

# DESCONTAMINAÇÃO DE CARÇAÇAS SUÍNAS COM ÁCIDOS ORGÂNICOS COMERCIAIS, SOLUÇÃO SALINA ACIDIFICADA E LUZ ULTRAVIOLETA

Aline Scandolara\*

Rafael Giongo\*

Maria Helena de Souza Maran\*

Eliane Maria de Carli\*\*

Simone Canabarro Palezi\*\*\*

## Resumo

Em virtude da falta de um melhor controle sanitário durante sua produção, a carne suína tem sido responsável por um elevado número de surtos de toxi-infecções alimentares. Com o objetivo de reduzir a contaminação inicial e aumentar a vida de prateleira da carne suína, foram realizados nove tratamentos com misturas de ácidos orgânicos, solução salina acidificada, exposição à luz ultravioleta e água a 80 °C, durante 20 dias de estocagem. Foram realizadas determinação do pH, e do número de TBA e avaliação sensorial. Em relação ao pH, os tratamentos em que foram adicionados a mistura de ácidos orgânicos T2 e T3, apresentaram diferença dos demais tratamentos com exceção do controle. As soluções de ácidos orgânicos não alteraram as características sensoriais da carne suína assada. Por meio dos experimentos realizados neste estudo, podem-se estabelecer novas propostas para a indústria em obter maior rendimento em carne e aumento da vida de prateleira da carne suína; e, dessa forma, oferecer ao consumidor produtos de qualidade e seguros.

Palavras-chave: Carcaça. Sanitização. Ácidos orgânicos comerciais. Solução salina acidificada. Luz ultravioleta.

## 1 INTRODUÇÃO

A carne suína é a mais consumida mundialmente, em razão de seu elevado valor nutritivo e atributos sensoriais. O Brasil é o quarto maior produtor e exportador de carne suína. Para atender às exigências do mercado e evitar toxi-infecções ocasionadas pelo consumo de produtos contaminados, o sistema de biossegurança, de qualidade e segurança alimentar vem sendo aprimorado (SILVA, 2006).

O termo “qualidade da carne” é empregado e interpretado de diferentes maneiras, segundo o ponto de vista e interesse do produtor, da indústria, do comércio e do consumo. No passado, a qualidade da carne era determinada subjetivamente por meio dos atributos sensoriais. Atualmente, a qualidade da carne, em um sentido mais amplo, pode ser avaliada sob outras

\* Acadêmicos do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina; aline\_smo00@hotmail.com

\*\* Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Coordenadora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina;

\*\*\* Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos; Professora do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

características: composição química, estrutura morfológica, propriedades físicas e químicas, qualidades bioquímicas, contaminação microbiana, propriedades sensoriais, valor nutritivo, propriedades tecnológicas para o processamento, qualidades higiênicas e propriedades culinárias (DREHMER, 2005).

A utilização de agentes químicos na sanitização de carcaças de animais recém-abatidos, destinados ao consumo humano, tem sido exaustivamente estudada, na busca de reduzir a presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes. Alguns destes agentes de sanitização são os ácidos orgânicos, os quais podem ser empregados para diminuir a contaminação microbiana, por meio da aspersão nas carcaças de animais recém-abatidos (DREHMER, 2005). O objetivo é verificar a viabilidade da sanitização de carcaças suínas pela aspersão com soluções de ácidos orgânicos como ácido cítrico, ácido acético, ácido ascórbico, ácido láctico, solução salina acidificada, luz ultravioleta e água quente à 80 °C, como forma de reduzir a sua contaminação inicial.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A carne é uma porção de tecidos comestíveis localizados entre duas regiões muito susceptíveis à contaminação: a parte externa, coberta por pelos, e a parte interna, na qual se localiza o trato intestinal. Durante o abate dos animais de açougue, preparação de suas carcaças, conversão dos músculos em carne e sua subsequente comercialização, ocorre todo um processo de manipulação, que pode aumentar a microbiota contaminante (SILVA; SOARES; COSTA, 2001).

