

ANÁLISES DE MATÉRIAS ESTRANHAS E MICROBIOLÓGICAS DE CHÁS INDUSTRIALIZADOS COMERCIALIZADOS EM POUSO ALEGRE MG

ANALYSIS OF EXTRANEEOUS MATERIALS AND MICROBIOLOGICAL FROM INDUSTRIALIZED TEAS MARKETING IN POUSO ALEGRE MG

Cleusiane Dayane Mendes Negrão
Universidade do Vale do Sapucaí
cleusiane_lua@hotmail.com

Prof. Orientador Me. Luiz Francisley de Paiva
Universidade do Vale do Sapucaí
francisleybiologo@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste estudo foi de avaliar as condições higiênico-sanitárias de quatro marcas de chás industrializados comercializados na cidade de Pouso Alegre - MG utilizando parâmetros de presença de matérias estranhas e análises microbiológicas. Foram coletadas no período de setembro a outubro de 2017, amostras de chás de camomila, erva-doce, hortelã e chá misto que contém em sua formulação essas mesmas ervas. Foram utilizados os métodos da *Association of Official Analytical Chemists International* (AOAC) de acordo com a RDC nº14 para capturar as sujidades leves e nas análises microbiológicas, foram utilizados métodos da *International Organization for Standardization* (ISO) de acordo com a RDC nº 12 para avaliar coliformes totais e termotolerantes, fungos e *Salmonella* spp. Nas pesquisas de matérias estranhas somente três marcas de camomila foram aprovadas, estando o restante dos chás em desacordo com a legislação vigente por estarem acima do limite de tolerância aceitável. Na avaliação de coliformes e *Salmonella* sp. todas as amostras foram aprovadas porém, houve um crescimento considerável de fungos filamentosos nestas amostras. Os estudos apontam grandes falhas nas boas práticas de fabricação, por se tratarem de produtos industrializados que contam com processos de limpeza e controle de qualidade para certificarem alimentos livres de risco a saúde dos consumidores. A pesquisa sugere uma revisão da

resolução vigente para implantar a análise de presença de fungos.

Palavras-chave: Enterobactérias. Fragmentos de insetos. Higiene dos alimentos.

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the hygienic-sanitary conditions of four brands of industrialized teas marketed in the city of Pouso Alegre - MG using parameters of presence of foreign matter and microbiological analyzes. Were collected in the period from September to October 2017, samples of chamomile teas, fennel, mint and mixed tea that contains in its formulation these same herbs. Were used the methods of the *International Association of Analytical Chemists* (AOAC) according to RDC nº 14 to capture light dirt and in the microbiological analyzes, were used the methods of the *International Organization for Standardization* (ISO) according to RDC nº 12 to evaluate total and thermotolerant coliforms, fungi and *Salmonella* spp. In the research of extraneous materials, only three brands of chamomile were approved, the rest of the teas being in disagreement with the current legislation because they are above the acceptable tolerance limit. In the evaluation of coliforms and *Salmonella* sp. all samples were approved, however, there was a considerable growth of filamentous fungi in these samples. The studies point out major flaws in good manufacturing practices, as they are

industrialized products that rely on cleaning and quality control processes to certify foods that are free from risks to the health of consumers. The research suggests a revision of the current resolution to implement the analysis of the presence of fungi.

Keywords: Enterobacteria. Insect fragments. Food hygiene.

INTRODUÇÃO

O homem ao longo da história tem sempre buscado na natureza plantas que o proporcione saúde e bem estar. Registros arqueológicos apontam tais aplicações a cerca de 60.000 anos antes de cristo (ALLEN, 2012). O chá é considerado uma das bebidas mais antigas consumidas no mundo todo, tendo relatos por volta do século 27 antes de Cristo. É uma bebida tradicional e cultural em muitas regiões e seu consumo está sempre associada à alimentação saudável que proporciona benefícios a saúde (KHAN, MUKHTAR, 2007).

O chá é um produto natural proveniente de materiais vegetais como folhas, frutos, flores, cascas e raízes estando inteiras ou moídas e é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em sua Resolução nº 267, (BRASIL, 2005) como bebida alimentícia preparada por meio de infusão ou decocção em água potável, e deve constar em sua rotulagem ou em anúncios.

