

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE AMOSTRAS DE QUIBE CRU COMERCIALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ E ITAJAÍ, SC.

Tathiane Venâncio ✉

Marla de Paula Lemos

Tatiana Bender Schmeling

Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí, SC.

✉ tathivenancio@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar microbiologicamente e parasitologicamente quibes crus comercializados nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí em Santa Catarina. Amostras de oito estabelecimentos foram submetidas às análises exigidas pela RDC nº 12 de 2001 e complementares: *Staphylococcus* coagulase positiva, Coliformes a 45°C, *Salmonella* sp., Coliformes a 35°C, bolores e leveduras, bem como análise parasitológica. Os resultados revelaram que as amostras coletadas estavam contaminadas com *Staphylococcus* coagulase positiva, porém com valores dentro do permitido pela referida legislação, 25% apresentaram Coliformes a 45°C acima do preconizado e quanto à *Salmonella* sp., todas estavam em conformidade. Dados das análises complementares apresentaram ausência de cistos, ovos e larvas de parasitos, porém alta contagem de Coliformes a 35°C (100%), bolores e leveduras (75%). Conclui-se que é notória a necessidade de cuidado na preparação deste alimento, treinamento para os manipuladores, aplicação de boas práticas na manipulação dos alimentos, higienização adequada dos equipamentos e utensílios, além da necessidade da reformulação da legislação referente aos padrões microbiológicos existentes para a obtenção de um produto com qualidade objetivando a segurança dos alimentos.

Palavras-chave: *Serviços de alimentação. Comida árabe. Contaminação. Alimentos seguro.*

ABSTRACT

*The aim of the present study was to evaluate the uncooked kibbe commercialized in the municipalities of Balneário Camboriú and Itajaí, in Santa Catarina, in their microbiological and parasitological aspect. Samples from eight establishments were submitted to analysis required by RDC nº 12 de 2001 and complementary: coagulase positive *Staphylococcus*, Coliforms at 45°, Coliforms at 35°, *Salmonella* sp., molds and yeasts, as well as parasitological analysis. The results showed that the collected samples were contaminated with positive coagulase *Staphylococcus*, but with values within the limits allowed by the legislation, 25% had Coliforms at 45° higher than recommended and for *Salmonella* sp., all were in compliance. Data from the complementary analyzes showed absence of cysts, eggs and larvae of parasites, but high counts of coliforms at 35° (100%), molds and yeasts (75%). It is concluded that the need for care in the preparation of this food, training for manipulators, application of good practices, adequate hygiene of equipment and utensils, and the need to reformulate the legislation regarding the existing microbiological standards to obtain a product with quality aiming at food safety.*

Keywords: *Food service. Arabic food. Contamination. Food safety.*

INTRODUÇÃO

O quibe cru é um alimento elaborado com carne moída, trigo para quibe e condimentos. Este, é rico em nutrientes, possui atividade de água elevada e, além de necessitar intensa manipulação, não sofre tratamento térmico, proporcionando condição à contaminação, sobrevivência

e multiplicação de bactérias (BRAGA et al., 2010). Por esta razão, este alimento necessita de um amplo controle higienicossanitário para ser considerado um alimento seguro.

Para que um alimento seja considerado apto para o consumo, o mesmo deve apresentar suas propriedades nutricionais inerentes, aspectos sensoriais desejáveis e, do ponto de vista sanitário, ausência ou tolerância de micro-organismos patogênicos e ausência de riscos físicos e químicos (COSTA et al., 2013). O alimento que apresentar valores alterados com relação aos padrões estabelecidos, deve ser enquadrado como um forte agente causador de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

As DTA podem levar a diversas consequências à saúde, desde alterações gastrointestinais, até problemas mais sérios, como disfunções no sistema nervoso, sistema circulatório, fígado e outros órgãos (LUZ et al., 2015).

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 12 de 2001 para alimentos prontos para o consumo e que serão consumidos crus, as análises microbiológicas exigidas são: o grupo dos Coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp. (BRASIL, 2001).

Os Coliformes a 35°C e a 45°C pertencem à família *Enterobacteriaceae*. O índice de Coliformes a 35°C avalia as condições higienicossanitárias, já os Coliformes a 45°C (subgrupo dos citados anteriormente) indicam a contaminação fecal. A espécie *Escherichia coli* é incluída nestes grupos e seu *habitat* natural é o trato gastrointestinal de animais de sangue quente, embora também possa ser introduzida nos alimentos a partir de contaminação cruzada (KONEMAN et al., 2008; SILVA et al., 2010).

