Levantamento de Riscos Ocupacionais:o caso da suinocultura no Brasil

Andressa Samways Ribas 1 (UTFPR) dreribas444@hotmail.com
Ariel Orlei Michaloski 2 (UTFPR) ariel@utfpr.edu.br

Resumo:

A contribuição potencial da prevenção em segurança do trabalho para melhorar a competitividade das empresas tem sido reconhecida. No entanto, a realização desse potencial tem sido uma problemática. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é identificar os riscos ocupacionais a que os trabalhadores da suinocultura estão expostos, e levantar possíveis soluções ou práticas que possam reduzir a ocorrência destes riscos. A abordagem metodológica consistiu em uma pesquisa qualitativa composta por uma revisão da literatura. A base teórica é fundamentada de esforços realizados para utilizar as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e, no que couber, a CIGR - Commission Internationale Du Génie Rural e a ACGIH – American Conference of Government Industrial Hygienists para prevenção de acidentes para a atividade em tela. Considerando que os problemas relacionados ao trabalhador na área de produção animal são negligenciados no Brasil, destaca-se a importância da educação, da capacitação e treinamento e, principalmente, da conscientização de empregados e empregadores sobre os riscos visando a prevenção de acidentes e a ocorrência de doenças ocupacionais.

Palavras chave: Segurança no trabalho – Suinocultura – Riscos ocupacionais

Survey of Occupational Hazards: the case of pig farming in Brazil:

Abstract

The potencial contribution of labor safety prevention to improve the competitiveness of enterprises has been recognized. However, achieving this potential has been a problem. In this context, the aim of this study is to identify the occupational risks which pig farming workers are exposed and raising possible solutions or practices that can reduce the occurrence of these risks. The methodological approach consisted in a qualitative research composed of a literature review. The theoretical basis is grounded in efforts made to use the Regulatory Standards of the Ministry of Labor and Employment and, as applicable, the CIGR - Commission Internationale Du Génie Rural and ACGIH – American Conference of Government Industrial Hygienists to prevent accidents to the screen activity. Considering that the problems related to the worker in the animal production area are neglected in Brazil, highlights the importance of education, capacity and training and, especially, the awareness of employees and employers about the risks aimed at preventing accidents and the occurrence of occupational diseases.

Key-words: Occupational safety – Pig production - Occupational risks

1. Introdução

A suinocultura brasileira representa uma atividade pecuária de importância social e econômica. Além de contribuir para a alimentação da população fornecendo a fonte de proteína animal mais consumida no mundo, a criação de suínos contribui na geração de empregos diretos e indiretos e na fixação do trabalhador no meio rural (USDA, 2016).

Atualmente, o Brasil apresenta um dos melhores desempenhos no cenário internacional. É o 4º maior produtor e exportador mundial de carne suína, ficando atrás da China, União Européia e Estados Unidos. No âmbito nacional os estados mais produtores são Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná. De acordo com levantamentos da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) foram produzidas 41,3 milhões de cabeças no ano de 2015, indicando um crescimento de 4,5% na produção de carne suína em relação a 2014.

O fortalecimento e o bom desempenho deste setor é resultado do esforço e trabalho de muitas pessoas qualificadas, porém com baixo nível de instrução na base produtiva, que são de importância fundamental ao processo produtivo suinícola.

Tão importante quanto à geração de empregos é a segurança do trabalho e, consequentemente, a redução dos riscos de acidentes e doenças ocupacionais que podem causar interrupções nas atividades do trabalhador e até mesmo acidentes fatais. A atividade rural é caracterizada pela exposição às intempéries, contato com animais, sazonalidade, grande esforço físico, longa jornada de trabalho, baixa escolaridade, falta de treinamento e condições precárias de higiene. Características que acabam afetando a saúde e segurança dos trabalhadores. Especificamente na suinocultura, onde ocorre o confinamento de animais, os riscos de contaminação por agentes físicos, químicos e biológicos estão sempre presentes e podem causar efeitos negativos tanto para os trabalhadores como para os animais (SAMPAIO et al, 2006).

No Brasil, a regulamentação do trabalho nas organizações rurais ocorreu recentemente, em 2005, com a publicação da Norma Regulamentadora nº 31 (NR – 31) do Ministério do Trabalho e Emprego que normatiza a Saúde e Segurança no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. O objetivo desta NR é estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento destas atividades (BRASIL, 2005).