Os chás industrializados passam por processos tecnológicos adequados para

cada espécie vegetal e devem oferecer qualidade ao consumidor, pois são produzidos visando higiene, as boas práticas de fabricação, controle de qualidade e rigorosa fiscalização que o certificam como adequados e próprios para o consumo, ou seja, sem causar danos ao consumidor (EISENBERG, 1995).

A RDC nº14, de 28 de Março de 2014, define as análises macroscópicas e microscópicas que devem ser realizadas a fim de garantir a qualidade dos alimentos para consumo humano, pois como qualquer outro produto de origem vegetal, os chás estão sujeito às contaminações por insetos próprios das culturas e microrganismos devido a grande parte do processo de produção ser de forma artesanal e seu plantio em campo aberto que viabiliza o ataque de roedores e aves as plantas (CORRÊA; SCHEFFER, 1991).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e a presença de matérias estranhas microscópicas em chás industrializados dos sabores: erva-doce (*Pimpinella anisum*), camomila (*Matricaria chamomilla*), hortelã (*Mentha piperita*) e chá misto contendo em sua formulação erva-doce, camomila e hortelã, de acordo com as exigências da legislação da ANVISA vigente no nosso país presente na Resolução nº 14 de 28 de março de 2014 e na Resolução nº 12 de 02 de janeiro de 2001.

METODOLOGIA

As amostras foram compradas em supermercado no período de setembro a outubro de 2017 no comércio da cidade de Pouso Alegre – MG e mantidas em embalagens originais lacradas e transportadas para o Laboratório de Pesquisas Básicas da Universidade do Vale do Sapucaí – Univás. As amostras pertenciam a quatro marcas diferentes de mesmo lote e validade e de três sabores. Cada marca foi codificada com as letras A, B, C e D para não expor o fabricante. Ao todo foram de 57 amostras sendo elas 20 amostras de camomila, 14 de erva-doce, 20 de hortelã e 3 amostras de um chá misto contendo erva-doce, camomila e o hortelã.

Análises microbiológicas

As amostras foram submetidas às análises para enumeração de coliformes totais, coliformes termotolerantes, fungos e *Salmonella* spp de acordo com a resolução da RDC Nº 12 obedecendo aos métodos proposto pela *International Organization for Standardization* (ISO).

Preparo das amostras para análise microbiológica.

Para realização das análises microbiológicas, foram preparadas diluições seriadas decimais até 10^{-3} . Em

um Becker estéril, foram adicionados 25 g do conteúdo dos sachês e em seguida adicionou-se 225 mL de água peptonada 0,1% (H_2O_p) preparando, assim, uma diluição 10^{-1} . A partir desta, realizou-se diluições seriadas decimais onde uma alíquota de 1 mL foi transferido para tubo contendo 9 mL de H_2O_p 0,1%, assim sendo, obteve-se uma diluição 10^{-2} e posteriormente 10^{-3} .

Determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e coliformes termotolerantes/*E. coli*

As determinações de coliformes totais e coliformes termotolerantes, foram realizadas utilizando a técnica dos tubos múltiplos através de uma bateria de 9 tubos em meio de cultura caldo Lauril Sulfato Triptose com tubo de Durhan invertido (ISO 4831:2006).

Alíquotas de 1 mL de cada diluição preparada foram inoculadas em 3 tubos de 9 mL de caldo e incubados em estufas a $35^{\circ}\text{C} \pm 2$ por 24-48 horas sendo esta a fase presuntiva.

Após esse período, dos tubos com produção de gás foram transferidos uma alçada carregada de cada cultura para tubos com 9,0 mL de caldo Bile Verde Brilhante 2% Lactose com tubos de Durhan invertidos e incubados a $35^{\circ}\text{C} \pm 1$ por 24-48 horas para contagem de coliformes totais, e em tubos com caldo *Escherichia coli* e incubados a $44,5^{\circ}\text{C}$ por

24-48 horas em banho-maria para contagem de coliformes termotolerantes. Os tubos considerados como positivos apresentaram turvação e presença de gás. Esta é a fase confirmativa para coliformes totais e termotolerantes.

Os resultados obtidos foram representados numericamente segundo a tabela de Números Mais Provável (NMP/g) conforme documento ISO 4831:2006.

Pesquisa de *Salmonella* spp.

