

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA ESCALDAGEM DE SUÍNOS EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE TEMPERATURA.

Róger Éderson Sippel¹

Carla Luciane Diedrich²

Ruthinéia da Luz³

Resumo: A escaldagem consiste em um banho em água quente que favorece a retirada das cerdas através da abertura dos poros e promove a redução de carga microbiana da superfície das carcaças. A atual legislação que rege os parâmetros para o abate de suínos no Brasil é a portaria 711/1995/MAPA. Esta portaria determina parâmetros referentes às instalações, processos e equipamentos para o abate de suínos. Entre estes parâmetros está o controle de temperatura da água de escaldagem, que de acordo com esta portaria deve estar entre 62° C a 72°C. Este artigo possui por objetivo avaliar a eficiência da escaldagem em diferentes condições de temperatura da água, visando determinar um padrão seguro de temperatura que promova a redução de carga microbiana da superfície da carcaça, a abertura dos poros e a eficiente remoção das cerdas sem que haja prejuízo à superfície das carcaças. Realizaram-se análises microbiológicas e avaliações de processo em cinco carcaças antes e depois de passarem pela escaldagem, em diferentes temperaturas, sendo estas condições de temperatura a atualmente empregada e abaixo do padrão mínimo de temperatura estabelecido pela portaria 711/1995/MAPA. As amostras para análise microbiológica foram coletadas através swabs de quatro pontos diferentes em carcaças, de acordo com a circular 130/2007/CGPE/DIPOA. As avaliações processo/carcaça realizaram-se após a etapa de depilação, sendo avaliadas a eficiência da remoção das cerdas e as características visuais da superfície da carcaça (pele).

¹ Acadêmico do curso Técnico em Química no Centro Universitário UNIVATES. rogersippel@univates.br

² Bacharel em Química Industrial. cacau@univates.br

³ Bacharel em Química Industrial. ruthi@univates.br

Palavras-chave: Redução de temperatura. Escaldagem de suínos. Redução microbiana.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Food Agriculture Organization (FAO), um quinto da população mundial alimenta-se de carne. Desta forma, a preocupação por parte das empresas que industrializam esta carne, no que se refere a fornecer um alimento seguro, tem aumentado, uma vez que a carne e demais produtos cárneos frequentemente são associados como veículos de transmissão de micro-organismos patógenos entre elas a *Salmonella* spp, a *Listeria* sp, *Botulinum* C, responsáveis por intoxicações alimentares, listeriose e botulismo (OLIVEIRA et al.,2002; PIGATTO e BARROS, 2003).

A carne suína lidera o ranking de consumo mundial de proteína animal, apesar de ser proibida para mais de 20% da população, que são os judeus e muçulmanos, devido a questões culturais. O alto consumo mundial de carne suína pode ser explicado pelo fato desta possuir vários aspectos que facilitam a sua transformação em demais produtos de grande aceitação, como embutidos e demais produtos cárneos (OLIVO, 2006).

Nos últimos tempos, a suinocultura é a atividade agropecuária que mais evoluiu, e o Brasil é o quarto maior produtor do mundo da carne suína, porém o mercado está cada vez mais competitivo em relação ao ciclo de vida e ao tempo de prateleira do produto final (OLIVO, 2006).

A qualidade do produto está relacionada com a inocuidade do mesmo, uma vez que os micro-organismos estão diretamente ligados à deterioração do alimento, infecções e intoxicações alimentares. Estes micro-organismos estão presentes em todos os ambientes, inclusive no próprio animal, desta forma é de grande importância a redução da carga microbiana durante todo o processo de abate (MELLO, 2004).

A segurança e a qualidade da carne *in natura* podem ser estimadas através do resultado da contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos. Esta contagem fornece uma estimativa da população total de micro-organismos, uma elevada

contagem está relacionada à baixa qualidade e reduzida validade comercial do alimento (MELLO, 2004).

Segundo Borch (1996) a carne suína e produtos derivados de carne suína podem ser responsáveis por até 25% de todas as infecções e surtos de origem alimentar ocasionado por *Salmonella* em humanos (Borch et al., 1996).

