



Universidade de Brasília
Centro de Excelência em Turismo
Pós Graduação *Lato Sensu*
Curso de Especialização em Tecnologia de Alimentos

**PESQUISA DE *Escherichia coli* E *Staphylococcus aureus* EM PATÊS NÃO
INDUSTRIALIZADOS, COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DO PLANO PILOTO - DF**

Ana Paula Melo Martins

**Prof^a. Dr.^a. Ângela Patrícia Santana
Orientadora**

Brasília - 2007



Universidade de Brasília
Centro de Excelência em Turismo
Pós Graduação *Lato Sensu*
Curso de Especialização em Tecnologia de Alimentos

PESQUISA DE *Escherichia coli* E *Staphylococcus aureus* EM PATÊS NÃO INDUSTRIALIZADOS,
COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DO PLANO PILOTO - DF

Ana Paula Melo Martins

Prof^a. Dr.^a. Ângela Patrícia Santana
Orientadora

Monografia apresentada ao Centro de Excelência em Turismo
– CET como requisito parcial à obtenção do grau de
especialista em Tecnologia de Alimentos.
Orientador: Prof^a. Dr.^a. Ângela Patrícia Santana

Brasília - 2007

Martins, Ana Paula Melo

Pesquisa de *E. coli* e *S. aureus* em Patês não Industrializados Comercializados no Plano Piloto – DF / Martins, Ana Paula Melo – Brasília, 2007.

Monografia (especialização) – Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, 2007.

Orientador: Ângela Patrícia Santana

1. Contaminação 2. Patês 3. DTA's

Universidade de Brasília
Centro de Excelência em Turismo
Pós Graduação *Lato Sensu*
Curso de Especialização em Tecnologia de Alimentos

Ana Paula Melo Martins

Aprovado por:

Prof^a. Dr.^a. Ângela Patrícia Santana
Orientadora

Prof^o Msc. Luís Antônio Borgo

Prof^o Msc. Antônio José Rezende

Brasília - 2007

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho ao meu primeiro filho, Fábio, e ao meu marido, Emerson, pois foram pacientes, compreensivos e meus maiores incentivadores; e ao meu segundo filho Bruno, que teve toda a sua gestação no decorrer deste Curso de Especialização. Dedico também a todos os meus familiares, aos amigos e à Eivalda, minha secretária, que cuida dos meus filhos com carinho e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me ter concedido a oportunidade e as condições necessárias para fazer esta Especialização. Agradeço também ao Sr. João Eudes Filho, Diretor do Laboratório Central de Saúde Pública do DF - LACEN, de quem recebi o incentivo inicial e determinante para a decisão de encarar este desafio. Também do LACEN, presto meus sinceros agradecimentos ao Sr. Rubens Coelho – Gerente, às Sr^{as}. Margarida, Dulce, Iolanda e Sr. Santana - recepção de amostras, a toda a equipe do Núcleo de Apoio Técnico – descontaminação e esterilização de material e produção de meios de cultura e aos meus colegas de trabalho Jane, Laila, Edna, Sandra, Helena, Joana, Raquel, Marli, Teresa, José Ferreira e Cláudia. Sem o apoio técnico, científico e também emocional de todas essas pessoas, a realização deste trabalho seguramente não teria sido possível. Agradeço ainda à minha cunhada, Sandra, que dispôs de seu precioso tempo para me ajudar com a transcrição do resumo desse trabalho para a língua inglesa.

Finalmente, minha enorme gratidão ao Prof. Dr. Luiz Antônio Borgo - Coordenador deste curso, de quem tive o prazer de ser aluna na graduação; à Prof^a. Dr.^a. Ângela Patrícia Santana – minha Orientadora, que dispôs do seu tempo e paciência para me atender; a todos os professores deste curso pelos ensinamentos passados, especialmente à Prof^a Rita Akutso pela dedicação em sanar as minhas dúvidas, e a toda a equipe do CET, que foi eficiente, incansável e acolhedora em atender às minhas solicitações.

Como não há outras palavras para expressar o meu sentimento, deixo o meu Muito Obrigada e que Deus cubra de bênçãos a todas essas pessoas, que tanto colaboraram para que eu desse esse passo importante na minha vida.

RESUMO

O consumo de alimentos contaminados pode causar doenças que trazem prejuízos não só físicos, mas também sociais e econômicos. As Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA's - mais comuns são as originadas pela contaminação de origem microbiana. Essa pesquisa teve como objetivo verificar a qualidade microbiológica de patês não industrializados, comercializados no Plano Piloto do DF, quanto à presença de *E. coli* e *S. aureus*. Para isso, foram coletadas 30 amostras de patês, de sabores variados, produzidos e comercializados em supermercados, hipermercados e panificadoras do Plano Piloto. As análises foram realizadas no Laboratório Central de Saúde Pública do DF e seguiram metodologias oficiais da APHA, para as pesquisas de *E. coli* e *S. aureus*. Os resultados mostraram que, dentre as trinta amostras analisadas, 20% apresentaram contaminação por *E. coli* e nenhuma apresentou contaminação por *S. aureus*. Dentre as amostras que apresentaram contaminação, apenas 1 amostra (3,33% do total) seria condenada, de acordo com o estabelecido na RDC 12 de 02 de janeiro de 2001, por apresentarem Coliformes a 45°C acima do limite máximo tolerado. Esse estudo permitiu verificar que, no período em que foi realizado e para o plano amostral analisado, as condições microbiológicas dos patês estavam adequadas, o que sugeria não haver grandes problemas de condições higiênico-sanitárias e de manipulação de alimentos nos estabelecimentos pesquisados. No entanto, para se fazer alguma afirmação sobre a segurança microbiológica dos patês artesanais produzidos no DF, são necessárias novas pesquisas com um plano amostral maior.