Inicialmente realizou-se o pré-enriquecimento, homogeneizando-se 25 g da amostra em um frasco estéril e tarado onde foi adicionado 225 mL de H₂O_p 0,1%, como caldo de pré-enriquecimento não seletivo (ISO 6579:2002). Os frascos foram incubados com tampas ligeiramente afrouxadas a 35°C por 24 horas.

Decorrido esse período, uma alíquota de 1 mL de cada frasco foi transferido para dois tubos, um com 10 mL de caldo Selenito Cistina e outro com 10 mL de caldo Tetrationato ambos meios de enriquecimento seletivo. Os tubos foram incubados a 35°C por 24 horas.

Após esse processo, os tubos foram agitados em agitador Vórtex, e uma alçada de cada tubo com os caldos foram estriadas em placas de Ágar Hectoen, Ágar Bismuto Sulfito e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato. As placas foram incubadas invertidas a 35°C por 24 horas.

Após o período de incubação, foi verificado o desenvolvimento de colônias típicas e atípicas de *Salmonella* spp.

No meio Agar Hectoen as colônias típicas apresentam cor transparente, verde azuladas, com ou sem centro preto; cores marrons ou pretas com ou sem brilho metálico em meio Bismuto Sulfito e no meio Xilose Lisina Desoxicolato, apresentam cor transparente, cor de rosa escuro, com ou sem centros pretos.

Pesquisa de Fungos

Alíquotas de 100 µL de cada diluição preparada foram espalhadas com ajuda de alça de drigalski em placas de Petri de 100 mm de diâmetro com o meio de cultura Ágar Sabouraud Dextrose suplementado com cloranfenicol.

As placas foram vedadas com papel filme e incubadas em temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, foi realizada a contagem das colônias que apresentarem aspectos morfológicos característicos de fungos e o número de células formadoras de colônias por grama de chá (CFC/g) foi determinado após correção pelo fator de diluição.

Análises de sujidades de matérias estranhas

Para as análises de matérias estranhas foram utilizados os métodos de flutuação descritos pela *Association of*

Análises de sujidades leves por flutuação para amostras de erva-doce segundo documento 965.40

25g das amostradas foram homogeneizadas e pesadas assepticamente em um béquer de 400 ml. Foram adicionados 150 ml de éter de petróleo e levado a fervura por 15 minutos acrescentando éter para manter o volume. Em seguida, o éter de petróleo foi decantado em papel de filtro de 24 cm de diâmetro em funil de Buchner e filtrado a vácuo utilizando pouca sucção. Após, foi acrescentado à amostra, 150 ml de clorofórmio e deixado em repouso por 30 minutos. Após esse período, o clorofórmio foi decantado junto com a amostra no mesmo papel filtro em funil de Buchner. O material foi então filtrado à vácuo utilizando pouca sucção até que a amostra estivesse completamente seca. Em seguida, toda a amostra do papel filtro foi transferida para frasco armadilha de Wildman de 2000 ml com auxílio de água filtrada quente. A este frasco foi adicionado 400 ml de água filtrada quente de aproximadamente 50-70°C e levada à fervura por 15 minutos em chapa aquecedora com agitação magnética. Após a fervura, a amostra foi esfriada em temperatura inferior a 20°C e em seguida foi adicionado 35 ml de heptano e o

volume completado para 500 ml com água filtrada em temperatura ambiente. A amostra foi agitada magneticamente em temperatura ambiente por 5 minutos e ficaram em repouso por outros 5 minutos. O volume do frasco armadilha foi completado até o gargalo com água filtrada em temperatura ambiente e deixado em repouso por 30 minutos com agitação intermitente. Após esse período, foi realizada a extração transferindo a camada de heptano para um béquer de 400 ml e repetindo o processo adicionando 15 ml de heptano, deixando em repouso por 15 minutos para segunda extração. O material foi filtrado à vácuo em papel filtro qualitativo riscado.