A *Salmonella* sp. encontra-se normalmente no trato intestinal de animais de sangue quente sendo seu principal reservatório. A contaminação pode ocorrer através da matéria-prima,

mãos, equipamentos, utensílios e bancadas de manipulação contaminadas (CHAGAS et al., 2017; SILVA JÚNIOR, 2016).

O gênero *Staphylococcus* pertence à família *Staphylococcaceae*. As espécies deste gênero são classificadas em dois grandes grupos de acordo com a capacidade de sintetizar a enzima coagulase. O primeiro é conhecido como coagulase positiva e tem como principal representante o *Staphylococcus* coagulase positiva, o qual é associado a surtos de intoxicação alimentar, devido à capacidade de várias cepas produzirem enterotoxinas. O segundo grupo é conhecido como *Staphylococcus* coagulase negativa, ou seja, não sintetizam a enzima coagulase. A principal espécie é o *Staphylococcus epidermidis* (SOUSA et al., 2012; SILVA et al., 2010).

Contagens elevadas de bolores e leveduras em alimentos pode indicar o uso de matéria-prima de baixa qualidade, má higienização das mãos, equipamentos, conservação e armazenamento inadequado (KONEMAN et al., 2008; LEÃO et al., 2015). No entanto, estes não contemplam a legislação para alimentos crus prontos para o consumo.

Com relação aos enteroparasitos, estes podem causar, no homem, obstrução intestinal (*Ascaris lumbricoides*), desnutrição (*Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*), diarreia e má absorção (*Entamoeba histolytica* e *Giardia lamblia*), sendo proporcional à carga parasitária as manifestações clínicas (BUSATO et al., 2015). A contaminação ocorre por meio de consumo de alimentos infectados por seus ovos (helminthos) ou cistos (protozoários), ou até mesmo por vetores mecânicos, como moscas (LEÃO et al., 2015; TORTORA; FUNKE; CASE, 2017).

De acordo com o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar os quibes crus comercializados nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí em Santa Catarina, no seu aspecto microbiológico e parasitológico.

MATERIAL E MÉTODOS

Por meio de pesquisa descritiva e transversal, para o conhecimento da qualidade higienicossanitária do quibe cru, as amostras foram coletadas em restaurantes de dois municípios do litoral catarinense no período compreendido entre os meses de março e maio de 2017. Os estabelecimentos foram selecionados por meio de busca pelo *Google Maps* com as palavras-chave restaurantes árabes, dos quais foram selecionados aqueles que comercializavam quibe cru, totalizando oito estabelecimentos, sendo dois no município de Itajaí e seis em Balneário Camboriú.

Uma porção de quibe cru foi adquirida em sua embalagem original e acondicionada em caixa isotérmica com gelo a fim de conservar as mesmas características da comercialização. Posteriormente foi encaminhada ao Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade do Vale do Itajaí, localizada em Itajaí, para a execução das análises microbiológicas e parasitológicas.

A RDC nº 12 de 2001 estabelece padrões microbiológicos para pratos prontos para o consumo direto, na qual incluem alimentos à base de carne, pescados e similares crus sendo limites máximos de Coliformes a 45°C (10^2 NMP/g), *Staphylococcus* coagulase positiva (5×10^3 UFC/g) e *Salmonella* sp. (Ausência/25g) (BRASIL, 2001).

Em relação às análises parasitológicas, Coliformes a 35°C, bolores e leveduras, estas não são exigidas pelas legislações vigentes para este alimento embora tenham sido desenvolvidas para avaliar as condições de higiene durante seu processamento.

As metodologias para a análise microbiológica seguiram o padrão Food and Drug Administration – FDA (SILVA et al., 2010).

Para a realização das análises de *Staphylococcus* coagulase positiva, Coliformes a 35°C, Coliformes a 45°C,

bolores e leveduras, foram transferidos 25 gramas de cada amostra em 225 mL de solução diluente (água peptonada 0,1%) para a realização das diluições 10^{-1} a 10^{-3} . A partir destas, foram realizadas as análises separadamente para cada micro-organismo.

Para a contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, as diluições foram inoculadas em placas correspondentes contendo Ágar Baird-Parker. Após 24 horas de incubação a 35°C, as colônias típicas de *Staphylococcus* coagulase positiva (pretas, circulares e com halo transparente) foram submetidas ao teste de coagulase para identificação conclusiva.

