que mais se destacou com 63%, seguido por duração excessiva do turno de trabalho (53%).

Em relação a queixas de saúde musculoesquelética, problemas com a parte inferior das costas foram citados por 39% dos trabalhadores e, por conta disso, nos últimos 12 meses foram impedidos de realizar atividades normais, tais como, atividades domésticas e lazer. A parte superior das costas também merece atenção devido a 31% dos respondentes ter procurado atendimento médico por ter sentido dores nesta região.

Segundo Alencar et al., 2006 dores musculoesqueléticas na região lombar estão relacionados, principalmente com a atividade de abastecimentos, limpeza dos comedouros e o transporte manual em carrinhos de rações. Atividades essas que apresentam alto risco de lesão em todas as articulações (CARVALHO et al., 2011).

Em relação às implicações na saúde, de modo geral, destacaram-se a perturbação do sono e o estresse como principais queixas, seguidos por alterações de humor, problemas na coluna, problemas respiratórios e dores de cabeça frequente, como apresenta a Tabela 11.

Nenhum respondente manifestou problemas em Lesão por Esforço Repetitivo (L.E.R) ou Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho (D.O.R.T), problemas de fertilidade, afastamentos frequentes por problemas de saúde, doenças cardíacas, câncer, doenças hepáticas, bebidas.

Tabela 11 Identificação dos problemas na saúde física e psicológica

Variáveis	N	%
Estresse	27	46%
Problemas na coluna	26	44%
Perturbações do sono	20	34%
Problemas respiratórios	17	29%
Dor de cabeça frequente	16	27%
Uso frequente de medicamentos	15	25%
Alterações de comportamento/mudança de humor	14	24%
Dores musculares crônicas	13	22%
Problemas familiares ocasionados pelo estresse no trabalho	12	20%
Varizes	10	17%
Problemas oculares (irritação, ardor)	10	17%
Problemas digestivos	8	14%
Adormecimento dos membros	7	12%
Sente falta de ar	7	12%
Costuma tossir durante o dia e/ou noite	6	10%
Hipertensão	5	8%
Depressão	5	8%
Ferimentos por acidente	5	8%
Costuma ter chiado no peito mesmo sem estar gripado	5	8%
Costuma ter bronquite	5	8%
Doenças de pele	4	7%
Problemas auditivos	3	5%
Fuma ou já fumou	3	5%
Costuma tossir pela manhã	3	5%
Doenças renais	2	3%
Problemas articulares	2	3%
Doenças infecciosas	1	2%
Intoxicações por metais ou produtos químicos	1	2%
Total	59	100%

Fonte: Elaboração própria.

*porcentagem em relação ao total de participantes.

Entre os trabalhadores com prevalência em ambiente aberto e semiaberto destacaram-se os problemas de saúde com frequência maior que 10% como coluna (22%), respiratórios

(14%), estresse (15%), uso frequente de medicamento (14%) e perturbações do sono (12%). Aqueles com trabalhos em ambiente fechado destacaram problemas de saúde com frequência maior que 10% como estresse (31%), coluna (22%), dor de cabeça frequente (22%), perturbações do sono (22%), dores musculares (20%), respiratórios (15%), alterações de humor e comportamento (17%), problemas familiares (14%), oculares (14%), uso frequente de medicamento (12%), varizes (12%), adormecimento dos membros (12%) e problemas digestivos (10%).

Constatou-se prevalência maior de sintomas entre os ocupantes de aviários fechados, com significativas diferenças em 6 de 28 sintomas. Os mais significativos foram dores musculares, dor de cabeça frequente, estresse, adormecimento de membros, problemas oculares, perturbações do sono.

A Organização Mundial da Saúde definiu em 1982 a síndrome do edifício doente (SED) como sendo a presença de sintomas do tipo: dor de cabeça, fadiga, letargia, ardor nos olhos, irritação das mucosas aéreas, anormalidades na pele e falta de concentração (SANTOS, 1992). Esses sintomas, entre outros que possam estar relacionados aos ambientes de trabalhos modernos são caracterizados como SED depois de descartadas outras causas possíveis (SCHIRMER, 2011). Sintomas semelhantes aos apresentados em trabalhadores da avicultura. Essa constatação se deu devido a relatos de ocupantes ou trabalhadores de ambientes, quase sempre ambientes fechados, associados a avanços tecnológicos, uso de novos métodos de construção, materiais e equipamentos de ventilação e climatização que mantem o microclima interno.

A relação entre trabalho e problemas familiares pode ser considerada como um risco psicossocial porque as exigências do trabalho geram conflitos no lar, muitas vezes, em virtude das longas horas de trabalho. Somada à falta de convivência com os membros familiares, ainda existe a remuneração insuficiente para cobrir gastos pessoais, familiar e manter a qualidade de vida desejada. Esse cenário altera a vida social, transformando esse trabalhador em um indivíduo alienado, irritado e estressado (CAMELO, 2008).

A segunda coleta de dados centrou-se em pesquisadores da área de avicultura. Participaram seis pesquisadores respondentes que apontaram os riscos elétricos, contaminação por inseticidas e desinfetantes e o uso inadequado de EPIs como os riscos mais presentes nos aviários. Porém, tais pesquisadores alegam que aviários modernos e automatizados contribuem para o conforto dos trabalhadores e pela sua qualidade de vida.

No entanto, verificou-se nas respostas ao questionamento inicial que os trabalhadores, que mesmo inseridos em modernos aviários, estão expostos a fatores de risco em sua natureza física, química, biológica, mecânica e ergonômica com prevalência de sintomas relacionados à saúde física e mental, estresse, problemas de ordem musculoesquelética, dores de cabeça, má qualidade de sono, problemas respiratórios, alterações de humor e comportamento, problemas familiares e desconforto ocular.

Considerações finais

O objetivo do trabalho foi identificar os riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e estimar a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores. O estudo se justifica porque, por meio de um trabalho sistemático de coleta e análise dos dados, torna as exposições dos trabalhadores em ambientes aviários visíveis e documentadas e, assim, fundamentando a ampliação de debates dentro e fora do universo acadêmico.

Constatou-se que (i) o trabalhador frequentemente ficam expostos a ambientes insalubres, com fatores de risco de natureza física, química, biológica, mecânica, psicossocial e ergonômica, pois tais fatores estão presentes nos processos de trabalho; (ii) esta exposição aos riscos pode estar associada a sintomas como estresse; dor de cabeça; problemas oculares e nas mucosas aéreas; dificuldade de respirar e/ou problemas respiratórios; dor nas costas; depressão; dor muscular e sintomas associados à Síndrome do Edifício Doente (iii) sugere-se como proteção ao trabalhador o fortalecimento do uso de EPIs como respiradores, óculos de proteção, luvas de segurança, botas de PVC, cremes de proteção da pele e avental de PVC.

Portanto, o presente estudo reconhece a necessidade de investimentos financeiros, legais e informacionais principalmente por parte do Estado direcionando programas com a finalidade de conservação da saúde desses trabalhadores com o objetivo, não apenas pela manutenção da saúde física e psicológica, mas também pela diminuição da acidentabilidade dos trabalhadores e aumento do estado de alerta diante dos riscos ocupacionais apresentados. Para isso, a Secretaria de Inspeção do Trabalho SIT, é o órgão competente para executar, através das Delegacias Regionais do Trabalho - DRT, as ações de definir, coordenar, orientar, implementar e fiscalização a política nacional em segurança e saúde no trabalho rural.

