



**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO AMBIENTE E DOS UNIFORMES DE  
TRABALHADORES DE LAVANDERIA DE INDÚSTRIA DE PRODUTOS DE  
ORIGEM ANIMAL<sup>1</sup>**

**MCROBIOLOGICAL ANALYSIS OF ENVIRONMENT AND WORKER'S  
UNIFORM OF LAUNDRY OF INDUSTRY OF PRODUCTS OF ANIMAL ORIGIN**

**Simone Caldas Tavares Mafra**

D. S. Engenharia de Produção/Professora Associada Depto. Economia Doméstica  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Economia Doméstica  
Viçosa – Minas Gerais  
(31) 3899-1640, [sctmafra@ufv.br](mailto:sctmafra@ufv.br)

**Vania Eugênia da Silva**

M. S. Economia Doméstica /Pesquisadora ERGOPLAN/UFV  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Economia Doméstica  
Viçosa – Minas Gerais  
(31) 3899-1640, [vaeusi@yahoo.com.br](mailto:vaeusi@yahoo.com.br)

**Grazielle dos Santos da Conceição**

Graduanda em Economia Doméstica/Bolsista de Iniciação Científica – FAPEMIG  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Economia Doméstica  
Viçosa – Minas Gerais  
(31) 3899-1640, [grazysconceicao@yahoo.com.br](mailto:grazysconceicao@yahoo.com.br)

**Juliana Pinto Fernandes Freitas**

Graduanda em Economia Doméstica/Bolsista de Iniciação Científica – FAPEMIG  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Economia Doméstica  
Viçosa – Minas Gerais  
(31) 3899-1640, [jufernandes18@yahoo.com.br](mailto:jufernandes18@yahoo.com.br)

**Cláudio Lísias Mafra**

D. S. Bioquímica/ Professor Associado Depto. Bioquímica e Biologia Molecular  
Universidade Federal de Viçosa  
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Viçosa – Minas Gerais

---

<sup>1</sup>Artigo inédito, extraído de relatório final de pesquisa intitulada “Estruturação de um manual de orientações e informações técnicas para lavanderias de indústrias de produtos de origem animal”, financiada pelo CNPq (Processo n° 400568/2007-1) e FAPEMIG (Processo n° APQ-01243-09). Não há conflitos de interesse entre os autores deste artigo.



(31) 3899-3701, [mafra@ufv.br](mailto:mafra@ufv.br)

**Márcia Barroso Fontes**

M. S. Economia Doméstica /Professora Depto. Economia Doméstica

Universidade Federal de Viçosa

Departamento de Economia Doméstica

Viçosa – Minas Gerais

(31) 3899-1637, [mbfontes@ufv.br](mailto:mbfontes@ufv.br)

**RESUMO**

As empresas de alimentos têm se preocupado com a qualidade sanitária dos produtos que oferecem, que podem, em casos extremos, refletir-se pelo bloqueio às exportações, perdas de mercado, penalidades e procedimentos sanitários. Entretanto, muitas empresas não têm considerado que, para se obter um produto de qualidade, é necessário o controle de fatores envolvidos no processo de produção de alimentos, como a lavanderia, e os uniformes por ela higienizados e usados no setor de produção, os quais necessitam ser devidamente desinfetados para não comprometer a qualidade do produto final. Este estudo objetivou identificar os riscos biológicos que o ambiente oferece aos trabalhadores de lavanderias de indústria de abate e processamento de suínos e aves, em Minas Gerais. Foram realizadas análises microbiológicas dos ambientes, com placas contendo meios de cultura seletivos para micro-organismos aeróbios, enterobacteriaceae, bolores e leveduras, coliformes, *E. coli*, e *Staphylococcus aureus*. Em relação aos riscos biológicos, tanto o ar do ambiente quanto as roupas sujas possuíam um elevado número de micro-organismos, com contagem mais elevada para leveduras, bolores, micro-organismos aeróbios e *Staphylococcus aureus*. Com o estudo foi possível comprovar que o ambiente de trabalho lavanderia de indústria de produtos de origem animal merece atenção especial, por ser um local de trabalho insalubre e pelo processo de higienização dos uniformes ter consequências na qualidade higiênico-sanitária dos produtos processados, reforçando a necessidade de informações específicas sobre estas lavanderias.

**Palavras-chave:** Análise microbiológica; Ambiente de trabalho; Lavanderia; Indústria de produtos de origem animal; Uniformes.

**ABSTRACT**

Food companies have been concerned about the sanitary quality of products they offer, which can in extreme cases, reflected by blocking exports, market share losses, penalties and sanitation procedures. However, many companies have found that to obtain a quality product, it is necessary to control the factors involved in food production, such as laundry, uniforms and cleaned it and used in the production sector, which must be properly disinfected to avoid compromising the quality of the final product. This study aimed to identify the biological risk that the environment offers employees laundry industry slaughter and processing of pigs and poultry, in Minas Gerais. Were analyzed for microbiological environments, with plates containing growth media selective for aerobic microorganisms, Enterobacteriaceae, yeasts and molds, coliforms, *E. coli*, and *Staphylococcus aureus*. With regard to biological hazards, both



the air of the environment as dirty clothes had a large number of micro-organisms, with higher score for yeasts, molds, aerobic micro-organisms and *Staphylococcus aureus*. With the study it was shown that the working environment of laundry products industry animal deserves special attention because it is a workplace unhealthy and the process of cleaning the uniforms have an impact on hygienic quality of processed products, enhancing require specific information about these laundries.

**Key-words:** Microbiological analysis; Work environment; Laundry; Industry of products of animal origin; Uniforms.

## 1 INTRODUÇÃO

Num mercado globalizado, tão acirrado pela concorrência, e com consumidores cada vez mais exigentes, as empresas de alimentos têm se preocupado com a qualidade sanitária dos produtos que oferecem o que pode em casos extremos, refletir-se pelo bloqueio às exportações, perdas de mercado, penalidades e procedimentos sanitários.

Entretanto, muitas dessas empresas não têm considerado que, para se obter um produto de qualidade, é necessário o controle de diversos fatores envolvidos no processo de produção de alimentos, como os setores de apoio como, por exemplo, a lavanderia, e conseqüentemente os uniformes por ela higienizados e utilizados pelos trabalhadores na linha de produção, os quais necessitam ser devidamente desinfetados para não comprometer a qualidade do produto final.

O setor de lavanderia em uma indústria de abate e processamento de produtos de origem animal, geralmente é menosprezado por não gerar lucros diretos e também por “receber ou concentrar toda a sujeira da empresa”, ou seja, todas as roupas usadas na indústria, em todos os setores, desde a administração até o abate de animais. Estas roupas, com os mais diversos tipos de sujidade, se encontram na lavanderia que, quando não bem organizada, acaba permitindo o contato entre as mesmas, favorecendo a ocorrência do fluxo cruzado de roupas sujas e limpas.

É exatamente por este motivo que a lavanderia deve ser vista como um dos setores com necessidade de receber maior atenção por parte dos dirigentes da empresa. Pois, quando ocorre essa mistura de roupas, desperdiça-se todo o cuidado despendido na linha de produção para evitar a contaminação do alimento que será produzido e garantir sua qualidade higiênico-sanitária, podendo, inclusive, comprometer todo o trabalho dos profissionais responsáveis



pela inspeção e controle de qualidade dos produtos, como médicos veterinários e engenheiros de alimentos, entre outros.

