



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20140127>

Artigo Científico

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Microbiologia da carne bovina “in natura” comercializada nas feiras livres do recôncavo baiano ¹

Ludmilla Santana Soares e Barros^{2*}, Patrícia de Cerqueira Violante³

Resumo: Este trabalho apresenta um estudo feito para diagnosticar a condição higiênico-sanitária da carne bovina “in natura” comercializada em feiras livres do recôncavo baiano, numa área compreendida pelo Território de Identidade do Recôncavo, composto por 20 municípios: Santo Amaro, Saubara, Governador Mangabeira, Muritiba, Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, São Felix, Maragogipe, Cruz das Almas, Castro Alves, Conceição do Almeida, São Felipe, Santo Antônio de Jesus, Muniz Ferreira, Varzedo, Dom Macedo Costa, Nazaré, Sapeaçu, São Sebastião do Passé e São Francisco do Conde, contudo só foi possível caracterizar 9 (nove) municípios por meio de análises microbiológicas, devido aos impedimentos causados pela a estrutura de Defesa Agropecuária do governo do estado da Bahia, Adab. Os municípios estudados foram: Cruz das Almas, Governador Mangabeira, Muritiba, Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, São Felix, Conceição do Almeida, Santo Antônio de Jesus e Sapeaçu. Este estudo demonstrou a necessidade da implantação da Portaria Ministerial 304/96 do Ministério da Agricultura, portaria essa que normatiza a distribuição e comercialização carne bovina a 7° C. Este trabalho apresenta o histórico do processamento da carne e o cenário mundial atual e também o diagnóstico levantado e contextualizando a realidade estadual baiana e apontando os caminhos mais adequados para que haja uma mudança na situação de clandestinidade da oferta proteica encontrada nos municípios estudados.

Palavras-chave: carne clandestina; comercialização; contaminação; qualidade microbiológica.

Microbiology of beef "in natura" sold in the free trade shows recôncavo baiano

Abstract: This work presents a study to diagnose the hygienic and sanitary conditions of beef "in natura" sold at fairs Recôncavo of Bahia , in the Territory understood Identity Recôncavo area, consisting of 20 cities: Santo Amaro, Saubara,

Governador Mangabeira, Muritiba, Cabaceiras Paraguaçu, San Felix, Maragogipe, Cruz das Almas, Castro Alves, Conceição do Almeida, San Felipe, Santo Antonio de Jesus Muniz Ferreira, Varzedo, Dom Macedo Costa, Nazareth, Sapeaçu, São Sebastião do Passé and São Francisco do Conde, however it was only possible to characterize nine (9) municipalities through microbiological analyzes, due to impediments caused by the structure of the Agriculture Defense Government of the State of Bahia , Adab . The cities studied were: Cruz das Almas, Governor Mangabeira, Muritiba, Cabaceiras Paraguassu, San Felix, Conceição do Almeida, Santo Antônio de Jesus and Sapeaçu. This study demonstrated the need for the implementation of Ministerial Decree 304/96 of the Ministry of Agriculture, this ordinance that regulates the distribution and marketing bovine meat to 7 °C. This paper presents the history of meat processing and the current global scenario and also raised the diagnosis and contextualizing the Bahia state reality and pointing out the most appropriate for there to be a change in the situation of underground supply of protein found in the cities studied ways.

Keywords: illegal meat; marketing; contamination; microbiological quality.

^I Trabalho extraído de dissertação de mestrado do segundo autor.

^{II} Prof. Adjunta IV pelo Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Rua Rui Barbosa, 710, Centro, Cruz das Almas, Bahia, CEP, 44380-000. ^{III*} Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária na UFRB-CCAB 55 75 36219751.

faluanjo@gmail.com

Autora para correspondência. E. Mail: *barros@ufrb.edu.br

Recebido em 10.3.2013. Aceito em 25.9.2014.

Introdução

Os produtos cárneos são os primeiros na lista dos alimentos envolvidos em toxinfecção alimentar em todo o mundo, sobretudo em preparo de alimentos coletivos. Além desta, ainda outras doenças são passíveis de serem transmitidas: doenças parasitárias, como a teníase e a cisticercose, e as toxinfecções alimentares de origem microbianas, causadas por ingestão de carne contaminada com bactérias patogênicas, como a *Salmonella* e a *Escherichia coli*. Doenças como a tuberculose e a brucelose também podem se instalar no ser humano a partir de animais infectados (GERMANO & GERMANO, 2003; RAPOSO, 2008; OLIVEIRA et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2013).