Em razão de sua composição, rica em elementos nutritivos (proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas e sais minerais), elevado teor de umidade (de 65 a 75%) e de um pH apropriado ao desenvolvimento microbiano, a carne é muito perecível, podendo deteriorar-se em um breve espaço de tempo (LUCENA, 2007).

As principais fontes geradoras de contaminantes para a carne suína são: os próprios animais (conteúdo gastrointestinal, pele, pelos, região orofaríngea), os operadores e o local do abate (MARTINS et al., 2004).

Várias etapas do processo de abate contribuem positivamente e negativamente sobre a presença de microrganismos de carcaças suínas. A primeira destas etapas no fluxograma de abate é a escaldagem. Segundo Lucena, (2007), a redução da carga microbiana da pele de suínos durante a escaldagem depende do tempo, das condições de uso dos equipamentos e da resistência bacteriana a altas temperaturas.

A depilação é a fase seguinte da escaldagem, envolve a movimentação intensa dos animais provocando extravasamento de fezes pelo ânus, facilitando a distribuição de microrganismos por toda a carcaça. A manutenção e a eficaz higienização da depiladeira é fundamental para a obtenção de carcaças com qualidade higiênico-sanitária aceitável (MATSUBARA, 2005).

Diversos autores concordam que a etapa de chamuscamento é responsável por importante redução na contagem de bactérias aeróbias mesófilas e enterobactérias (VELOSO, 2000).

A evisceração é uma etapa de alto risco de contaminação microbiológica de carcaças, especialmente em relação às enterobactérias. A ruptura do trato digestivo em qualquer uma de

suas porções tem como consequência a contaminação massiva da carcaça e vísceras (LUCENA, 2007).

A capacidade das bactérias ácido-láticas na inibição do crescimento de bactérias indesejáveis tem sido relatada. Esta inibição pode ser em razão da produção de ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio, dióxido de carbono, acetaldeído, diacetil ou bacteriocinas (ONILUDE et al., 2002).

A descontaminação com ácido acético 2%, ácido levulínico 2% e ácido-lático 2% resultaram em uma redução no número de patógenos de 0,6 a 1,0 log em comparação com amostras controle (CARPENTER; SMITH; BROADBENT, 2011).

Alguns autores verificaram que a aplicação de ácido lático a 2% a aproximadamente 42 °C em carcaças (pré-evisceração) mostrou uma redução na contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos em 1,6 log<sub>10</sub>, na contagem de enterobactérias de 1,0 log<sub>10</sub>, e na prevalência de *E. coli* O157:H7 em 35% (BOSILEVAC et al., 2006).

O ácido acético é muito eficaz como acidificante e conservante, é utilizado para muitos propósitos (LUCENA, 2007).

O ácido lático é um dos ácidos mais amplamente distribuídos na natureza e um dos principais ácidos formados durante os processos fermentativos naturais. É considerado como substância *Generally Recognized as Safe* (GRAS) para a utilização em alimentos nos Estados Unidos. Atribui-se ao ácido lático a capacidade de reduzir a carga microbiana inicial de carnes, por meio de um efeito bactericida imediato e um efeito bacteriostático que atuaria por tempo prolongado (PRASAI et al., 1992).

A luz ultravioleta é comumente utilizada na indústria de alimentos para os materiais de embalagens ou água (BINTSIS; LITPOULOU-TZANETAKI; ROBINSON, 2000). Para o uso em carcaças, a profundidade de penetração é limitada (em decorrência das dobras de pele e folículos pilosos), além de que se deve considerar o impacto sobre a oxidação de gordura.

Aplicações da radiação UV são observadas no processamento de carnes vermelhas e peixes; em carne vermelha obteve-se 97% de redução, com o emprego de 275 μWcm<sup>-2</sup> por 60 segundos. Reduções de 2 a 3 ciclos logarítmicos podem ser esperadas se a carne for irradiada com 275 μWcm<sup>-2</sup> por 15 minutos antes do resfriamento e congelamento (STERMER; LASATER – SMITH; BRASINGTON, 1987).