Apesar das limitações deste estudo, relacionadas à utilização de amostragem não probabilística por conveniência, devido à dificuldade de acesso e aceitação por parte dos respondentes, permitiu conhecer os riscos ocupacionais a que podem estar expostos os trabalhadores da avicultura, contribuindo para que essa discussão seja ampliada e se converta

em proposta de ação verdadeiramente voltada para a busca de uma melhor qualidade de vida do trabalhador.

Por fim, o trabalho aponta como sugestão para novos estudos, uma pesquisa sobre os riscos de acidente, físicos, químicos, biológicos, psicossocial e ergonômico de forma individual, ou seja, aprofundando a análise de cada risco de forma específica e aprofundada.

Referências

Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC). *Árvore do Conhecimento Frango de Corte. Embrapa Suínos e Aves.* Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/Abertura.html>. Acesso em: 22 de out. de 2017.

AJETOMOBI, J.O. et al. Economic impact of climate change on irrigated rice agriculture in Nigeria. In: *Contributed paper presented at the Joint 3rd African Association of Agricultural Economists and 48th Agricultural Economists Association of South Africa. Conference, Cape Town, S. Africa, Sept. 2010.* p. 19-23. Disponível em:<<https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/95778/1/19.%20Climate%20change%20Nigerian%20rice.pdf>>. Acesso em: 22 de out. de 2017.

ALENCAR, Maria do Carmo B. et al. Broiler mortality and human behavior at work. *Scientia Agricola*, v. 63, n. 6, p. 529-533, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162006000600003>. Acesso em: 22 de out. de 2017.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (AEPS). Ministério da Previdência Social. 2016. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/2018/01/institucional-previdencia-lanca-anuario-estatistico-da-previdencia-social-2016/>>. Acesso em: 22 de out. de 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). *O Brasil Avícola.* 2018b. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/resumo>>. Acesso em: 24 set 2018.

BARBOSA FILHO, A. N. *Segurança do trabalho e gestão ambiental.* São Paulo: atlas. 2011.

BARBOSA, C. V. *Percepção da iluminação no espaço da arquitetura: preferências humanas em ambientes de trabalho.* 2011.

BARROS E.; ALEXANDRE N.M.C. Cross-Cultural Adaptation of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *International Council of Nurses, International Nursing Review*, 50 (2), p.101-8, 2003. Disponível em: <

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1466-7657.2003.00188.x>>. Acesso em: 05 de abr. de 2018.

BAR-SELA, S.; TEICHTAHL, H.; LUTSKY, I. Occupational asthma in poultry workers. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, v. 73, n. 2, p. 271-275, 1984. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6699310>>. Acesso em: 30 de mar. 2018.

BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. *Revista Percurso*, v. 2, n. 1, p. 25–51, 2010.

BETT, Karine Vieira; BORBA, Elder Tschoseck; PORTO, Márcia Ronconi. Avaliação dos riscos ocupacionais dos trabalhadores de um aviário de corte localizado no município de Orleans-SC. *Estudos em Engenharia e Tecnologia: Processos e Desenvolvimento* 2, p. 94.2018. Disponível em: <<http://periodicos.unibave.net/index.php/EngenhariaeTecnologia/article/viewFile/159/137#page=94>> Acesso em: 22 de fev. 2019.

BOIX, P.; VOGEL, L. *La evolución de riesgos en los lugares de trabajo: guía para una intervención sindical*. Oficina Técnico Sindical Europea para la Salud y Seguridad. Bruxelas: BTS, 2000.

BORGES, G.F.; BIANCHINI, J.A.A. Ciclo rítmico metabólico, composição corporal e exercício físico. *Journal of the Health Sciences Institute*, v. 29, n. 1, p. 67-69, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 17 - estabelece os princípios da Ergonomia da NR – 17. A Portaria nº 3.751, de 23.11.1990.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 9 – NR-9 - *Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*. Publicação. D.O.U. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. 06/07/78.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 - Atividades e Operações Insalubres. Publicação. D.O.U.. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. 06/07/78

BRODKA, K. et al. The variability of bacterial aerosol in poultry houses depending on selected factors. *International journal of occupational medicine and environmental health*. 25 (3), p.281-93, 2012.

CAMELO, S. H. H.; ELS, A. Riscos psicossociais no trabalho que podem levar ao estresse: uma análise da literatura. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 7 (2), p.234-240. 2008.

CAÑAS, José J.; WAERNS, Yvonne. Ergonomía cognitiva. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2001.

CARVALHO, C. D. C. et al. Segurança, higiene ocupacional e ergonomia de trabalhadores em galpões de frangos de corte equipados com diferentes sistemas de abastecimento de ração. *Engenharia Agrícola*, 31 (3), p.438-447. 2011.

CLASSEN, H. L. Principios sobre el manejo de luz en pollos de engorde. *Avicultura Profesional*, v.14, n. 2, p.22-27, 1996.

DANUSER, Brigitta et al., Respiratory symptoms in Swiss farmers: an epidemiological study of risk factors. *American journal of industrial medicine*, v. 39, n. 4, p. 410-418, 2001.

DAPUL-HIDALGO, G.; BIELORY, L. Climate change and allergic diseases. *Annals of Allergy Asthma & Immunology*, 109, p.166–172. 2012.

DE PAULA, Marly de Fátima; RIBAS, João Luiz Coelho. A epidemiologia da influenza a (H1N1). *Saúde e Desenvolvimento*, v. 6, n. 4, 2016. Disponível em: <<https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/saude-e-desenvolvimento/article/view/423>> Acesso em: 22 de fev. 2019.

DONHAM, K.J. et al. Dose-Response Relationships Between Occupational Aerosol Exposures and Cross-Shift Declines of Lung Function in Poultry Workers: Recommendations for Exposure Limits. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42 (3), p. 260-269. 2000.

DONHAM, K.J. et al. Synergistic effects of dust and ammonia on the occupational health effects of poultry production workers. *Journal of agromedicine*, 8 (2), p.57-76. 2002.

FRANCO, Ana Silvia M. A avicultura no Brasil. *Instituto Paranaense de Desenvolvimento Economico e Social*. v. 39, n. 1-2, p. 11, 2017. Disponível em:<http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/bol_39_1_c.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2019.

GOLBABAIEI, Farideh; ISLAMI, Firouzeh. Evaluation of workers' exposure to dust, ammonia and endotoxin in poultry industries at the province of Isfahan, *Iran Industrial Health*, v. 38, n. 1, p. 41-46, 2000. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/1/38_1_41/article>. Acesso em: 17 fev. 2019.

HRIBAR, C. Understanding Concentrated Animal Feeding Operations and Their Impact on Communities. *National Association of Local Boards of Health: Environmental Health*, p.1-30, 2010.

IIDA, Itiro; WIERZZBICKI, Henri AJ. Ergonomia. Projeto e produção. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

IVERSEN, M. et al. Human health effects of dust exposure in animal confinement buildings. *Journal of agricultural safety and health*, v. 6, n. 4, p. 283, 2000.

JAENISCH, F. R. F. Biossegurança e cuidados com a saúde dos frangos. Embrapa Suínos e Aves-Séries anteriores (INFOTECA-E), 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1016754>> . Acesso em 22 fev. 2019.

KIRYCHUK, S.P. et al. Total dust and endotoxin in poultry operations: comparison between cage and floor housing and respiratory effects in workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48 (7), p.741-748. 2006.