A contaminação pode ocorrer em qualquer instante, caso não haja condições higiênico- sanitárias, como ocorre nas feiras livres, que surgiram para permitir que o produtor rural possa vender seu produto diretamente ao consumidor. Em

decorrência do caráter ambulante da feira, as instalações são geralmente precárias, sobretudo o saneamento básico e a proteção contra a contaminação ambiental, trazendo sérios riscos relativos à manipulação do alimento e ao lixo acumulado pela atividade comercial (RIEDEL, 2005).

Nas feiras livres continua sendo permitida a venda de produtos perecíveis, como a carne, sem refrigeração, o que causa alteração do produto rapidamente, devido às temperaturas elevadas do nosso país tropical. As condições de armazenamento são inadequadas justamente porque o foco deste comércio é a carne *in natura*.

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária, através de exames microbiológicos, para identificação de microrganismos indicadores da carne bovina comercializada em feiras livres, na região do Território de Identidade do Recôncavo, visando demonstrar a necessidade da

implantação da Portaria 304/96 do MAPA nos municípios analisados.

Material e Métodos

O projeto teve o período de análise de março até o final de maio de 2013 com a realização das análises microbiológicas feitas em amostras de carne bovina colhidas durante um período de três a cinco meses. Foram coletadas 3 (três) amostras de 200g, da carne conhecida como posta gorda, que é uma carne de segunda do dianteiro do boi, em 4 (quatro) barracas por município que comercializavam carne bovina nas feiras livres dos nove municípios pertencentes ao Território de Identidade do Recôncavo (Figura 1).

Imediatamente após a compra das amostras, as mesmas foram embaladas na forma tradicional de venda e colocadas em sacos plásticos estéreis e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo blocos de gelo e remetidos ao Laboratório de Microbiologia do CCAAB-UFRB, onde foram realizados os exames.

A determinação das unidades formadoras de colônias por grama (UFC/g) de Coliformes Totais (CT) e *Escherichia coli* (EC) foi através da técnica de contagem de colônias em plaqueamento em HICROME ECC Selective Agar Base e seguindo os ditames da IN 62 do MAPA (Brasil, 2003).

Para contagem de Bolor e Levedura (BL) utilizou-se o método de diluições e semeadura em placas de Sabouraud Agar e incubadas a 25°C por 5 dias, seguindo a IN 62 do MAPA (Brasil, 2003).

Os exames microbiológicos para identificação de Microrganismos Mesófilos (MM) foram feitos também em anuência à IN n° 62 do MAPA (Brasil, 2003).

A análise dos dados microbiológicos foi baseada nos critérios da RDC N° 12/2001, as características higiênico sanitárias foram analisadas de acordo com a RDC N° 216/2004 e a análise estatística foi realizada por meio de teste SNK (Student-Neuman-Keuls) e análise de variância (ANOVA).

Resultados e Discussão

Em todas as amostras analisadas foi detectada a presença de coliformes totais (CT) e *Escherichia coli* (EC) (Figuras 2 e 3). Os CT tiveram valor médio de $9,42 \times 10^5$ UFC/g ($p > 0,05$). Costa et al. (2000) encontraram valores médios de CT em carne bovina na ordem de $7,9 \times 10^2$ UFC/g e LUNDGREN et al. (2009), ao analisar 30 amostras de carne bovina, verificou que 93,3% das amostras estavam contaminadas por coliformes totais.

O valor médio de EC foi de $6,46 \times 10^4$ UFC/g ($p > 0,05$). Costa et al. (2000) encontrou valores médios de coliformes termotolerantes na ordem de $5,9 \times 10^2$ UFC/g e detectaram a presença de *E. coli* em seis amostras, representando 50% do total. XAVIER & JOELE (2004) encontrou *E. Coli* em 10 (100%) das amostras de carne *in natura*.

Adicionalmente, as notificações deste trabalho corroboram com os achados de um estudo realizado por FRANCO et al. (2008) para EC utilizando 15 amostras de

carne bovina. Tais pesquisadores encontraram valores que variaram de < 3 a $1,5 \times 10^5$ UFC/g, considerando, portanto os autores as 15 amostras como contaminadas por *E. Coli*.