Palavras – chave: 1. contaminação 2. microbiológica 3. patês

ABSTRACT

The consumption of contaminated food items can cause diseases that bring not only physical damage, but also social and economic losses. The most common Diseases Transmitted through Food are those by contamination of microbial origin. This research aimed at verifying the microbiologic quality of non-industrialized pâtés commercialised within Brasília central areas, regarding the presence of *E. coli* and *S. aureus*. For that purpose, 30 samples of pâtés of varied flavours, produced and commercialised in supermarkets and bakery shops of that area. The samples collected were analysed at the Laboratório Central de Saúde Pública do DF – LACEN (Public Health Central Laboratory for the Federal District) and followed official APHA methodology for *E. coli* and for *S. aureus*. The results showed that, among the 30 samples collected, 20 % presented contamination by *E. coli*, and none presented contamination by *S. aureus*. Among the samples which presented contamination, only 1 sample (3,33% of the total) would be condemned, according RDC from January 12th 2001, for presenting coli forms at 45° C beyond the maximum limit. This study allowed for the verification that, in the period of its realisation and within sample range analysed, the microbiologic condition of pâtés were adequate, which suggested that there are no significant problems in the hygienic-sanitary conditions and manipulation of foods in the researched establishments. A statement about the microbiologic safety of non-industrialised pâtés in DF, however, would require new research with a wider sample range.

Key words: 1. contamination 2. Microbiologic 3. pâtés

SUMÁRIO:

1 INTRODUÇÃO	08
1.1 OBJETIVO GERAL	09
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	09
2 JUSTIFICATIVA	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS E <i>Staphylococcus aureus</i> ..	12
3.2 SÍNDROMES GASTROENTÉRICAS CAUSADAS POR <i>Escherichia coli</i>	13
3.3 CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS de UNIDADES PRODUTORAS DE ALIMENTOS.....	13
4 MATERIAIS E MÉTODOS	15
4.1 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS	15
4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	15
4.3 AMOSTRA	16
4.4 PLANO DE OBTENÇÃO DOS DADOS	16
4.5 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
6 CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXO A - TABELA 1	23
ANEXO B – FICHA DESCRITIVA DA DTA CAUSADA POR <i>E. coli</i>	24
ANEXO C - FICHA DESCRITIVA DA DTA CAUSADA POR <i>S. aureus</i>	26

1 INTRODUÇÃO

Conforme PIRES e col., 2002, "A World Health Organization (1984), define enfermidade transmitida por alimento como sendo aquela de natureza infecciosa ou tóxica, causada por agentes que invadem o organismo através da ingestão de alimentos". Define-se surto quando duas ou mais pessoas apresentam uma síndrome semelhante após a ingestão de um alimento comum (PINTO; BERGMAN, 2000). As doenças de origem alimentar podem ter como causa um agente químico ou microbiológico. No entanto, a experiência mostra que a maioria dos surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA's, está relacionada à contaminação microbiológica. Isso se comprova pelos dados estatísticos da etiologia das DTA's. Estima-se que as pessoas são, provavelmente, cem mil vezes mais susceptíveis a terem uma doença alimentar de origem microbiana do que por resíduos de pesticidas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002).

No entanto, sabe-se que os dados sobre a incidência e as causas de DTA's representam apenas uma fração do montante de casos que ocorrem. Os indivíduos acometidos por DTA's podem não procurar atendimento médico e então sua doença provavelmente não será reconhecida como de origem alimentar e não será notificada junto à autoridade competente. Estima-se que, em países desenvolvidos, de 1% a 10% dos casos de DTA's entraram para as estatísticas oficiais. Em países menos desenvolvidos, esse índice pode ser ainda menor, com menos de 1% dos casos notificados (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002).

Dados estatísticos de países desenvolvidos e em desenvolvimento apontam para uma tendência crescente de DTA's nos últimos anos. Em parte, isso se deve à melhoria na forma de coleta de dados, mas também acredita-se em um aumento no número de casos. Vários fatores contribuíram para esse aumento de casos, como o aumento da industrialização e da vida urbana, que tornou a cadeia alimentar mais longa e complexa e aumentou as oportunidades de contaminação. Em países pobres, a urbanização e o rápido crescimento populacional não foram acompanhados de um desenvolvimento compatível de infra-estrutura sanitária (saneamento básico), o que aumentou o risco de contaminação. Também as mudanças no estilo de vida levaram os alimentos a serem preparados por pessoas não muito experientes, pois a maioria das mães sai para trabalhar e muitas pessoas comem alimentos pré-preparados, em restaurantes ou de vendedores de rua (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002). Seguindo essas tendências, surgiram diversos tipos de alimentos prontos para o consumo e que, por dispensarem tratamento térmico, merecem um cuidado especial quanto a inocuidade dos mesmos.

Há uma grande diversidade de alimentos não industrializados vendidos no comércio, que são consumidos sem nenhum tipo de tratamento térmico. Os patês (pastas) para sanduíches e aperitivos são exemplos desses tipos de produtos, pois são consumidos diretamente da forma como são comercializados. Muitas vezes, na produção não industrial, esses alimentos necessitam ser muito manipulados. Por se tratarem de produtos com elevado teor de umidade e ricos em nutrientes, representam um ótimo meio de cultura para o desenvolvimento de microrganismos. Portanto, o controle da qualidade microbiológica desses alimentos é muito importante para a saúde pública, pois eles apresentam características de potenciais veiculadores de DTA's.

Tendo em vista a importância dos patês, por serem consumidos por diversos tipos de pessoas (crianças, adultos, idosos, imunodeprimidos, etc.) e a escassez de trabalhos realizados com esse tipo de alimento, este trabalho se propõe a promover uma pesquisa de *Escherichia coli* (*E. coli*) e *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) nos patês não industrializados, comercializados nos principais supermercados, hipermercados e panificadoras da região do Plano Piloto do DF.