Na realidade, muitos gestores e administradores de indústrias de produtos de origem animal estão pouco preparados para lidar com o setor de lavanderia. Esta situação contribui para aumentar a insalubridade inerente a este ambiente de trabalho e os riscos com a qualidade do produto oferecido ao usuário, seja este como demandante do uniforme ou do produto alimentício.

Aliado a este fato, a inexistência de normas ou orientações específicas para organização do referido ambiente, agrava ainda mais a situação de riscos aos trabalhadores, podendo comprometer a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT).

Sendo assim, objetivou-se analisar microbiologicamente o ar e os uniformes de trabalhadores de indústria de produtos de origem animal, no setor de lavanderia.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

No decorrer deste estudo foi constatada a inexistência de normas ou literaturas específicas sobre lavanderia para indústria de produtos de origem animal. Assim, esta revisão foi pautada em informações contidas no Manual de Processamento de Roupas de Serviços de Saúde (2007), considerando para isto que ambas as modalidades de lavanderia se assemelham nos aspectos de riscos de contaminação e insalubridade das condições ambientais.

### **2.1 A situação atual da legislação para lavanderias de indústria de produtos de origem animal**

No Brasil, as informações técnicas sobre lavanderia para indústria de produtos de origem animal, são escassas. Algumas portarias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como a de nº 711, de 1995, define lavanderia como “o local onde são realizados os trabalhos de lavagem das roupas profissionais, devendo ser mantida devidamente higienizada”. Pode-se perceber como tal informação é vaga, pois não enfatiza aspectos importantes sobre estrutura, exigências em termos de separação de áreas, fluxo cruzado de roupas limpas com sujas, dentre outras questões. Entende-se por tal portaria que



qualquer ambiente onde se higieniza roupas pode ser considerado uma lavanderia, independente de sua estrutura e organização.

A Portaria Ministerial nº 210, de 1998, complementa dizendo que “nos casos em que o estabelecimento não disponha de lavanderia própria, faculta-se a lavagem das roupas em lavanderia industrial, sob responsabilidade da empresa”. Também não faz nenhuma recomendação quanto à estrutura e organização da lavanderia, nem quanto à qualidade do processo de lavagem das roupas profissionais que entrarão em contato direto com alimentos em fase de processamento.

Ambas as portarias determinam que “será obrigatório o uso de uniforme branco pelos operários que trabalham com produtos comestíveis e azuis para os não comestíveis e outros setores”. O artigo 81 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) determina que “o manipulador da indústria de produtos de origem animal deve receber, no momento do seu trabalho, roupa perfeitamente higienizada na quantidade compatível com suas necessidades diárias”. Porém, não especifica como deve ser esta higienização, que tipo de processo deve ser adotado, nem qual a estrutura mínima a lavanderia responsável deve possuir.

Verifica-se, como mostrado, que a legislação existente refere-se ao assunto de forma bastante genérica e sucinta, considerando o universo de questões e riscos que envolvem uma lavanderia e, conseqüentemente, o processo de higienização. Estes riscos são aumentados quando se trata de segurança alimentar, o que supõe a observação de alguns preceitos fundamentais para o adequado e eficiente funcionamento deste espaço de trabalho.

Em termos de segurança do trabalho, algumas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, orientam organizadores e projetistas de ambientes, quanto à melhoria das condições de trabalho, como a NR 6 - que trata dos **Equipamentos de Proteção Individual** (EPI's), a NR 9 – que define os agentes potenciais de danos à saúde do trabalhador que podem ser considerados **Riscos Ambientais**, a NR 15 – que recomenda níveis de conforto térmico, acústico, entre outros para **Atividades e Operações Insalubres**, a NR 17 – que estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, ou seja, trata da **Ergonomia** e, a NR 24 – que preconiza sobre as **Condições Sanitárias dos Locais de Trabalho**, entre outras. Desta maneira, o que existe de concreto no contexto relacionado à lavanderia, de modo geral, é o Manual de Processamento de Roupas de Serviços de Saúde, do Ministério da Saúde (2007).



Acredita-se que, por não se dispor de normas específicas para esta modalidade de lavanderia, algumas indústrias de abate e processamento de carne, mais preocupadas com a qualidade sanitária dos produtos que oferecem aos consumidores, se baseiam nas normas e procedimentos para lavanderia hospitalar, uma vez que ambas possuem algumas semelhanças como: (a) finalidade, qual seja, fornecer roupas em perfeitas condições de uso e higiene; (b) tipo de sujidades das roupas, como sangue, fezes, urina e outras secreções corporais, sejam humanas ou animais, conforme revelou estudo desenvolvido por Silva (2006).

Por outro lado, muitas destas indústrias ficam sem saber qual técnica ou procedimento seguir por não haver nenhuma norma ou documento que as obriguem a adotar determinado tipo de organização física ou processo de lavagem, dentre outros. Neste contexto, os trabalhadores de lavanderia de indústria de produtos de origem animal ficam submetidos a diversos tipos de riscos em seu ambiente de trabalho.

Ressalta-se, também, a importância de que este processo de higienização dos uniformes seja eficiente, face ao risco de contaminação nos quais os mesmos podem se constituir, caso retornem aos manipuladores de alimentos, na linha de produção da empresa, sem a adequada descontaminação, podendo, dessa forma, contaminar os produtos que estão sendo processados, além de se tornarem agentes veiculadores de potencial zoonótico entre os próprios trabalhadores (MAFRA, C.L., *Informação pessoal*).

Ainda, a inexistência de normas específicas para estas lavanderias de indústrias de produtos de origem animal, associada à despreocupação de muitos gestores destes espaços de trabalho, faz com que aumentem consideravelmente os riscos físicos, biológicos e ergonômicos, inerentes a tal ambiente, resultando na ocorrência de maior número de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, com conseqüente queda de produtividade e baixa satisfação quanto à QVT. Apesar de estes serem riscos considerados inseparáveis da rotina de trabalho em lavanderia, os mesmos podem ser amenizados quando se tem o controle dos diversos fatores que contribuem para o agravamento da condição de insalubridade do referido local. Este controle pode ser obtido a partir da normatização quanto ao planejamento e funcionamento deste ambiente de trabalho e de um programa de gestão qualificada, eficiente e consciente.

Reforça-se, dessa forma, a necessidade de criação de normas técnicas específicas, para a organização de lavanderias para indústrias de produtos de origem animal, uma vez que estas



possuem riscos inerentes às suas rotinas de trabalho, podendo vir a comprometer a saúde dos trabalhadores e a produção.

## 2.2 Planejamento e organização do espaço físico de uma lavanderia

Uma lavanderia em indústria de produtos de origem animal é considerada um setor de apoio, e, como em lavanderias hospitalares, tem como finalidade coletar, pesar, separar, processar, confeccionar, reparar e distribuir roupas em condições de uso, higiene, quantidade e qualidade adequada. Exerce uma atividade especializada, que pode ser própria ou terceirizada, devendo garantir o atendimento à demanda e à continuidade de assistência (GODOY *et al*, 2004).

De acordo com a Portaria Ministerial nº 711, de 01 de novembro de 1995, cap.6, item 8.d, a lavanderia industrial pode ser definida como o “local onde são realizados os trabalhos de lavagem das roupas profissionais, devendo ser mantida devidamente higienizada” (BRASIL, 1995).