Não existe nenhum ponto onde o risco de contaminação por micro-organismos seja completamente eliminado, porém há etapas no processo de abate que reduzem esta contaminação presente na carcaça do animal, como exemplo pode-se citar a escaldagem, a flambagem, os banhos por aspersão de água clorada, entre outras. Desta forma, para garantir segurança na produção de alimentos, os abatedouros-frigoríficos buscam constantemente aperfeiçoar seus processos produtivos (Bosch et al., 1996).

O processo de escaldagem possui o objetivo de promover redução de carga microbiana presente na superfície da carcaça do animal e favorecer a retirada das cerdas do suíno através da abertura dos poros. A eficiência desta etapa depende diretamente das condições tempo/temperatura utilizadas (BRASIL, 1995).

De acordo com a legislação vigente referente a processo de abate de suínos, a Portaria 711/1995/MAPA, os padrões de temperatura da escaldagem devem estar entre 62° C a 72° C e os tempos de escaldagem devem estar entre 2 a 5 minutos (equivalente a 120 suínos/hora). Estes padrões de temperatura da água de escaldagem e tempos devem ser inversamente proporcionais, de forma que quanto maior for a temperatura, menor deverá ser o tempo de permanência da carcaça na escaldagem (BRASIL, 1995).

Segundo Funk et al. (2001), a partir da crescente ênfase na redução da contaminação de produtos cárneos após o processamento, tem-se estimulado a identificação de medidas para reduzir ou eliminar micro-organismos patógenos antes e durante o processo de abate (funk et al., 2001), sendo que, a redução das taxas de infecção pré-abate resultam em um aumento da segurança dos produtos de origem suína (Hurd et al., 2002).

Com base nos dados apresentados, o presente trabalho objetivou a avaliação do processo de escaldagem quanto à temperatura da água, redução da carga microbiana da superfície da carcaça, remoção das cerdas e eventuais danos na epiderme que podem ser causados pela elevada temperatura da água de escaldagem.

1.1 Objetivo geral

Estabelecer um padrão seguro de temperatura da água de escaldagem que proporcione redução da população de micro-organismos mesófilos aeróbios e remoção das cerdas de suínos sem que ocorram danos à epiderme do animal.

1.2 Objetivos específicos

Para atingir os objetivos gerais foi necessário observar condições de temperatura da água de escaldagem, em relação à carga microbiana de mesófilos aeróbios, verificar danos à epiderme do animal após o processo de escaldagem, observar a limpeza dos suínos anteriormente ao encaminhamento ao abate e possíveis interferências na contaminação microbiana da água do tanque de escaldagem.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A escolha do tema para este trabalho baseou-se no fato de que as carcaças de suínos ao passarem pela escaldagem no padrão mínimo de velocidade de produção (120 suínos/hora) e temperatura (62°C), apresentam-se com lesões na superfície da pele. Este fato além de afetar a aparência do produto contribui para a contaminação do mesmo, pois favorece a entrada de microrganismos da superfície da carcaça até a carne.

O presente trabalho desenvolveu-se em uma planta de abate de suínos, de um frigorífico situado em um município da região do Vale do Taquari/RS, com abate médio de 1000 suínos/dia.

2.1 Variáveis consideradas

A fim de garantir um padrão analítico, devem-se considerar variáveis entre os animais a serem abatidos, como carga microbiana presente no animal anteriormente a sua entrada na planta de abate, tempo de permanência das carcaças no tanque de escaldagem e carga microbiana presente na água de escaldagem, berço e depiladeira.

2.2 Amostragem

Coletaram-se amostras para verificação de carga microbiana na superfície das carcaças realizando-se a técnica de swab, baseando-se no método preconizado na Circular 130/2007/CGPE/DIPOA.

Realizaram-se coletas após a sangria e após a depiladeira, objetivando-se em um teste comparativo de carga microbiana após a escaldagem dos suínos. Coletaram-se amostras em cinco carcaças representativas antes da passagem pelo tanque de escaldagem e após a passagem pela depiladeira em três momentos do turno de abate, totalizando-se trinta coletas por teste.

2.2.1 Procedimento de coleta

Coletaram-se as amostras nas regiões anatômicas papada, barriga, lombo e pernil, de acordo com o preconizado pela circular 130/2007/CGPE/DIPOA (figura 1).