Alimento como a carne com contagem microbiana a partir de 10^5 - 10^6 UFC/g apresenta graves riscos de estar deteriorado, além de ter suas características nutricionais e sensoriais comprometidas (SARKIS, 2002). No entanto a Legislação Brasileira (RDC nº 12/2001) (BRASIL, 2001) não dispõe de padrões microbiológicos para Coliformes Totais em carnes bovinas, mas considera que altos níveis indicam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

A legislação vigente (RDC nº 12/2001) (BRASIL, 2001) estabelece que produtos cárneos em condições sanitárias satisfatórias para EC são aqueles cujos valores analíticos encontrem-se abaixo ou igual a 10^4 . Tendo como base estes valores e os resultados para EC no presente estudo, os valores encontram-se fora dos limites

aceitáveis de tolerância, ou seja, existe contaminação significativa de tais microrganismos, portanto, encontram-se as carnes não adequadas para o consumo.

O valor médio do número de bactérias aeróbias mesófilas foi $7,28 \times 10^5$ UFC/g ($p > 0,05$) (Figura 4). Esse valor é compatível com as médias dos valores encontrados, respectivamente, por MOTTA & BELMONT (2000), Julião & Costa (2002), Sarkis (2002), DEVATKAL et al (2004) e GILL & LANDERS (2005), e que foram, concomitantemente, de $1,0 \times 10^2$; $1,0 \times 10^6$; $5,3 \times 10^6$; $1,2 \times 10^5$ e $1,5 \times 10^6$ UFC/g. Esses resultados sugerem que as carnes tanto podem ter sido armazenadas em condições higiênico-sanitárias inadequadas, como podem ter sido contaminadas devido às condições de higiene deficitárias dos locais de abate, (contaminação inicial) processamento, exposição e comercialização. Salienta-se que a refrigeração dos locais de vendas onde foram colhidas as amostras estavam precárias as quais favoreceram a

multiplicação dos microrganismos existente no produto, bem como dos manipuladores em geral.

Nas análises realizadas para a determinação de fungos filamentosos foi encontrado valor médio de $3,81 \times 10^6$ UFC/g ($p > 0,05$) (Figura 5), os quais estão em consonância com os resultados de SILVA (1995) e de VALLADARES (1996). Na amostra coletada na feira da cidade de Sapeaçu foi encontrado o índice mais elevado, qual seja $4,20 \times 10^{11}$ UFC/g.

A contaminação por fungos pode ser atribuída à utilização de utensílios de madeira, os quais absorvem umidade e se impregnam de matéria orgânica, tornando-se ideais à proliferação destes microrganismos (SILVA, 1995).

Fungos também são utilizados como indicadores de sanidade das plantas de processamento, pois podem crescer rapidamente em restos de alimentos os quais aderem a superfícies, sendo que alguns produzem micotoxinas (SILVA, 1995).

Carnes, pescados, leites e derivados, quando expostos em temperaturas inadequadas, alteram-se rapidamente, sobretudo em regiões tropicais onde, durante o verão as temperaturas são elevadas, exigindo um controle rigoroso para garantir a qualidade desses produtos (SILVA, 1995).

Nas feiras livres da região do Recôncavo da Bahia continua sendo inadequadamente permitida a venda de produtos perecíveis, como a carne, sem refrigeração. As condições de armazenamento nesses locais são inadequadas, justamente porque o foco comum nesse tipo de comércio é a carne *in natura* (LUNDGREN, 2009).

Considerando o estudo realizado podemos afirmar que a contaminação se deu desde a matança, pois os índices encontrados estavam muito elevados tanto para coliformes como mesófilos, e considerando que sendo a velocidade de resfriamento e a temperatura de armazenamento da carne os fatores que

mais influenciam sobre o prazo de vida comercial da carne bovina, e as condições de venda sem resfriamento encontradas nas feiras do Recôncavo indicam esta contaminação, ferindo a Portaria número de 304 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1996) que estabelece a temperatura máxima de 7°C, para comercialização dos cortes de carne.

Os resultados das análises microbiológicas demonstraram o alto grau de contaminação da carne bovina adquirida pelos consumidores nas feiras livres dos municípios estudados. Em todas as amostras analisadas foi detectada a presença de *E. coli*, apresentando desta forma graves riscos de estarem deterioradas, além de ter suas características nutricionais e sensoriais comprometidas, segundo LUNDGREN (2009).