A determinação de Coliformes a 35°C e a 45°C foi realizada por meio da técnica de tubos múltiplos nas diluições 10^{-1} a 10^{-3} . Estas foram inoculadas em tubos de ensaio contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) contendo tubo de Durham. Após 24-48 horas de incubação a 35°C, foi verificado a turbidez e presença de gás no interior do tubo de Durham. Destes, foram transferidos uma alçada dupla para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (EC) e Caldo Verde Brilhante (VB). A indicação de Coliformes a 45°C nos tubos EC deu-se através da turbidez e formação de gás no interior do tubo de Durham após 48 horas a 45°C. As mesmas características indicaram a presença de Coliformes a 35°C no caldo VB após 48 horas a 35°C. Os tubos positivos de EC e VB foram contados por diluição e a sequência numérica consultada na tabela de Número Mais Provável (NMP) para análise microbiológica de alimentos proveniente do *Bacteriological Analytical Manual* (BLODGET, 2006).

Para a contagem de bolores e leveduras, 0,1 mL das diluições foram inoculadas em placas correspondentes contendo Potato Dextrose Agar (PDA) com auxílio de alça de Drigasky. Após 96 horas a 25°C foi realizada a contagem total das colônias.

A pesquisa de *Salmonella* sp. foi

realizada homogeneizando 25 gramas da amostra no meio de pré-enriquecimento (Caldo Lactosado) por 24 horas a 35°C. Posteriormente, realizou-se a etapa de enriquecimento-seletivo em Caldo Tetracionato (TT) e Caldo Rappaport (RV). O tubo de TT foi incubado a 35°C e o RV a 42°C, ambos por 24 horas. Após, com o auxílio de uma alça de platina, uma alíquota foi estriada nos meios Ágar Entérico de Hecktoen (HE) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e incubadas a 35°C por 24 horas. Colônias suspeitas de *Salmonella* sp. foram inoculadas em meios de identificação presuntiva (Kligler – KIA e Lisina Ferro Agar – LIA). Estes foram incubados a 35°C e interpretados após 24 horas.

A avaliação parasitológica de alíquotas de 3g de quibe cru foi realizada por meio da técnica de Hoffmann (sedimentação espontânea) e Ritchie (NEVES, 2016).

A técnica de Hoffmann foi realizada a partir da homogeneização da amostra em cálice de sedimentação repousado por 24 horas. Com auxílio de pipeta Pasteur, uma gota do sedimento foi diluída em lugol 10% entre lâmina e lamínula para visualização em microscópio óptico (10x e 40x) (NEVES, 2016).

Para o método de Ritchie a amostra foi filtrada para tubo cônico e centrifugada por um minuto a 2000 rpm. O sobrenadante foi descartado e 7 mL de formalina 10% adicionados. Após 5 minutos, adicionou-se 3 mL de éter e novamente centrifugada. O sobrenadante foi desprezado e ao sedimento adicionado lugol. Com auxílio de pipeta Pasteur, uma gota do sedimento foi adicionada entre lâmina e lamínula para visualização em microscópio óptico (10x e 40x) (NEVES, 2016).

Não houve necessidade de submeter o presente trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), pois este não envolveu pesquisa com seres humanos.

Os dados foram tabulados com auxílio do programa Microsoft Office

Excel 2007 e os resultados expressos em frequências absolutas e relativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 apresentam-se os resultados das análises microbiológicas e parasitológicas realizadas em amostras de quibe cru nos municípios de Balneário Camboriú e Itajaí, SC.

Conforme demonstrado na Tabela 1, todas as amostras apresentaram-se dentro do padrão legal para *Staphylococcus* coagulase positiva que preconiza valor de referência em até 5×10^3 UFC/g. Embora estas contagens estejam de acordo, a análise de bolores e leveduras mostrou crescimento em 75% (n= 6) das amostras, resultado este que pode estar relacionado com a má higienização das mãos. De acordo com Koneman et al. (2008), as leveduras fazem parte da microbiota da pele bem como *Staphylococcus* coagulase positiva, sendo assim, estas duas análises se complementaram não deixando dúvidas da importância das boas práticas de manipulação. Considerando que os bolores podem estar presentes no ambiente na forma de esporos, equipamentos e utensílios inadequadamente higienizados tornam-se veículos da contaminação dos alimentos (BURTON; ENGELKIRK; DUBEN-ENGELKIRK, 2012).

Tanure et al. (2006) analisaram 15 amostras de massa de quibe cru no município de Alfenas-MG e detectaram a presença de leveduras em 12 (80%) amostras coletadas, resultado semelhante a este estudo.

Perina (2005) realizou um estudo na cidade de São Paulo com 14 amostras de quibes crus e obteve como resultado 85,7% das amostras analisadas em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Legislação para *Staphylococcus* coagulase positiva,

Tabela 1 – Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, Coliformes a 45°C, Coliformes a 35°C, bolores e leveduras, pesquisa de *Salmonella* sp. e parasitos em amostras de quibe cru. Balneário Camboriú e Itajaí, SC.

