

Área: Ciência de Alimentos

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE CARNES BOVINAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE/RS

Patrícia Alessandra Meneguzzi Metz Donicht, Gabriela Florêncio Pereira, Flanielle Falcão de Barros, Lais Irielle Jaques Aleixo*, Lucielen Silva Rodrigues, Daiane Senhor, Maria Laura Lacava Lordello

Curso de Tecnologia em Agroindústria, Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Alegrete, Alegrete, RS

**E-mail: laisaleixo@hotmail.com*

RESUMO – O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de diferentes cortes de carne bovina provenientes de marcas comerciais ou açougues locais do município de Alegrete – RS. Foram coletadas amostras resfriadas de contrafilé (*Longissimus*), costela do traseiro (*Intercostal*) e picanha (*Biceps femoris*) de duas marcas comerciais e de dois açougues locais. A análise de pH foi realizada com medidor digital na carne *in natura*. As amostras dos cortes cárneos foram avaliadas microbiologicamente quanto a presença de psicotróficos (UFC/g) e de *Staphylococcus*. Foram efetuadas as seguintes determinações da composição centesimal: umidade (UMID), matéria mineral (MM) e proteína bruta (PB). Realizou-se análise estatística nos dados da composição química da carne. A análise de pH demonstrou que as marcas comerciais de carne apresentaram carnes com pH mais baixo (5,42) que a carne comercializada em estabelecimentos comerciais (5,75). Observou-se que uma das marcas comerciais estudadas não apresentou crescimento para psicotróficos, enquanto que a outra apresentou variação na ordem de 10^2 e 10^3 UFC. Em relação aos cortes, o contrafilé apresentou $1,8 \times 10^2$, a costela $6,4 \times 10^2$ e a picanha, $1,2 \times 10^3$ UFC/g. Não foi constatada a presença de *Stafilococcus* coagulase positiva nas amostras coletadas tanto de carnes oriundas de estabelecimentos comerciais quanto de marcas comerciais. O contrafilé e a costela apresentaram maior teor de proteína (20,2% para os dois cortes) quando comparados à picanha (17,4%). Não houve diferença significativa na composição centesimal dos cortes analisados quando levado em consideração a sua forma de obtenção (marca comercial ou açougue).

Palavras-chave: açougue, marcas comerciais, proteína, *Staphylococcus*, umidade.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Pinho (2009), com a globalização da economia mundial, as cadeias agroalimentares, em especial a cadeia da carne bovina, tem sofrido severas mudanças para atender o consumidor final. Para isto, foram criados critérios de avaliação que ultrapassam a qualidade sensorial, pois incluem também a composição química, a apresentação e o modo de produção da carne.

A qualidade da carne envolve vários aspectos, como pH, capacidade de retenção de água, cor, firmeza, textura, quantidade e distribuição da gordura, maciez, sabor e suculência, que são características determinantes na decisão de compra da carne (Lawrie, 2005).

A cidade de Alegrete – RS é caracterizada por algumas particularidades quanto à venda de carne bovina. Grande parte dos consumidores possui o costume de comprar cortes cárneos oriundos de açougues, que possuem gado próprio para abate em matadouros com inspeção municipal. Algumas redes de mercado, no entanto, oferecem ao consumidor a disponibilidade de cortes cárneos oriundos de marcas comerciais de maior abrangência no mercado e que, pelo padrão, podem fornecer ao consumidor carnes de melhor qualidade.

Porém, de acordo com Pinho (2009), na cadeia de alimentos, o preço e a qualidade são fatores chave para a sobrevivência e o sucesso de produtos no mercado, desta maneira ambos são importantes para a eficiência competitiva e economia no setor.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de diferentes cortes de carne bovina provenientes de marcas comerciais ou açougues locais do município de Alegrete – RS.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nas dependências do Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete, utilizando-se a estrutura do Laboratório de Bromatologia e do Laboratório de Microbiologia da instituição. Foram coletadas amostras resfriadas de contrafilé (*Longissimus*), costela do traseiro (*Intercostal*) e picanha (*Biceps femoris*) de duas marcas comerciais e de dois açougues locais, no período de novembro de 2014 à março de 2015.

Por ocasião da retirada das amostras para análise microbiológica e físico-química, foi realizada a análise de pH, com medidor de pH digital na carne *in natura*. As amostras dos cortes cárneos foram avaliadas microbiologicamente quanto a presença de psicotróficos (UFC/g) e de *Staphylococcus*, conforme a metodologia descrita por Silva et al. (2010).

As amostras para análise química foram embaladas em filme plástico e papel pardo, identificadas e congeladas à -18°C, para posterior análise. Para análise da composição química das carnes, as mesmas foram descongeladas, pesadas e pré-secadas em estufa de circulação de ar forçado (55°C) e retiradas quando com peso constante. Após, as amostras foram trituradas em moinho tipo Willey, utilizando peneira com crivo de 1 mm. Neste material, foram efetuadas as seguintes determinações: umidade (UMID) à $\pm 105^{\circ}\text{C}$ por 16 horas; matéria mineral (MM) por incineração a 550°C (durante 5 horas); nitrogênio, pelo método de micro-Kjeldahl, utilizando-se o fator de 6,25 para conversão de nitrogênio total em proteína bruta (PB). Todos os constituintes serão quantificados conforme metodologia descrita pela AOAC (2000).