O resultado do valor médio do número de bactérias aeróbias mesófilas sugere que as carnes tanto podem ter sido

armazenadas em condições higiênico-sanitárias inadequadas, como podem ter sido contaminadas devido às condições de higiene deficitárias dos locais de abate, processamento, exposição e comercialização, bem como dos manipuladores em geral como foi observado nas feiras.

Nas análises realizadas para fungos filamentosos, a contaminação pode ser atribuída à utilização de utensílios de madeira, má higiene do local com presença de restos de comida e resíduos.

Foram estudadas apenas 8 cidades da 20 programadas inicialmente, contudo devido a proximidade e pelas características culturais e econômicas da região delimitada pelo Território do Recôncavo, nos permite intuir que as condições sejam as mesmas em todos os municípios, havendo a necessidade de intensificação da fiscalização e da educação sanitária, por parte dos municípios e do estado.

Conclusão

Levando em consideração os resultados obtidos no presente estudo, é possível concluir que, em relação à qualidade microbiológica, as elevadas populações dos micro-organismos aqui pesquisados evidenciaram um produto com risco de ocasionar toxi-infecções alimentares, bem como baixo tempo de vida útil.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria 304 de 22 de abril de 1996. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o “Regulamento sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos e seus Anexos”. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa*, n 62 de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário oficial da República Federativa do BRASIL, Brasília, 2003.

COSTA FN, *et al.* Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina moída comercializada na cidade de São Luís-MA. *Higiene Alimentar* 2000; 11(77):59-62.

DEVATKAL S. *et al.* Physicochemical, functional and microbiological quality of buffalo liver. *Meat Science* 2004; 68 (1):79-86.

FRANCO RM. *Escherichia coli*: ocorrência em suínos abatidos na grande rio e sua viabilidade experimental em lingüiça frescal tipo toscana [doutorado]. Niterói/RJ: Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense; 2002.

GILL CO, LANDERS C. Microbiological condition of horse meat prepared at a

North American packing plant, and control of the temperature of product air freighted to Europe. *Meat Science* 2005; 69(3):501-7. doi: 10.1016/j.meatsci.2004.09.005.

GERMANO PML, GERMANO MIS. *Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos*. São Paulo: Ed. Varela, 2003.

JULIÃO AM, COSTA PS. Avaliação microbiológica e controle da produção de carne resfriada homogeneizada de bovino, preparada em nível varejista no Estado do Rio de Janeiro. *Higiene Alimentar*, 16 (96):94-99, 2002.

LUNDGREN PU, *et al.* Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa-PB. *Alim. Nutr.* 20 (1): 113-119. 2009.

MOTTA MRA, BELMONTE MA. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializadas em supermercados da região oeste de São Paulo. *Higiene Alimentar*, 14 (78-79):59-62, 2000.

OLIVEIRA AVB, *et al.* Padrões microbiológicos da carne de frango de corte. Referencial teórico. **Revista Verde**, 6(3):1-16, 2011.

OLIVEIRA JD, SILVA TRS, CORREIA MGS. Fatores determinantes da qualidade nutricional da carne bovina. **Cadernos de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde**, 1(16):37-46, 2013.

RAPOSO TS. Avaliação das condições de recebimento de carnes resfriadas e congeladas, em unidade de alimentação e nutrição da cidade de Salvador, BA. **Higiene Alimentar**, 22(158):73-78, 2008.

RIEDEL G. Controle Sanitário dos Alimentos. São Paulo: Atheneu, 2005.

SARKIS F. Avaliação das condições microbiológicas de carnes de animais

silvestres no município de São Paulo [mestrado]. Piracicaba-SP: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo; 2002.

SILVA J A. Extensão da vida de prateleira da carne bovina pela utilização de sanitizantes físicos e químicos [doutorado]. Campinas-SP: Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas; 1995.

VALLADARES C, *et al* Calidad higiénica de emulsiones para productos carnicos. **Alimentaria**, 35 (282):55-57, 1996.

XAVIER VG, JOELE MRSP. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina comercializada na cidade de Belém – PA. **Higiene Alimentar**, 18 (125):64-73, 2004.