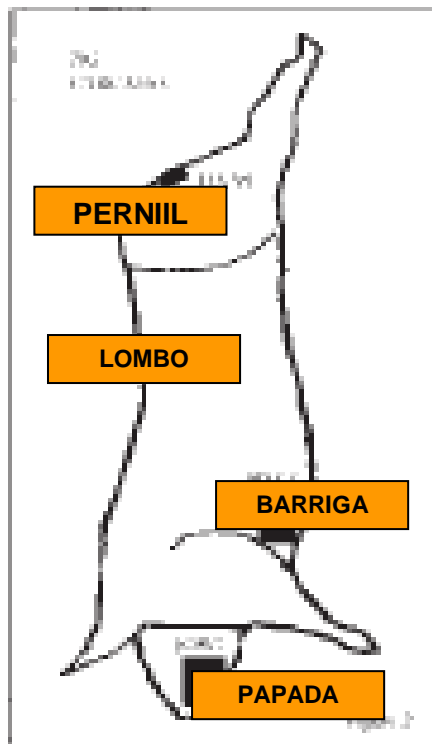


Figura 1- Pontos de coleta nas carcaças

Fonte: Circular nº 130/ Anexo 3 (Brasil, 2007).

Realizaram-se as coletas das amostras dentro da área delimitada através do gabarito de 100cm², friccionando-se com o swab umedecido em água peptonada 1% dez vezes no sentido vertical e dez vezes no sentido horizontal, de forma que o swab passasse por toda a área do gabarito, para que a amostra seja uniforme. Repetiu-se este procedimento nos demais pontos das regiões anatômicas a serem coletadas as amostras de cada carcaça a ser analisada.

Utilizaram-se cada swab em uma única carcaça e após o esfregaço depositaram-se o swab dentro do tubo de ensaio contendo água peptonada 1% fechando-o imediatamente.

2.3 Procedimento

Realizaram-se análises de Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos conforme preconizado pela IN 62 (Brasil, 2003). Este método de contagem padrão em placa oferece o número de micro-organismos viáveis no alimento, utilizando-se de meio de cultivo e temperaturas de incubação adequadas para

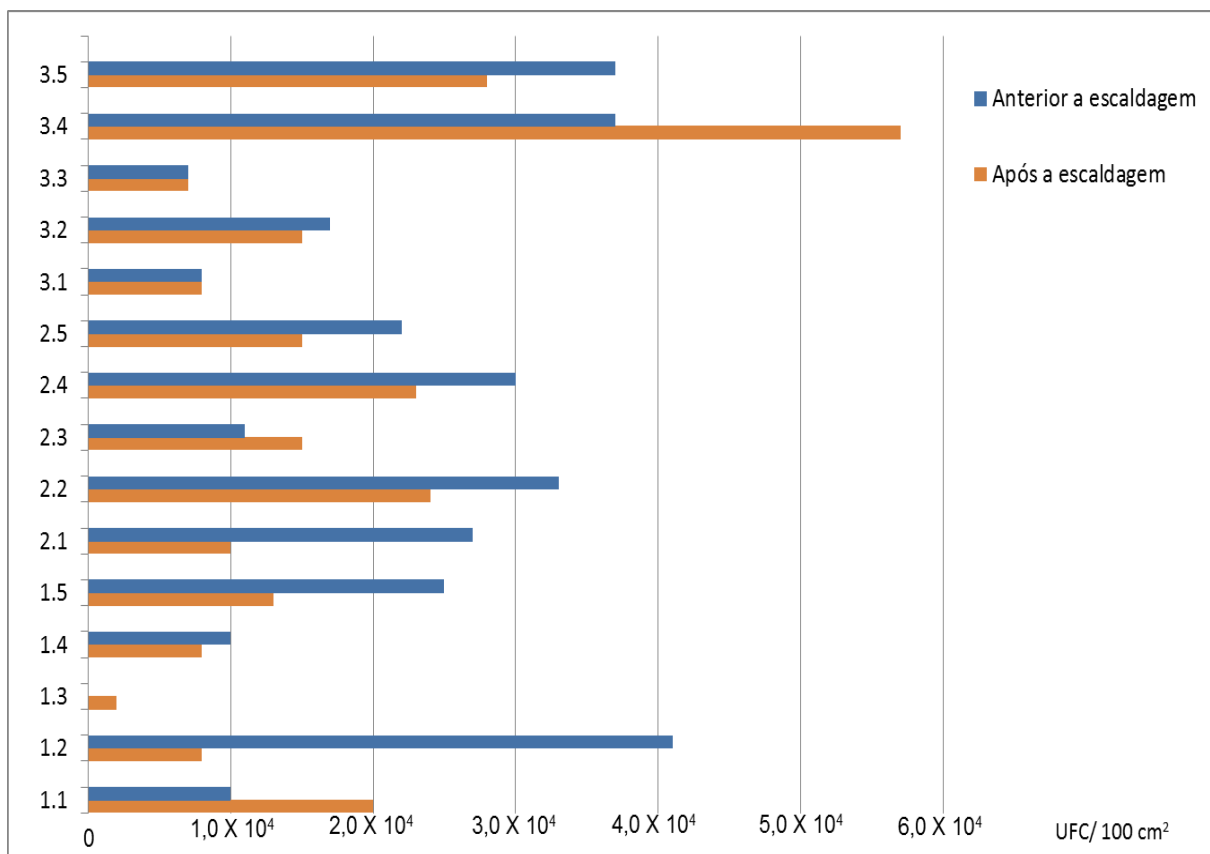
promover o crescimento do mais amplo espectro de micro-organismos presentes na amostra em análise.