Em carcaças, músculos e pele de porcos, há relatos de 2 logaritmos de redução de microbiota na pele e 1,5 ciclo logarítmico em músculo, empregando 500 μWcm<sup>-2</sup> (WONG; LINTON; GERRARD, 1998). Essa pesquisa mostra pequena redução da microbiota presente na superfície de carcaça de frangos; esta baixa redução provavelmente ocorre por causa da rugosidade da superfície, o que dificulta a ação da radiação UV (WALLNER-PENDLETON et al., 1994).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados 30 cortes de barrigas suínas submetidas a tratamentos com soluções de ácidos orgânicos em diferentes concentrações, solução salina acidificada, luz ultravioleta e água a 80 °C.

Os tratamentos com soluções de ácidos orgânicos foram realizados com soluções de ácido láctico, ascórbico e ácido cítrico e acético em diferentes concentrações, utilizados a quente; para o tratamento com cloreto de sódio, o meio sofreu acidificação; o pH dessa solução foi acertado para pH 2,5 com o auxílio de uma solução a 20% de ácido cítrico.

As soluções foram preparadas com ácido acético glacial a 99,7%, ácido láctico a 85 % aquecido a 50 °C e água destilada estéril, aquecida a 80 °C.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste Tukey, para um intervalo de confiança de 95%, utilizando-se o Statistical Package for the Social Sciences (1992).

Os tratamentos foram os seguintes:

- a) Tratamento Controle (C); Tratamento 1: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) (T1);
- b) Tratamento 2: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v);
- c) Tratamento 3: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80 de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v) + 0,6% de ácido acético (v/v) (T3);
- d) Tratamento 4: Solução salina acidificada a 0,6%;
- e) Tratamento 5: Solução salina acidificada 1%;
- f) Tratamento 6: Aplicação de água à 80 °C;
- g) Tratamento 7: Aplicação de luz ultravioleta por 1 minuto, 30 W de potência;
- h) Tratamento 8: Aplicação de luz ultravioleta por 3 minutos, 30 W de potência.

Após a aplicação dos tratamentos, sob temperatura de refrigeração à 4 °C ( $\pm 0,5$ ), os cortes de barriga suína foram armazenados em embalagens plásticas comum.

O pH foi determinado na superfície da barriga suína, antes dos tratamentos e em intervalos coincidentes com as demais análises, utilizando-se potenciômetro portátil Ingold Mod. WTW pH 91, com eletrodo de vidro apropriado para determinações de pH em superfícies.

O índice de TBA (Ácido 2-Tiobarbitúrico) foi determinado pelo método proposto por Raharjo, Sofos e Shmidt (1992) modificado, descrito a seguir: foram coletadas duas amostras de 10 gramas de carne, às quais foram adicionados 40 mL de ácido tricloroacético 5% mais 1 mL de do antioxidante BHT. As amostras foram homogeneizadas por 1 minuto e a seguir filtradas, e o volume ajustado para 50 mL em balão volumétrico com ácido tricloroacético 5%; do filtrado foram retiradas com pipeta volumétrica alíquotas de 2 mL e colocadas em tubo de ensaio (2 tubos para cada balão). Após foram adicionados 2 mL do reagente de TBA 0,08 Molar em ácido acético 50%. Após esse procedimento as amostras foram levadas para o banho-maria fervente por 5 minutos.

As leituras foram obtidas em transmitância por meio de um espectrofotômetro de chama a 531 nanômetros. Os valores foram expressos em miligramas de malonaldeído/Kg de amostra.

As análises sensoriais das amostras de barriga suína foram realizadas utilizando-se uma prova de aceitação descrita por Dutcosky (1996), na qual as amostras foram apresentadas a um grupo de provadores não treinados.

Todos os provadores, antes de realizarem a análise sensorial, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que anterior ao início da pesquisa foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

Com o objetivo de verificar as alterações sensoriais nos cortes cárneos por ocasião da aplicação dos ácidos orgânicos, foi realizado um teste de aceitação para a carne assada (DUT-COSKY,1996). As carnes foram assadas em forno convencional, à temperatura de 200 °C, por 60 minutos.