Análises de sujidades leves por flutuação para amostras de camomila e chá misto segundo documento 975.49 AaBa

25g das amostras foram homogeneizadas e pesadas assepticamente em um copo de papel de filtro qualitativo de 33 cm de diâmetro estando dentro de um béquer de 1000 ml. Em seguida, foram adicionados 400 ml de álcool isopropílico e levado a fervura em chapa aquecedora por 10 minutos. Após, transferiu-se a amostra para o funil de Buchner e onde foi realizada a filtragem à vácuo com pouca sucção. As etapas de fervura e sucção foram repetidas mais duas vezes, utilizando 400 ml de álcool

isopropílico. Em seguida, a amostra foi transferida para o frasco armadilha de Wildman de 2000 ml com auxílio de um funil utilizando a solução de isopropanol 40%. O volume foi completado até 400 ml com a solução de isopropanol 40% e levado a fervura suave por 10 minutos com agitação magnética. Em seguida, a amostra foi esfriada em banho de gelo até a temperatura de 20 a 25 °C. Adicionou-se a amostra, 50 ml de solução Tween 80-isopropanol a 40% e 50 ml de Na₄EDTA-isopropanol 40% agitando manualmente por 1 minuto com movimentos rotatórios brandos e deixados em repouso por 5 minutos. Após esse período, foram adicionados 50 ml de solução de óleo mineral-heptano e o volume completado para 800 ml com solução de isopropanol 40%. O material foi agitado magneticamente em temperatura ambiente por 5 minutos e o frasco foi completado com solução de isopropanol 40% até o gargalo onde a haste do frasco armadilha de Wildman foi preso com prendedor de modo que a rolha fique acima do material sedimentado. A amostra foi deixada em repouso por 30 minutos com agitação intermitente. A extração foi realizada transferindo a camada oleosa para um béquer de 400 ml e repetindo o processo adicionando 35 ml da solução de óleo mineral-heptano, deixando em repouso por 20 minutos para segunda extração. A extração então foi

filtrada à vácuo em papel filtro qualitativo riscado.

Análises de sujidades leves por flutuação para amostras de hortelã segundo documento 975,49 AaBb

25g das amostras foram homogeneizadas e pesadas assepticamente em um copo de papel de filtro qualitativo de 33 cm de diâmetro estando dentro de um béquer de 1000 ml. Foram adicionados 400 ml de álcool isopropílico e levado a fervura em chapa aquecedora por 10 minutos. Em seguida, a amostra foi transferida para o funil de Buchner e filtrado à vácuo com pouca sucção. As etapas de fervura e sucção foram repetidas mais duas vezes, utilizando 400 ml de álcool isopropílico. Após, o copo de filtro com amostra foi transferido para uma peneira com abertura 230 e a amostra foi lavada com suave fluxo de água filtrada quente até que o enxágue ficou limpo. Em seguida, os resíduos molhados da peneira foram transferidos, com auxílio da solução de isopropanol 40%, para o frasco armadilha de Wildman de 2000 ml e o volume completado até 400 ml com a solução de isopropanol 40%. A amostra foi levada à fervura suave por 10 minutos com agitação magnética e esfriada em banho de gelo até a temperatura de 20 a 25 °C. Foi adicionada a amostra, 50 ml de solução Tween 80-isopropanol a 40% e 50

ml de Na₄EDTA-isopropanol 40%. A amostra foi agitada manualmente por 1 minuto e deixada em repouso por 5 minutos. Após esse período, foi adicionado 50 ml de solução de óleo mineral-heptano e completado o volume de 800 ml com solução de isopropanol 40%. A amostra foi agitada magneticamente em temperatura ambiente por 5 minutos e o frasco foi completada com solução de isopropanol 40% até o gargalo onde a haste do frasco armadilha de Wildman foi preso com prendedor de modo que a rolha fique acima do material sedimentado. O material ficou em repouso por 30 minutos com agitação intermitente. A extração foi realizada transferindo a camada oleosa para um béquer de 400 ml e repetindo o processo adicionando 35 ml da solução de óleo mineral-heptano, deixando em repouso por 20 minutos para segunda extração. A extração então foi filtrada à vácuo em papel filtro qualitativo riscado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises microbiológicas

Neste estudo, apenas duas amostras foram positivas para a presença de coliformes totais e não foram encontradas bactérias do grupo coliformes termotolerantes e espécies de *Salmonella* sp. estando este resultado de acordo com as recomendações da RDC nº 12, porém,

após 7 dias de crescimento em meio Agar Sabouraud em temperatura ambiente, foram encontradas a presença de fungos filamentosos em 5 amostras. Os resultados das análises microbiológicas estão dispostos na tabela 1.