Realizou-se análise estatística nos dados da composição química da carne. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo a análise de variância realizada pelo procedimento ANOVA e as médias comparadas pelo teste Tukey (5% de significância), através de programa estatístico SAS (2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o sacrifício do animal, o pH do músculo diminui devido à degradação do ATP, que gera hidrogênio até chegar ao pH final entre 5,5 e 5,4 (Ordoñez, 2005). De acordo com Franco & Landgraf (2008) e Jay (2005), o pH de carnes faz com que as mesmas sejam altamente suscetíveis à multiplicação de microrganismos, por ser considerado um alimento de baixa acidez. Além disso, o pH pode servir de indicador sobre o manejo pré-abate dos animais, pois valores mais elevados de pH são indicativos de carne DFD (dry, firm, dry), originárias de animais com jejum prolongado (Lawrie, 2005; Ludtke et al., 2012).

Em relação aos cortes, a costela foi o corte que apresentou maior valor (5,92), seguido do contrafilé (5,5,62) e da picanha (5,50) (Tabela 1). Ordoñez (2005) afirma que o pH final pode variar de acordo com o tipo de músculo, assim, nos músculos que predominam as fibras de contração rápida (brancas) observa-se pH mais baixo, enquanto que nos de fibras de contração lenta (vermelha) a queda de pH é mais lenta e por isso observam-se valores mais altos.

Tabela 1 – Médias de pH dos cortes de picanha, costela e contrafilé, comercializados no município de Alegrete – RS

Corte cárneo	pH
Picanha	5,50b
Costela	5,92a
Contrafilé	5,62b

A análise de pH demonstrou que a marca comercial “1” apresentou menor valor (5,03) em relação a outra marca comercial e aos estabelecimentos (açougues) (média de 5,72). Estes resultados sugerem que as carnes oriundas de açougue e da marca comercial “2” tendem a possuir pH mais propício ao desenvolvimento microbiano e assim, menor vida de prateleira.

Tabela 2 – Médias de pH de carnes de diferentes procedências, comercializadas no município de Alegrete – RS

Tipo de comercialização	pH
Estabelecimento 1	5,78a
Estabelecimento 2	5,72a
Marca comercial 1	5,03b
Marca comercial 2	5,65a

Os alimentos de origem animal, especificamente a carne, pela sua composição rica em nutrientes e sua elevada atividade de água é bastante susceptível à deterioração microbiana, além de ser um excelente meio de cultura para o desenvolvimento microbiano (Oliveira et al., 2008). Microrganismos psicotróficos são aqueles que crescem bem a temperaturas abaixo de 7°C e são responsáveis por causarem deterioração de alimentos de

refrigeração, dificilmente sendo responsáveis por toxinfecções alimentares (Franco & Landgraf, 2008). Sendo assim, a legislação brasileira (Brasil, 2001) não estabelece valores máximos para a presença desta classe de microrganismos.

Os estabelecimentos comerciais apresentaram maior presença de UFC de microrganismos psicotróficos por grama de amostra (Tabela 3), valores na ordem de até 10^3 . Em relação às marcas comerciais estudadas, enquanto uma não apresentou crescimento, a outra apresentou variação na ordem de 10^2 e 10^3 UFC. Em relação aos cortes, o contrafilé apresentou $1,8 \times 10^2$, a costela $6,4 \times 10^2$ e a picanha, $1,2 \times 10^3$ UFC/g. Segundo Oliveira et al. (2008), a limosidade superficial em carnes pode ser observada quando o número de bactérias atingir 10^8 UFC/cm², e odores estranhos podem ser sentidos quando o número atingir 10^7 UFC/cm². Analisando-se tanto os cortes avaliados quanto o tipo de comercialização, nota-se que os valores encontrados não são suficientes para verificar-se nem limosidade e nem odores estranhos.

Tabela 3 – Médias de unidades formadoras de colônia de bactérias psicotróficas por grama de amostra (UFC/g) dos cortes de picanha, costela e contrafilé comercializado no município de Alegrete – RS

Corte	Tipo de comercialização			
	Estabelecimento 1	Estabelecimento 2	Marca Comercial 1	Marca Comercial 2
Picanha	$1,2 \times 10^3$	$1,6 \times 10^2$	ND	$3,4 \times 10^3$
Costela	$1,2 \times 10^3$	8×10^0	*	$6,4 \times 10^2$
Contrafilé	$5,1 \times 10^2$	$9,9 \times 10^1$	ND	$1,2 \times 10^2$

*corte não coletado

ND = não detectado

A legislação brasileira (Brasil, 2001) não prevê valores para *Staphylococcus* coagulase positiva em carnes *in natura*, no entanto estabelece que as carnes bovinas embaladas à vácuo, não maturadas, possuem um limite de 10^4 para serem consideradas próprias para consumo. Não foi constatada a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva nas amostras coletadas tanto de carnes oriundas de estabelecimentos comerciais quanto de marcas comerciais. Oliveira et al. (2008) analisando as condições microbiológicas da carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa, verificaram presença <100 UFC/g em todas as amostras para *Staphylococcus* coagulase positiva. Segundo Matos et al. (2012), a mão dos manipuladores é uma das grandes fontes de contaminação da carne por este microrganismo, afirmando que a presença dos mesmos nas mãos indicam falha ou ausência do procedimento de lavagem das mãos. Sendo assim, é possível dizer que as carnes oriundas de açougues são manipuladas de forma higiênica.