Os testes escolhidos para as análises sensoriais foram utilizados para verificar se existe diferença entre as amostras, mas não identificam a diferença. As análises foram realizadas aos 0 e 7 dias após a aplicação dos ácidos.

A exposição à luz ultravioleta no corte suíno (barriga) foi por meio de uma câmara ultravioleta cedida pelo Departamento de Ciência e Tecnologia de alimentos da Universidade Federal de Santa Maria, com intensidade de 30 W de potência por 1 e 3 minutos.

#### 4 RESULTADOS

Verificou-se, neste estudo, que os valores de pH para o controle diferiram significativamente dos demais tratamentos, aumentando com o passar do tempo, atingindo um valor de 7,5 ao término dos 20 dias; isso deve-se à ação de enzimas proteolíticas presentes na carne, ao desenvolvimento de microrganismos e à ação destes sobre o produto.

Tabela 1 – Valores médios de valores de pH das amostras de corte de barriga suína controle e das submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de armazenamento 4 °C

Tratamento/ Dias	0	5	10	15	20
Tratamento 1	5,1 <sup>a</sup>	5,67 <sup>a</sup>	5,98 <sup>a</sup>	6,8 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>
Tratamento 2	4,9 <sup>ab</sup>	5,44 <sup>ab</sup>	5,66 <sup>ab</sup>	5,8 <sup>ab</sup>	5,93 <sup>ab</sup>
Tratamento 3	5,03 <sup>b</sup>	4,64 <sup>b</sup>	5,1 <sup>b</sup>	5,13 <sup>b</sup>	5,6 <sup>b</sup>
Tratamento 4	5,7 <sup>ab</sup>	5,06 <sup>ab</sup>	5,23 <sup>ab</sup>	5,2 <sup>ab</sup>	5,66 <sup>ab</sup>
Tratamento 5	5,1 <sup>ab</sup>	5,57 <sup>ab</sup>	5,6 <sup>ab</sup>	6 <sup>ab</sup>	6,3 <sup>ab</sup>
Tratamento 6	5,25 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>ab</sup>	5,8 <sup>ab</sup>	5,66 <sup>ab</sup>	6,06 <sup>ab</sup>
Tratamento 7	5,2 <sup>ab</sup>	4,96 <sup>ab</sup>	5,36 <sup>ab</sup>	5,1 <sup>ab</sup>	6,63 <sup>ab</sup>
Tratamento 8	4,9 <sup>ab</sup>	4,94 <sup>ab</sup>	5,5 <sup>ab</sup>	6,1 <sup>ab</sup>	7,16 <sup>ab</sup>
Tratamento 9	5,4 <sup>ab</sup>	5,36 <sup>ab</sup>	6 <sup>ab</sup>	5,4 <sup>ab</sup>	6,2 <sup>ab</sup>

Fonte: os autores.

Nota: **C**: controle, **T1**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T2**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T3**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,60 de ácido ascórbico (g/v) + 0,60% de ácido cítrico (g/v) + 0,6% de ácido acético (v/v); **T4**: Solução salina acidificada a 0,6%; **T5**: Solução salina acidificada 1%; **T6**: Aplicação de água a 80 °C; **T7**: Aplicação de luz ultravioleta por 1 minuto, 30 W de potência; **T8**: Aplicação de luz ultravioleta por 3 minutos, 30 W de potência.

Os tratamentos em que foi adicionada a mistura de ácidos orgânicos T2 e T3 apresentaram diferença dos demais tratamentos com exceção do controle, durante o período de avaliação, obtendo ao final dos 20 dias um valor de 5,6, enquanto os tratamentos T4, T5 e T6 não tiveram diferença significativa entre si.

Os tratamentos T7 e T8 obtiveram um resultado ao fim de 20 dias de 6 e 5,9, respectivamente, confirmando os resultados obtidos pelas análises microbiológicas. O pH do alimento durante o armazenamento é um fator que determina a qualidade da carne. Segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (1980), os limites máximos de pH para consumo são de 6,5; valores acima são considerados como índice de deterioração.