Inoculou-se 1 mL das amostras na diluição de 10^{-3} nas placas de petri esterilizadas e após adicionou-se em cada placa 10 mL do ágar padrão, previamente fundido.

3. RESULTADOS E OBSERVAÇÕES

O GRÁFICO 1 apresenta os resultados da Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos antes e depois da passagem da carcaça pelo tanque de escaldagem, com temperatura da água de escaldagem em 62°C e com velocidade de 120 suínos/hora, conforme preconizado pela Portaria 711/1995/MAPA.

GRAFICO 1 – Resultados da análise de Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesofilos de carcaças escaldadas em água a 62°C .



Observa-se neste gráfico que houve redução de carga microbiana em um grande número de carcaças analisadas com exceção das carcaças 1.3, 2.3 e 3.4, carcaças em que houve extravasamento fecal. Durante a coleta das amostras pode-se observar a perfeita remoção das cerdas, porém houve danos a epiderme em grande número das carcaças, como pode ser observado na FIGURA 2.



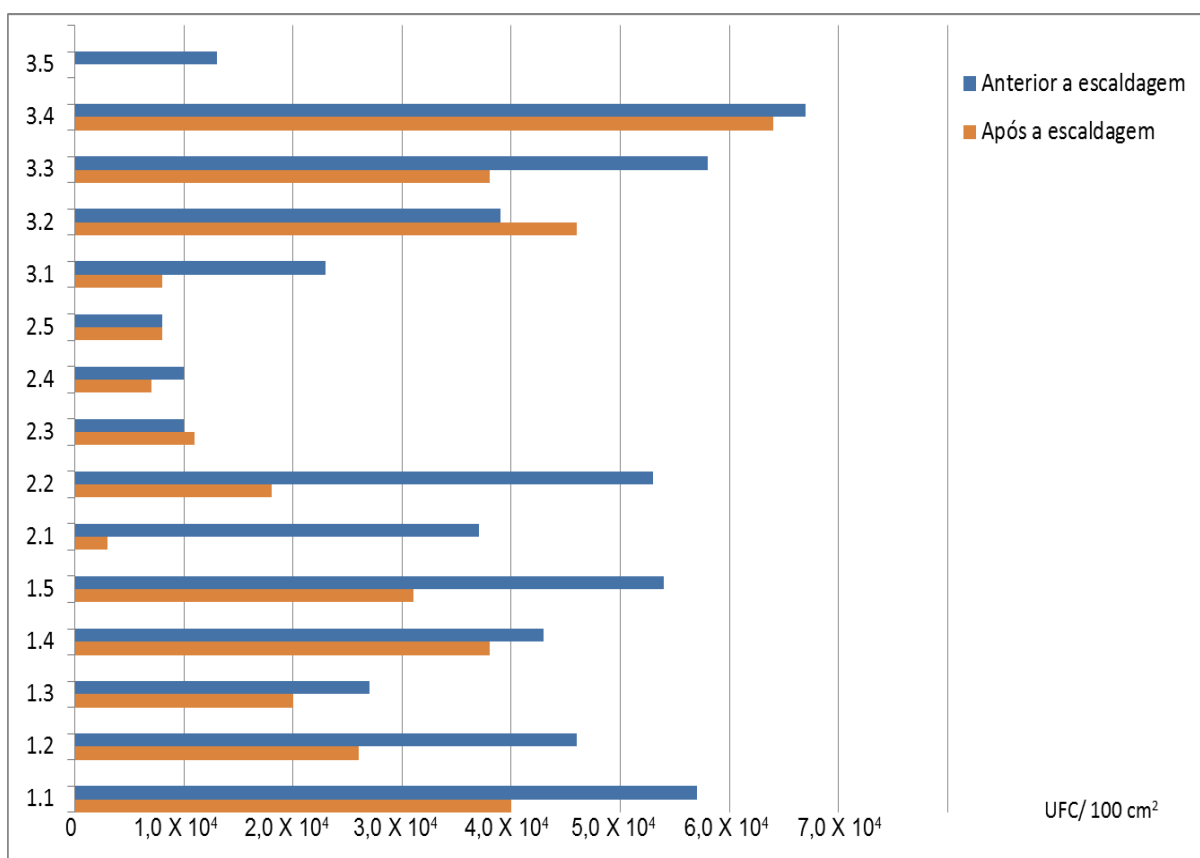
Figura 2- Carcaça após escaldagem a 62° C.