Amostras	Análises Microbiológicas e Parasitológicas					
	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva UFC/g	Coliformes a 45°C NMP/g	<i>Salmonella</i> sp. (presença / ausência)	Bolores e leveduras UFC/g	Coliformes a 35°C NMP/g	Cistos, ovos e larvas (presença / ausência)
1	1,7x10 ³	< 3,0	Ausência	< 10	> 1100	Ausência
2	9x10 ²	< 3,0	Ausência	10 ⁷	> 1100	Ausência
3	2x10 ²	< 3,0	Ausência	< 10	> 1100	Ausência
4	<10	> 1100	Ausência	2,6x10 ⁵	> 1100	Ausência
5	<10	> 1100	Ausência	1,1x10 ⁵	> 1100	Ausência
6	<10	93	Ausência	3,1x10 ⁶	> 1100	Ausência
7	<10	7,2	Ausência	3,6x10 ⁶	> 1100	Ausência
8	9x10 ²	< 3	Ausência	4,1x10 ⁵	> 1100	Ausência
(RDC-12/2001)	5x10³	10²	Ausência	Sem referência	Sem referência	Sem referência

UFC: Unidade Formadora de Colônia por grama de amostra

NMP: Número Mais Provável por grama de amostra

RDC: Resolução da Diretoria Colegiada

variando entre 2,6x10³ a 3,1x 10⁵, mostrando resultados acima dos que foram encontrados no presente estudo.

Independentemente da existência de padrão microbiológico para o quibe cru na Legislação, a análise de Coliformes a 35°C foi realizada para verificar a carga microbiana e o estado higiênico-sanitário do alimento. Os resultados (Tabela 1) apresentaram valores elevados (>1100 NMP/g) indicando práticas higiênicas inadequadas: limpeza, estocagem ou processamento do alimento incorretamente (KONEMAN et al., 2008).

Assim como no presente estudo, Perina (2005) analisou em 14 amostras (100%) de quibe cru, o crescimento de Coliformes a 35°C, porém, os valores encontrados variaram de 15 a >1100 NMP/g.

Os resultados encontrados também indicam a necessidade da reformulação da RDC nº 12 de 2001 (BRASIL, 2001), uma vez que, as análises de Coliformes a 35°C, bolores e leveduras

estão sendo exigidas somente para alimentos.

Para Coliformes a 45°C (tabela 1), verificou-se que 25% (n=2) das amostras estavam acima de 1100 NMP/g, apresentando-se em desacordo com o padrão estabelecido pela Legislação (100 NMP/g). Este resultado indicou o contato direto ou indireto com contaminação de origem fecal. A *E.coli* está presente no intestino dos homens e dos animais de sangue quente, onde, a má higienização das mãos, contaminação da carne durante o abate, água contaminada ou até mesmo os temperos utilizados (irrigados com água contaminada por dejetos fecais) podem ser os veículos desta contaminação (SILVA et al., 2010; TEIXEIRA-LOYOLA et al., 2014).

Nascimento et al. (2002) encontraram porcentagens mais baixas de Coliformes a 45°C, sendo que 11,1% de 18 amostras de massa de quibe cru estavam contaminadas. No entanto, Tanure et al. (2006) encontraram

resultados maiores em seu estudo realizado em Alfenas-MG, onde 93,4% das 15 amostras de massa de quibe cru revelaram valores maiores do que o preconizado na Legislação.

A RDC nº 12 de 2001 determina a ausência de *Salmonella* sp. em 25g de amostra de quibe cru analisadas. Deste modo, todas as amostras (100%) estavam em conformidade com os padrões microbiológicos exigidos por tal resolução (BRASIL, 2001).

Nascimento et al. (2002) realizaram um estudo em Minas Gerais na cidade de Lavras, com 18 amostras de massa de quibe cru e também não verificaram a presença de *Salmonella* sp., assim como Perina (2005), em um estudo na cidade de São José do Rio Preto-SP, com 14 amostras de quibe cru. O oposto ocorreu com Braga et al. (2010), que detectaram este micro-organismo em 4% de 50 amostras de massa de quibe cru analisadas na cidade de Uberlândia-MG.

Quanto à pesquisa de parasitos, não

foi encontrada a presença de cistos, ovos e larvas nas amostras de quibes crus analisadas.