Os valores de pH não foram afetados pela solução de ácidos orgânicos, apresentando-se com valores quase estáveis com pequenas variações, porém, foram afetados pelo armazenamento; aos 20 dias de armazenamento, os valores de pH encontravam-se acima dos permitidos pela legislação para consumo, no tratamento controle, apresentando limosidade e coloração esverdeada.

Pode-se identificar o efeito positivo das carcaças que foram aspergidas com a solução de ácidos orgânicos, pois durante os 20 dias de armazenamento não foi detectado aumento significativo no pH desses cortes, permanecendo quase inalterado durante o período de armazenamento.

Tabela 2 – Valores de TBARs das amostras de corte de barriga suína controle e das submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de armazenamento a 4 °C

Tratamentos/Dias	0	5	10	15	20
Tratamento 1	0,054 <sup>a</sup>	0,398 <sup>a</sup>	0,689 <sup>a</sup>	0,89 <sup>a</sup>	1,398 <sup>a</sup>
Tratamento 2	0,1031 <sup>ab</sup>	0,246 <sup>ab</sup>	0,298 <sup>ab</sup>	0,31 <sup>ab</sup>	0,478 <sup>ab</sup>
Tratamento 3	0,054 <sup>b</sup>	0,234 <sup>b</sup>	0,112 <sup>b</sup>	0,278 <sup>b</sup>	0,457 <sup>b</sup>
Tratamento 4	0,1043 <sup>ab</sup>	0,104 <sup>ab</sup>	0,378 <sup>ab</sup>	0,658 <sup>ab</sup>	1,308 <sup>ab</sup>
Tratamento 5	0,0293 <sup>b</sup>	0,102 <sup>b</sup>	0,087 <sup>b</sup>	0,079 <sup>b</sup>	0,181 <sup>b</sup>
Tratamento 6	0,0676 <sup>ab</sup>	0,0883 <sup>ab</sup>	0,2496 <sup>ab</sup>	0,319 <sup>ab</sup>	0,585 <sup>ab</sup>
Tratamento 7	0,217 <sup>ab</sup>	0,811 <sup>ab</sup>	0,302 <sup>ab</sup>	0,289 <sup>ab</sup>	0,379 <sup>ab</sup>
Tratamento 8	0,002 <sup>b</sup>	0,1326 <sup>b</sup>	0,291 <sup>b</sup>	0,195 <sup>b</sup>	0,243 <sup>b</sup>
Tratamento 9	0,363 <sup>ab</sup>	0,103 <sup>ab</sup>	0,387 <sup>ab</sup>	0,456 <sup>ab</sup>	1,11 <sup>ab</sup>

Fonte: os autores.

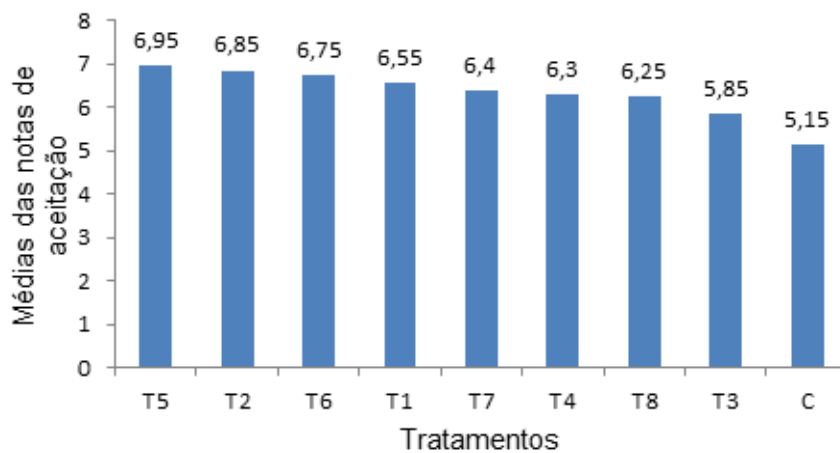
Nota: **C**: controle, **T1**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T2**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T3**: 1% de ácido láctico (v/v) + 0,60 de ácido ascórbico (g/v) + 0,60% de ácido cítrico (g/v) + 0,6% de ácido acético (v/v); **T4**: Solução salina acidificada a 0,6%; **T5**: Solução salina acidificada 1%; **T6**: Aplicação de água a 80°C; **T7**: Aplicação de luz ultravioleta por 1 minuto, 30 W de potência; **T8**: Aplicação de luz ultravioleta por 3 minutos, 30 W de potência.