A composição centesimal dos cortes avaliados demonstrou que a picanha e o contrafilé possuem maior percentual de umidade (75,5 e 73,4%, respectivamente) em relação a costela (58,5%). A matéria mineral não diferiu entre os cortes avaliados. O contrafilé e a costela apresentaram maior teor de proteína (20,2% para os dois cortes) quando comparados à picanha (17,4%). Vaz et al. (2001), trabalhando com o corte contrafilé em bovinos, encontrou média de 71,4% de umidade, valor similar ao encontrado no presente estudo. Macedo et al. (2008) ao

analisar diferentes cortes cárneos bovinos observou variação na umidade (até 3,95% de variação) e cinzas (variação de até 0,2%), enquanto que não verificou diferença no teor de proteína dos cortes avaliados.

Tabela 4 – Composição centesimal (%) da carne bovina de diferentes procedências, comercializadas no município de Alegrete – RS

Composição centesimal	Corte cárneo		
	Picanha	Contrafilé	Costela
UMID, %	75,5a	73,4a	58,5b
MM, %	3,1	3,1	2,6
PB, %	17,4b	20,2a	20,2a

UMID = umidade; MM = matéria mineral; PB = proteína bruta.

Não houve diferença significativa na composição centesimal dos cortes analisados quando levado em consideração a sua forma de obtenção (marca comercial ou açougue).

Tabela 5 – Composição centesimal (%) da carne bovina de diferentes procedências, comercializada no município de Alegrete – RS

Composição centesimal	Tipo de comercialização			
	Estabelecimento 1	Estabelecimento 2	Marca Comercial 1	Marca Comercial 2
UMID, %	68,5	72,5	67,1	67,2
MM, %	2,9	3,3	2,8	2,7
PB, %	19,1	18,8	20,4	19,0

UMID = umidade; MM = matéria mineral; PB = proteína bruta.

4 CONCLUSÃO

Carnes de marcas comerciais apresentam melhores valores para psicotróficos, sugerindo maior vida de prateleira que as de açougue. As carnes avaliadas atendem as normativas quanto a presença de *Staphylococcus*.

O contrafilé e a picanha são os cortes cárneos que fornecem maior aporte de proteína para o consumo quando comparados a costela.

Independente de ser marca comercial ou carne proveniente de açougue, as carnes estudadas fornecem ao consumidor a mesma qualidade em nutrientes.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal Farroupilha – Câmpus Alegrete por oportunizar a realização deste trabalho e pela concessão de bolsa de iniciação científica à estudante Gabriela Florêncio Pereira.

6 REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Washington:AOAC. 1018p.,2000.
- LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. 6 ed. Porto Alegre:Artmed, 2005. 384p.
- LUDTKE, C.B. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro:WSPA, 2012. 148p.
- MACEDO, L.M.A.; PRADO, I.M.; PRADO, J.M.; ROTTA, P.P.; PRADO, R.M.; SOUZA, N.E.; PRADO, I.N. Composição química e perfil de ácidos graxos de cinco diferentes cortes de novilhas mestiças (Charolês x Nelore). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 3, p. 597-608, 2008.
- MATOS, V.S.R.; GOMES, A.P.P.; SANTOS, V.A.; FREITAS, F.; SILVA, I.M.M. Perfil sanitário da carne bovina *in natura* comercializada em supermercados. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 71, n. 1, p. 187-192, 2012.
- OLIVEIRA, S.; SILVA, J.A.; MACIEL, J.F.; AQUINO, J.S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada em supermercados de João Pessoa. **Alim. Nutr.**, v. 19, n. 1, p. 61-66, jan./mar., 2008.
- ORDOÑEZ, J.A. **Tecnologia de alimentos de origem animal vol 2**, Porto Alegre:Artmed, 2005. 280p.
- PINHO, A.P.S. Caracterização físico-química da carne bovina de marcas comercializadas no município de Porto Alegre. 2009.171f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.
- SAS. Statistical Analysis System. Sas Institute – User’s Guide: Version 9.1, Cary:NC, v.2, 2002, 1052p.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. et al. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água. 4ª Ed., São Paulo:Livraria Varela, 2010. 632p.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FEIJÓ, L.D.; BRONDANI, I.L.; ROSA, J.R.P.; SANTOS, A.P. Qualidade e composição química da carne de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos Charolês x Nelore. **Ver. Bras. Zootec.**, v. 30, n. 2, p.518-525, 2001.