Para uma boa eficiência no processamento de roupas vários itens devem ser observados em relação ao planejamento da lavanderia como: planta física da unidade, disposição dos equipamentos, instalações hidráulicas, técnicas de lavar, centrifugar, calandrar e secar, dosagens de produtos, manipulação, transporte e estocagem da roupa, o quadro e jornada de trabalho do pessoal e a redução de custos (MEZZOMO, 1992).

Ainda devem ser observados durante o planejamento e organização da lavanderia, os padrões e normas de segurança e saúde ocupacional, controle de infecção, recursos humanos, infra-estrutura física, equipamentos, produtos e insumos, dentre outros (BRASIL, 2007).

A lavanderia deve possuir normas e rotinas padronizadas e atualizadas de todas as atividades desenvolvidas, as quais precisam estar registradas e acessíveis aos profissionais envolvidos (BRASIL, 2007).

No que se refere ao formato da lavanderia para um fluxo produtivo, este pode ser em I, L ou U, dependendo do espaço disponível e da disposição dos equipamentos, o que deve ser pensado racionalmente a fim de se obter uma melhor execução do trabalho em um ambiente mais ergonômico, evitando também a recontaminação da roupa já processada.

Para cada atividade realizada dentro da lavanderia deverá existir um ambiente correspondente para sua execução. Geralmente, nas unidades de processamento de roupas de serviços de saúde, os ambientes são divididos em área crítica ou suja e área limpa.



Na área crítica ou suja, ocorre o recebimento das roupas sujas, separação, pesagem e lavagem. Nesta área é indispensável a existência de banheiros e vestiários exclusivos para os trabalhadores deste setor. É uma área onde há presença de odores provenientes das roupas sujas e dos produtos químicos. Além disso, é ruidosa e úmida, onde o risco de contaminação é constante, uma vez que os trabalhadores entram em contato com material biológico (sangue, fezes, urina) proveniente dos uniformes utilizados na linha de produção. Mesiano e Santos (s.d.) reforçam o fato da roupa suja, geralmente, conter elevada quantidade de micro-organismos, podendo-se encontrar contagens que vão de  $10^6$  até  $10^8$  bactérias por  $100 \text{ cm}^2$  de tecido. Para os referidos autores, o contato direto com essas roupas pode contaminar os equipamentos, as mãos e os uniformes dos trabalhadores da lavanderia.

Na área limpa são realizadas as etapas de centrifugação, secagem e passadoria. É uma área caracterizada pelo calor, exigindo limpeza contínua. A rouparia deve ser composta por estantes para roupas limpas, além de armários fechados para armazenamento. Na área de costura ficam as máquinas, mesas e estantes para roupas a serem reparadas, bem como para peças novas. Na área de estocagem e distribuição devem existir estantes e armários fechados para que haja um controle das roupas limpas, do estoque e da distribuição, de forma adequada, em quantidade e qualidade, além de proteger as roupas contra poeiras e insetos (MARQUES, 2006).

A separação destes ambientes contribui decisivamente para a organização da lavanderia e para a diminuição da contaminação da roupa já processada, propiciando maior controle e eficiência do serviço prestado neste local.

### **2.3 Segurança e Saúde Ocupacional**

A lei n. 8.213/91 do Ministério da Previdência e Assistência Social conceitua acidente de trabalho como “aquele que acontece no exercício do trabalho a serviço da empresa e que causa lesão corporal ou perturbação funcional. Essa lesão ou perturbação pode causar a morte, perda ou diminuição, pode ser permanente ou temporária” (BRASIL, 1994). Esse é um conceito amplo que engloba todos os danos que o trabalho pode trazer à saúde do trabalhador, desde o acidente típico até doenças a ele relacionadas (BRASIL, 2007).

A insalubridade proveniente de um ambiente ineficiente de trabalho pode afetar o bem-estar individual e social do trabalhador, com consequências que podem repercutir no âmbito social e familiar (SILVA, 2006).



Os riscos oferecidos aos trabalhadores de lavanderias de indústrias de produtos de origem animal são inúmeros, uma vez que estes interagem com equipamentos pesados e ruidosos, entram em contato com roupas sujas de sangue, urina e fezes de animais, dentre outros (SILVA, 2006).

Por sua vez, a segurança do ambiente da lavanderia está ligada à sua área física, à manutenção dos equipamentos, máquinas e sistemas, ao controle de riscos físicos (temperatura, ruído, vibração, iluminação, umidade e ventilação), ao controle da exposição aos produtos químicos utilizados, aos fatores ergonômicos e aos agentes biológicos provenientes da sujidade das roupas ali processadas.

### **2.3.1 Risco biológico**

Segundo a NR – 32, a qual trata da Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde, o risco biológico é a probabilidade de exposição à micro-organismos, geneticamente modificados ou não, cultura de células, parasitos, toxinas e príons (BRASIL, 2005).

El Sarraf (2004) complementa dizendo que os riscos biológicos surgem do contato de micróbios e animais com o homem no ambiente de trabalho, estando sujeitos aos riscos profissionais, aqueles que trabalham com vísceras, órgãos, sangue, entre outros.

Neste contexto, em uma lavanderia de indústria de produtos de origem de animal, como abatedouros e frigoríficos, existe um grande risco de exposição a agentes biológicos, devido à facilidade de contaminação a que os trabalhadores estão submetidos, uma vez que os micro-organismos presentes nas roupas podem contaminá-los, caso os mesmos não façam uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) (SILVA, 2006).

As roupas que entram em contato com estes fluidos podem ou não alojar micro-organismos patogênicos, devendo, portanto, considerar os equipamentos e as roupas que tiverem contato com tais fluidos como potencialmente contaminados por agentes causadores de doenças (SILVA, 2007). Além disso, estudos demonstram que um grande número de bactérias é jogado no ar durante o processo de separação da roupa suja, contaminando todo o ambiente (BRASIL 1986; KONKEWICZ, s.d.).

Muitos acreditam que os uniformes que passam pelo processo de higienização na lavanderia e retornam aos trabalhadores da linha de produção, estão de fato limpos, e conseqüentemente seguros, porém, muitas vezes, a sujidade pode ter sido removida, mas, a



roupa não foi devidamente esterilizada. Experiências comprovam que equipes de controle de infecção devem considerar o processo de higienização da roupa como um dos fatores críticos, quando da ocorrência de manifestações de surtos de doenças, viroses ou distúrbios sem causa aparente (FIJAN *et al*, 2006).

Estudos desenvolvidos recentemente na área de controle de qualidade têm enfatizado a prevenção da contaminação dos produtos alimentícios por meio da identificação efetiva de contaminantes e eliminação de riscos. O sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) é utilizado como forma de garantia desta qualidade, uma vez que objetiva a identificação de pontos e etapas do processamento nos quais micro-organismos patogênicos podem sobreviver, entrar e,ou, proliferar no alimento. A APPCC é aplicada a riscos na segurança do alimento, mas os seus princípios podem ser utilizados para a identificação e gerenciamento de pontos de controle (VIALTA, 2002).

### 2.3.1.1 Ponto Crítico de Controle (PCC)

Um Ponto Crítico de Controle (PCC) é um ponto ou um estágio na cadeia alimentar em que o controle pode ser aplicado, sendo essencial impedir todo o perigo da segurança alimentar ou reduzi-lo a um nível aceitável. As roupas utilizadas dentro de uma indústria alimentar podem ser classificadas como um Ponto Crítico de Controle (FIJAN *et al.*, 2006).