Fonte: Do autor.

O GRÁFICO 2 apresenta os resultados da Contagem Total de Microorganismos Aeróbios Mesófilos antes e depois da passagem da carcaça pelo tanque de escaldagem, com temperatura da água de escaldagem em 61° C e com velocidade de 120 suínos/hora.

Observou-se que houve grande eficiência na redução de carga microbiana das carcaças, com exceção das carcaças 2.3, 3.2 e 3.5, carcaças em que houve extravasamento fecal, desta forma, pode se constatar que se efetuando a escaldagem das carcaças a 61° C, e mantendo-se a velocidade de produção em 120 suínos/hora obtém-se a mesma eficiência que a 62° C.

GRAFICO 2 – Resultados da análise de Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos de carcaças escaldadas em água a 61°C.



Durante a coleta destas amostras pode-se observar danos de menor intensidade a epiderme das carcaças em comparação às carcaças escaldadas a 62°C, como pode ser observado na FIGURA 3.



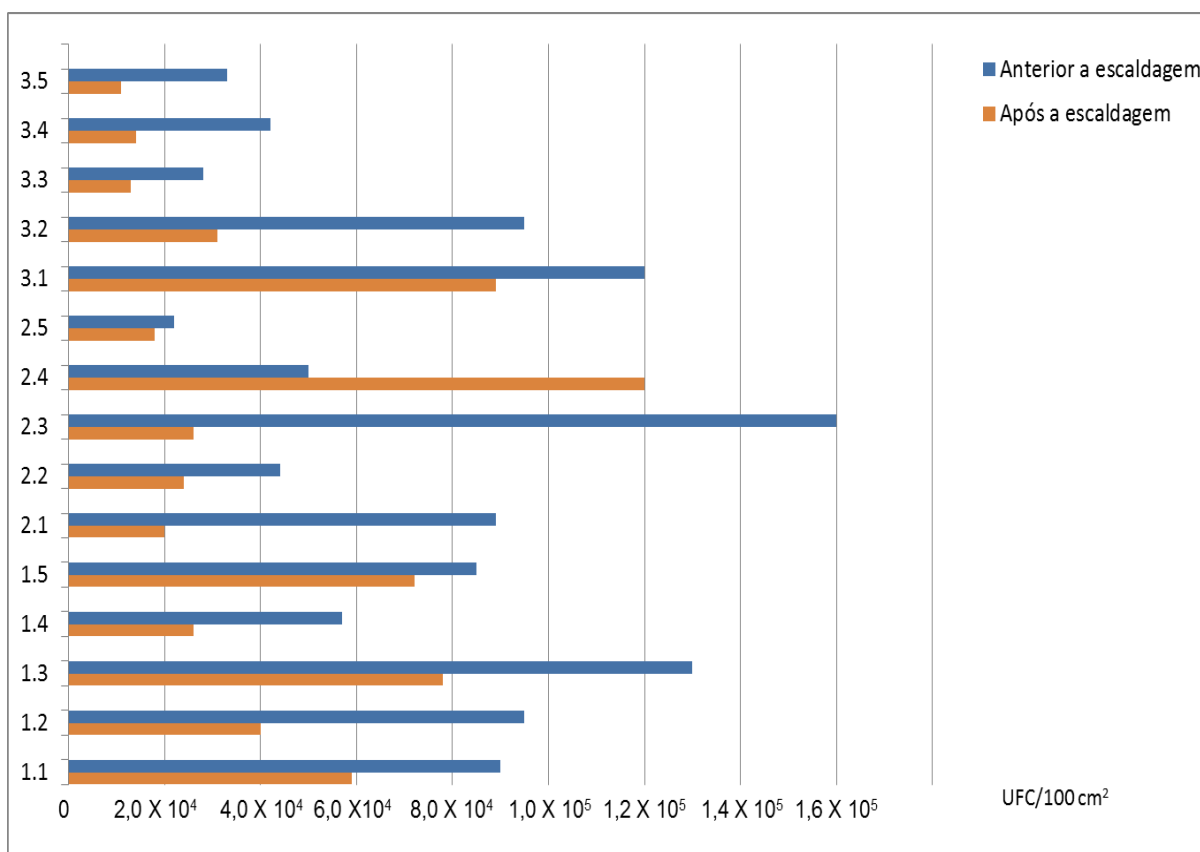
Figura 3- Carcaça após escaldagem a 61° C.