Apesar da edição da Norma Regulamentadora, ainda são poucos os estudos a respeito das condições de trabalho no meio rural. Frente a esta perspectiva, a presente pesquisa teve como objetivo identificar os riscos ocupacionais a que os trabalhadores da suinocultura estão expostos, confrontando com a legislação trabalhista, bem como levantar possíveis soluções ou práticas que possam reduzir a ocorrência destes riscos.

2. Caracterização do Setor

A criação de suínos pode ser extensiva, onde os animais são criados soltos de forma rústica, ou pode ser intensiva, onde os animais são confinados em baias ou gaiolas. Basicamente o sistema de produção intensivo pode ser de três formas. Sistema ao ar livre (Siscal), onde os animais ficam alocados em piquetes, confinando somente as fases de crescimento e terminação. Sistema misto ou semiconfinado, onde são confinados os machos e as fêmeas em cobertura ou gestação. Sistema confinado em que todas as categorias de animais permanecem sob piso e cobertura durante todo o ciclo produtivo. As fases do sistema

produtivo compreendem: reprodução (gestação), maternidade, creche (animais de 20 a 50 kg aproximadamente) e terminação (animais de 50 a 110 kg aproximadamente).

Levando em consideração que na suinocultura brasileira predomina o sistema de criação intensivo confinado, o levantamento dos riscos foi elaborado com foco nesse tipo de produção.

3. Riscos Ocupacionais

Os riscos podem ser definidos como quaisquer elementos ou circunstâncias presentes no ambiente de trabalho capazes de causar danos a saúde e à integridade física dos trabalhadores em função de sua natureza, concentração, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição.

Os riscos ocupacionais são classificados em 5 tipos: químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos ou de acidentes.

3.1 Riscos Químicos

Agentes de risco químico são todas as substâncias ou produtos na forma de poeiras, fumos, neblinas, gases, vapores e substâncias compostas ou produtos químicos no geral que possam causar problemas à saúde. A absorção destes agentes pelo organismo humano pode ocorrer através de 3 vias distintas: via digestiva, via cutânea e via respiratória.

De acordo com Sampaio et al., (2005) a qualidade do ar nos sistemas de criação está relacionada diretamente ao metabolismo dos suínos, liberando para o ar, calor, umidade e dióxido de carbono (CO_2) provenientes da respiração, gases oriundos da digestão e poeira. De forma indireta, outros produtos são liberados para o ar como calor, umidade e gases oriundos da digestão aeróbica e anaeróbica da cama e dos dejetos e, também, poeira liberada nos arredores, pelo piso e pela ração. Os gases mais comuns no confinamento de animais são amônia (NH_3), sulfeto de hidrogênio (H_2S) e metano (CH_4).

A amônia é o mais importante gás encontrado em instalações para a criação de suínos. É incolor, de odor acre, tóxico, mais leve que o ar, detectado pelo homem em concentração de 5 ppm, sendo um agente irritante ao sistema respiratório (Paulo et al, 2009). Conforme Barker et al. (2002), a exposição a 50 ppm de amônia reduz o desempenho; a 100 ppm leva a espirros e perda de apetite e, quando superior a 300 ppm, pode levar a convulsões. O gás sulfídrico (H_2S) é um gás volátil, incolor, de odor forte, mais pesado que o ar. Pode causar sérios danos à saúde, inibindo o olfato em concentrações elevadas. Este gás tóxico paralisa o sistema nervoso que controla a respiração, incapacitando os pulmões de funcionar, provocando asfixia. É detectado a partir 0,01 ppm. O metano é um gás incolor, sem cheiro e de baixa toxicidade que oferece mais risco de explosão do que danos à saúde (SAMPAIO et al, 2006).

A Commission Internationale Du Génie Rural – CIGR recomenda as concentrações limites de gases ao ambiente de suínos, de 20 ppm para NH_3 e de 0,5 ppm para H_2S. Já a NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, estabelece os Limites de Tolerância de 20 ppm para NH_3 e de 8 ppm para H_2S para até 48 horas semanais. O metano, considerado asfixiante simples não possui limite de tolerância, o fator limitante é o nível de oxigênio (O_2) disponível. Em ambientes de trabalho com presença destas substâncias, a concentração mínima de O_2 deverá ser de 18% em volume.