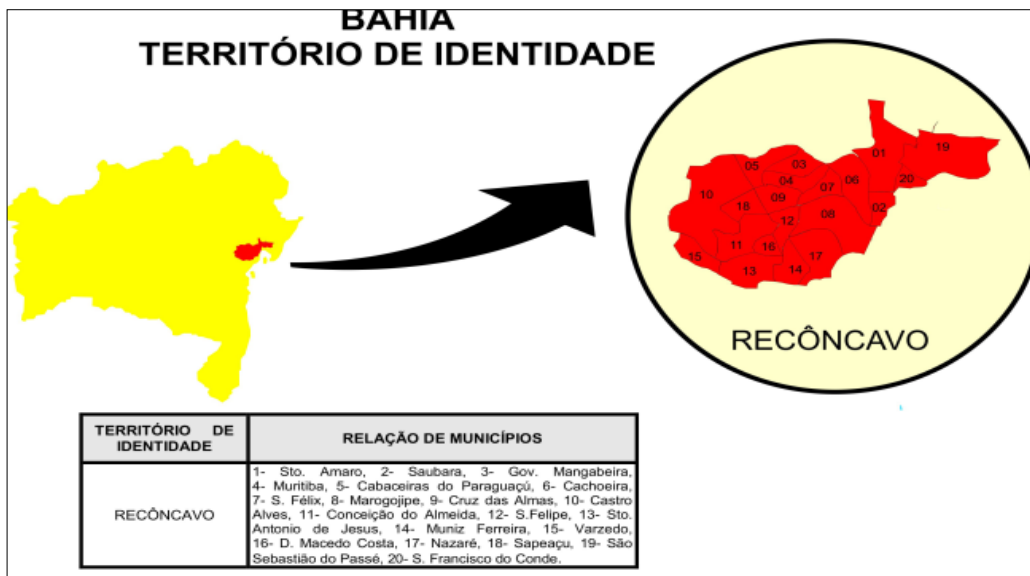


Figura 1. Localização dos municípios perscrutados para as análises de carne bovina colhidas nas feiras livres de nove municípios do Recôncavo da Bahia, entre os meses de março a maio de 2013. Fonte: Suaf /SEAGRI, BA.

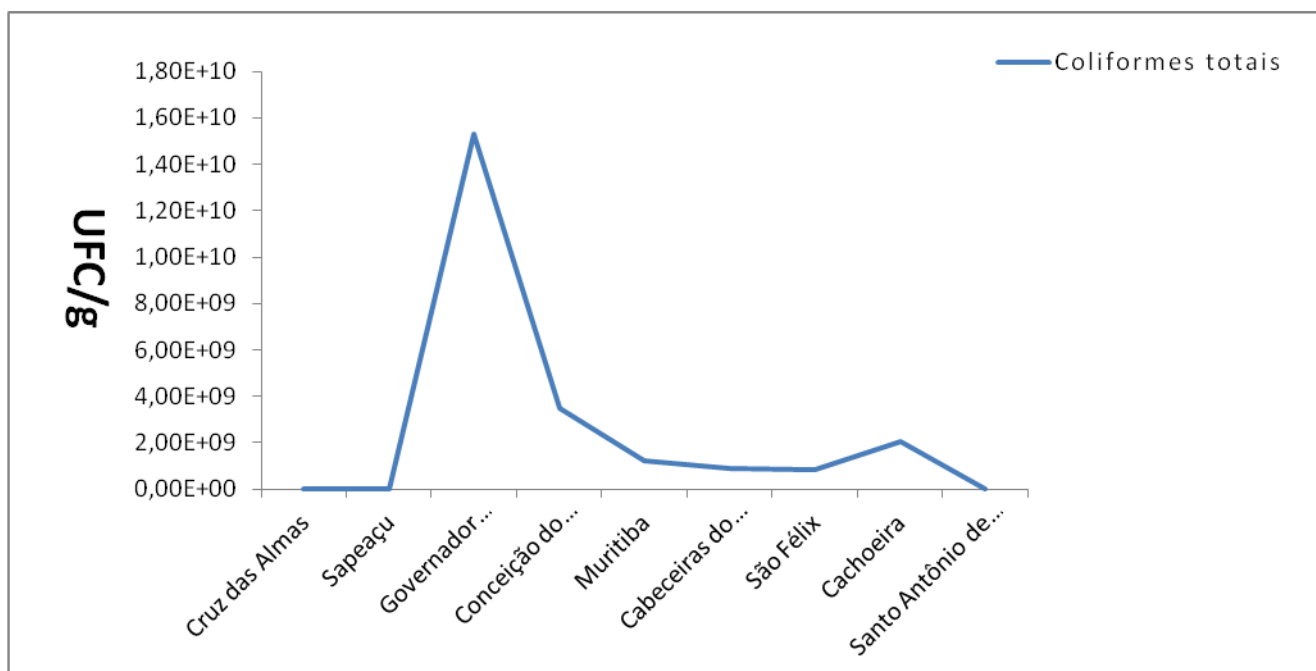


Figura 2. Concentrações médias dos coliformes totais nas amostras de carne bovina colhidas nas feiras livres de nove municípios do Recôncavo da Bahia, entre os meses de março a maio de 2013.