Os autores afirmam, ainda, que há diversos PCCs em lavanderias e que estes devem ser controlados a fim de se reduzir a contaminação por micro-organismos. São estes:

- PCC 1 – Processo de lavagem: a conjugação termo-química na eficiência da desinfecção durante o processo de lavagem é o PCC mais importante da lavanderia e o mais difícil de se conseguir, os parâmetros a serem seguidos são: dosagem do desinfetante, tempo, temperatura, valor do pH e água. Controlando todos estes fatores, ao fim do processo de lavagem, deve-se verificar que nenhum bio indicador sobreviveu ao processo de lavagem adotado;
- PCC 2 - Uniformes: as roupas já processadas e estocadas para a distribuição são outro PCC, visto que os micro-organismos presentes no ar tendem a se acumular nelas aumentando seu crescimento, se não forem armazenadas adequadamente;



- PCC 3 - Água: muitas vezes a água da higienização é reaproveitada com o objetivo de economia. Assim, se os processos de lavagem não têm um eficiente efeito de desinfecção, a água pode estar carregada com grandes quantidades de micro-organismos que são multiplicados sobre condições apropriadas para seu crescimento, através da atmosfera morna, umidade adequada e nutrientes abundantes, das roupas sujas.
- PCC 4 - Equipamentos e PCC 5 - Prateleiras de armazenamento/transporte: a limpeza regular e a desinfecção dos equipamentos, de prateleiras de armazenamento e de veículos de transporte em contato com as roupas higienizadas são de extrema importância no controle da contaminação. O PCC mais importante deste grupo é a centrífuga pela dificuldade de limpar devido ao perigo de ferimentos.
- PCC 6 - Higiene da mão: o contato manual das pessoas com as roupas processadas não pode ser evitado devido às muitas tarefas exigidas. Esta monitoração envolve a instrução organizada pela gerência da lavanderia a respeito da higiene da mão.

Para economizar no custo do processo de higienização da roupa, de acordo com Fijan et al. (2006), muitas vezes, opta-se por reduzir o tempo, água, energia, detergentes e agentes de desinfecção, acarretando, conseqüentemente, no crescimento dos micro-organismos que sobrevivem ao processo de lavagem, e assim, adaptam-se a outro habitat.

### **2.3.1.2 Contaminantes biológicos em lavanderias**

Os principais patógenos encontrados em lavanderias são bastonetes Gram-negativos, destacando-se enterobactérias e *Pseudomonas* spp. Os gram-positivos mais comuns são *Staphylococcus* sp., além de *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus*. Ao realizar a agitação da roupa suja e molhada o ar pode ser contaminado e o contato direto com estas roupas poderá contaminar também equipamentos, as mãos e os uniformes dos trabalhadores da lavanderia (SILVA, 2007). Ainda, de acordo com a autora, pode-se incluir no risco biológico além de bactérias, os vírus, os protozoários, os fungos e os parasitas com potencial patogênico, já que não se conhece a procedência dos profissionais que usam os uniformes, e que por sua vez serão manipulados pelos trabalhadores da lavanderia durante o processo de higienização.



Para garantir uma lavagem eficiente e uso de técnicas corretas, é necessário que toda a equipe de trabalho envolvida no processamento e no uso da roupa esteja treinada e conscientizada de que a manipulação adequada, após o processo de lavagem e sua higiene pessoal são fundamentais para a não recontaminação da roupa (CASTRO; CHEQUER, 2001).

Para evidenciar a eficiência da higienização de superfícies e do ambiente alguns micro-organismos podem ser utilizados como bio indicadores dentre eles: tem-se: *Staphylococcus aureus*, enterobacteriaceae, coliformes, coliformes fecais ou termotolerantes, aeróbios, fungos e leveduras.

Um dos procedimentos propostos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)/Ministério da Saúde (2007), através do Manual de Processamento de Roupas de Serviço de Saúde, para a redução de riscos biológicos dos trabalhadores que atuam em lavanderias hospitalares – lavanderias estas expostas, dentre outros agentes, àqueles envolvidos com riscos biológicos como os citados acima -, é a vacinação dos trabalhadores envolvidos com esta tarefa. Tal ação é primordial para a prevenção de doenças imunopreviníveis. A vacinação está regulamentada pela NR-32, sendo as principais e mais indicadas para os trabalhadores de lavanderia de serviço de saúde as relacionadas aos seguintes agentes ou enfermidades: vírus da hepatite B; difteria e tétano; febre amarela; sarampo, caxumba e rubéola; tuberculose; influenza e pneumococos; varicela; e hepatite A.

Como estas vacinas são recomendadas para trabalhadores de lavanderia de serviços de saúde, fazem-se necessárias pesquisas para determinar como se dá o controle de qualidade do serviço realizado em uma lavanderia de indústria de produtos de origem animal, relacionando a estas indústrias, de acordo com a espécie processada, os prováveis organismos de potencial zoonótico ou não, aos quais podem ocorrer exposição, determinando-se, desta maneira se vacinar e quais vacinas seriam as mais indicadas para estes trabalhadores.

Acredita-se, portanto, que um ambiente de trabalho tão insalubre quanto uma lavanderia, seja hospitalar, hoteleira ou industrial, deve ter sua organização compatível com as normas para laboratórios de segurança biológica, devido à alta taxa de risco de contaminação para os que ali trabalham e para os que utilizam produtos advindos deste setor (MAFRA, C.L. 2005, *informação verbal*).

### **2.3.1.3 Higienização de uniformes**



De acordo com Roupas... (2007), os uniformes além de limpos, devem ser esterilizados para evitar a contaminação na produção dos alimentos. No caso de frigoríficos, a lavagem das roupas deve obedecer à critérios como separação das roupas por nível de sujeidade, não utilização de produtos à base de cloro ou água sanitária, para evitar o descoloramento ou amarelamento das peças, com a secagem devendo ser realizada sob temperatura inferior a 70°C, evitando-se, desta maneira, o encolhimento do tecido. O artigo cita exemplo de um processo de lavagem adequado para roupas de indústrias de produtos de origem animal como frigoríficos:

“[...] a lavagem se inicia com a separação por tipo de tecido e cor. Após esta seleção uma pesagem é feita de acordo com a capacidade de cada equipamento. Como os equipamentos são automatizados, existe um padrão de qualidade em todos os processos como umectação, pré-lavagem, lavagem, alvejamento e neutralização, com garantia de tempo, temperatura e nível de água, fatores essenciais para a boa higienização e desinfecção. As lavanderias são dotadas de barreira sanitária, impedindo que o uniforme sujo entre em contato com o uniforme limpo, cada área possui seu vestiário para que haja fluxo correto e evite a contaminação cruzada [...]” (ROUPA..., 2007).

Verifica-se no texto citado o correto funcionamento quanto ao fluxo das roupas. Este procedimento conhecido como fluxo cruzado deve ser evitado, pois para Wilson *et al* (2007), os uniformes são frequentemente contaminados após os usuários serem expostos a agentes, patogênicos ou não, como, através do contato do uniforme com feridas.

Não há, entretanto, um padrão predeterminado para o grau de contaminação aceitável para roupa limpa. Os micro-organismos contaminantes são diferentes entre si no que se refere à aderência aos tecidos e à sobrevivência ao processo de lavagem da roupa.