Sampaio et al., (2005) avaliando a emissão de gases em instalações de creche e terminação de suínos encontraram valores inferiores a 1 ppm para as concentrações de H_2S e CH_4 , não revelando problemas em instalações com aberturas laterais. O teor de NH_3, na maior

parte do tempo, não ultrapassou o Limite de Tolerância estabelecido pelas normas (CIGR e NR 15), sendo que as concentrações mais altas foram observadas nos períodos da tarde e em instalações de terminação. A concentração de O_2 observada foi de 21% em média, não evidenciando situação de risco nestes ambientes quanto à presença do metano, situando-se dentro da condição de salubridade.

Campos et al., (2009) avaliando a qualidade do ar em instalações de creche, que permanecem a maior parte do dia com as portas e janelas fechadas para manutenção do calor por causa dos leitões, verificaram que os maiores valores encontrados não foram superiores a 7 ppm. Valor inferior àqueles estabelecidos pela CIGR e pela NR 15.

De acordo com Silva et al (2006), a concentração de amônia nas instalações pode ser controlada através de uso e manejo adequado de equipamentos de ventilação e nebulização que facilitam a deposição das partículas em suspensão. Já Jensen (2002), sugere a aspersão de uma mistura de água e ácido sulfúrico nos dejetos. Sardá et al. (2010) avaliando a emissão de CO_2, CH_4 e H_2S no manejo de dejetos de suínos nas formas sólida (compostagem) e líquida (esterqueira), constataram que a compostagem reduz significativamente a emissão de CH_4 e H_2S, sendo uma alternativa para redução de impactos ambientais.

A presença de poeira no interior das instalações é um fator que contribui para maior incidência de enfermidades respiratórias nos trabalhadores, agredindo as vias aéreas (nariz, garganta e laringe), os pulmões e os olhos, provocando inflamação, asma, febre, entre outros sintomas, além de serem vetores de agentes biológicos (OLIVEIRA, 2012).

A hora do dia, o tipo de ventilação, tipo de piso, tipo de alimentação, a densidade populacional, a idade e atividade dos animais são fatores que influenciam na concentração de poeira.

3.2 Riscos Físicos

São considerados riscos físicos os agentes ambientais que se manifestam em forma de energia como: ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não-ionizantes, vibração, etc.

O ruído pode ser definido fisicamente como os sons indesejáveis e desagradáveis que causam cansaço, incômodos e neuroses, afetando física e psicologicamente o indivíduo. Dependendo dos níveis de intensidade e do tempo de exposição, causam lesões auditivas irreversíveis ao trabalhador podendo levá-lo a uma surdez permanente (SAMPAIO et al, 2007). Particularmente nas edificações de suínos, as vocalizações dos animais são resultados de seu estado emocional e os gritos podem indicar distúrbio em seu bem-estar ou alguma situação indesejável, como que emitindo sofrimento, fome, doença, medo e desconforto (MANTEUFFEL & SCHON, 2002). Os níveis mais elevados de ruído são observados durante a alimentação manual, vacinação e em situações de desconforto térmico.

A NR 15 em seus Anexos nº 1 e 2 define e classifica o ruído em ruído contínuo ou intermitente e ruído de impacto, respectivamente. Entende-se como ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 segundo, a intervalos superiores a 1 segundo, sendo o Limite de Tolerância de 130 dB. O ruído contínuo é todo e qualquer ruído que não está classificado como ruído de impacto, sendo 85 dB o limite de tolerância para uma jornada de 8 horas.

Sampaio et al., (2005) ao avaliarem o ruído em instalações de terminação, verificaram que os níveis obtidos não ultrapassaram os limites estabelecidos pela NR-15 (1978) e pela ACGIH (2001). O ruído contínuo foi, em média, de 73 dB (A) que se enquadrou dentro do Limite de Tolerância para uma jornada de trabalho de 8 h diárias (NR 15). O ruído de pico foi

de 90 dB (A), sendo verificado o pico máximo absoluto de 118 dB (A), valor situado abaixo do limite estipulado pela NR 15. Vale ressaltar que o tipo de piso das instalações (ripado, compacto, semi-ripado) tem influência significativa sobre o ruído. Apesar de não ultrapassar o Limite de Tolerância, recomenda-se a utilização de EPI - protetor auricular, para conforto e bem estar do trabalhador.