A pesquisa de coliformes a 45°C em alimentos é de extrema importância, pois possibilita a investigação de espécies de enterobactérias como as do gênero *Escherichia coli*, *Klebsiella* e *Enterobacter*. Essas bactérias podem ser prejudiciais à saúde, pois são responsáveis por uma vasta gama de infecções, e a presença de coliformes totais ou termotolerantes em alimentos podem estar associados a falhas higiênico-sanitárias na cadeia de produtiva (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

Neste estudo, somente a marca C dos chás de erva-doce e camomila apresentaram crescimento de coliformes totais. No estudo de Oliveira e colaboradores (2016), os autores avaliaram vários aspectos microbiológicos e em apenas alguns chás de camomila foram apontados limites superiores nas análises de coliformes termotolerantes já Vieira e colaboradores (2017), encontraram nas amostras secas de erva-doce, um crescimento de coliformes totais de 46 NMP/g, resultado inferior ao encontrado nesse estudo.

Segundo a RDC nº 12 os limites estabelecidos de *Salmonella* spp. devem ser dados pela ausência deste microrganismo (BRASIL, 2001) portanto,

todas as amostras avaliadas nesse estudo estão de acordo com a legislação. O mesmo resultado foi obtido pelos autores Zaroni *et al.* (2004), que avaliaram

amostras de camomila e hortelã e por Vieira e colaboradores (2017) em amostras de camomila e erva-doce.

Tabela 1 – Análises microbiológicas de chás.

Amostra	Marca	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes	<i>Salmonella</i> sp.	Fungos (CFC/g)
Hortelã	A	<0,3	Ausente	Ausente	0
	B	<0,3	Ausente	Ausente	100
	C	<0,3	Ausente	Ausente	300
	D	<0,3	Ausente	Ausente	400
Erva-doce	A	<0,3	Ausente	Ausente	0
	B	<0,3	Ausente	Ausente	0
	C	>110	Ausente	Ausente	0
	D	<0,3	Ausente	Ausente	0
Camomila	A	<0,3	Ausente	Ausente	200
	B	<0,3	Ausente	Ausente	0
	C	>110	Ausente	Ausente	0
	D	<0,3	Ausente	Ausente	0
Chá misto	D	<0,3	Ausente	Ausente	1.400

Índices de NMP e limites de confiança (95%) para testes de tubos múltiplos com três tubos de 1,0 mL, 0,1 mL e 0,01 mL.

As bactérias do gênero *Salmonella* spp. são responsáveis por graves intoxicações alimentares registradas em todo o mundo (MAIJALA *et al.*, 2005). Os principais alimentos susceptíveis de salmonelose são os de origem animal (JAY, 2000), no entanto os alimentos de origem vegetal não devem ser descartados quanto à investigação de *Salmonella* devido ao fato de muitos deles terem associação à adubação orgânica provenientes de aves ou outros animais. (BARROS *et al.*, 2002).

Neste estudo, o resultado mais expressivo de crescimento de fungos filamentosos foi encontrado no chá misto da marca D, no qual a contagem chegou a 1.400 CFC/g. Um dado preocupante visto que esse chá é destinado aos consumidores a partir de seis meses de idade. Esse resultado estaria aprovado se comparado com os limites de segurança estabelecidos para fungos em ervas destinados a infusões pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que é no máximo de 100.000 UFC em 10g (WHO, 1998).

Um resultado superior ao indicado pela (OMS) foi encontrado na pesquisa do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, (IDEC, 2006) realizada com o mesmo chá misto avaliado nesse estudo, onde apontou o crescimento de 150.000 CFC/g.

A Rede Internacional em Defesa do Direito de Alimentar (IBFAN) considera o chá um risco à saúde dos bebês e que sua composição por mais natural não é capaz de alcançar os nutrientes que o lactante necessita para crescer saudável (IBFAN, 2009).

Neste estudo ainda podemos observar que somente as amostras de erva-doce não constaram crescimento de fungos em nenhuma das marcas avaliadas. O mesmo resultado foi observada por Vieira et al. (2017), onde a camomila apresentou crescimento de bolores e leveduras tanto na erva seca quanto no chá após o processo de decocção.