Será feito um estudo observacional, através de um levantamento das panificadoras, supermercados e hipermercados do Plano Piloto, que comercializam pastas não industrializadas. Os resultados obtidos permitirão avaliar o perfil das pastas que estão sendo fabricadas e comercializadas nesses estabelecimentos, para o consumo da população de uma forma geral.

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo geral verificar a qualidade microbiológica de amostras de patês não industrializados, comercializados no Plano Piloto - DF, no que se refere à presença de *E.coli* e *S. aureus*.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a qualidade microbiológica de patês, quanto à contaminação por *E. coli* e *S. aureus* em 12 estabelecimentos do Plano Piloto, que comercializam este tipo de produto.
- Verificar a presença dos microrganismos acima citados em patês de vários sabores e misturas.

2 JUSTIFICATIVA

A maioria das pessoas envolvidas com saúde pública e a prevenção de DTA's está concentrada primariamente nos aspectos de biologia médica ou toxicológica. No entanto, é necessário reconhecer outros importantes aspectos das DTA's: a perda econômica dos indivíduos afetados, das companhias envolvidas e da economia Nacional; a perda social das reuniões de lazer ou outras ocasiões especiais; e por último, mas não menos importante, a perda pessoal. Em circunstâncias extremas, as DTA's envolvem morte, mas mesmo DTA's moderadas representam experiências extremamente desagradáveis para os pacientes (VARNAM; EVANS, 1991). Voltando ao ponto de vista econômico, mesmo em países desenvolvidos, os esforços para quantificar o impacto econômico causado pelas DTA's são recentes, mas denotam que essas doenças são uma sobrecarga para a economia. Os custos incluem a perda de renda pelo indivíduo afetado, cuidados com a saúde, perda de produtividade devido ao absenteísmo, custos de investigação do surto, perda de renda por fechamento de um negócio, e perda de vendas do produto que os consumidores passam a evitar. Estimou-se que, no ano de 1989, o custo total com DTA's de origem bacteriana nos Estados Unidos da América foi US\$ 6.777.000.000. Nos países em desenvolvimento, onde o problema de doenças diarreicas é muito maior, os prejuízos econômicos podem ser também muito maiores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2002).

O cuidado com a qualidade microbiológica de alimentos comercializados é de grande importância, tanto sob o ponto de vista da saúde, quanto de economia do indivíduo e da sociedade.

Os patês não industrializados, objeto desse trabalho, são alimentos manipulados, ricos em água e nutrientes e consumidos sem tratamento térmico. É imprescindível que se cuide da qualidade dos ingredientes e das condições de higiene durante a produção e armazenamento desses patês. Uma pequena contaminação microbiológica desses alimentos por bactérias patogênicas, pode atingir níveis elevados rapidamente, tornando o alimento um veiculador de DTA's aos seus consumidores.

Vários são os microrganismos capazes de causar toxinfecções alimentares, como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*, dentre outros. Microrganismos transferidos aos alimentos pelo homem são freqüentemente responsáveis por surtos de toxinfecções alimentares (PIRES e col., 2002). Destes, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens* são deteriorantes e podem ser freqüentemente encontrados em pequenos números, tanto em alimentos crus quanto em cozidos. Quando estes números chegam a um milhão (10^6) ou mais por grama de alimento, ocorrem os riscos de toxinfecções alimentares (HOBBS; ROBERTS, 1998).

Para ilustrar melhor o risco que as DTA's representam à saúde humana e a importância das bactérias *E.coli* e *S. aureus* como agentes causais de DTA's, serão apresentadas alguns dados científicos acerca desses assuntos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS E *Staphylococcus aureus*

O Gênero *Staphylococcus* é formado por 32 espécies. Dessas, o *Staphylococcus aureus* é a mais relacionada a casos de surtos de DTA's, devido à sua capacidade de produzir enterotoxinas. Há vários casos de surtos de DTA's causados pela ingestão de alimentos contendo enterotoxinas estafilocócicas pré-formadas (SILVA; GANDRA, 2004).

Os sintomas de intoxicação por *Staphylococcus* são náuseas, vômitos, cólicas abdominais e diarreia, com período de incubação de 1 a 6 horas. Os sintomas têm curta duração, de poucas horas a um dia. Eventualmente, a intoxicação alimentar por toxina estafilocócica pode ser fatal (CARMO, 1996).

Por muitos anos, *S. aureus* foi considerada a única espécie do gênero *Staphylococcus* capaz de produzir enterotoxinas, bem como coagulase (enzima extracelular, capaz de coagular o plasma sanguíneo). Posteriormente, outras espécies produtoras de enterotoxinas e de coagulase, tais como *S. hycus* e *S. intermedius*, foram identificadas e há relatos de surtos de toxinfecção atribuídos a essas espécies. Uma vez que o *S. aureus* fermenta anaerobiamente a manita e aerobiamente a maltose; o *S. intermedius* fermenta tardiamente a maltose e não fermenta a manita e o *S. hycus* não fermenta a manita nem a maltose, essas provas podem ser utilizadas para a diferenciação das espécies de *Staphylococcus* (SILVA; GANDRA, 2004).

PERESI *et al.*, 2004, relatou que, no período de dezembro de 2001 a abril de 2003, ocorreram quatro casos de surtos de DTA's, pelo consumo de alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus*, na cidade de São José do Rio Preto - SP. Os alimentos veiculadores apresentaram contagem de *S. aureus* superior a 10⁶ Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por grama de alimento, quantidade suficiente para desencadear a produção de enterotoxina.