KUORINKA, I. et al., Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, v. 18, n. 3, p. 233-237, 1987. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15676628>>. Acesso em: 12 out. 2017.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. Eficiência energética na arquitetura. 3ªed. São Paulo: PW Editores, 2014.

MACDONALD, J.M. *The economic organization of US broiler production*. United States Department of Agriculture, Economic Research Service. Economic Information Bulletin, n. 38, 2008. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/58627/2/eib38.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2017.

MESQUITA, C. et al. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reability. *Journal of Public Health*. 18, 461-466. 2010. Disponível em: <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00524120/document>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

MORAES, Douglas Teixeira. Efeitos dos programas de luz sobre o desempenho, rendimentos de abate, aspectos econômicos e resposta imunologica em frangos de corte. 2006.

NÄÄS, I.A. et al., Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: poeira e gases. *Engenharia Agrícola*, 2007.

NGAJILO, Dorothy. Respiratory health effects in poultry workers: allergies in the workplace. *Current Allergy & Clinical Immunology*, v. 27, n. 2, p. 116-124, 2014. Disponível em: <<https://journals.co.za/content/caci/27/2/EJC154961>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

NORBACK D. An update on sick building syndrome. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 9 (1), p.55-59, 2009.

NORBÄCK, Dan. An update on sick building syndrome. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, v. 9, n. 1, p. 55-59, 2009.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). *A prevenção das doenças profissionais*. Abril 2013. disponível em: <<https://www.ilo.org/lisbon/lang--pt/index.htm>>. Acesso em: 12 out. 2018.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION FOR UNITED (FAO). Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. Perspectivas agrícolas 2015-2024. Cap 2. Agricultura brasileira: Perspectivas e Desafios. 21ª edição das Perspectivas Agrícolas. *Revista FAO*, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4761o.pdf>>.

RADON, K., C. et al. Exposure assessment and lung function in pig and poultry farmers. *Occupational and Environmental Medicine*, 58 (6), p.405-410, 2001.

RADON, Katja et al. Air contaminants in different European farming environments. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, v. 9, n. 1, p. 41-48, 2002.

RASAMIRAVAKA, Tsiry; ANDRIATSITOHANANA, Tojo T.; RASAMINDRAKOTROKA, Andry. Evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in Malagasy pig and poultry non-industrial farmers. *The Journal of Infection in Developing Countries*, v. 11, n. 02, p. 129-135, 2017.

RIMAC, Davor et al., Exposure to poultry dust and health effects in poultry workers: impact of mould and mite allergens. *International archives of occupational and environmental health*, v. 83, n. 1, p. 9-19, 2010.

SALIBA, Tuffi M. Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais. São Paulo. Ed. LTr, 2014.

SANTOS UP, Rumel D, Martarello NA, Ferreira CSW, Matos M. Síndrome dos edifícios doentes em bancários. *Rev Saúde Pública* 1992, 26(6): 400-404. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101992000600005>. Acesso em: 24 fev.2019

SARMET, Maurício Miranda. Análise ergonômica de tarefas cognitivas complexas mediadas por aparato tecnológico: quem é o tutor na educação à distância. Brasília: UNB/Instituto de Psicologia, 2003.

SCHIRMER WN, PIAN LB, Szymanski MSE, Gauer MA. A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2011; 16(8): 7.

SILVA, Ângela E.S. Síndrome do edifício doente. Mestrado Integrado em Medicina. Clínica Universitária de Otorrinolaringologia. Faculdade Medicina de Lisboa. 2017. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/30896/1/AngelaESSilva.pdf>>. Acesso em 17 fev. 2019.

SILVA, L. M.; MENDONÇA, PSM. Fatores que Influenciam o Consumo de Carne de Frango: Saúde e Preço. *Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*. Ribeirão Preto, v. 24, 2005.

SOUZA, C.F. et al. Características ambientais dos aviários adotados atualmente no Brasil e respostas no desempenho produtivo. Disponível em: <<https://animalbusiness.com.br/producao-animal/infraestrutura-e-equipamentos/caracteristicas-ambientais-dos-aviarios-adotados-atualmente-no-brasil-e-respostas-no-desempenho-produtivo/>>. Acesso em: 29 out. 2017.

STEINFELD, H. et al., *Livestock's Long Shadow: environmental issues and options*. Food and Agriculture Organization for United (FAO). p. 1–377, 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a0701e/a0701e00.htm>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

THE UNITED NATIONS (UN). *Our growing population*. Disponível em: <<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/population/>>. Acesso em: 25 set 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Foreign Agricultural Service. Global agricultural information network, poultry and products annual. Disponível em: <<http://usdabrazil.org.br/pt-br/relatorios/>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

VIDAL, Mario Cesar. Ergonomia na empresa: útil, prática e aplicada. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

VIEGAS, Susana et al., Exposição ocupacional à aflatoxina B1: o caso da produção de aves e suínos. *World Mycotoxin Journal*, v. 6, n. 3, p. 309-315, 2013.

WANG, Pin; GOGGINS, WILLIAM, B.; CHAN, Emily Y.Y. Associations of Salmonella hospitalizations with ambient temperature, humidity and rainfall in Hong Kong, *Environment International*, 120, p. 223-230, 2018.

WILLEM, L. et al. A Nice Day for an Infection? Weather Conditions and Social Contact Patterns Relevant to Influenza Transmission. *Plos One*, 7, (11), e48695. 2012. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0048695>>. Acesso em dia 22 fev. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Nutrition health topics*. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index4.html>. Acesso em: 25 set 2018.

ZUSKIN, Eugenija et al. Respiratory function in poultry workers and pharmacologic characterization of poultry dust extract. *Environmental research*, v. 70, n. 1, p. 11-19, 1995. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8603653>>. Acesso em 17 fev. 2019.

CONCLUSÃO GERAL

O estudo realizou uma revisão sistemática a fim de identificar lacunas na literatura quanto aos riscos ocupacionais em trabalhadores avícolas; e um levantamento dos riscos a que os trabalhadores estão expostos aos trabalhadores envolvidos na produção avícola e a prevalência de sintomas relacionados a saúde dos avicultores. A pesquisa não encontrou uma causa única e imediata dos sintomas e doenças apresentadas pelos trabalhadores, porém os dados indicam as doenças frequentemente encontradas, tais como, doenças pulmonares, contaminação nas mucosas nasais ou mucosas aéreas, aflatoxicose, estresse, dor de cabeça, problemas oculares, dificuldade de respirar e/ou problemas respiratórios, depressão, dor nas costas e dor muscular; podem ter como agravante a ventilação, umidade relativa do ar e iluminação.

Devido à escassez de estudos desta temática no Brasil, a investigação visa contribuir para as áreas de produção do conhecimento relativas ao risco ocupacional e avicultura de corte.

As Normas Regulamentadoras podem contribuir de maneira satisfatória, quantitativamente e qualitativamente para a proteção dos trabalhadores aos riscos ocupacionais, apesar da circulação limitada entre os avicultores e sua ausência no conteúdo das normas.

As evidências levantadas sugerem que os indivíduos estão significativamente expostos a riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, acidentes, risco psicossocial e organizacional. Grande parte da força de trabalho não está inserida em um ambiente adequado. Cabe às associações profissionais e sindicatos o importante papel na valorização desses profissionais reivindicando das agências governamentais a inserção da atividade avicultura no rol de normas regulamentadoras a fim de garantir direitos legais, monitorar, documentar abusos e assegurar que o bem-estar dos trabalhadores seja visto como uma prioridade pelos empregadores, integradores e consumidores conscientes.