Fonte: Do autor.

O GRÁFICO 3 apresenta os resultados da Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos antes e depois da passagem da carcaça pelo tanque de escaldagem, com temperatura da água de escaldagem em 60° C e com velocidade de 120 suínos/hora.

Observou-se, diante dos resultados, uma grande redução da carga microbiana nas carcaças, com exceção da carcaça 2.4, onde houve extravasamento fecal.

GRAFICO 3 – Resultados da análise de Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesofilos de carcaças escaldadas em água a 60°C.



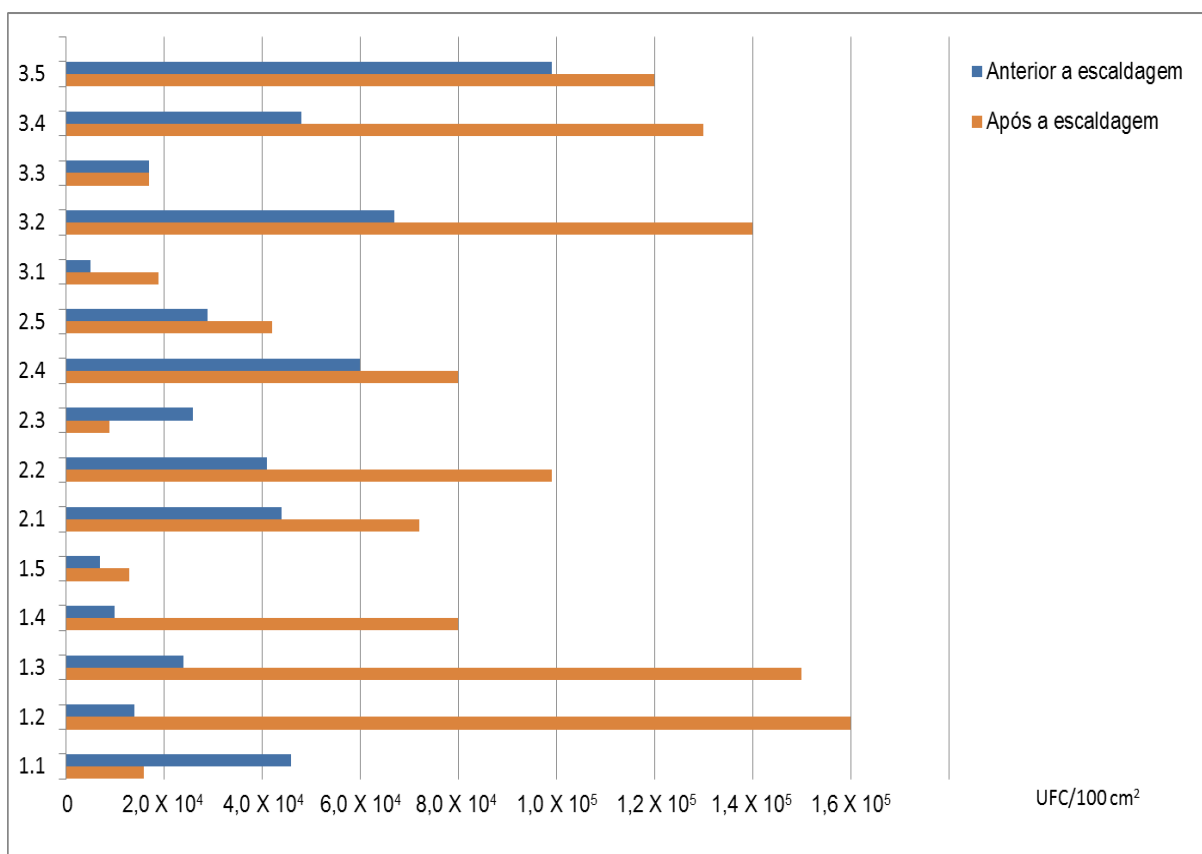
Durante a coleta das amostras, pode-se observar a perfeita remoção das cerdas sem que houvesse danos à epiderme da carcaça, mantendo assim a integridade da pele, como pode ser observado na FIGURA 4.