Há, na literatura, dados de diversos pesquisadores demonstrando que espécies coagulase negativas de *Staphylococcus* possuem a capacidade de produzir enterotoxina em meios de cultura laboratoriais, sejam isoladas de alimentos, de animais saudáveis ou de animais doentes. Algumas espécies coagulase negativas relatadas como produtoras de enterotoxinas foram: *S. epidermidis*, *S. saprofiticus*, *S. haemoliticus*, *S. xylosus*, entre outras. Também foi verificada experimentalmente em alimentos a produção de enterotoxinas por linhagens não produtoras de coagulase. Foram relatados, na literatura, três casos de surtos de intoxicação estafilocócica associados a espécies coagulase

negativas; tendo sido o primeiro no Japão, por consumo de leite, o segundo nos EUA, por consumo de carne assada e o terceiro no Brasil, pelo consumo de leite cru (PERESI *et al.*, 2004).

3.2 SÍNDROMES GASTROENTÉRICAS CAUSADAS POR *Escherichia coli*

Os primeiros estudos sobre a enfermidade diarréica relacionada com *E. coli* foram realizados na ocasião de uma epidemia acontecida em uma creche, em meados dos anos 1940, que produziu um índice de mortalidade da ordem de 50%. As cepas de *E. coli* mais importantes como possíveis patógenos transmitidos por alimentos, se encontram nas fezes (JAY, 1994).

Em geral, coliformes fecais, como as *E. coli*, são considerados microrganismos indicadores: sua presença em quantidades elevadas nos alimentos é utilizada para indicar a possibilidade de contaminação fecal e possível presença de outros microrganismos enteropatógenos como, por exemplo, as *Salmonellas* (JAY, 1994).

As cepas de *E. coli* implicadas em doenças de origem alimentar podem ser classificadas em cinco grupos: enteropatógenas (EPEC), enterotoxigênicas (ETEC), enteroinvasivas (EIEC), enterohemorrágicas (EHEC) e facultativamente enteropatógenas (FEEC). As EPEC geralmente não produzem enterotoxinas, mas produzem um fator de aderência e podem causar diarreia. As EIEC não produzem enterotoxinas e sua patogenia é semelhante à das *Shigellas*. As ETEC produzem duas toxinas principais, sendo uma termolábil e outra termoestável, e produzem também um fator de colonização que media a união dos microrganismos às células do epitélio intestinal. As EHEC, representadas pela *E. coli* O157:H7, produzem as toxinas SLT-I e SLT-II, causadoras de enterohemorragias (JAY, 1994).

3.3 CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE UNIDADES PRODUTORAS DE ALIMENTOS

Em sua pesquisa sobre as condições higiênico-sanitárias de panificadoras do DF, Cardoso & , Araújo (2001), obtiveram os seguintes resultados, de acordo com avaliação utilizando a Ficha de Inspeção de Estabelecimentos na Área de Alimentos, Resolução SS-196, de 29/12/1998 do estado de São Paulo, estabelecendo as seguintes classificações, de acordo com a pontuação obtida:

Excelente = 9,1 a 10 pontos

Bom = 7,0 a 9,0 pontos

Regular = 5,0 a 6,9 pontos

Ruim = 2,0 a 4,9 pontos

Péssimo = 0 a 1,9 ponto

Os resultados observados por estes autores foram:

- 5% dos estabelecimentos foram considerados como “bom”.
- 42% dos estabelecimentos foram considerados como “regular”.
- 48% dos estabelecimentos foram considerados como “ruim”.
- 5% dos estabelecimentos foram considerados como “péssimo”.

Após analisar as informações científicas apresentadas neste capítulo e voltando-se ao objetivo principal deste trabalho (verificar a qualidade microbiológica de amostras de patê não industrializados, comercializados no Plano Piloto - DF, no que se refere a presença de *E.coli* e *S. aureus*), foi estabelecida uma metodologia de pesquisa, com a finalidade de responder a essa questão: Qual a qualidade microbiológica dos patês não industrializados comercializados no Plano Piloto – DF?

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 OBTENÇÃO DAS AMOSTRAS

Dentre os vários tipos de estabelecimentos que oferecem patês não industrializados (delicatessen, rotisseries, panificadoras, mercados), optou-se por priorizar apenas as grandes redes de panificadoras, de supermercados e de hipermercados, por terem um maior volume de vendas. Foi realizado um levantamento das panificadoras, supermercados e hipermercados do Plano Piloto, que comercializam pastas não industrializadas. Observou-se que, por se tratar de um produto altamente perecível, apenas as unidades situadas em locais de maior movimento oferecem esse tipo de produto. Ainda assim, dentre as unidades que comercializam patês não industrializados, é comum que duas ou mais unidades tenham seus patês produzidos em uma única central. Devido a essas peculiaridades, a estratégia adotada para a coleta de amostras privilegiou, em uma mesma rede, as unidades que possuíam centrais de produção diferentes, totalizando 12 estabelecimentos. Os sabores foram escolhidos de forma aleatória, por sorteio em cada unidade, de forma a garantir a maior variedade de sabores, pois o objetivo era obter amostras indicativas para o estudo observacional. Os sabores foram distribuídos da seguinte forma: 3 sabores em cada panificadora, 2 sabores em cada supermercado ou hipermercado. Essa distribuição foi realizada dessa forma porque foi observado que as panificadoras, em geral, dispunham de uma maior variedade de sabores que os super e hipermercados.

Todas as amostras foram coletadas pela pesquisadora, em caixas isotérmicas com gelo reciclável e mantidas em um intervalo de temperatura entre 4°C e 8°C. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório Central de Saúde Pública do DF – LACEN – DF para análise.

4.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa exploratória, que tem por objetivo investigar qual a qualidade microbiológica dos patês não industrializados, comercializados em Brasília, no que se refere à contaminação por *E.coli* e *S. aureus*. Para as análises microbiológicas de pesquisa de *E.coli* e *S. aureus*, foram utilizadas as metodologias oficiais da APHA, que compreendem as técnicas de Número Mais Provável - NMP para *E. coli* e de isolamento e enumeração para *S. aureus*.