APENDICE 1

Protocolo para revisão sistemática

OBJETIVOS:

Identificar e analisar os fatores que influenciam nas condições de saúde e segurança do trabalho em diferentes sistemas de produção de frangos de corte, no campo científico nacional e internacional.

QUESTÕES DE PESQUISA:

- Como as temáticas saúde e segurança ocupacional são discutidas no campo científico quando ligadas ao meio rural da avicultura de corte?

Intervenção: Selecionar um conjunto de artigos sobre doenças identificadas em avicultores;

Controle: artigos de surveys, estudo de caso, artigos científicos e artigos de revisão.

População: Trabalhadores da avicultura de corte

Resultados: Destacar a relevância dos trabalhos selecionados por meio de uma análise bibliométrica dos artigos e suas referências, no que concerne ao reconhecimento científico de artigos, autores, periódicos e palavras-chave; e analisar como os artigos selecionados abordam os aspectos da percepção do risco profissional.

Aplicação: pesquisadores da área de segurança do trabalho que desenvolvem treinamento e projeto especificamente para a área de avicultura.

SELEÇÃO DE FONTES:

As fontes deverão estar disponíveis via web, preferencialmente em bases de dados científicas da área. Poderão ser selecionados também, trabalhos disponíveis em outros meios, desde que atendam aos requisitos da Revisão Sistemática.

PALAVRAS-CHAVES:

Eixo 1: “*poultry farmer*” relacionada com os termos *occupational*, “*worker health*”, “*worker well-being*”, “*worker welfare*”.

Eixo 2: “*poultry worker*” relacionada com os termos *occupational*, “*worker health*”, “*worker well-being*”, “*worker welfare*”.

Eixo 3: segurança trabalho avícola; trabalhador avicultura; trabalhador avícola.

LISTAGEM DE FONTES:

- Web of Science

(http://apps-webofknowledge.ez50.periodicos.capes.gov.br/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=7EiIfkyEkmLsRYxIMlv&preferencesSaved=

- Scopus

(<https://www-scopus.ez50.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic>)

- Scielo (<http://www.scielo.org/php/index.php>)
- Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>)
- Biblioteca Virtual de Saude BVS (<http://bvsalud.org>)

TIPO DOS ARTIGOS:

Serão considerados artigos completos de revisão ou não e estudos de caso.

IDIOMA(S) DOS ARTIGOS:

Inglês e Português.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS TRABALHOS:

Critérios de inclusão:

- Serão incluídos trabalhos publicados e disponíveis integralmente em bases de dados científicas.
- Serão incluídos trabalhos que possuam aprovação pela comunidade científica.
- Serão incluídos os trabalhos que abordarem os trabalhadores rurais da avicultura.

Critérios de exclusão:

- Serão excluídos trabalhos que avaliam trabalhadores dos frigoríficos.
- Serão excluídos trabalhos publicados como artigos curtos ou pôsteres
- Serão excluídos trabalhos publicados que não estejam disponíveis integralmente em bases de dados científicas

CRITÉRIOS DE QUALIDADE DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS:

O trabalho deverá ter sido publicado em periódico. Para avaliar os artigos serão utilizados os seguintes critérios: população considerada na avaliação.

PROCESSO DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS PRIMÁRIOS:

Serão construídas strings com as palavras-chave e seus sinônimos. As strings serão submetidas às máquinas de busca. Após a leitura do resumo e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o trabalho será selecionado se confirmada a sua relevância pelo principal revisor. Se houver dúvida da relevância os demais revisores serão consultados.

ESTRATÉGIA DE EXTRAÇÃO DE INFORMAÇÃO:

Após definidos os trabalhos definitivamente incluídos, estes serão lidos na íntegra. O revisor fará um resumo de cada um deles, destacando os métodos utilizados para a avaliação e parâmetros considerados, quando for o caso.

Serão preenchidos “formulários de extração de dados” para cada texto, considerado válido para a revisão sistemática, lido integralmente. Além das informações básicas (dados bibliográficos, data de publicação, abstract, entre outros), esses formulários deverão conter a síntese do trabalho.

SUMARIZAÇÃO DOS RESULTADOS:

Após a leitura e o resumo dos trabalhos selecionados, será elaborado um relatório técnico com uma análise quantitativa dos trabalhos.

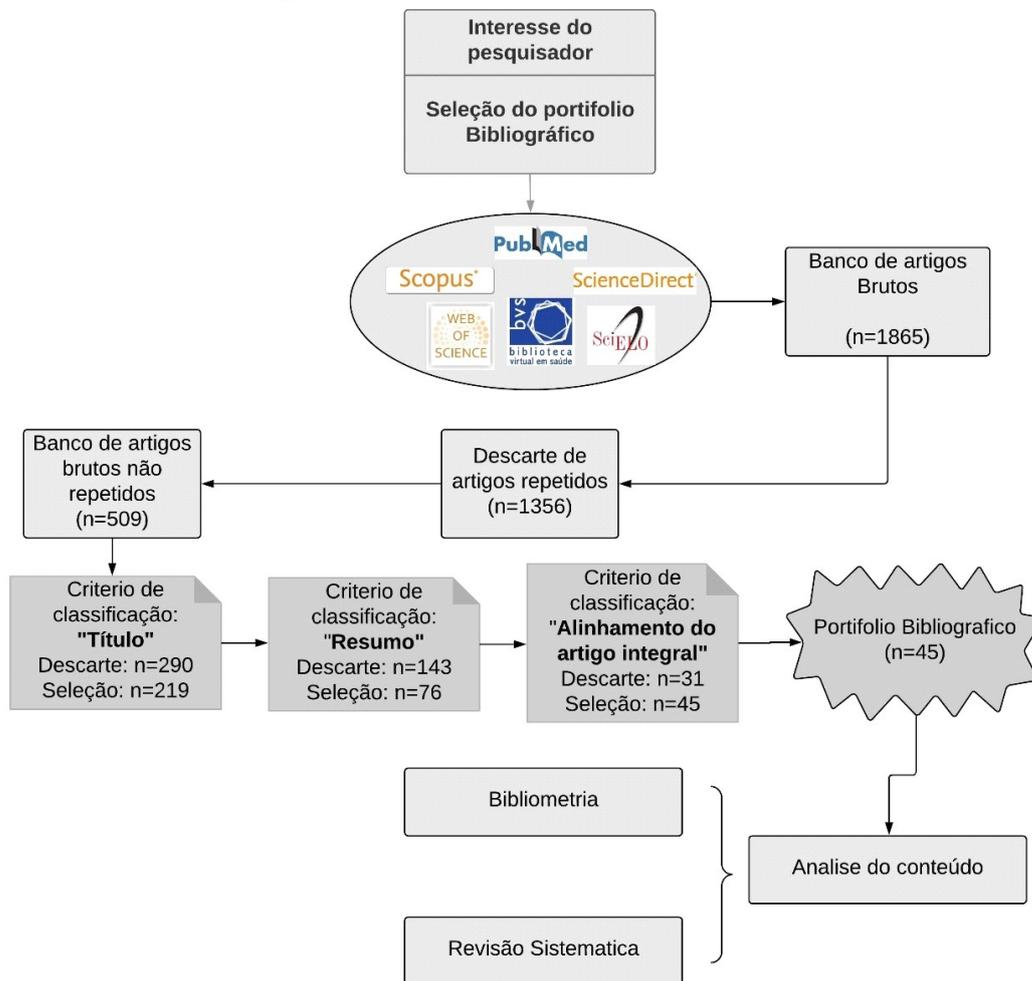
Atributos a serem extraídos dos artigos incluídos: Doença observada e fatores favoráveis ao desenvolvimento das doenças.