Para Mesiano e Santos (s.d.), o uso de água quente facilita a remoção da sujeira e contribui para a diminuição da carga bacteriana dos tecidos, sendo o tempo de duração de um ciclo de lavagem fundamental para que haja uma redução adequada da carga de micro-organismos. Este ciclo deve ser superior a 25 minutos, com temperatura de, no mínimo, 71°C. Em temperaturas mais baixas, entre 21°C e 50°C, o uso de doses controladas de produtos químicos apropriados é o fator mais importante para garantir a redução da quantidade de micro-organismos.

Ou seja, para a garantia de um trabalho eficiente da lavanderia devem ser adotados processos adequados de lavagem, os quais garantirão a otimização dos produtos utilizados e



também a excelência do serviço prestado, refletindo-se esta conduta diretamente sobre o produto final.

Outro fator importante para garantir a qualidade higiênico-sanitária dos produtos que são processados pela indústria é a higiene pessoal dos trabalhadores. Pinto (2008) enfatiza que devem ser respeitados os princípios básicos de higiene pessoal, principalmente ao utilizar o sanitário, além da adoção de cuidados preventivos, como evitar o uso de barba, relógio, pulseira, anel ou outros adornos.

Sendo assim, o processo de higienização dos uniformes só será eficiente se todas as variáveis necessárias para o seu bom resultado forem respeitadas, inclusive a higiene dos trabalhadores que manipulam o uniforme.

Assim, com o objetivo de verificar-se a eficiência dos processos de lavagem em ambientes potencialmente expostos à contaminação por agentes biológicos, realizou-se este estudo em lavanderias de indústria de abate e processamento de produtos de origem animal.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

#### **3.1 Local de estudo**

Os locais de estudo foram duas lavanderias de indústrias de processamento de produtos de origem animal, localizadas no Estado de Minas Gerais, sendo uma pertencente a uma indústria de abate e processamento de aves e a outra pertencente a uma indústria de abate e processamento de suínos.

#### **3.2 Desenvolvimento do estudo**

##### **3.2.1 Levantamento e fundamentação teórica sobre lavanderia**

Realizou-se levantamento bibliográfico quanto à fundamentação teórica sobre lavanderias de indústria de produtos de origem animal, com foco na contaminação biológica. Assim, buscou-se identificar informações, recomendações, estudos, manuais, bancos de dados de artigos científicos indexados, livros, normas, ou quaisquer outras informações disponíveis na internet, que pudessem subsidiar o estudo em questão.



### 3.2.2 Análise microbiológica

A análise microbiológica do ambiente lavanderia realizou-se com a finalidade de avaliarem-se quanto ao oferecimento de riscos biológicos aos trabalhadores do setor bem como dos da área de produção. Também visou-se analisar os modelos e a composição têxtil dos uniformes dos trabalhadores da lavanderia, buscando-se recomendar modelos e materiais que proporcionem maior salubridade e conforto ao trabalhador no desempenho das atividades inerentes a este setor.

As análises microbiológicas de todo o material coletado foram realizadas no Laboratório de Parasitologia e Epidemiologia Molecular, do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, da Universidade Federal de Viçosa.

Para a coleta das amostras microbiológicas das roupas foi utilizada a técnica do *swab* de algodão 0,5 cm de diâmetro por 2 cm de comprimento, usando-se um aplicador de 12 cm de comprimento, previamente esterilizados por autoclavagem a 121°C por 15 minutos, na superfície das roupas. Após ser umedecido em solução salina NaCl (0,85%), o *swab*, em um ângulo aproximado de 30°C com a superfície, foi friccionado três vezes em cinco áreas de 50 cm<sup>2</sup> das roupas (faixas de 5 x 10 cm). Logo após, o *swab* foi colocado em tubos com a solução salina tamponada pH 7,0 (6 ml) esterilizada por autoclavagem a 121°C por 15 minutos. Após a imersão, o excesso de solução do *swab* foi retirado pressionando-o contra as paredes internas do tubo. As amostras coletadas foram transportadas em recipientes isotérmicos com gelo para análise em laboratório.

Para o crescimento e a contagem de micro-organismos foram utilizadas placas *Petrifilm*<sup>®</sup> (3M), as quais são sistemas prontos de meio de cultura, constituídos por um cartão coberto com ágar nutriente suplementado ou não com antibióticos e um filme plástico que protege o meio de cultura, antes e após a inoculação, de contaminação acidental da amostra. O sistema incorpora um agente gelificante solúvel em água fria e indicador de tetrazólio para facilitar a visualização e enumeração de colônias (BUGNO, 2005).

Foram utilizadas placas para crescimento bacteriano para mesófilos aeróbios *Petrifilm*<sup>®</sup> AC (3M), para contagem total de coliformes com diferenciação para *E. coli*, *Petrifilm*<sup>®</sup> EC (3M), para contagem de enterobacteriaceae *Petrifilm*<sup>®</sup> EB (3M), para contagem de bolores e leveduras *Petrifilm*<sup>®</sup> YM (3M), e para contagem expressa de *S. aureus* *Petrifilm*<sup>®</sup> STX (3M), conforme indicado pelo fabricante. Foi vertido nas placas 1 ml da solução salina



com as amostras retiradas dos uniformes, espalhadas com a ajuda de um difusor, identificando-as imediatamente o uso quanto à origem do material. Logo após, as placas de *Petrifilm*<sup>®</sup> AC, EC, EB e STX foram incubadas entre 24 e 28 horas a 35°C e, as placas de *Petrifilm*<sup>®</sup> YM a 25°C por três dias.

Para a análise do ar ambiente foram utilizadas as mesmas placas, exceto a *Petrifilm*<sup>®</sup> EB, destinada ao crescimento de enterobacteriaceae, visto não ser a mesma indicada para análise de ambiente. As placas, primeiramente, foram hidratadas com a solução salina, sendo, posteriormente, expostas ao ambiente por 30 minutos. Após a incubação das placas, todas as colônias formadas nas placas foram contadas e os resultados convertidos para Unidade Formadora de Colônias (UFC) por cm<sup>2</sup>.

Foi coletado material para incubação em placas para crescimento bacteriano (*PetriFilm*<sup>®</sup> 3M) do ar ambiente e dos uniformes no setor da lavanderia. As amostras do ar coletadas foram das áreas limpa, suja e de armazenamento. Dos uniformes, coletou-se material em três etapas: (1) antes de estes passarem pelo processo de higienização, (2) após a secagem e (3) depois de prontos para a distribuição e uso. Optou-se pela adoção do parâmetro presença ou ausência do crescimento de micro-organismos no ambiente e nos uniformes, visto não haver encontrado literatura científica estabelecendo limites aceitáveis para cada tipo dos micro-organismos investigados em lavanderias de indústrias de processamento de produtos de origem animal.