4.3 AMOSTRA

As amostras desta pesquisa abrangeram diversos tipos de patês de “fabricação própria”, comercializados em panificadoras, supermercados e hipermercados situados na região conhecida como Plano Piloto (que compreende os bairros Asa Sul e Asa Norte) do Distrito Federal.

Foram coletadas trinta amostras distribuídas dentre os estabelecimentos acima citados, de forma que pastas de um mesmo sabor não fossem coletadas de um mesmo local mais de uma vez. Este critério teve por objetivo aumentar a variedade de sabores e de fabricantes avaliados.

4.4 PLANO DE OBTENÇÃO DE DADOS

Os dados obtidos foram provenientes dos resultados das análises microbiológicas das amostras, obedecendo-se a metodologias oficiais para esses tipos de pesquisa. Todas as análises foram realizadas pela própria pesquisadora, no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Núcleo de Biologia de Alimentos e Ambientes - NBAA, pertencente à Gerência de Controle de Qualidade de Produtos e Ambientes - GCQPA, do Laboratório Central de Saúde Pública do DF.

4.5 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Como se trata de uma pesquisa exploratória, com amostras indicativas, os dados serão tratados por estatística descritiva, utilizando-se do Software EXEL na realização dos cálculos de porcentagem (HOEL, 1981).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as trinta amostras analisadas, 20% apresentaram contaminação por *E. coli* e nenhuma apresentou contaminação por *S. aureus*, conforme se pode observar na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados das análises das amostras de patês, de acordo com a unidade de produção e sabor, para as pesquisas de *E. coli* e *S. aureus*.

Estabelecimento	Sabores	<i>E. coli</i> (NMP)	<i>S. aureus</i> (UFC/g)
Hipermercado A Unidade 1	Atum	< 0,3	Zero
	Queijo Roquefort	< 0,3	Zero
	Unidade 2		
	Salmão	< 0,3	Zero
	Ervas finas	< 0,3	Zero
Supermercado A Unidade 1	Frango defumado	< 0,3	Zero
	Azeitonas pretas	< 0,3	Zero
	Unidade 2		
	Atum	< 0,3	Zero
	Quatro queijos	< 0,3	Zero
Supermercado B Unidade 1	Tomate seco	9,3	Zero
	Frango	< 0,3	Zero
	Unidade 2		
	Azeitonas pretas	= 240	Zero
	Quatro queijos	2,3	Zero
Panificadora A Unidade 1	Ricota com ervas	2,3	Zero
	Kani Kama	< 0,3	Zero
	Ervas finas	< 0,3	Zero
Panificadora B Unidade 1	Provolone	< 0,3	Zero
	Atum	< 0,3	Zero
	Alcaparras	< 0,3	Zero
Unidade 2	Coalhada síria	< 0,3	Zero
	Ervas finas	2,3	Zero
	Queijo Provolone	43	Zero
Unidade 3	Chester defumado	< 0,3	Zero
	Alho	< 0,3	Zero
	Antepasto Camponata*	< 0,3	Zero
Panificadora C Unidade 1	Berinjela	< 0,3	Zero
	Azeitonas pretas	< 0,3	Zero
	Frango defumado	< 0,3	Zero
Panificadora D Unidade 1	Presunto	< 0,3	Zero
	Salaminho	< 0,3	Zero
	Manjericão	< 0,3	Zero

* Antepasto Camponata: Alcaparras, champignon, pimentão verde e vermelho, ervas e azeite.

Do total de amostras analisadas, 20% apresentaram contaminação, sendo:

Amostras de Hipermercados: 0% contaminadas

Amostras de Supermercados: 38% (3 amostras em 8) contaminadas por *E. coli*. Não houve contaminação por *S. aureus*.

Das contaminadas, 100% são provenientes do Sup. B, sendo 67% (2 amostras) da unid. 2 e 33% (1 amostra) da unid. 1.

Amostras de Panificadoras: 17% (3 amostras em 18) contaminadas por *E. coli*. Não houve contaminação por *S. aureus*.

Das contaminadas, 33% (1 amostra) são provenientes da panificadora A unid 1; e 67% (2 amostras) da Panificadora B unid 2.

De todas as amostras que apresentaram contaminação, apenas 1 amostra (3% do total) seria condenada, de acordo com o anexo I, item 22 – Pratos prontos para o consumo (alimentos prontos de cozinhas, restaurantes e similares), subitem “i” – Pastas preparadas para canapés e sanduíches, da RDC 12 de 02 de janeiro de 2001, por apresentarem Coliformes a 45°C acima do limite máximo tolerado.

Limite p/ Coliformes a 45°C: 10^2

Limite p/ Estafilococcus coagulase positiva: 10^3

Em seu trabalho sobre Parâmetros de Qualidade em Queijos Comercializados no Distrito Federal, no período de 1997 – 2001, Cardoso & Araújo (2004), encontraram resultados semelhantes, quanto às análises microbiológicas. Foram analisadas 189 amostras de queijos, onde 26,5% foram condenadas por parâmetros microbiológicos; sendo 17 por coliformes fecais, 17 por coliformes totais e 21 por *S. aureus*. Cabe esclarecer que pode ter havido condenações pela presença simultânea de mais de um tipo de microrganismo. Convém esclarecer também que, na época em que essas análises foram realizadas, a legislação vigente (Portaria n° 451, de 19 de setembro de 1996 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA) previa como parâmetro microbiológico para a análise de queijos, a pesquisa de coliformes totais. Em 02 de janeiro de 2001 entrou em vigor a RDC n° 12 da ANVISA, que revogou a Portaria n° 451, e que não mais previa a pesquisa de coliformes totais como parâmetro microbiológico para a análise de queijos.