3.3 Riscos Biológicos

Consideram-se como agentes de risco biológico os seres vivos como bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros microorganismos ou suas partes com potencial de causar qualquer tipo de infecção, alergias ou toxicidade no corpo humano. O trabalho na granja de suínos pode expor o homem ao contato com agentes causadores de doenças infecciosas conhecidas como zoonoses, doenças transmitidas naturalmente dos animais ao homem. O contato com estes agentes pode ocorrer por lesões de pele, mordedura do animal, contato com fezes ou por via aérea, através do pó dos alimentos e pelos dos animais (FERNANDES et. al. 2006). De acordo com Cardoso (2009), as principais zoonoses transmitidas pelo contato direto com os suínos (doenças ocupacionais) são brucelose, leptospirose, erisipela suína e *Streptococcus suis*.

A brucelose é uma doença infectocontagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella* a qual ocorre no contato com animais doentes, sangue, urina e secreções. É uma zoonose de distribuição mundial que acarreta problemas sanitários e prejuízos econômicos importantes. No ser humano, a sua manifestação clínica é responsável por incapacidade parcial ou total para o trabalho (LEITE, 2014). Fernandes et. al. (2006) relata que na fase aguda da doença o paciente apresenta mialgias, febre, disúria (dor ao urinar), dores nos olhos e testículos. Não existe vacinação disponível para o homem.

A leptospirose é considerada a zoonose mais amplamente distribuída no mundo. O agente etiológico é uma bactéria helicoidal (espiroqueta) do gênero *Leptospira*. É transmitida ao homem através de contato direto com a pele e mucosas. O período de incubação é de uma a duas semanas, podendo se manifestar de duas formas: anictérica, mais comum, causando febre, cefaléia, dor no corpo, náusea, vômito; e ictérica, podendo ocorrer, além dos sintomas citados, hemorragia gastrintestinal, icterícia e insuficiência renal (CARDOSO, 2009).

A erisipela suína é causada pela bactéria *Erysipelothrix rhusiopathiae.* É uma zoonose de importância para os trabalhadores em contato direto com os animais, pois o suíno doente elimina grande quantidade de bactérias nas fezes, urina, saliva e vômito, tornando-se fonte de contaminação (CARDOSO, 2009). No homem, a manifestação é cutânea, com lesões predominantemente em mãos e pés, acompanhada de dor e desconforto. Normalmente a doença tem curso benigno, com recuperação em até quatro semanas na maioria dos casos. Em casos raros pode evoluir para uma septicemia (FERNANDES et al, 2006).

O *Streptococcus suis* é uma bactéria importante para a suinocultura, pois causa septicemia, meningite, pneumonia e artrite. Tem sido considerada uma zoonose emergente devido ao aumento do número de casos. A transmissão para o homem ocorre através de feridas na pele (FERNANDES et al, 2006). Cardoso (2009), afirma que os sintomas na fase aguda são: febre alta, cefaléia, náusea, vômito, perda de audição, perda do controle muscular (ataxia), rigidez na nuca, paralisia facial, entre outros. Não existe vacinação disponível. O tratamento é baseado em antibioticoterapia.

Além das zoonoses descritas, deve-se considerar que na atualidade foram relatados muitos casos de H1N1 (vírus Influenza) de origem suína. O contato próximo entre os animais, as práticas de manejo, os fatores climáticos e ambientais propiciam a disseminação do vírus (OLIVEIRA 2012; OLIVEIRA e IGUTI, 2010). Os sintomas são parecidos com os da gripe

comum incluindo algumas complicações: febre alta, tosse, dor de garganta, dor de cabeça, dores musculares, fraqueza, náuseas, vômitos e diarréia. Em casos graves, pode levar o paciente à morte. Ressalta-se, portanto, a importância em se evitar a contaminação dos rebanhos e a possível transmissão aos trabalhadores do setor.

Normalmente, as atividades na suinocultura são realizadas considerando-se as normas de biosseguridade que objetivam reduzir o risco de introdução e disseminação de qualquer tipo de agentes infecciosos. Seguir um programa de limpeza e desinfecção (PLD) envolvendo todas as áreas da granja, bem como a manutenção de um adequado esquema de vacinação e vermifugação são práticas indispensáveis para se obter um controle eficiente de doenças.