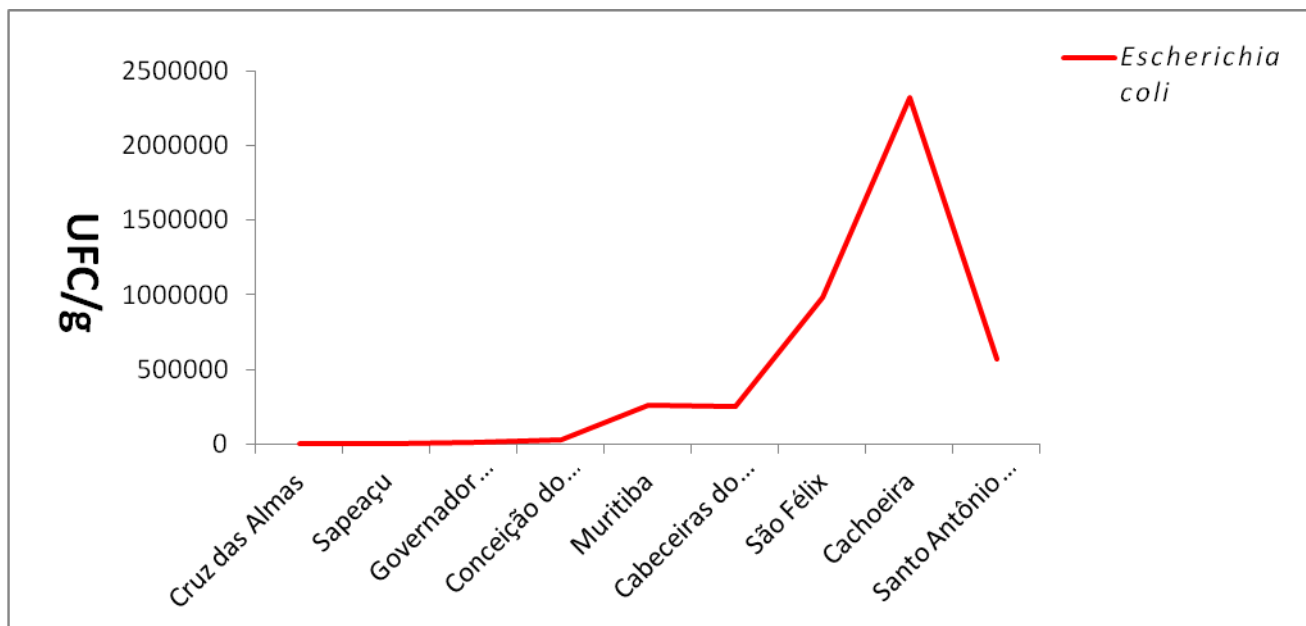


Figura 3. Concentrações médias de *Escherichia coli* nas amostras de carne bovina colhidas nas feiras livres de nove municípios do Recôncavo da Bahia, entre os meses de março a maio de 2013.