Nos trabalhos de Oliveira et al. (2016), nas amostras de chá de camomila foi encontrado um alto crescimento de fungos filamentosos e leveduras. Quando comparado com o limite estabelecido pela Farmacopeia Brasileira, que determina como limite 2×10^4 UFC/g/mL, os resultados estariam em desacordo (BRASIL, 2010).

O presente trabalho avaliou a presença de fungos nas amostras, considerando que essa análise não é

contemplada pela RDC nº12 que regulamenta as análises microbiológicas que devem ser realizadas em cada grupo de alimentos (BRASIL, 2001), tampouco estabelece um limite para fungos (bolores e leveduras) em chás. O fato é preocupante devido a algumas espécies de fungos filamentosos produzem substâncias tóxicas. Segundo Franco e Landgraf (2003), contagem elevada de bolores e leveduras acarreta risco a saúde pública devido à produção de micotoxinas. A ingestão de alimentos com níveis elevados de micotoxinas podem provocar danos graves a saúde como tremores, convulsões, queda de imunidade, aborto, câncer de fígado e rins levando o paciente até a morte (BORGES *et al.*, 2002).

Análises de sujidade de matérias estranhas

Os resultados das análises de matérias estranhas obtidos pela técnica de flutuação estão descritos na tabela 2.

Os resultados obtidos nas amostras de hortelã foram detectados em 25 gramas e o limite de tolerância estabelecido pela RDC nº14 é de 300 fragmentos de insetos e 2 fragmentos de pelos de roedores, sendo assim todas as marcas foram reprovadas devido ao elevado número de fragmentos de insetos e presença de bárbulas. Observa-se neste estudo, valores que ultrapassam 800 fragmentos de insetos como a marca C e

D. A Marca C ainda apresenta um alto número de ácaros e cochinilhas demonstrando falhas no processo de limpeza dos produtos. A RDC nº 14 defini os artrópodes próprios da cultura e do armazenamento como falhas nas boas práticas de fabricação, bem como os

pelos humanos (BRASIL, 2014). A amostra de hortelã da marca D apresenta ainda, 3 pelos inteiros e 1 fragmento de pelos de roedor, esses são definidos no artigo quarto da RDC nº14 como matérias estranhas indicativas de risco a saúde humana (BRASIL, 2014).

Tabela 2 – Quantificação das matérias estranhas isoladas nas amostras de 4 marcas analisadas pela técnica de flutuação.

Marca	Sabor	Matérias estranhas
A	Hortelã	359 Fragmentos de inseto; 13 Ácaros; 3 Cochonilhas; 1 Inseto inteiro; 2 Larvas; 1 Fragmento de pelo humano; 1 Fragmento de plástico.
	Erva-doce	167 Fragmentos de inseto.
	Camomila	14 Fragmentos de inseto; 1 Ovo.
B	Hortelã	99 Fragmentos de insetos; 2 Bárbula, 1 Larva.
	Erva-doce	792 Fragmentos de inseto; Incontáveis agrupamentos de cochinilhas.
	Camomila	26 Fragmentos de inseto; 1 Barba.
C	Hortelã	932 Fragmentos de inseto; 49 Ácaros; 14 Cochonilhas; 4 Larvas; 7 Bárbula; 2 Insetos inteiros; 2 Ovos; 2 Pelos de roedor; 1 Pelo roedor não identificado; Apresenta fibras sintéticas.
	Erva-doce	611 Fragmentos de inseto; 3 Larvas.
	Camomila	19 Fragmentos de inseto.
D	Hortelã	842 Fragmentos de inseto; 48 Cochonilhas; 12 Ácaros; 6 Bárbula; 5 Larvas; 4 Insetos inteiros; 1 Ovo; 3 Pelos de roedor e 1 pelo de roedor não identificado; 1 Fragmento de pelo de roedor; 2 Pelos humanos Fibras e 3 barbas; 2 sintéticas.
	Erva-doce	209 Fragmentos de inseto; 2 Larvas.
	Camomila	543 Fragmentos de inseto; 67 Ovos; 4 Ácaros; Incontáveis agrupamentos de cochinilhas; 1 Bárbula; 1 Fragmento de pelo de roedor.
	Chá misto	377 Fragmentos de inseto; 5 Fibras sintéticas 2 Ácaros; 2 Fragmentos de pelo de roedor; 1 Larva; 1 Ovo; Incontáveis agrupamentos de cochinilhas.