O limite para o índice de TBARs que caracteriza o aparecimento de odor desagradável e limosidade característicos de deterioração é de 0,5 – 1,0 mg MA · Kg<sup>-1</sup>, e a legislação brasileira não apresenta um limite máximo de malonaldeído/Kg nas amostras em produtos cárneos (FURTADO, 2007). Os valores encontrados nas análises ficaram entre 0,0293 e 1,380 MA · Kg<sup>-1</sup>; a amostra controle foi a que obteve o valor mais elevado, nos 20 dias de armazenamento. Os valores de TBARs da amostra controle aumentaram no decorrer do período de armazenamento atingindo 1,398 MA · Kg<sup>-1</sup> de amostra, no 20º dia de armazenagem. As amostras T3 e T8 apresentaram valores de TBARs inferiores ao controle até o 10º dia de análise; posteriormente, elevou-se, apresentando no fim do período analisado nos 20 dias 1,308 MA · Kg<sup>-1</sup>, valor que não diferiu do controle. Neste trabalho os tratamentos T2, T4, e T7 apresentaram resultados inferiores aos encontrados no controle, durante o período de armazenamento, abaixo do limite

de  $0,5 \text{ mg MA} \cdot \text{Kg}^{-1}$  para o aparecimento de características desagradáveis. Estes resultados demonstram a eficácia dos produtos aspergidos nos tratamentos T2 e T4 e a influência positiva em relação à ação da luz ultravioleta na carcaça exposta a 1 minuto (T7); resultado diferente foi encontrado quando a carcaça foi exposta à luz ultravioleta por 3 minutos (T8).

Os resultados T2, T4 e T7 retardaram a oxidação lipídica; durante o período de armazenamento mantiveram o produto em condições adequadas para o consumo quanto à oxidação lipídica por maior período que a amostra controle, pois segundo foi exposto por Terra, Cichoski e Freitas (2006), valores de TBARs acima de  $1,59 \text{ MA} \cdot \text{Kg}^{-1}$  de amostra podem causar danos à saúde do consumidor.

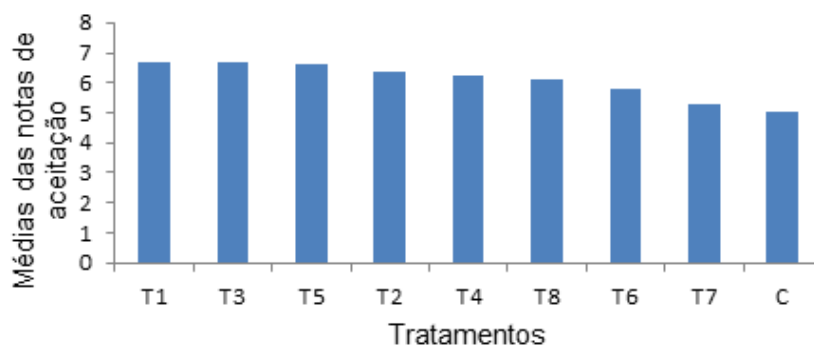
Gráfico 1 – Valores médios das notas de aceitação sensorial no dia 0, das amostras de carne suína controle e das submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de armazenamento a  $4 \text{ }^{\circ}\text{C}$



Fonte: os autores.