Na pesquisa de Cardoso & Araújo (2004), houve um índice maior de contaminação por *S. aureus*, o que era esperado, uma vez que essa bactéria está diretamente relacionada à mastite bovina e na pesquisa foram analisados inclusive queijos clandestinos. Os patês analisados nesse trabalho, embora fossem artesanais, eram todos provenientes de empresas registradas nos órgãos competentes e, portanto, sujeitas às ações da Fiscalização de Saúde.

Já em seu trabalho sobre Avaliação Microbiológica de Amostras de Ricotas Comercializadas no Município de Alfenas, MG; Raimundo & Fiorini (2005), encontraram resultados divergentes aos desta pesquisa, com 83,3% das amostras condenadas por coliformes a 35°C e coliformes termotolerantes. A presença desse tipo de microrganismos indica más condições higiênico-sanitárias durante o processamento e/ou armazenamento do produto. Embora os patês e as ricotas sejam produtos de características semelhantes (ricos em nutrientes, umidade elevada), o presente trabalho se dedicou a pesquisa específica de *E. coli*, um reconhecido coliforme de origem fecal, termotolerante, mas que pode apresentar crescimento a 35°C; sendo, portanto, uma pesquisa mais seletiva. Há que se considerar também que a validade da ricota é maior que a dos patês e, portanto, havendo uma contaminação inicial, o tempo de multiplicação dos microrganismos na ricota é maior que nos patês.

SOUSA, C. *et al*, (2005), em seu trabalho de Avaliação Microbiológica e Físico-Química do Queijo Cottage Comercializado na Cidade de Belém, PA, encontraram resultados semelhantes aos deste trabalho no que se refere a contaminação por *S. aureus* e divergentes no tocante a contaminação por *E. coli*. Das 15 amostras analisadas, nenhuma apresentou contaminação por *S. aureus*, tal qual ocorreu no presente trabalho. No entanto, 14 amostras (93,3%) apresentaram contaminação por coliformes a 45°C e apenas 20% das amostras de patês analisadas neste trabalho apresentaram contaminação por *E. coli*. Essa diferença de resultados está relacionada ao fato de que a pesquisa de *E. coli* advém da pesquisa de coliformes fecais, sendo, portanto, a segunda mais específica que a primeira.

6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que, no período em que foi realizada e no plano amostral analisado, a qualidade microbiológica dos patês artesanais, quanto a contaminação por *E. coli* e *S. aureus*, era boa. De acordo com o que esses microrganismos representam, pode-se dizer que nos estabelecimentos envolvidos na pesquisa não havia problemas significativos quanto às condições higiênico-sanitárias e manipulação inadequada dos alimentos. Em suma, a maioria dos produtos analisados não representavam risco à saúde dos consumidores em geral, no que se refere às doenças causadas por *E. coli* e *S. aureus*.

No entanto, para se ter uma avaliação mais profunda da qualidade dos patês artesanais produzidos e comercializados no DF, são necessários novos estudos com um plano amostral maior, englobando um número maior de estabelecimentos e variedades de sabores.

Esse trabalho foi apenas o primeiro passo, uma vez que não há muitas pesquisas publicadas acerca da qualidade microbiológica desse tipo de alimento.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 2ª ed. American Public Health Association, Washington, D.C., 1984.

ANVISA. **RDC 12, Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. 2001. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em 23 de out. 2006.

CARDOSO, L.; ARAÚJO, W. M. C. Perfil Higiênico-Sanitário das Panificadoras do Distrito Federal. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n° 83, p. 32 – 42, abril 2001.

CARDOSO, L.; ARAÚJO, W.M.C. Parâmetros de Qualidade em Queijos Comercializados no Distrito Federal, no Período de 1997 - 2001. **Higiene Alimentar**, São Paulo, V. 18. n° 123, p. 49 - 53, agosto 2004.

CARMO, L. S. et. al. *Staphylococcus aureus* and *Salmonella enteritidis* Present in Food Implicated in Food Poisoning. **Journal of the Brazilian Society for Microbiology**, v. 27, n° 2, p. 122 – 125, apr. – jun. 1996.

FRAZIER, W. C. **Microbiologia de los Alimentos**. 2º ed. Zaragoza, España: Editorial Acribia, 1976.

FRAZIER, W. C. **Microbiologia Moderna de los Alimentos**. Zaragoza, España: Editorial Acibra.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos**. 6ª ed. São Paulo: Varela, 1998.

HOEL, P. G. **Estatística Elementar**. São Paulo: Atlas, 1981.

HOUAISS, A. **Pequeno Dicionário Enciclopédico Koogan Larousse**. Rio de Janeiro: Editora Larousse do Brasil, 1979.

JAY, M. J. **Microbiologia Moderna de Los Alimentos**. 3ª ed. Zaragoza, España: Editorial Acibra, 1994.

MOSSEL, D. A. A.; GARCIA, B. M. **Microbiologia de Los Alimentos**. 1º ed. Zaragoza, España: Editorial Acribia, 1982.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Segurança Básica dos Alimentos para Profissionais de Saúde**. São Paulo: Roca, 2002.

ORNBY, A. S. **Oxford Advanced Learner's Dictionary**. 6° ed. New York: Oxford University Press, 2000.

PEREIRA, K. S.; PEREIRA, J. L. Estafilococos Coagulase Negativa: Potenciais Patógenos em Alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n° 129, p. 32 – 34, março 2005.

PEREIRA, J. T. M. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos Contaminados por *Staphylococcus aureus*, Ocorridos no Período de Dezembro de 2001 a Abril de 2003, na Região de São José do Rio Preto – SP. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 63, n° 2, p. 232 – 236, 2004.

PINTO, A. T.; BERGMAN, G. P. Investigação de Enfermidades Transmitidas por Alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, V. 14. n° 74, p. 21 - 25, outubro 2000.