Para análise microbiológica dos uniformes foram utilizados parâmetros usados no estudo, “Hygiene monitoring of textiles used in the food industry” (FIJAN et al., 2006). Este estudo estabelece que após a lavagem sob efeito de desinfecção não deve haver crescimento de bioindicadores, sendo que nas roupas passadas e dobradas não deve haver mais que 50 UFC/cm<sup>2</sup>.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Informações sobre lavanderias em indústrias de produtos de origem animal**

Nesta temática, na literatura foram encontradas, duas dissertações de mestrado intituladas “**Qualidade de Vida no Trabalho em uma lavanderia de indústria de abate e processamento de carne, pela avaliação das condições de riscos ambientais e sócio-culturais**” (SILVA, 2006) e “**Análise e percepção do processo de higienização de roupas**



profissionais em indústrias alimentícias” (MARQUES, 2006), além de dois artigos científicos intitulados “**Hygiene monitoring of textiles used in the food industry**” do periódico *Brazilian Journal of Microbiology* (FIJAN *et al.*, 2006) e “**Controle Urgente: lavanderias de indústrias de abate e processamento de carne precisam de normatização específica**” da Revista Proteção (SILVA *et al.*, 2009), uma matéria da revista *Açougueiro Moderno* (2007), intitulado “**Roupa branca não é sinal de roupa limpa**”, e uma matéria do *Jornale Curitiba*, “Cresce mercado de lavanderias industriais para frigoríficos” (2009).

Percebe-se claramente ser esta área carente de novos trabalhos e abordagens. Esta falta de informações técnicas quanto ao planejamento e organização de lavanderias para indústrias de produtos de origem animal reforça a necessidade de criação do manual com condutas a serem seguidas pelo setor, visto o ambiente de trabalho lavanderia ser insalubre e fonte potencial de riscos à saúde dos trabalhadores. Além disso, o processamento inadequado ou incorreto quanto à eficiência do processo de lavagem e higienização dos uniformes a serem usados pelos trabalhadores do setor de produção da indústria poderá vir a comprometer a qualidade do produto final.

## **4.2 Risco biológico**

### **4.2.1 Indústria avícola**

#### **4.2.1.1 Infraestrutura e rotina de utilização do ambiente lavanderia**

Verificou-se na lavanderia em estudo, que apesar de apresentar separação entre as áreas suja e área limpa, a área suja não era totalmente isolada, o que poderia vir a contribuir para a disseminação de micro-organismos para outras áreas da lavanderia durante a etapa de separação das roupas sujas.

Foi observado que o trabalhador responsável pelo controle das máquinas transitava livremente, sem nenhum procedimento ou conduta técnica diferenciada entre a área limpa e a área suja, podendo tornar-se um veiculador mecânico de micro-organismos, bem como ser o alvo principal de infecção por estes agentes. Esta situação agrava-se uma vez que o mesmo não faz uso de EPI's visando a diminuição no contágio, como, por exemplo, máscara e luvas, apesar de estes serem disponibilizados para uso pela empresa.



#### 4.2.1.2 Avaliação microbiológica

A partir da análise microbiológica das placas para crescimento microbiano *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M), aplicadas na lavanderia da indústria aviária, foi possível detectar a presença de bolores e leveduras em todas as áreas da lavanderia (Tabela 1).

**Tabela 1** - Resultado da análise das placas para crescimento microbiano *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) apresentados em Unidades Formadoras de Colônias por placa (UFC/20cm<sup>2</sup>), quanto à contaminação do ambiente nas diferentes áreas da lavanderia de uma indústria de abate e processamento de aves.

MEIO	ÁREA SUJA	ÁREA LIMPA	ARMAZENAMENTO
Aeróbios	46	10	13
Coliforme, <i>E. coli</i>	0	0	0
Bolores e Leveduras	4	3	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	0	1

Fonte: Minas Gerais (2009)

Nota: Meios de cultura das placas para crescimento *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) utilizadas: (AC) – mesófilos aeróbios; (EB) – *Enterobacteriaceae*; (EC) – *Escherichia coli*; (YM) – Bolores e leveduras; (STX) – *Staphylococcus aureus*.

Verificou-se a presença de bactérias mesófilas aeróbias em todas as placas que continham material dos ambientes avaliados (Tabela 1) e também no material colhido dos uniformes (Tabela 2).

**Tabela 2** - Resultado da análise das placas para crescimento microbiano *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) apresentado em Unidades Formadoras de Colônias por placa (UFC/20cm<sup>2</sup>), quanto à contaminação de uniformes nas diferentes etapas do processo de higienização dos uniformes da lavanderia de uma indústria de abate e processamento de aves.

MEIO	ROUPA SUJA	ROUPA HIGIENIZADA	ROUPA ARMAZENADA
Mesófilos Aeróbios	74	4	19
<i>Enterobacteriaceae</i>	1	1	0
Coliforme, <i>E. coli</i>	2	0	0
Bolores e Leveduras	1	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	32	0	2

Fonte: Minas Gerais (2009)

Nota: Meios de cultura das placas *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) utilizadas: (AC) – mesófilos aeróbios; (EB) – *Enterobacteriaceae*; (EC) – *Escherichia coli*; (YM) – Bolores e leveduras; (STX) – *Staphylococcus aureus*.



O fato de verificar-se a presença de micro-organismos aeróbios na área de armazenamento de uniformes da lavanderia pode ser explicado pela localização desta ao lado da área de separação de roupa suja, isolada totalmente entre estas.

Nas placas destinadas ao crescimento e diferenciação de *Staphylococcus aureus*, observou-se crescimento bacteriano nas placas utilizadas para avaliação do ambiente, com uma UFC na área de armazenamento e duas UFCs na área suja. Na área limpa não houve crescimento bacteriano.

Verificou-se pelos resultados obtidos, conforme demonstrado na Tabela 2, uma maior contaminação dos uniformes sujos em comparação aos uniformes limpos e uniformes armazenados, o que era esperado. Em relação à presença de bolores e leveduras nos uniformes, apenas nos uniformes não higienizados foi possível perceber a presença de uma de coloração azul, o que indica a presença de *E. coli*.

Nas placas com meio de cultura específico para a identificação de coliformes com diferenciação para *Escherichia coli*, foi constatada a formação de duas UFCs com formação de gás, evidenciando a presença de coliformes nos uniformes não higienizados. Nos uniformes armazenados foi verificado crescimento de uma UFC de coloração azul, o que indica a presença de *E. coli* e uma UFC de coloração vermelha indicando a presença de coliformes totais.

Quanto aos uniformes sujos, observou-se o crescimento de 32 UFCs de *S. aureus* na placa utilizada, enquanto nos uniformes limpos não foi verificado nenhum crescimento microbiano. Nos uniformes armazenados foi evidenciado o crescimento de duas UFCs.

Apesar da presença de alguns micro-organismos na roupa processada e nas roupas armazenadas, pode-se afirmar que o processo de higienização dos uniformes na lavanderia avaliada era eficiente, uma vez que a contagem microbiológica manteve-se abaixo de 50 UFC/cm<sup>2</sup>. A ausência de isolamento entre área limpa e suja, e as condutas não tecnicamente adequadas adotadas pelos trabalhadores do setor podem contribuir para a contaminação dos uniformes limpos e armazenados, mesmo que em baixa intensidade.

Resultado diferente foi observado em estudo realizado por Fijan *et al* (2006). Este estudo encontrou *Micrococcus* sp., *Enterococcus* sp., *Corynebacterium* sp., e *Bacillus* sp., ocorrendo em uma taxa superior a 1.000 UFC/cm<sup>2</sup>.

Apesar de os resultados não serem significativos no que se refere à contaminação do ambiente e dos uniformes higienizados, é possível afirmar que o ambiente de trabalho



lavanderia de indústria de produtos de origem animal é um local susceptível a diversos patógenos, expondo tanto aos trabalhadores quanto aos produtos que entram em contato com estas roupas mal higienizadas, a diversas enfermidades de patogenicidade variável ou comprometimento da qualidade sanitária, respectivamente.