Leão et al. (2015) verificaram 16 amostras de carne moída comercializada em açougues e supermercados da cidade de Aracaju-SE e detectaram presença de ovos de *A.lumbricoides* em amostras de dois estabelecimentos, assim como a existência de larvas de moscas nas amostras de três comércios. Visto que a carne moída é o maior componente do quibe cru, nota-se a importância de saber a procedência da matéria-prima e a boa higienização da mesma para elaborar um alimento seguro para o consumo humano.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, no total das oito amostras analisadas, 25% estavam impróprias para o consumo humano por apresentarem Coliformes a 45°C acima dos padrões estabelecidos pela RDC nº 12 de 2001. Com os dados obtidos das análises complementares, observou-se o crescimento de Coliformes a 35°C, Bolores e Leveduras. Quanto aos resultados de *Salmonella* sp., bem como pesquisa de cistos, ovos e larvas, estes, apresentaram-se ausentes nas amostras analisadas.

Embora tenha ocorrido crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva, os resultados estavam em conformidade com o padrão exigido pela legislação vigente.

Sugere-se que os manipuladores recebam treinamento adequado sobre a aplicação de boas práticas na produção de alimentos, com foco na manipulação dos alimentos, higienização das mãos, equipamentos e utensílios. Sugere-se também maior atenção das autoridades da vigilância sanitária, e dos demais órgãos fiscalizadores, para a obtenção de um produto com qualidade, objetivando a segurança dos alimentos.

REFERÊNCIAS

- BLODGET, R. Appendix 2: Most Probable Number from Serial Dilutions. In: Us Food Ans Drug Administration (FDA), **Bacteriological Analytical Manual**. 2006.
- BRAGA, HF et al. Fatores de risco relacionados à contaminação microbiana de massa de quibe. **Rev Bioscience Journal**., Uberlândia, v.26, n.5, p.828-834, set/out. 2010.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. **DO da República Federativa do Brasil**, Brasília, Distrito Federal, n. 7, 10 jan, 2001.
- BURTON, GRW; ENGELKIRK, PG; DUBEN-ENGELKIRK, J. **Microbiologia para as ciências da saúde**. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- BUSATO, MA et al. Parasitoses intestinais: o que a comunidade sabe sobre este tema?. **Rev Bras de Medic de Família e Comunidade**. Rio de Janeiro, v.10, n.34, p.1-6, dez. 2015.
- CHAGAS, VPS et al. Investigação de *Salmonella* spp. em produtos cárneos de matadouros frigoríficos do estado do Pará no período de 2014-2015. **Rev Bras de Higiene e Sanidade Animal**, v.11, n.1, p.1-7, 2017.
- COSTA, JNP et al. Condições higiênicas-sanitárias e físico-estruturais da área de manipulação de carne in natura em minimercados de Recife (PE), Brasil. **Rev Arq do Inst Biológico**, São Paulo, v.80, n.3, p.352-358, 2013.
- FEITOSA, AC et al. *Staphylococcus aureus* em alimentos. **Rev Desafios**, v.4, n.4, p.15-31, out. 2017.
- KONEMAN, EW et al. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.1-1760.
- LEÃO, SC et al. Qualidade microbiológica e parasitológica da carne moída comercializada em Aracaju/SE. **Brazilian Journal of Food Research**, v.6, n.2, p.15-22, dez. 2015.
- LUZ, JRD et al. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada em Natal, Rio Grande do Norte. **Rev de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v.2, n.2, jun. 2015.
- NASCIMENTO, AR et al. Avaliação da presença de *Salmonella* e de outras bactérias da família Enterobacteriaceae em massa de quibe comercializada na cidade de Lavras, MG. **Rev Higiene Alimentar**, Lavras, v.16, n.102/103, p.85-88, nov/dez. 2002.
- NEVES, DP. **Parasitologia humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016.
- PERINA, MM. Determinação da qualidade microbiológica de quibes crus comercializados na cidade de São José do Rio Preto, SP. **Rev Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.130, p.73-80, abr. 2005.
- SILVA JÚNIOR, EA. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 7. ed. São Paulo: Varela, 2016.
- SILVA, N et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. Santa Maria: Varela, p. 1-632, 2010.
- SOUSA, TM et al. Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitárias em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT. **Acta Veterinária Brasília**, Campus Cuiabá, v.2, n.6, p.124-130, 2012.
- TANURE, MC et al. Avaliação da qualidade microbiológica de massas de quibe de carne bovina recém preparadas, comercializadas em açougues do município de Alfenas, MG. **Rev Higiene Alimentar**, Alfenas, v.20, n.145, p.80-84, out. 2006.
- TEIXEIRA-LOYOLA, ABA et al. Análise microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre, MG. **Rev Eletrônica Acervo Saúde**, v.6, n.1, p.515-529, jan. 2014.
- TORTORA, GJ; FUNKE, BR; CASE, CL. **Microbiologia**.12.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.