PIRES, E. F. *et. al.* Surtos de Toxinfecções Alimentares em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Higiene Alimentar**, São Paulo, V. 16. n° 101, p. 20 - 24, outubro 2002.

RAIMUNDO, I. C.; FIORINI, J. E. Avaliação Microbiológica de Amostras de Ricotas Comercializadas no Município de Alfenas - MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, V. 19. n° 137, p. 54 - 55, novembro/dezembro 2005.

RIEMANN, H.; BRYAN, F. L. **Food-Borne Infections and Intoxications**. 2° ed. New York: Academic Press, 1979.

SILVA, W. P.; GANDRA, E. A. Estafilococos Coagulase Positiva: Patógenos de Importância em Alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n° 122, p. 32 – 40, julho 2004.

SOUSA, C. L. *et. al.* Avaliação Microbiológica e Físico-Química do Queijo Cottage Comercializado na Cidade de Belém - PA. **Higiene Alimentar**, São Paulo, V. 19. n° 133, p. 86 - 91, julho 2005.

VARNAM, A. H.; EVANS, M. G. **Foodborne Pathogens an Illustred Text**. Aylesburg, England: Wolfe Publishing, 1991.

ANEXO A

Tabela 1 - Etiologia de surtos de doença de origem alimentar (com etiologia conhecida) na América Latina e Caribe, 1995-1997.

Agente etiológico	Porcentagem de surtos	Porcentagem de casos envolvidos em surtos
Bactérias	46,3	83,03
Das quais:		
<i>Bacillus cereus</i>	1,3	1,2
<i>Clostridium perfringens</i>	4,2	4,1
<i>Clostridium botulinum</i>	0,4	0,1
<i>Escherichia coli</i>	11,4	7,8
<i>Salmonella</i>	37,0	43,1
<i>Shigella spp.</i>	3,1	21,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	36,6	19,5
<i>Vibrio cholerae</i>	4,2	0,9
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	0,2	0,4
Outras	1,6	1,0
Total	100,0	100,0
Vírus	1,8	3,7
Parasitas	1,8	2,9
Toxinas marinhas	44,2	8,0
Toxinas de plantas	0,4	0,1
Substâncias químicas	5,4	2,3
Total	100,0	100,0

Fonte: adaptado de dados fornecidos por Pan American Institute for Protection and Zoonoses, INPPAZ, PAHO/WHO 1998.

ANEXO B

Ficha descritiva da DTA causada por *E. coli*.

Tipo de doença	Infecções por <i>Escherichia coli</i>
Código CID	CID-9: 008.0 CID-10: A04.0-A04.3 (EPEC: A04.0, ETEC: A04.1, EIEC: A04.2, EHEC: A04.3)
Agente etiológico	Bactéria: a) <i>E. coli</i> enteopatógena (EPEC). b) <i>E. coli</i> enterotoxigênica (ETEC) produz dois tipos de enterotoxinas: uma termolábil (LT) e uma termoestável (ST). c) <i>E. coli</i> enteroinvasiva (EIEC). d) <i>E. coli</i> enterohemorrágica (EHEC) ou <i>E. coli</i> produtora de verotóxina (VTEC).
Características do agente	Gram-negativo, não formador de esporos, bastonetes facultativamente anaeróbicos, que pertencem à família Enterobacteriaceae. Tipicamente mesófilas, as bactérias crescerão desde cerca de 7 a 10°C até 50°C, com uma temperatura ótima em 37°C; em uma faixa de pH de 4,4 a 8,5. A aa mínima para crescimento é de 0,95. A maioria das <i>E. coli</i> é habitante não prejudicial do intestino dos seres humanos e outros animais de sangue quente, entretanto as cepas mencionadas anteriormente podem causar doenças. A EHEC é mais ácido-resistente que as outras <i>E. coli</i> .
Período de incubação	a) EPEC: 1 a 6 dias; curto, 12 a 36 h. b) ETEC: 1 a 3 dias; curto, 10 a 12 h. c) EIEC: 1 a 3 dias; curto, 10 a 18 h. d) EHEC: 3 a 8 dias; com média de 4 dias.
Sintomas	a) Infecção por EPEC: <i>E. coli</i> enteropatógena aderente à mucosa, altera sua capacidade de absorção, causando dor abdominal e febre. b) Infecção por ETEC: efeitos na saúde são mediados por enterotoxinas. Os sintomas incluem diarreia (variando de diarreia sem febre a síndrome grave, semelhante à cólera, de diarreia abundante sem sangue ou muco), cólicas abdominais e vômitos, algumas vezes levando a desidratação e choque. c) Infecção por EIEC: doença inflamatória da submucosa intestinal causada pela invasão e multiplicação de EIEC nas células epiteliais do cólon. Os sintomas incluem febre, dor abdominal severa, vômito e diarreia aquosa (em <10% dos casos, as fezes podem se tornar sangrentas e conter muco). d) Infecção por EHEC: cólicas abdominais, diarreia aquosa que pode de transformar em diarreia sangrenta (colite hemorrágica). Febre e vômito também podem ocorrer.
Seqüelas	As infecções por EPEC, ETEC, EIEC são um fator subjacente da desnutrição de bebês e crianças nos países em desenvolvimento. As infecções por EHEC podem resultar em complicações de risco à vida, como a síndrome hemolítica urêmica (HUS): em até 10% dos pacientes, particularmente, em crianças pequenas e idosos. A HUS é caracterizada pela insuficiência renal aguda, anemia hemolítica e trombocitopenia. Outras seqüelas incluem eritema nodoso e púrpura trombocitopênica trombótica.
Duração	a) EPEC: dias a semanas. b) ETEC: até 5 dias. c) EIEC: dias a semanas. d) EHEC: dias a semanas.
Reservatório/fonte	Os seres humanos dão o principal reservatório de EPEC, ETEC, EIEC. O principal reservatório para EHEC é o gado.
Modo de transmissão e alimentos envolvidos em surtos	As infecções por EPEC, ETEC, EIEC: consumo de alimento e água contaminados com matéria fecal. O abuso no tempo-temperatura de tais alimentos aumenta o perigo da doença. Até 25% das infecções em bebês e crianças pequenas nos países em desenvolvimento são devidas à <i>E. coli</i> , em particular ETEC, e EPEC, que são observadas em 10 a 20% e 1 a 5% dos casos em centros de tratamento, respectivamente. A ETEC também é a causa principal de diarreia dos viajantes em países em desenvolvimento. A infecção por EHEC é transmitida principalmente pelo