Resultados de matérias estranhas microscópicas observadas com auxílio de um microscópio estereoscópio com aumento mínimo de 30 vezes.

As amostras de erva-doce analisadas em 25 gramas foram reprovadas nas quatro marcas devido ao número de fragmentos de inseto que ultrapassam os limites de 120 estabelecidos pela legislação.

Os resultados deste estudo se diferenciam dos obtidos por Santos (2012) que utilizou o método da AOAC 960.51(16.14.03) realizando assim somente a análise de macroscópica em sua pesquisa. Nela o autor detectou a presença de insetos inteiros e fragmentados numa quantidade dentro do limite estabelecido pela legislação no qual indicam apenas as falhas nas boas praticas de fabricação, porém não rejeita os produtos avaliados pelo autor. Em sua pesquisa as amostras foram reprovadas pelo fato da presença de matérias arenosas e terrosas nos chás.

Neste estudo, os melhores resultados foram encontrados nos chás de camomila. Analisados em 25 gramas, as amostras das marcas A, B e C foram aprovadas estando abaixo do limite de tolerância estabelecido de 90 fragmentos de insetos, porém, a marca D foi reprovada por ultrapassar 500 fragmentos de insetos e ainda conter 1 fragmento de pelo de roedor, indicando risco para a saúde do consumidor definido no artigo quarto da RDC nº14 como sendo capazes de conduzir agentes patógenos ao alimento (BRASIL, 2014).

Rodrigues e Lima (2015) em sua pesquisa de matérias estranhas avaliaram duas amostras de sachês de chá de camomila e nelas não detectaram sujidades empregando o método de macroscópica devido às amostras estar moída. Devido as divergência nas metodologias empregadas não é possível ter uma comparação exata dos resultados dos autores com esse estudo, porém a explicação da falta de resultados obtidos pelos autores comprova que a utilização do método microanalíticos de microscopia alimentar é o mais adequando na pesquisa de matérias estranhas.

O chá misto da marca C contém em sua formulação erva-doce, camomila e hortelã, sua indicação é para consumidores a partir de seis meses de idade e os limites de tolerância estabelecidos pela RDC n °14 são de 100 fragmentos de insetos em 25g.

Os resultados encontrados neste estudo reprovam o produto por apresentar mais de 300 fragmentos de insetos e 2 fragmentos de pelos de roedor, que indicam um risco a saúde humana, como definido no artigo quarto da RDC n °14 (BRASIL, 2014).

Os roedores por terem hábito de manter contato com fezes e lixos podem transportar agentes patogênicos para os alimentos, o que é extremamente preocupante em um alimento pronto a ser oferecido ao consumidor de seis meses de idade (BRASIL, 2014).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as doenças transmitidas por alimentos podem ser fatais, especialmente em crianças menores de 5 anos, (CODEX ALIMENTARIUS, 2001). Outros grupos vulnerais às preocupações se estendem as pessoas que passam por tratamento como o câncer, transplantes, síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), diabetes, e outros tratamentos que deixam o sistema imunológico enfraquecido, bem como as grávidas e os idosos que também fazem parte do grupo de risco em contrair doenças transmitidas por alimentos. (CODEX ALIMENTARIUS, 2001).

CONCLUSÃO

Todas as amostras avaliadas pelos métodos microbiológicos estão de acordo com a resolução da RDC nº 12, porém, houve grande presença de fungos filamentosos e como esta pesquisa não é exigida pela legislação brasileira, dispensar esse tipo de análise de segurança alimentar pode por em risco a saúde de alguns grupos de consumidores.

As análises de microscopia alimentar realizadas são de extrema importância para conferir qualidade e segurança aos consumidores. Os resultados deste estudo apontam que não houve nenhum processo de limpeza dessas matérias primas. Há falhas nas boas práticas de fabricação dessas

empresas responsáveis por essas marcas, principalmente na marca D que exibiu inconformidade com a legislação em todos os sabores de chás analisados, apontando que o problema não é em uma única matéria prima, mas em todas.