APENDICE 2

Diagrama de fluxo de referências da pesquisa inicial para inclusão no banco de dados

Procedimento Metodológico

Claudia dos Anjos Magri | 2018



Fonte: Dados da pesquisa utilizando o software lucidchart

APENDICE 3

Portfólio de artigos para compor o referencial teórico

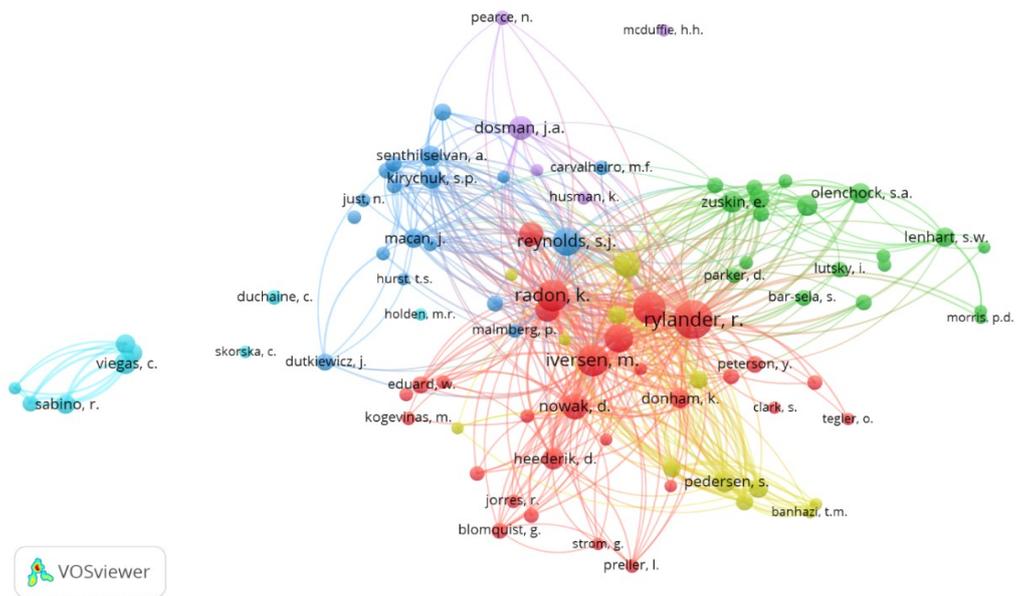
Artigos que formam o portfólio de artigos para compor o referencial teórico sobre saúde ocupacional dos avicultores.

AJETOMOBI, J. O. et al. Occupational hazards and productivity of poultry farmers in Osun State of Nigeria. Intl. J. Poult. Sci , v. 9, p. 330-333, 2010. http://dx.doi.org/10.3923/ijps.2010.330.333 .
ALENCAR, Maria do Carmo Baracho de et al. Broiler mortality and human behavior at work. Scientia Agricola , v. 63, n. 6, p. 529-533, 2006. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162006000600003 .
AL-GHAMDI, Mastour S. et al. Antibiotic resistance of Escherichia coli isolated from poultry workers, patients and chicken in the eastern province of Saudi Arabia. Tropical medicine & International Health , v. 4, n. 4, p. 278-283, 1999. http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3156.1999.00392.x .
AUTENRIETH, Daniel A. et al. Comparing occupational health and safety management system programming with injury rates in poultry production. Journal of agromedicine , v. 21, n. 4, p. 364-372, 2016. http://dx.doi.org/10.1080/1059924X.2016.1211575 .
BANHAZI, T. M. et al. Identification of the risk factors for high airborne particle concentrations in broiler buildings using statistical modelling. Biosystems Engineering , v. 101, n. 1, p. 100-110, 2008. http://dx.doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2008.06.007 .
BAR-SELA, S.; TEICHTAHL, H.; LUTSKY, I. Occupational asthma in poultry workers. Journal of allergy and clinical immunology , v. 73, n. 2, p. 271-275, 1984. http://dx.doi.org/10.1016/S0091-6749(84)80019-6 .
BORGHETTI, C. et al. Sensitization and occupational asthma in poultry workers. Medicina clinica , v. 118, n. 7, p. 251-255, 2002. http://dx.doi.org/10.1039/c1em10576k .
CARVALHO, Cinara da et al. Condições ergonômicas dos trabalhadores em galpões de frangos de corte durante a fase de aquecimento. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi , v. 16, n. 11, 2012. http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662012001100014 .
CHOUDAT, D. et al. Occupational exposure to poultry and prevalence of antibodies against Marek's disease virus and avian leukosis retroviruses. Occupational and environmental medicine , v. 53, n. 6, p. 403-410, 1996. http://dx.doi.org/10.1136/oem.53.6.403 .
DANUSER, Brigitta et al. Respiratory symptoms in Swiss farmers: an epidemiological study of risk factors. American journal of industrial medicine , v. 39, n. 4, p. 410-418, 2001. http://dx.doi.org/10.1002/ajim.1032 .
DAVIS, Meghan F. et al. Neurologic symptoms associated with raising poultry and swine among participants in the Agricultural Health Study. Journal of occupational and environmental medicine/American College of Occupational and Environmental Medicine , v. 53, n. 2, p. 190, 2011. http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e31820805d5 .
ELMAN, Arthur J. et al. Reactions of poultry farmers against chicken antigens. Archives of Environmental Health: An International Journal , v. 17, n. 1, p. 98-100, 1968. http://dx.doi.org/10.1080/00039896.1968.10665196 .
FELINI, Martha et al. A pilot case-cohort study of liver and pancreatic cancers in poultry workers. Annals of epidemiology , v. 21, n. 10, p. 755-766, 2011. http://dx.doi.org/10.1016/j.annepidem.2011.07.001 .
GETACHEW, Y. et al. Characterization and risk factors of vancomycin-resistant Enterococci (VRE) among animal-affiliated workers in Malaysia. Journal of applied microbiology , v. 113, n. 5, p. 1184-1195, 2012. http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2672.2012.05406.x .
GOLBABAIEI, Farideh; ISLAMI, Firouzeh. Evaluation of workers' exposure to dust, ammonia and endotoxin in poultry industries at the province of Isfahan, Iran. Industrial health , v. 38, n. 1, p. 41-46, 2000. http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.38.41 .
GUILLAM, M. T. et al. GUILLAM, M. T. et al. Aérocontaminants et morbidité chez les éleveurs de volailles. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement , v. 68, n. 2, p. 161-168, 2007. http://dx.doi.org/10.1016/S1775-8785(07)88913-2 .
JUNG, Pil Kyun et al. A case of multiple myeloma in a poultry worker. Annals of occupational and environmental medicine , v. 26, n. 1, p. 35, 2014. http://dx.doi.org/10.1186/s40557-014-0035-y .
KEARNEY, Gregory D. et al. Evaluation of respiratory symptoms and respiratory protection behavior among poultry workers in small farming operations. Journal of agromedicine , v. 19, n. 2, p. 162-170, 2014. http://dx.doi.org/10.1080/1059924X.2014.886536 .
KEARNEY, Gregory D.; GALLAGHER, Barbara; SHAW, Robert. Respiratory Protection Behavior and Respiratory Indices among Poultry House Workers on Small, Family-Owned Farms in