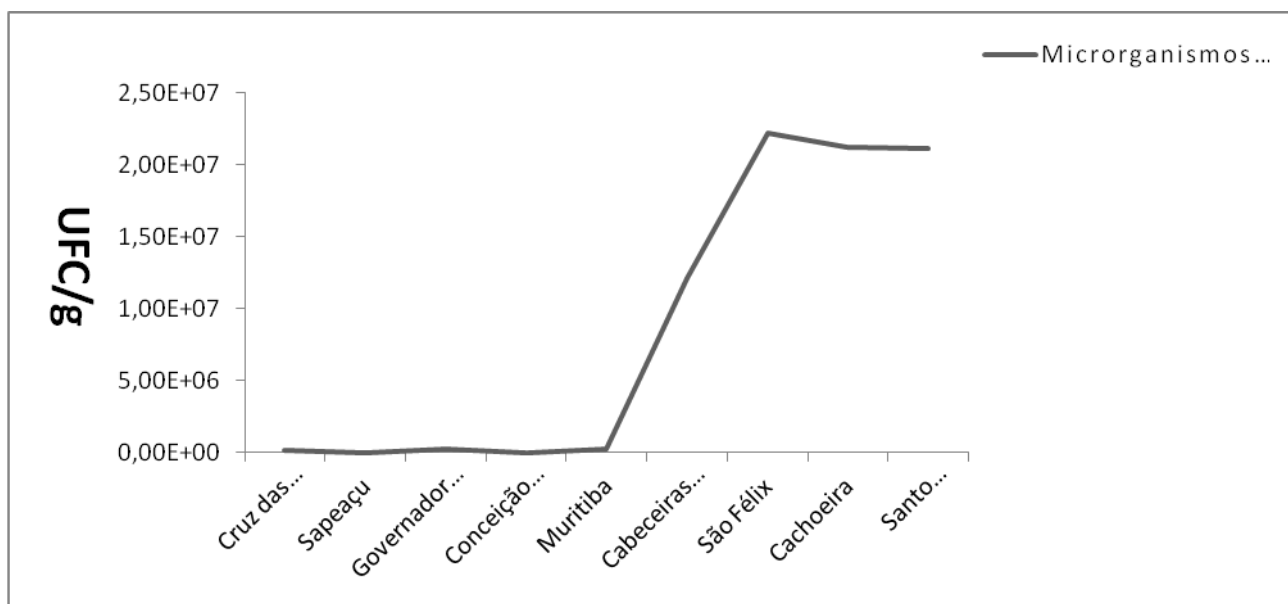


Figura 4. Concentrações médias de Microrganismos Mesófilos nas amostras de carne bovina colhidas nas feiras livres de nove municípios do Recôncavo da Bahia, entre os meses de março a maio de 2013.

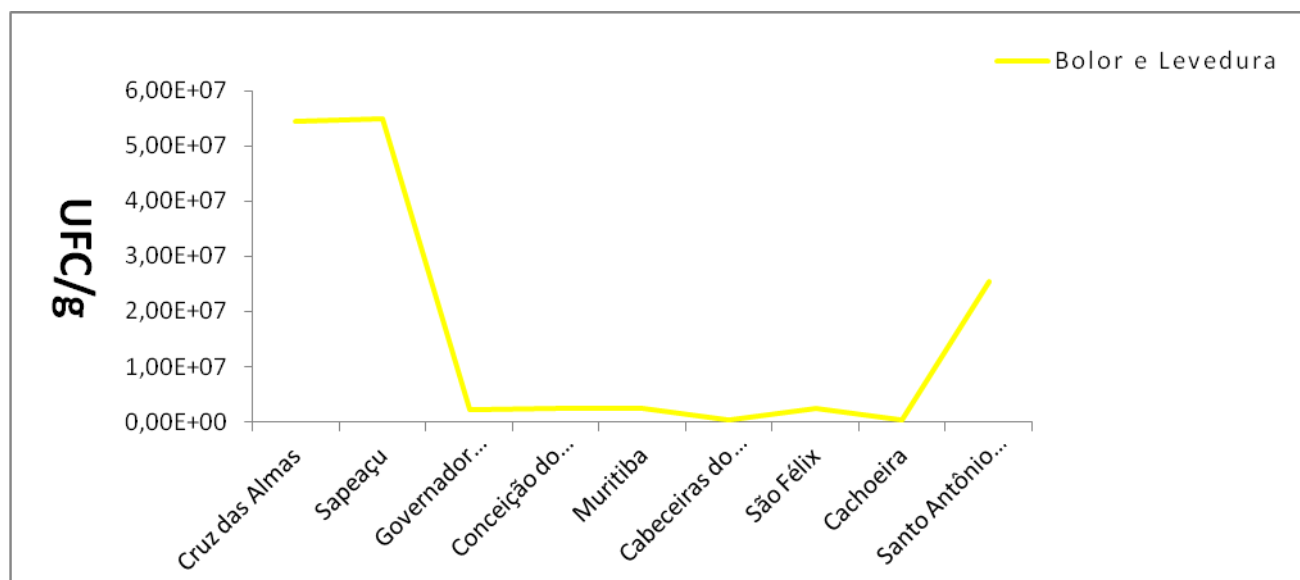


Figura 5. Concentrações médias de Bolor e Levedura nas amostras de carne bovina colhidas nas feiras livres de nove municípios do Recôncavo da Bahia, entre os meses de março a maio de 2013.