	<p>consumo de alimentos como carne moída crua ou mal cozida e leite cru, de animais infectados. A contaminação fecal da água e outros alimentos, assim como a contaminação cruzada durante a preparação dos alimentos, também levará à infecção. Exemplos de alimentos envolvidos incluem carne moída ou leite cru e hortaliças. A transmissão secundária (pessoa a pessoa) também pode ocorrer durante o período de excreção do agente patogênico, que é menor que uma semana para adultos e até 3 semanas em um terço das crianças afetadas.</p>
Medidas específicas de controle	<p>Industrial: Tratamento da água potável e um sistema de tratamento eficaz de esgoto. Irradiação ou processamento completo da carne pelo calor; pasteurização/esterilização do leite; tratamento da água usada para irrigação.</p> <p>Estabelecimento comercial de alimentos ou domicílio: Medidas específicas de controle com base na prevenção da contaminação direta ou indireta do alimento e água com matéria fecal; cozimento e reaquecimento completos do alimento; boa higiene pessoal. Cozimento completo da carne, fervura do leite pasteurizado; separação dos alimentos crus e cozidos, lavar as mãos antes de preparar os alimentos.</p> <p>Consumidores: Devem evitar consumir carne e aves domésticas cruas ou parcialmente cozidas, bem como beber leite cru.</p>
Ocorrência	<p>Mundial. As infecções por <i>E. coli</i> são altamente prevalentes em países em desenvolvimento, onde a taxa estimada de ocorrência é ++++. As infecções por EHEC são principalmente relatadas na Argentina, no Chile, na Europa (França, Alemanha, Itália, Suécia, Reino Unido), no Japão e na América do Norte.</p>
Outros comentários	<p>A proporção caso-fatalidade de infecções por EPEC, ETEC, EIEC em países industrializados é estimada como menor que 0,1%. A proporção caso-fatalidade de infecção por EHEC é cerca de 2%. A taxa de fatalidade de infecções por <i>E. coli</i> em bebês e crianças é muito maior em países em desenvolvimento. As crianças e os idosos são particularmente vulneráveis a esta infecção e podem sofrer mais severamente. A maioria dos casos de infecções por EHEC ocorre no verão.</p>

ANEXO C

Ficha descritiva da DTA causada por *S. aureus*.

Tipo de doença	Intoxicação por <i>Staphylococcus aureus</i>
Código CID	CID-9: O05.0 CID-10: A05.0
Agente etiológico	Toxina bacteriana: enterotoxina de <i>Staphylococcus aureus</i> .
Características do agente	Gram-positivo, imóvel, não formador de esporos, cocos facultativamente anaeróbicos. A temperatura de crescimento está entre 7 e 48°C, com um crescimento ótimo a cerca de 37°C. Crescem em uma faixa de pH de 4 a 9,3. O pH ótimo é 7 a 7,5. A faixa, além da qual a enterotoxina é produzida é mais estreita, com pouca produção de toxina abaixo de pH 6. O crescimento ocorrerá abaixo de uma aa de 0,83, porém a produção de toxina não ocorre abaixo de 0,86. Este é o agente patogênico bacteriano mais resistente com relação à atividade de água diminuída. A intoxicação é causada por uma toxina que é formada no alimento. A toxina é relativamente estável ao calor e pode se manter ativa por mais de 1 hora de fervura. É, portanto, possível que o alimento bem cozido cause a doença, porém não contenha quaisquer células vivas de <i>S. aureus</i> .
Período de incubação	2 a 6h
Sintomas	Intoxicação, algumas vezes de início abrupto e violento. Náusea grave, cólicas, vômito e prostração, algumas vezes acompanhada por diarreia.
Duração	Cerca de 2 dias
Reservatório/fonte	Seres humanos (pele, nariz, garganta). <i>S. aureus</i> existe em cerca de 25 a 40% da população saudável.
Modo de transmissão e alimentos envolvidos em surtos	Consumo de alimentos que contêm a toxina. Os alimentos são contaminados por manipuladores. Se as condições de armazenamento forem inadequadas, as bactérias podem se multiplicar e produzir a toxina. A intoxicação é frequentemente associada a alimento cozido, por exemplo, carne, no qual as bactérias competidoras já foram destruídas. Exemplos de alimentos envolvidos incluem os já prontos, sujeitos a manipulação na preparação do prato (presunto, saladas de frango e ovos, produtos recheados com creme, sorvete, queijo).
Medidas específicas de controle	Estabelecimento comercial de alimentos ou domicílio: Exclusão do trabalho de manipuladores de alimentos com lesões de pele visivelmente contaminadas (bolhas, corte, etc.); higiene pessoal completa dos trabalhadores; prevenção do abuso do binômio tempo-temperatura na manipulação de alimentos cozidos/prontos.
Ocorrência	Mundial. A taxa estimada de ocorrência varia entre ++ e +++, dependendo das condições de higiene alimentar.
Outros comentários	A taxa caso-fatalidade é estimada em menos de 0,02%.