Nota: **C**: controle, **T1**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T2**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T3**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,60% de ácido ascórbico (g/v) + 0,60% de ácido cítrico (g/v) + 0,6% de ácido acético (v/v); **T4**: Solução salina acidificada a 0,6%; **T5**: Solução salina acidificada 1%; **T6**: Aplicação de água a  $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; **T7**: Aplicação de luz ultravioleta por 1 minuto, 30 W de potência; **T8**: Aplicação de luz ultravioleta por 3 minutos, 30 W de potência.

Gráfico 2 – Valores médios das notas de aceitação sensorial 7 dias após os tratamentos, das amostras de carne suína controle e das submetidas aos diferentes tratamentos durante o período de armazenamento a  $4 \text{ }^{\circ}\text{C}$



Fonte: os autores.

Nota: **C**: controle, **T1**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,10% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T2**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,80% de ácido ascórbico (g/v) + 1% de ácido cítrico (g/v); **T3**: 1% de ácido lático (v/v) + 0,60% de ácido ascórbico (g/v) + 0,60% de ácido cítrico (g/v) + 0,6% de ácido acético (v/v); **T4**: Solução salina acidificada a 0,6%; **T5**: Solução salina acidificada 1%; **T6**: Aplicação de água a  $80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ; **T7**: Aplicação de luz ultravioleta por 1 minuto, 30 W de potência; **T8**: Aplicação de luz ultravioleta por 3 minutos, 30 W de potência.

As análises sensoriais das barrigas assadas foram realizadas em relação à aceitabilidade, sendo realizado o teste de aceitabilidade utilizando escala hedônica de 9 pontos, em que 9 corresponde a gostei muitíssimo e 1 a desgostei muitíssimo, aplicado a um painel composto por 20 julgadores não treinados, e os resultados obtidos encontram-se nos Gráficos 1 e 2.

As amostras que obtiveram diferença significativa como as de maior aceitação em relação ao controle foram as T5, T2 e T6, no primeiro dia de análise. Já após 7 dias de estocagem, os tratamentos T1, T3 e T5 obtiveram praticamente a mesma média de aceitação diferindo significativamente dos tratamentos T7 e C. O tratamento T5 (solução salina acidificada 1%), pode ter influenciado a melhor aceitabilidade em razão da adição de cloreto de sódio ao tratamento.

A temperatura e o tempo de armazenagem utilizados no experimento, 4 °C durante mais de uma semana, podem ter provocado a maturação das amostras, o que teve influência nos atributos sabor, textura e aceitabilidade das amostras.

De acordo com os resultados obtidos nas análises sensoriais das amostras de barriga suína assadas, pode-se dizer que os métodos utilizados para conservá-las (misturas de ácidos, solução salina acidificada, luz ultravioleta e água a 80 °C) tiveram uma interferência positiva nas suas características organolépticas.

## 5 CONCLUSÃO

No experimento com misturas de ácidos orgânicos, solução salina acidificada, água quente a 80 °C, exposição à luz ultravioleta, foi possível concluir que em relação ao pH os tratamentos que foram adicionados à mistura de ácidos orgânicos T2 e T3 apresentaram diferença dos demais tratamentos, com exceção do controle. As soluções de ácidos orgânicos não alteraram as características sensoriais da carne suína assada. Para os resultados obtidos nas análises sensoriais das amostras de barriga suína assada os métodos utilizados para conservá-las (misturas de ácidos, solução salina acidificada, luz ultravioleta e água a 80 °C) tiveram uma interferência positiva nas suas características organolépticas.

### ***Abstract***

*Due to the lack of a better sanity control during the production, the swine meat has been responsible for a high number of outbreaks of food poisoning. Heading to reduce the initial poisoning and to increasing the shelf life of the swine meat, were realized nine treatments with mixes of organic acids, saline solution acidified, exposition to ultraviolet light and water at 176 °F, during 20 days of storage. Were realized determination of pH and of the number of TBA and sensory valuation in the experiment with mixes of organic acids, saline solution acidified, hot water at 176 °F and exposition to ultraviolet light. Related to the pH, the treatments in which were added the mixture of organic acids T2 and T3, shown up difference from the others treatments, except for the control. The solutions of organic acids didn't change the sensory characteristics of the roast swine meat. Trough the realized experiments in this study, can be established new proposes to the industries*