Uma fiscalização mais rígida dos órgãos competentes se faz necessário em todos os níveis do processo até sua disposição no mercado garantindo assim um produto seguro e de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, G.M. et al. 50 Common native important plants in Florida's ethnobotanical history. University of Florida. Circular 1439, p. 1-21, 2012.

BARROS, V.R.M. *Salmonella* spp: sua transmissão através dos alimentos. Higiene Alimentar, v.16, n.94, p.15-19, 2002.

BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 267, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico de Espécies Vegetais para o Preparo de Chás. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 ago.2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) /Fundação Oswaldo Cruz. Farmacopeia Brasileira. Brasília, 2010. 545 p.

BRASIL. Resolução RDC n.14 de 28 de Março de 2014 – ANVISA/MS. Aprova o “Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para de avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância”. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília – 2014, seção 1, p. 58.

BORGES LR, PIMENTEL IC, BEUX MR, TALAMINI A. Contagem de fungos no controle de qualidade da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.-Hill) e isolamento de gêneros potencialmente micotoxigênicos. Bol CPPA, v.20, n.1, p.103-10, 2002.

CODEX ALIMENTARIUS. Discussion Paper on proposed draft guidelines for evaluating objectionable matter in food. JOINT FAO/WHO Food Standards 52 Programme, Codex Committee on Food Hygiene, 34th Session, Bangkok, Thailand, 8-13 October 2001.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. Curitiba: EMATER-Paraná, 1991. 151 p.

EISENBERG, W. Section A, chp 3. Sources of Food Contaminants. In: FDA Technical Bulletin no. 1, Principles of food analysis for filth, decomposition, and foreign matter. Gorham, J.R. Editor. Published by AOAC International. Arlington, 1995.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 176 p.

IBFAN – INTERNATIONAL BABY FOOD ACTION NETWORK. – “ALIMENTAÇÃO DE LACTENTES E CRIANÇAS PEQUENAS”. 1^o ed. São Paulo: IBFAN Brasil e SENAC São Paulo 2009. Disponível em

<<http://www.ibfan.org.br/documentos/ibfan/doc-591.pdf>> Acesso em: 01/05/2019.

IDEC - INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. “Chá com Bolor”. Revista do Idec, p.21-25, 2006. Disponível em: <https://www.idec.org.br/uploads/revistas_materias/pdfs/2006-07-ed101-testehas.pdf> Acesso em: 01/05/2019.

ISO 4831:2006. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs – Horizontal Method for the Detection and Enumeration of Coliforms – Most Probable Number Technique. International Standards Organization, Switzerland.

ISO 6579:2002(E). Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs – Horizontal Method for the Detection of *Salmonella* spp. International Standards Organization, Switzerland.

JAY, J.M. Modern food microbiology. 6 ed. Maryland: Aspen, 2000.

KHAN, N.; MUKHTAR, H. Tea polyphenols for health promotion. Life Sciences, v.81, n.7, p.519-533, 2007.

MAIJALA R, RANTA J, SEUNA E. The efficiency of the Finnish *Salmonella* Control Programme. Food Control, v.16, n.8, p.669-675, 2005.

OLIVEIRA D. T. et al. Comparação da qualidade microbiológica de Chás industrializados e in natura. Microbiological quality comparison of Industrialized teas and in natura. Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, v.8, Número Especial, 2016.

RODRIGUES, J.D.; LIMA, C.P. Análise microbiológica e físico-química de amostras secas de camomila, *Matricaria recutita* (L.), *Asteraceae*, comercializadas em Curitiba, Paraná. Cadernos da Escola

de Saúde. Curitiba, v.2, n.14, p.30-34, 2015.

SANTOS, J. M.. Pesquisa de matérias estranhas em espécie vegetal, *Pimpinella anisum* L., para o preparo de “chá”. Trabalho de Conclusão de Curso 49 (Especialização em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2012.

VIEIRA et al., Qualidade microbiológica de ervas e chás consumidos em um hospital público de campina grande. BIOFARM, v.13, n.1, 2017.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva: WHO,1998, 115 p.

ZARONI, M.; PONTAROLO, R.; ABRAHÃO, W. S. M.; FÁVERO, M. L. D; CORREA JÚNIOR, C.; STREMEL, D. P. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no estado do Paraná. Revista Brasileira de Farmacognosia, v.14, n.1, p.29-39, 2004.