Moscas e roedores, atraídos respectivamente pelas fezes e ração, também podem ser transmissores de doenças. Para reduzir a presença destes vetores deve-se praticar um controle integrado de pragas – CIP, que consiste na remoção dos dejetos e resíduos e limpeza das instalações e também, na utilização de armadilhas e venenos específicos.

Conforme a NR - 31, o empregador rural ou equiparado deve garantir a imunização, quando necessária, dos trabalhadores em contato com os animais; as medidas de segurança quanto à manipulação e eliminação de secreções, excreções e restos de animais, incluindo a limpeza e desinfecção das instalações contaminadas; e o fornecimento de desinfetantes e de água suficientes para a adequada higienização dos locais de trabalho.

3.4 Riscos Ergonômicos

Entende-se como risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.

As atividades na granja são realizadas em pé, atingindo diretamente os membros inferiores que suportam de 33 a 40% do peso do corpo humano (IIDA, 2005). O trabalho exige esforço físico moderado com levantamento e transporte de cargas sem auxílio de equipamentos de transporte auxiliares, como no caso dos sacos de ração. Pode ocorrer o transporte manual de cargas por meio de equipamentos auxiliares como o carrinho de mão, quando da remoção da cama das baias. A limpeza das instalações quando feita com a raspagem das fezes por meio da pá é uma tarefa que envolve alto gasto energético. Assim, como no transporte de cargas, a tensão exercida sobre os músculos dos braços e das costas é contínua. Porém, normalmente a limpeza das baias é realizada com jatos de água conduzindo esses dejetos para canaletas existentes ao redor das instalações que os direcionam até os depósitos biodigestores.

Ao movimentar os animais para desembarque, mudança de local e embarque para abate os trabalhadores podem adotar posturas incorretas, com inclinações errôneas de tronco, se curvando para alcançar os porcos, o que pode ocasionar dores musculares e problemas na coluna como lombalgia, uma das principais causas de absenteísmo. Uma ação para prevenir este tipo de risco é a utilização de equipamentos para a condução dos animais como cortina e tábua de manejo, por exemplo. A tábua de manejo tem a função principal de limitar a visão do suíno, incentivando a movimentação para frente e, com isso, evitando o movimento em direção indesejada. Este equipamento é confeccionado de material leve e resistente além de possuir puxadores para facilitar a empunhadura e manuseio por parte do manejador. A utilização desse tipo de equipamento além de reduzir o risco de lesões na coluna, permite que o trabalhador mantenha uma postura ereta, que evita tombos e protege o corpo do trabalhador contra choques dos animais (EMBRAPA, 2012).

A NR - 31 estabelece que o trabalhador responsável pelo transporte manual regular de cargas deve receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho que deverá

utilizar, com vistas a salvaguardar a sua saúde e prevenir acidentes. A referida norma também preconiza que para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé devem ser garantidas pausas para descanso (BRASIL, 2005). Do mesmo modo a NR 17, a qual dispõe sobre ergonomia, determina que para as atividades em que os trabalhos sejam realizados em pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas (BRASIL, 2007).

3.5 Riscos de Acidentes

Riscos mecânicos ou de acidentes são os fatores que podem colocar o trabalhador em situação vulnerável e possam afetar sua integridade e seu bem estar físico e psíquico. São os riscos provocados por agentes que demandam o contato físico direto com a vítima para manifestar sua nocividade.

No sistema produtivo de suínos, os riscos mecânicos encontrados são quedas e escorregamentos; lesões provenientes da utilização de ferramentas manuais como pá, enxada e rastelo; acidentes decorrentes do contato com os animais como mordidas, coices, pisões ou algum outro tipo de ataque dos suínos durante o manejo; e animais peçonhentos, envenenamento por picadas de cobras, aranhas ou de escorpiões.

A NR - 31 dispõe que em todas as etapas dos processos de trabalhos com animais devem ser disponibilizadas aos trabalhadores informações sobre as formas corretas e locais adequados de aproximação, contato e imobilização. As ferramentas manuais fornecidas aos trabalhadores devem ser seguras e eficientes; devem ser utilizadas exclusivamente para os fins a que se destinam; e devem ser mantidas em perfeito estado de uso. Os cabos das ferramentas devem permitir boa aderência em qualquer situação de manuseio, possuir formato que favoreça a adaptação à mão do trabalhador e ser fixados de forma a não se soltar acidentalmente da lâmina. Todo estabelecimento rural deverá estar equipado com material necessário à prestação de primeiros socorros. Em caso de acidentes com animais peçonhentos, após os procedimentos de primeiros socorros, o trabalhador acidentado deve ser encaminhado imediatamente à unidade de saúde mais próxima do local (BRASIL, 2005).