North Carolina: A Pilot Project. Journal of agromedicine , v. 21, n. 2, p. 136-143, 2016. http://dx.doi.org/10.1080/1059924X.2016.1143429
KHOSRAVI, A. R. et al. Evaluation of the sensitization of poultry workers to <i>Aspergillus fumigatus</i> and <i>Cladophialophora carrionii</i> . Journal de Mycologie Médicale , v. 19, n. 2, p. 104-109, 2009. http://dx.doi.org/10.1016/j.mycmed.2009.02.004 .
LAWNICZEK-WALCZYK, Anna et al. Occupational exposure to airborne microorganisms, endotoxins and beta-glucans in poultry houses at different stages of the production cycle. Annals of Agricultural and Environmental Medicine , v. 20, n. 2, 2013.
LUTSKY, I.; TEICHTAHL, H.; BAR-SELA, S. Occupational asthma due to poultry mites. Journal of allergy and clinical immunology , v. 73, n. 1, p. 56-60, 1984. http://dx.doi.org/10.1016/0091-6749(84)90484-6 .
NÄÄS, Irenilza de A. et al. Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: poeira e gases. Engenharia Agrícola , 2007. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69162007000300001 .
NGAJILO, Dorothy et al. Risk factors associated with allergic sensitization and asthma phenotypes among poultry farm workers. American journal of industrial medicine , v. 61, n. 6, p. 515-523, 2018. https://doi.org/10.1002/ajim.22841 .
NGAJILO, Dorothy. Respiratory health effects in poultry workers: allergies in the workplace. Current Allergy & Clinical Immunology , v. 27, n. 2, p. 116-124, 2014.
O'BRIEN, Kate M. et al. High throughput genomic sequencing of bioaerosols in broiler chicken production facilities. Microbial biotechnology , v. 9, n. 6, p. 782-791, 2016. http://dx.doi.org/10.1111/1751-7915.12380 .
PETRO, W. et al. Long-term occupational inhalation of organic dust—Effect on pulmonary function. International archives of occupational and environmental health , v. 42, n. 2, p. 119-127, 1978. http://dx.doi.org/10.1007/BF01297550 .
POTTER, Rachel Church; KANEENE, John B.; GARDINER, Joseph. A comparison of <i>Campylobacter jejuni</i> enteritis incidence rates in high-and low-poultry-density counties: Michigan 1992-1999. Vector Borne and Zoonotic Diseases , v. 2, n. 3, p. 137-143, 2002. http://dx.doi.org/10.1089/15303660260613701 .
PRICE, Lance B. et al. Neurologic symptoms and neuropathologic antibodies in poultry workers exposed to <i>Campylobacter jejuni</i> . Journal of occupational and environmental medicine , v. 49, n. 7, p. 748-755, 2007. http://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e318d09ec5 .
RADON, K. et al. Exposure assessment and lung function in pig and poultry farmers. Occupational and Environmental Medicine , v. 58, n. 6, p. 405-410, 2001. http://dx.doi.org/10.1136/oem.58.6.405 .
RADON, Katja et al. Air contaminants in different European farming environments. Annals of Agricultural and Environmental Medicine , v. 9, n. 1, p. 41-48, 2002.
RASAMIRAVAKA, Tsiry; ANDRIATSITOHANANA, Tojo Tiana; RASAMINDRAKOTROKA, Andry. Evaluation of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> nasal carriage in Malagasy pig and poultry non-industrial farmers. The Journal of Infection in Developing Countries , v. 11, n. 02, p. 129-135, 2017. http://dx.doi.org/10.3855/jidc.7650 .
RIMAC, Davor et al. Exposure to poultry dust and health effects in poultry workers: impact of mould and mite allergens. International archives of occupational and environmental health , v. 83, n. 1, p. 9-19, 2010. http://dx.doi.org/10.1007/s00420-009-0487-5 .
RYLANDER, Ragnar; CARVALHEIRO, Maria Fernanda. Airways inflammation among workers in poultry houses. International archives of occupational and environmental health , v. 79, n. 6, p. 487-490, 2006. http://dx.doi.org/10.1007/s00420-005-0072-5 .
SABINO, Raquel et al. Occupational exposure to <i>Aspergillus</i> by swine and poultry farm workers in Portugal. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A , v. 75, n. 22-23, p. 1381-1391, 2012. http://dx.doi.org/10.1080/15287394.2012.721170 .
SCHVOERER, C. La psittacose: une pathologie émergente en milieu professionnel? Médecine et Maladies Infectieuses , v. 31, p. 217-225, 2001. https://doi.org/10.1016/S0399-077X(01)80062-7 .
SETHI, Ram Saran; SCHNEBERGER, David; SINGH, Baljit. Characterization of the lung epithelium of wild-type and TLR9 ^{-/-} mice after single and repeated exposures to chicken barn air. Experimental and toxicologic pathology , v. 65, n. 4, p. 357-364, 2013. https://doi.org/10.1016/j.etp.2011.11.002 .
SINGH, A. B.; SINGH, Alka. Indoor airborne fungi as important occupational sensitizers in poultry workers. Indoor and Built Environment , v. 5, p. 138-147, 1996. http://dx.doi.org/10.1177/1420326X9600500304 .

<p>SUÁREZ, M. Hernández et al. Histoplasmin reactivity in poultry farm workers in the province of Ciego de Avila, Cuba. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 34, n. 4, p. 329-333, 1992.</p>
<p>VIEGAS, Carla et al. Accessing indoor fungal contamination using conventional and molecular methods in Portuguese poultries. Environmental monitoring and assessment, v. 186, n. 3, p. 1951-1959, 2014. http://dx.doi.org/10.1007/s10661-013-3509-4.</p>
<p>VIEGAS, Susana et al. Exposição ocupacional à aflatoxina B1: o caso da produção de aves e suínos. World Mycotoxin Journal, v. 6, n. 3, p. 309-315, 2013. https://doi.org/10.3920/WMJ2012.1531.</p>
<p>VIEGAS, Susana et al. Occupational exposure to aflatoxin (AFB1) in poultry production. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, v. 75, n. 22-23, p. 1330-1340, 2012. http://dx.doi.org/10.1080/15287394.2012.721164.</p>
<p>VIEGAS, Susana et al. Occupational exposure to poultry dust and effects on the respiratory system in workers. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, v. 76, n. 4-5, p. 230-239, 2013. http://dx.doi.org/10.1080/15287394.2013.757199.</p>
<p>WANG, Yaling et al. Simultaneous detection of airborne aflatoxin, ochratoxin and zearalenone in a poultry house by immunoaffinity clean-up and high-performance liquid chromatography. Environmental Research, v. 107, n. 2, p. 139-144, 2008. https://doi.org/10.1016/j.envres.2008.01.008.</p>
<p>ZUSKIN, Eugenija et al. Respiratory function in poultry workers and pharmacologic characterization of poultry dust extract. Environmental research, v. 70, n. 1, p. 11-19, 1995. https://doi.org/10.1006/enrs.1995.1040.</p>

Fonte: Dados da pesquisa a partir de dados das bases *Scielo*, *Web of Science*, *Scopus*, *Science Direct*, *Portal Regional da BVS* e *PubMed* (2018).