*to get a bigger yield at meat and increase of shelf life of swine meat and this way can offer to the consumer quality and safe products.*

*Keywords: Carcass. Sanitization. Organic commercial acids. Saline acidified solution. Ultraviolet light.*

## REFERÊNCIAS

- BINTSIS, T.; LITOPOULOU-TZANETAKI, E.; ROBINSON, R. K. Existing and potential applications of ultraviolet light in the food industry e a critical review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 80, p. 637-645, 2000.
- BOSILEVAC, J. M. et al. Treatments using hot water instead of lactic acid reduce levels of aerobic bacteria and Enterobacteriaceae and reduce the prevalence of Escherichia coli O157:H7 on previsceration beef carcasses. **Journal of Food Protection**, v. 69, n. 8, p. 1808-1813, 2006.
- CARPENTER, C. E.; SMITH, J. V.; BROADBENT, J. R. Efficacy of washing meat surfaces with 2% levulinic, acetic, or lactic acid for pathogen decontamination and residual growth inhibition. **Meat science**, v. 88, p. 256-260, 2011.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: 2. ed. Champagnat, 1996. 239 p.
- FURTADO, A. **Métodos de conservação da costela suína**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos)–Curso de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- LUCENA, R. F. **Isolamento e caracterização de Aeromonas em carcaças suínas**. 2007. 98 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia)–Curso de Pós-graduação em Biotecnologia, Instituto de Biotecnologia, Caxias do Sul, 2007.
- ONILUDE, A. A. et al. Influence of lactic cultures on the quality attributes of tsire, a West African stick meat. **Word Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 18, p. 615-619, 2002.
- PRASAI, R. K. et al. Microbiological effects of acid decontamination of pork carcasses at various locations in processing. **Meat Science**, v. 32, n. 4, p. 413-423, 1992.
- RAHARJO, S.; SOFOS, J. N.; SCHMIDT, G. R. Improved speed, specificity, and limit of determination of an aqueous acid extraction thiobarbituric acid – C18 method for measuring lipid peroxidation in beef. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 40, n. 12, p. 2182-2185, 1992.
- SILVA, Cleuber Antônio de Sá. **Avaliação da radiação ultravioleta no controle de microrganismos aderidos em filmes de polietileno de baixa densidade**. 2000. 74 f. Tese (Doutorado em Ciências e Tecnologia)–Universidade Federal de Viscosa, 2000.
- SILVA, J. A.; SOARES, F. L.; COSTA, L. E. Sanitização de carcaças de frango com soluções de ácidos orgânicos comerciais e suco de limão. **Rev. Tecn. de Carnes**, Campinas, v. 23, p. 19-26, 2001.
- STERMER, R.A.; LASATER-SMITH, M., BRASINGTON, C. F. Ultraviolet radiation – An effective bactericide for fresh meat. **Journal of Food Protection**, v. 50, n. 2, p. 108-111, 1987.

TERRA, N. N.; CICHOSKI, A. J.; FREITAS, R. J. S. Valores de nitrito e TBARS durante o processamento e armazenamento da paleta suína curada, maturada e fermentada. **Revista Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 965-970, 2006.

VELOSO, M. G. Microbiologia de Carnes. In: GIL, I (Ed.). **Manual de Inspeção Sanitária de Carnes**. Portugal: Serviços de Educação Fundação Calovste Gulbenkian, 2000.

WALLNER-PENDLETON, E. A. et al. The use of ultraviolet radiation to reduce *Salmonella* and psychrotrophic bacterial contamination on poultry carcasses. **Poultry Science**, v. 73, p. 1327-1333, 1994.

WONG, E.; LINTON, R. H.; GERRARD, D. E. Reduction of *Escherichia coli* and *Salmonella* Senftenberg on pork skin and pork muscle using ultraviolet light. **Food Microbiology**, v. 15, p. 415-423, 1998.