4. Equipamentos de Proteção

Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Os EPI´s mínimos necessários são macacão ou uniforme (calça e camisa), calçados de segurança (botina), bota de borracha, luvas de borracha para evitar contato com material biológico, luvas de raspa de couro em função da utilização de ferramentas manuais. O uso de protetor auricular é recomendado durante a alimentação e vacinação, principalmente nas instalações para suínos na fase de terminação.

A NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual, determina as responsabilidades do empregador e do trabalhador quanto aos EPI’s. Cabe ao empregador adquirir equipamentos adequados ao risco de cada atividade, que contenham Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo MTE, exigir seu uso; orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação; substituir equipamentos danificados ou extraviados e registrar seu fornecimento. Os empregados devem responsabilizar-se pela guarda e conservação dos EPI’s, utilizando-os apenas para os fins a se destinam e devem comunicar ao empregador qualquer alteração que os tornem impróprios para uso como ocorrência de danos, saturação ou validade (BRASIL, 2010).

5. Considerações Finais

O presente estudo pautou-se nas questões pertinentes à saúde e segurança ocupacional nas atividades de trabalhadores rurais na suinocultura. Foram analisados os agentes ocupacionais e buscou-se sugerir alternativas para que os ambientes de trabalho atendam a legislação vigente e mantenham-se salubres.

Além dos riscos tratados, observam-se outros fatores potenciais de risco como falta de uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) ou uso inadequado dos mesmos, métodos equivocados de trabalho, falta de atenção, negligência e falta de conscientização sobre a importância da higienização pessoal e dos locais de trabalho.

Considerando que os problemas relacionados ao trabalhador na área de produção animal são negligenciados no Brasil, destaca-se a importância da educação, da capacitação e treinamento e, principalmente, da conscientização de empregados e empregadores sobre os riscos visando a prevenção de acidentes e a ocorrência de doenças ocupacionais.

Qualquer investimento com segurança reflete positivamente na qualidade de vida dos trabalhadores e, consequentemente, na sua capacidade produtiva, evitando gastos e reduzindo interrupções nas atividades laborais. A conscientização cada vez maior do trabalhador, com melhorias no seu padrão de vida, aliada à presença da legislação trabalhista com normas desenvolvidas, melhora a segurança e a proteção do trabalho rural além de promover bem estar e conforto ao trabalhador.

Referências

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENT INDUSTRIAL HYGIENISTS - ACGIH. *TLVs and BEIs – Threshold Limit Values for Chemical Substances and Biological Exposure Indices.*Cincinnati, 2001. 185p.

ABPA. *Associação Brasileira de Proteína Animal*. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/>. Acesso em: 19 jul 2016.

BARKER, J. et al. *Safety in swine productions systems***.** Waste Quality & Waste Management. North Carolina: Cooperative Extension Service, 2002. 6p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 6 – Equipamentos de Proteção Individual.* Portaria n° 3.214 de 8 de Junho de 1978. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 30 ago 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 15 – Atividades e operações insalubres.* Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 02 ago 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia.* Portaria SIT n.º 13, de 21 de junho de 2007. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 21jul. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aqüicultura.* Portaria GM nº 86, de 03 de março de 2005. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www.mte.gov.br> Acesso em: 19 jul. 2016.

CAMPOS, J. A.; TINÔCO,I. F. F.; BAÊTA, F. C.; CERON, P. R.; MAURI, A. L. *Qualidade do ar, ambiente térmico e desempenho de suínos criados em creches com dimensões diferentes.* Eng. Agríc., Jaboticabal, v.29, n.3, p.339-347, jul./set. 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/eagri/v29n3/a01v29n3.pdf >. Acesso em: 04 ago 2016.

CARDOSO M. *O que representam os suínos na transmissão de zoonoses para humanos?* Acta Scientiae Veterinariae. 37 (Supl 1): s81-s89. 2009.