Figura 4- Carça após escaldagem a 60° C.

Fonte: Do autor

O GRÁFICO 4 apresenta os resultados da Contagem Total de Micro-organismos Aeróbios Mesófilos antes e depois da passagem da carça pelo tanque de escaldagem, com temperatura da água de escaldagem em 59° C e com velocidade de 120 suínos/hora.



Observa-se que não houve redução de carga microbiana na grande maioria das carcaças analisadas, com exceção das carcaças 1.1 e 2.3. Durante a coleta das amostras, pode-se observar que não houve perfeita remoção das cerdas, como pode ser observado na FIGURA 5.



Figura 5- Carcaça após escaldagem a 59° C.

Fonte: Do autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, pode-se constatar que a escaldagem é totalmente eficiente com padrões de temperatura a 60° C e velocidade de 120 suínos/hora, proporcionando redução de carga microbiana sem que haja danos à epiderme da carcaça, evitando assim que possíveis contaminações atinjam a carne, além de melhorar a aparência do produto final.

Observou-se, após a etapa da depilação, que em 6 carcaças dentre as 60 carcaças analisadas, ocorreu extravasamento fecal. Este extravasamento possivelmente foi ocasionado pelo movimento da carcaça na máquina depiladeira somado a uma dieta hídrica ineficiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORCH, E.; NESBAKKEN, T.; CHRISTENSEN, H. Harzad identification in swine slaughter with respect to foodborne bacteria. **International Journal of Food Microbiology**, n.30, junho, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria N°711 de 01 de novembro de 1995. Normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos.** Publicado no Diário Oficial da União de 03/11/1995, seção 1, página 17625.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Circular N°130 de 13 de fevereiro de 2007. Exportações de Carne Suína para os Estados-membros da União Europeia.**

CHEMIN, Beatris F. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos: planejamento, elaboração e apresentação.** 2. Ed. Lajeado, 2012. E-book. Disponível em <www.univates.br>. Acesso em: dez. 2013.

FUNK, J.A.; DAVIES, P.R; NICHOLS, M.A. **Longitudinal study of Salmonella enteric in growing pigs reared in multiple-site swine production systems.** Vet. Microbiol., 2001, v.83, p.45 – 60.

HURD, H.S.; MCKEAN, J.D.; GRIFFITH. et. al. Salmonella enterica infections in Market swine with and without transport and holding. **Appl. Environ. Microbiol.**,V.68, p.2375- 2381, 2002.

MELLO JUNIOR, A.S. Considerações importantes durante o processamento de carcaças suínas. **Revista Nacional da Carne**, n°326, p. 132-140, 2004.

OLIVEIRA, N.S.S; NACISMENTO, L.C; FLORIN, J.E. Isolamento e identificação de bactérias facultativas mesófilas em carnes frescas bovinas e suínas. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, V.16, n°94, p.68 – 74, 2002.

OLIVO, R.; OLIVO, N. **O mundo das Carnes: ciência, tecnologia & mercado.** 4 ed. Criciúma: Ed. Do autor, p. 214, 2006.

PIGATTO, C.P. BARROS, A.R. Qualidade da carne moída bovina resfriada, comercializada em açougues da região de Curitiba. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.17, nº108, p.53 – 57, 2003.