## 4.2.2 Indústria suína

### 4.2.2.1 Infraestrutura e rotina de utilização do ambiente lavanderia

Os trabalhadores da lavanderia da indústria de processamento de produtos de origem suína avaliada não faziam uso de EPI, manipulando as roupas sujas sem luvas e máscaras. Também não havia separação física entre a área suja e a área limpa no referido setor. Isto possibilitava o contato da roupa higienizada com a roupa suja. Este resultado também foi encontrado por Silva (2006), em um estudo realizado em uma lavanderia de indústria de abate e processamento de carne (aves), no estado de Minas Gerais.

### 4.2.2.2 Avaliação microbiológica

Os resultados observados nas placas para crescimento microbiano, utilizadas para verificação da existência de contaminação em lavanderia de indústria de abate e processamento de produtos de origem suína estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3** - Resultado da análise das placas para crescimento microbiano apresentado em Unidades Formadoras de Colônias/cm<sup>2</sup> quanto à contaminação nas diferentes áreas da lavanderia da indústria de abate e processamento de suínos.

MEIO	ÁREA SUJA	ÁREA LIMPA	ARMAZENAMENTO
Aeróbios	4	6	0
<i>E. coli</i> , Coliforme	0	0	0
Bolores e Leveduras	2	1	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	2	1

**Fonte:** Minas Gerais (2009)

**Nota:** Meios de cultura das placas *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) utilizadas: (AC) – mesófilos aeróbios; (EB) – *Enterobacteriaceae*; (EC) – *Escherichia coli*; (YM) – Bolores e leveduras; (STX) – *Staphylococcus aureus*.

A análise desta tabela permite que inferir-se que: (a) em relação à contagem de aeróbios, a área limpa (no caso desta lavanderia, localizada próxima à secadora) possui mais



UFCs do que a área de separação de roupa suja; (b) para *S. aureus* observam-se UFCs nas áreas limpa e de armazenamento, mas não na área de separação de roupa suja, quando justamente esperava-se que nesta área o número de colônias fosse maior, uma vez que no ato de separação da roupa suja os micro-organismos são espalhados pelo ar através da suspensão de partículas, da formação de aerossóis, e do contato direto com estas roupas, podendo vir a contaminar, também, equipamentos, mãos e uniformes dos trabalhadores (MESIANO; SANTOS, s.d.). Tal fato pode ser explicado pela ausência de barreira física entre área suja e área limpa na lavanderia avaliada. Este resultado é semelhante ao encontrado no estudo de Silva (2006), em lavanderias de indústria de abate e processamento de carne, onde os resultados revelaram que a área limpa e a área de passadoria, dobragem, costura e armazenamento apresentaram o mesmo grau de contaminação.

Em relação à análise dos uniformes dos quais foram coletadas amostras das roupas sujas e também de roupas higienizadas prontas para distribuição, os resultados estão apresentados na Tabela 4. Estes resultados demonstram um elevado número de UFCs, proveniente das roupas sujas, principalmente em relação à contagem de aeróbios, bolores e leveduras.

**Tabela 4** - Resultado da análise das placas para crescimento microbiano apresentado em UFC/cm<sup>2</sup> em relação à contaminação nas diferentes etapas do processo de higienização dos uniformes em lavanderia de indústria de abate e processamento de suínos.

MEIO	ROUPA SUJA	ROUPA HIGIENIZADA
Aeróbios	436	1
<i>Enterobacteriaceae</i>	44	0
<i>E. coli</i> , Coliformes totais	21	0
Bolores e Leveduras	680	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	43	2

Fonte: Minas Gerais (2009)

Nota: Meios de cultura das placas *PetriFilm*<sup>®</sup> (3M) utilizadas: (AC) – mesófilos aeróbios; (EB) – *Enterobacteriaceae*; (EC) – *Escherichia coli*; (YM) – Bolores e leveduras; (STX) – *Staphylococcus aureus*.

O processo de higienização adotado pela lavanderia estudada na indústria de processamento de suínos mostrou-se eficiente, visto que na roupa pronta para a distribuição, em todos os meios de cultura utilizados, a contagem de UFCs foi menor que o limite de 50 UFC/cm<sup>2</sup>, conforme indicado por Fijan et al. (2006). Nesta lavanderia, observou-se que os uniformes processados não ficavam armazenados por muitos dias, sendo uma possível explicação para a baixa contagem de UFC nas roupas prontas para uso. De acordo com Silva (2006), uniformes com mais tempo de processamento ou armazenamento podem apresentar



considerável aumento de contaminação, estando o ar do ambiente contaminado. Fato este que pode ser agravado quando da não existência de barreira física entre as áreas limpas e suja em lavanderia.

A ocorrência de contaminação dos uniformes após o processo de higienização, tanto na lavanderia de indústria de abate e processamento de aves quanto de suínos, vem reforçar a necessidade de revisão das condutas da distribuição e disposição física dos equipamentos e setores internos, da qualificação dos trabalhadores do setor e dos procedimentos por estes adotados. Desta maneira, buscou-se atingir nível de excelência quanto à qualidade final no que se refere a uma vestimenta de trabalho sem contaminação microbiológica. Assim seja, necessita-se definir quanto à criação de normas específicas para o setor versando-se sobre a disposição dos equipamentos e fluxo entre as diferentes áreas, a capacitação do pessoal envolvido, principalmente, conscientizando-o quanto à importância do serviço realizado, para atingir patamares elevados de proteção individual e ambiental, para desta maneira elevarem os padrões sanitários do produto final.

Em uma época caracterizada pela globalização, com acentuada atividade de importação e exportação, a busca pela circulação de mercadorias e produtos sem organismos contaminantes, patogênicos ou não, é uma postura essencial em uma indústria de abate e processamento de produtos de origem animal, podendo significar a diferença entre uma empresa ou setor certificado para tal atividade.

Estes fatos corroboram a afirmativa de Silva (2006), quando ressalta que a inexistência de normas e,ou, orientações e recomendações para lavanderias de indústria de produtos de origem animal reforça a necessidade de criação de parâmetros, legislações que considerem as questões específicas dos diversos ambientes de trabalho.

## **5 CONCLUSÃO**

Pela carência de literaturas científicas quanto à lavanderia para indústria de produtos de origem animal, foi realizada a utilização de dados, considerando-se o tipo de lavanderia analisado, referentes a lavanderia hospitalar, e buscando-se, desta maneira, melhor avaliar a rotina de funcionamento das lavanderias de indústrias de produtos de origem animal, o ambiente de trabalho e a percepção dos trabalhadores deste setor em relação ao ambiente.

As lavanderias das indústrias de abate e processamento de produtos de origem animal estudadas encontravam-se em bom estado de conservação em relação a revestimentos e



equipamentos, porém, em ambas as lavanderias, a capacidade dos equipamentos existentes não condizia com a demanda real das empresas. Conseqüentemente, para conseguir repor os uniformes, os funcionários do setor trabalhavam em ritmo acelerado, sem pausas, o que contribuiu para a fadiga no ambiente de trabalho.

Em relação aos riscos biológicos que o ambiente poderia oferecer, constatou-se que nas lavanderias estudadas tanto o ar do ambiente como as roupas sujas possuíam elevado número de micro-organismos, com contagem mais elevada para leveduras, bolores, micro-organismos aeróbios e *Staphylococcus aureus*.