Mapeamento das cocitações entre os autores

Fonte: Dados da pesquisa utilizando o software VOSviewer (VoS).

APENDICE 5

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

PESQUISA: FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS EM AVIÁRIOS

Dados de identificação:

Pesquisadora Responsável: Claudia dos Anjos Magri

Orientadores: Professores Dr. Rodrigo Garofallo Garcia e Dra. Erlaine Binotto.

Instituição a que pertence à pesquisadora: Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, PPGAgronegócios.

Telefones para contato: (67) 99972-6919/ (67) 3410-2769

Nome do voluntário: _____

O Sr.(ª) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa: “Fatores de riscos ocupacionais em aviários”, de responsabilidade da pesquisadora Claudia dos Anjos Magri.

O objetivo desta pesquisa é identificar fatores que influenciam nas condições de saúde e segurança do trabalho e comparar a influência dos fatores ambientais na saúde e segurança do avicultor em diferentes sistemas de produção de corte.

Para a realização da pesquisa será feita uma entrevista com trabalhadores da avicultura de corte. Serão coletadas informações com os funcionários e proprietários que trabalham diretamente nos aviários de corte.

O objetivo da pesquisa não é expor o pesquisado, portanto os nomes serão preservados, o intuito somente desta entrevista é possibilitar ao entrevistador a identificação dos elementos necessários a sua pesquisa, já comentados anteriormente, como forma de gerar estudos acadêmicos e outras discussões no assunto.

A sua participação é de caráter inteiramente voluntário. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de possibilitar que a pesquisa aponte os possíveis fatores de riscos presentes no ambiente de trabalho, as medidas de cuidado e proteção que são empregadas no cenário do estudo e as possíveis implicações à saúde relacionadas à exposição ocupacional. Os resultados poderão ser utilizados como instrumento facilitador na elaboração de programas e diretrizes relacionados à mitigação dos riscos ocupacionais encontrados, à promoção de saúde, proteção e cuidados aos profissionais que atuam em aviários.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um questionário à pesquisadora do projeto. O tempo que precisará para responder o questionário é de aproximadamente (30) trinta minutos. Os questionários serão transcritos e armazenados, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e seus orientadores.

Consentimento:

Eu, _____, e-mail _____, Declaro que recebi explicações fornecidas pela pesquisadora Claudia dos Anjos Magri, e que estou ciente de que ela poderá utilizar os dados obtidos na realização da entrevista semiestruturada para sua pesquisa, mantendo sigilo naqueles aspectos que considerar de boa ética.

APENDICE 6

Instrumento para Avaliação do Ambiente de Trabalho em Aviários

BLOCO I: CARACTERÍSTICAS SÓCIO DEMOGRÁFICAS			
• DADOS PESSOAIS			
1.1	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F		
1.2	Idade:		
1.3	Estado Civil:		
1.4	Nível de Escolaridade (Especifique):		
2. DADOS LABORAIS			
2.1	Cargo exercido no aviário:		
2.2	Tempo que exerce essa ocupação: <input type="text"/> anos <input type="text"/> meses		
2.3	Ano de admissão em aviário:		
2.4	Reside na propriedade: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> N		
2.5	Vínculo empregatício no aviário: 1. <input type="checkbox"/> Proprietário 2. <input type="checkbox"/> Contratado 3. <input type="checkbox"/> Terceirizado 4. <input type="checkbox"/> Temporário 5. <input type="checkbox"/> Outros. Especifique:	2.6	Carga horária semanal: 1. <input type="checkbox"/> 40 horas semanais 2. <input type="checkbox"/> Mais de 40 horas semanais 3. <input type="checkbox"/> Menos de 40 horas semanais
2.7	O Sr (a) faz plantão? 1. <input type="checkbox"/> Sim. Quantas horas por mês (em média)? _____ horas. 2. <input type="checkbox"/> Não	2.8	Turno de trabalho: 1. <input type="checkbox"/> Diurno 2. <input type="checkbox"/> Noturno 3. <input type="checkbox"/> Misto (Diurno e Noturno)
2.9	Modelo(s) de aviário(s) que trabalha atualmente: 1. <input type="checkbox"/> Dark House 2. <input type="checkbox"/> Tipo Tunel 3. <input type="checkbox"/> Convencional 4. <input type="checkbox"/> Pressão Positiva 5. <input type="checkbox"/> Pressão Negativa 6. <input type="checkbox"/> Outros. Especifique:	2.10	Ventilação da granja • <input type="checkbox"/> Natural • <input type="checkbox"/> Automatizada
2.11	Ambiente granja • <input type="checkbox"/> Aberto • <input type="checkbox"/> Fechado • <input type="checkbox"/> Semiaberto	2.12	Tipo de Iluminação 1. <input type="checkbox"/> Natural 2. <input type="checkbox"/> Artificial. Quantos lux? _____

2.13	Numero de Aviários _____	2.14	Tipo de aquecimento da Granja: <ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Lenha • <input type="checkbox"/> Gás • <input type="checkbox"/> Outro. Especifique	
2.15	Tipo de sistema para fornecimento de rações para os animais: 1. <input type="checkbox"/> Manual 2. <input type="checkbox"/> Mecânica	2.16	Uso de desinfetante 1. <input type="checkbox"/> Não 2. <input type="checkbox"/> Sim.	Se a resposta for sim, qual? 1. <input type="checkbox"/> Iodo 2. <input type="checkbox"/> Amônia 3. <input type="checkbox"/> Creolina 4. <input type="checkbox"/> Cal virgem 5. <input type="checkbox"/> Outros:
2.17	Uso de proteção individual: 1. <input type="checkbox"/> Sim 2. <input type="checkbox"/> Não 3. <input type="checkbox"/> Raramente	Especifique quais EPI usados. 1. <input type="checkbox"/> Óculos ou viseira facial 2. <input type="checkbox"/> Luvas impermeáveis 3. <input type="checkbox"/> Máscara descartável ou respirador 4. <input type="checkbox"/> Botas impermeáveis 5. <input type="checkbox"/> Protetor de ouvido 6. <input type="checkbox"/> Boné árabe 7. <input type="checkbox"/> Calça hidro-repelente 8. <input type="checkbox"/> Jaleco Hidro-repelente 9. <input type="checkbox"/> Avental impermeável		
2.18	O Sr (a) já deixou de executar alguma atividade no aviário devido algum problema de saúde? Qual Problema? Qual Trabalho?			
2.19	O Sr (a) já sofreu algum acidente durante o trabalho no aviário? Qual?			
2.20	Quantos funcionários trabalham diretamente com os aviários? _____			
2.21	Quantos animais alojados? _____			

BLOCO II: FATORES DE RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

Neste bloco serão apresentados alguns fatores de riscos que podem ser encontrados em seu ambiente profissional. Marque com X a opção correspondente ao aviário que trabalha.