COMMISSION INTERNATIONALE DU GÉNIE RURAL - CIGR. *Aerial environment in animal housing: concentrations in and emissions from farm buildings.* Dublin, 1994. 116 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. *Boas Práticas no Embarque de Suínos para Abate.* Embrapa Suínos e Aves. Concórdia, SC 2012. 50p.

FERNANDES F. C.; WILDNER S. M.; FURLANETTO A. L. *Possíveis infecções ocupacionais em tratadores de suínos.* Arquivo Catarinense de Medicina, 35: 16-26. 2006.

IIDA, I. *Ergonomia – Projeto e Produção.* São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 2005.

JENSEN, A.O. *Changing the environment in swine buildings using sulfuric acid.* Transactions of the ASAE, v.45, n.1, p.223-227, 2002.

LEITE, A. I. *Caracterização da Suinocultura em Mossoró, Rio grande do Norte: Aspectos Sanitários e Riscos de Zoonoses.* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal. 2014.

MANTEUFFEL, G.; SCHON, P. C. *Measuring pig welfare by automatic monitoring of stress calls.* In press: Bornimer Agrartechnishe Beriche. 2002.

OLIVEIRA, N. A. S. *Análise do Trabalho em Granja de suínos.* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós graduação em Saúde Coletiva. Campinas. 2012.

OLIVEIRA, N. A. S; IGUTI, A. M. *O vírus Influenza H1N1 e os trabalhadores da suinocultura: uma revisão.* Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 35 n. 122, p. 353- 361. 2010.

SAMPAIO, C. A. P.; NÄÄS, I. A.; NADER, A. S. *Gases e ruídos em edificações para suínos - aplicação das normas NR-15, CIGR e ACGIH.* Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 10-18. 2005. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/%0D/eagri/v25n1/24866.pdf >. Acesso em: 02 ago 2016.

SAMPAIO, C. A. P.; NÄÄS, I, A.; SALGADO, D. D. *Perfil térmico e acústico na produção de suínos.* In: Congresso Brasileiro de Biometereologia, 4. Ribeirão Preto: USP, 2006. Disponível em: <http://www.sbbiomt.com.br/cbb/2006/Animal/ResumoIVCBB_011.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2016.

SAMPAIO, C.A. P.; NÄÄS, I. A.; SALGADO, D. D. *Amônia, gás sulfídrico, metano e monóxido de carbono na produção de suínos.* Revista de Ciências Agroveterinárias, vol. 5, n. 2, Lages, 2006. Disponível em: < http://rca.cav.udesc.br/rca_2006_2/artigo_sampaio.pdf>. Acesso em: 11 ago 2016.

SAMPAIO, C. A. P.; NÄÄS, I. A.; SALGADO, D. D.; QUEIROS, M. P. G. *Avaliação do nível de ruído em instalações para suínos.* Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. vol.11, n.4, Campina Grande Jul/Ago.2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141543662007000400014&nrm=iso&tlng=pt >. Acesso em: 08 ago 2016.

SARDÁ, L. G.; HIGARASHI, M. M.; MULLER. S.; OLIVEIRA, P. A.; COMIN. J. C. *Redução da emissão de CO_2, CH_4 e H_2S através da compostagem de dejetos suínos.* Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. Vol. 14, n 9, Campina Grande, Set 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662010000900014>. Acesso em: 08 ago 2016.

SILVA, R. B. T. R.; NÄÄS, I. A.; SILVEIRA. N.; MOURA, D. J. *Insalubridade do trabalhador na produção Animal: uma questão de educação e informação.* 2006. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Insalubridadetrabalhadorproducaoanimal_000gy2ydy2d02wx7ha0b6gs0xs36np7q.pdf>. Acesso em: 09 ago 2016.

PAULO, R. M.; TINÔCO, I. F. F.; OLIVEIRA, P. A. V.; SOUZA, C. F.; BAÊTA, F. C.; CECON, P. R. *Avaliação da amônia emitida de camas sobrepostas e piso concretado utilizados na criação de suínos.* Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. Vol. 13, n 2, Campina Grande Mar./Abr. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662009000200016>. Acesso em: 08 ago 2016.

USDA. United States Department Agriculture. *Livestock and Poultry: World Markets and Trade.* Foreign Agricultural Service, April 2016. Disponível em: < http://www.usda.gov>. Acesso em: 21 jul 2016.