As indústrias das quais foram analisadas as lavanderias, trabalhavam com abate e processamento de aves e suínos. Sendo assim, os uniformes que são higienizados na lavanderia contém vários tipos de meios propícios ao crescimento de agentes biológicos, como fezes, sangue, urina, gordura, corantes, dentre outros, contendo potencialmente agentes biológicos diversos. Por não saber se a roupa está carreando, dentre todos estes contaminantes, agentes patogênicos - seja ao homem, no caso de zoonoses, seja à qualidade do produto processado pela indústria -, esta roupa deve ser considerada como possível fonte de contaminação e como tal ser manuseada com o devido cuidado.

O processo de higienização adotado pelas lavanderias estudadas, apesar das condições adversas onde era realizado, mostrou-se eficiente, visto que na roupa pronta para a distribuição, em todos os meios de cultura utilizados, a contagem microbiológica manteve-se abaixo do limite de 50 UFCs/cm<sup>2</sup>, conforme recomendado por Fijan et al. (2006), sendo, entretanto, encontrados, após higienização completa, micro-organismos aeróbios e *S. aureus*. Os uniformes processados não ficavam armazenados por muitos dias, devido à grande rotatividade dos mesmos, sendo uma possível explicação para a baixa contagem de UFCs nas roupas prontas para uso. Este não controle dos riscos mencionados, pode afetar consideravelmente a qualidade de vida de seus trabalhadores, sendo ainda mais agravado pela inexistência de informações e, ou, normas específicas para este tipo de lavanderia.

Portanto, através deste estudo foi possível comprovar que o ambiente de trabalho lavanderia de indústria de produtos de origem animal merece atenção especial, por ser um local de trabalho insalubre e, pelo processo de higienização dos uniformes ter conseqüências para a qualidade higiênico-sanitária dos produtos alimentícios processados pela indústria, reforçando a necessidade da existência de informações sobre estas lavanderias específicas.



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Processamento de roupas de serviço de saúde: prevenção e controle de riscos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 120p.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Manual de lavanderia hospitalar**. Brasília. 1986. 43p.

\_\_\_\_\_, Ministério do Trabalho e do Emprego. Portaria MTE nº 485, de 11 de novembro de 2005. Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 – segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de assistência à saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 nov. 2005.

\_\_\_\_\_, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Ministerial nº 711, de 01 de novembro de 1995. Aprova as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 03 nov. 1995.

\_\_\_\_\_, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Ministerial nº 210, de 10 de novembro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 nov. 1998.

\_\_\_\_\_, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Artigo 81. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 07 jul. 1952.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-06 - Equipamentos de proteção individual**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr06/default.asp>. Acesso em: 01 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-09 - Riscos ambientais**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr09/default.asp>. Acesso em: 01 mar. 2009.

\_\_\_\_\_, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-15 - Atividades e operações insalubres**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr15/default.asp>. Acesso em: 01 mar. de 2009.

\_\_\_\_\_, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-17 - Ergonomia**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr17/default.asp>. Acesso em: 01 mar. 2009.

\_\_\_\_\_, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR-24 - Condições sanitárias dos locais de trabalho**. Disponível em:



<<http://www.mte.gov.br/Empregador/segsau/ComissoesTri/ctpp/oquee/conteudo/nr17/default.asp>>. Acesso em: 01 mar. 2009.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. **Manual de processamento de roupas de serviços de saúde**. Brasília. 2007.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. **Manual de lavanderia hospitalar**. Brasília. 1986. 43p.

BUGNO, Adriana *et al.* Aplicabilidade de Petrifilm<sup>®</sup> na enumeração de bactérias e fungos em drogas vegetais. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**. p. 20-24, 2005.

CÂNDIDO, Indio; VIERA, Elenara Vieira de. **Lavanderia hoteleira: técnicas e operações**. Caxias do Sul: Educs. 2003. 181p.

CASTRO, Rita Maria Sant'Anna; CHEQUER, Simone Silva Iamin. **Serviço de processamento da roupa hospitalar: gestão e funcionamento**. Viçosa, MG. Ed. UFV, 2001.100p.

EL SARRAF, Robert Assaad. **Aspectos ergonômicos em uniformes de trabalho**. Porto Alegre. 2004. 149f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004.

FIJAN, Sabina; CENCIE, Avrelija; TURK, Sonja Sostar. Hygiene monitoring of textiles used in the food industry. **Brazilian Journal of Microbiology**. p.356-361, jul. 2006.  
GODOY, Solange Cervinho Bicalho *et al.* Riscos para o trabalhador em lavanderias hospitalares. **Rev. Min. Enf.**, v.8, n.3, p. 382-387, jul./set. 2004.

KONKEWICZ, Loriane Rita. **Prevenção e controle das infecções relacionadas ao processo das roupas Hospitalares**. 2003. Disponível em: <<http://www.cih.com.br>>. Acesso em: 19 dez. 2009.

MARQUES, Maria Aparecida Resende. **Análise e percepção do processo de higienização de roupas profissionais em indústrias alimentícias**. Viçosa: 2006. 106f. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica), Universidade Federal de Viçosa, 2006.

MESIANO, Eni Rosa Aires Borba; SANTOS, Adélia Aparecida Marçal dos. **A lavanderia e o controle de infecções hospitalares**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/divulga/sentinelas/lavanderia.doc>>. Acesso em: 09 mar. 2009.

MEZZOMO, Augusto Antônio. **Lavanderia hospitalar: organização e técnica**. 5 ed. São Paulo. CEDAS, 1992. 344p.

ROUPA branca não é sinônimo de roupa limpa. **Revista Frigorífico Açougueiro Moderno**. Disponível em: <[http://www.editorasoleil.com.br/revista/edicao\\_144\\_Roupa](http://www.editorasoleil.com.br/revista/edicao_144_Roupa)>. Acesso em: 14 nov. 2008.

SANTISTA TÊXTIL: **Medindo o conforto**. 2003. Disponível em: <<http://www.santistatextil.com.br/site/content/workwear/noticias>>. Acesso em: 10 dez. 2008.



SILVA, Vania Eugênia da. **Estruturação de um manual de orientações e informações técnicas para lavanderias de indústrias de produtos de origem animal**. 2007. Projeto aprovado e financiado pelo edital 50/2006 do CNPq. (Mimeo).

\_\_\_\_\_. **Qualidade de vida no trabalho em uma lavanderia de indústria de abate e processamento de carne, pela avaliação das condições de riscos ambientais e sócio-culturais**. Viçosa: MG, 2006. 159f. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica), Universidade Federal de Viçosa, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOENGENHARIA E SEGURANÇA. Normas Regulamentadoras. Disponível em: <<http://www.sobes.org.br/nrs.htm>>. Acesso em: 23 out. 2008.

VIALTA, Airton; MORNO, Izildinha; VALLE, José Leonardo Eto do. Boas práticas de fabricação, higienização e análise de perigos de pontos críticos de controle na indústria de laticínios: 1- requeijão. **Revista Indústria de Laticínios**. São Paulo, ed. 37, 2002. Disponível em: <<http://www.revistalaticinios.com.br>>. Acesso em: 22 nov. 2008.

WILSON, J.A. *et al.* Uniform: an evidence review of the microbiological signification of uniforms and uniform policy in the prevention and control of healthcare-associated infections. Report to the Health (England). **Journal of Infection**, p. 301-307, jun. 2007.

Artigo recebido em 23/11/2009 e aceito para publicação em 05/06/2010.