• **FATORES DE RISCO FÍSICO**

SSIM

NNÃO

1.1	Ruído elevado		
1.2	Vibrações provenientes de máquinas ou ferramentas		
1.3	Umidade relativa do ar inadequada: [] Excessiva ou [] Baixa		
1.4	Calor intenso		
1.5	Frio intenso		
1.6	Manejo de fornos ou fornalhas		
1.7	Aquecedor à lenha		
1.8	Quanto aos fatores expostos, você acha que pode oferecer risco a sua saúde?		
1.9	Qual dos fatores acima oferece risco a sua saúde?		
2. FATORES DE RISCO BIOLÓGICO		SSIM	NNÃO
2.1	Manipulação de animais doentes		
2.2	Manipulação de animais mortos		
2.3	Manipulação de dejetos de animais		
2.4	Quanto a manipulações citadas acima, você acha que pode oferecer risco a sua saúde?		
2.5	Qual dos fatores acima oferece risco a sua saúde?		
3. FATORES DE RISCO QUÍMICO		SSIM	NNÃO
3.1	Utilização de substâncias químicas nocivas e/ou materiais perigosos		
3.2	Risco de inalar substâncias utilizadas no manejo dos animais.		
3.3	Odor amônia excessivo.		
3.4	Poeiras desagradáveis ou nocivas.		
3.5	Quanto a manipulações citadas acima, você acha que pode oferecer risco a sua saúde?		
3.6	Qual dos fatores acima oferece risco a sua saúde?		
4. FATORES DE RISCO DE ACIDENTE		SSIM	NNÃO
4.1	Falta de equipamentos de proteção individual (EPI)		
4.2	Utilização inadequada de equipamentos de proteção individual (EPI)		
4.3	Máquinas ou ferramentas de trabalho inadequadas ou defeituosas		
4.4	Risco de acidente por queimadura (ex: queimadura por vassoura de fogo ou fornalha)		
4.5	Exposição a fontes de calor		
4.6	Risco de acidente por descarga elétrica		
4.7	Risco de acidente na manipulação de animais (Ex: arranhaduras)		
4.8	Existe sistema de saída de emergência		

4.9	Armazenamento adequado de materiais		
4.10	Lesões por objetos perfurocortantes		
4.11	Iluminação inadequada		
4.12	Cansaço visual provocado pela intensidade luminosas durante o trabalho?		
	1. <input type="checkbox"/> Pouca Luz 2. <input type="checkbox"/> Muita luz		
4.13	Risco de incêndio ou explosão		
4.14	Risco de queda de materiais		
4.15	Risco de tropeçar em objetos e/ou escorregar		
4.16	Quanto aos fatores expostos, você acha que pode oferecer risco a sua saúde?		
4.17	Qual dos fatores acima oferece risco a sua saúde?		

BLOCO II: FATORES DE RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

Neste bloco serão apresentados alguns problemas que podem ser encontrados em seu ambiente profissional. Assinale com X a opção correspondente ao aviário que trabalha.

5. FATORES DE RISCO ERGONÔMICO		SIM	NÃO
5.1	O projeto ou planta do aviário é adequado para a atividade?		
5.2	Levantamento e transporte manual de peso		
5.3	Os equipamentos possuem alturas inadequadas		
5.4	Adoção de posturas corporal inadequadas para realizar algumas atividades		
5.5	Esforço intenso que produz fadiga ou cansaço durante a execução dos serviços		
5.6	Repetitividade de movimentos em algumas atividades		
5.7	Ritmo de trabalho acelerado		
5.8	Tarefas rotineiras ou monótonas		
5.9	Trabalha em ambiente fechado?		
5.10	Costuma trabalhar no aviário mais de 8h por dia?		
5.11	Quantas horas por dia costuma trabalhar no interior do aviário?		
	• Fase Inicial: 1 a 7 dias __ horas/dia, 8 a 14 dias __ horas/dia, 15 a 21 dias __ horas/dia		
	• Fase de Crescimento: 22 a 29 dias __ horas/dia		
	Fase de Acabamento: 30 a 45 dias __ horas/dia		
5.12	O trabalho em ambiente fechado oferece algum risco para a sua saúde?		
6. FATORES DE RISCO ORGANIZACIONAL/PSICOSSOCIAL		SIM	NÃO
6.1	Desordem e/ou falta de limpeza		
6.2	Recursos insuficientes para alcançar os objetivos ou prazos fixados		
6.3	Conflito entre os trabalhadores		
6.4	Dificuldade para compatibilizar o trabalho com a vida social		
6.5	Poucas oportunidades de formação contínua (atualização)		
6.6	Poucas oportunidades de promoção no trabalho		
6.7	Divisão de trabalho em tarefas “de mulheres” e tarefas “de homens”		
6.8	Orientação inadequada quanto à forma de realizar as atividades		
6.9	Baixa remuneração para a atividade exercida		

6.10	Duração excessiva do dia de trabalho		
Indique outros problemas que não foram mencionados:			
1			
2			
3			

Danos/Problemas de saúde percebidos:		
	Sim	Não
1. Dor de cabeça frequente		
2. Problemas respiratórios (Alergia, rinite etc.)		
3. Varizes		
4. Problemas auditivos		
5. Problemas oculares		
6. Problemas respiratórios		
7. Doenças renais		
8. Hipertensão		
9. Doenças de pele		
10. Dores musculares crônicas		
11. Problemas na coluna		
12. LER ou DORT		
13. Adormecimento dos membros		
14. Depressão		
15. Estresse		
16. Alterações de comportamento/ mudança de humor		
17. Problemas familiares ocasionados pelo trabalho?		
18. Uso frequente de medicamentos		
19. Problemas digestivos		
20. Problemas de fertilidade		
21. Afastamentos frequentes por problemas de saúde		
22. Zoonoses (especificar):		
23. Ferimentos por acidente		
24. Doenças infecciosas		
25. Doenças cardíacas		
26. Intoxicações por metais ou produtos químicos		
27. Câncer		
28. Doenças hepáticas		
29. Problemas articulares		
30. Perturbações do sono		
31. Bebida		
32. Fuma ou já fumou		
33. Costuma tossir pela manhã?		

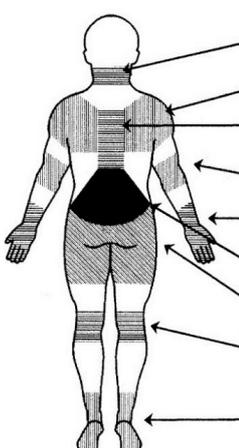
34. Costuma tossir durante o dia e/ou noite?		
35. Sente falta de ar?		
36. Costuma ter chiado no peito mesmo sem estar gripado?		
37. Costuma ter bronquite?		

APENDICE 7

Questionário Nórdico

DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado _ um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
 PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/ COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/ PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim

Questionário Nórdico, adaptado de Barros e Alexandre (2003).

APENDICE 8

Instrumento para Avaliação com pesquisadores do Ambiente de Trabalho em Aviários

1. Como você percebe a relação entre o ambiente de trabalho e a saúde, segurança e bem-estar do trabalhador em aviários?
2. Em quais aspectos da saúde e segurança do trabalhador avicultor e granjeiro podem ser comprometidos nesse ambiente?
3. Quais medidas poderiam ser tomadas para mitigar impactos relacionados ao ambiente de trabalho e a saúde, segurança e bem-estar do trabalhador em aviários?
4. Em quais aspectos as políticas públicas, associações, fundações e sindicatos no Brasil, tem contribuído em relação aos problemas pertinentes ao ambiente de trabalho e a saúde e segurança do trabalhador?
5. Como você analisa os diferentes sistemas de produção de frango de corte e suas particularidades em relação aos impactos na saúde, segurança e bem-estar do trabalhador?
6. Na sua opinião, como a saúde, qualidade de vida e comportamento humano dos trabalhadores avicultores e granjeiros podem influenciar na competitividade, produtividade e sustentabilidade da avicultura?