

Qualidade microbiológica de saladas oferecidas em restaurantes tipo *self-service*

Ercilia Maria Borgheresi Calil^{1*}, Fernanda Lúcia Alves Ferreira¹, Claudia Sian Brazão¹, Camilla de Cássia Sovenhi¹

RESUMO - Atualmente a maioria das pessoas faz suas refeições fora de casa devido a vários fatores como a grande distância entre as residências e os locais de trabalho, o tempo que cada vez é mais escasso e a maior participação da mulher no mercado de trabalho. Por conta disso, houve um aumento significativo no consumo de alimentos em restaurantes tipo *self-service*. Entretanto, as saladas verdes, geralmente mal higienizadas e que são de grande representatividade neste tipo de refeições, têm levado a um aumento na ocorrência de doenças veiculadas por alimentos. Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de 30 amostras de saladas verdes, cruas e sem tempero, oferecidas em restaurantes do tipo *self-service*, situados no município de São Bernardo do Campo, São Paulo. Os indicadores de higiene apresentaram contagens que podem ser consideradas como elevadas. Em relação à presença de coliformes fecais, todas as amostras avaliadas apresentaram quantidades inferiores ao limite máximo estabelecido pela legislação. Em uma amostra foi verificada a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do limite máximo, sendo desta forma imprópria para o consumo humano.

Palavras-chave: coliformes, *Salmonella*, restaurantes *self service*, *Staphylococcus*

Microbiological quality of salads offered in self-service restaurants

ABSTRACT - Most people are currently eating outside their homes due to various factors such as the distance between their residences and workplaces, increasingly scarce time, and greater participation of women working outside the home. Because of this, there was a significant increase in food consumption in self-service restaurants. However green salads, usually poorly sanitized and greatly representative of this kind of meals, have led to an increase in the occurrence of foodborne illnesses. This study aimed to evaluate the microbiological quality of thirty samples of green, raw, and unseasoned salads offered in self-service restaurants located in São Bernardo do Campo, São Paulo. Hygiene indicators showed counts that may be considered high. In relation to the presence of fecal coliforms, all evaluated samples showed counts lower than the limit set by official regulations. One sample showed the presence of coagulase positive *Staphylococcus* above the level determined by the official regulation, which is considered unfit for human consumption.

Keywords: coliforms, *Salmonella*, self-service restaurants, *Staphylococcus*

¹ Universidade Anhanguera, Medicina Veterinária, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.
ciliacal@hotmail.com.

*Autor para correspondência

INTRODUÇÃO

As saladas verdes estão sempre presentes na alimentação dos brasileiros, principalmente por ser alimento de baixa caloria, possuir alta quantidade de vitaminas, sais minerais e ser também rica em fibras. A correria do dia a dia traz grande parte da população para as ruas, quase sem tempo de realizar suas refeições em casa. Nos últimos anos, houve um aumento mundial na quantidade de estabelecimentos que oferecem alimentação. Isso decorreu pelo fato do aumento da população, pela grande distância percorrida para os locais de trabalho, pela falta de tempo e pelo distanciamento da mulher das atividades desenvolvidas no lar com consequente aumento da renda familiar (Baltazar et al. 2006)

Segundo Akutsu et al. (2005), o número de pessoas que procuram unidades de alimentação para fazer suas refeições fora de casa está cada vez maior. Além do mais, este mercado está em ampla expansão devido à praticidade que estes oferecem, sendo que as refeições são variadas, permitindo que o consumidor componha seu prato de acordo com sua preferência.

Com o objetivo de fazer uma alimentação mais saudável, o brasileiro opta por restaurantes do tipo *self-service* onde cada um determina qual alimento será consumido. Com isso, a demanda de restaurantes com esse perfil vem crescendo consideravelmente perto de centros comerciais e populares da cidade e, a grande necessidade de mão de obra, faz com que profissionais inexperientes sejam contratados sem que estejam treinados adequadamente para o preparo de saladas e outros tipos de refeições (Baltazar et al. 2006).

As unidades produtoras de alimentos devem oferecer sim refeições de boa qualidade sensorial, porém uma alimentação saudável preconiza a ingestão de alimentos com controle higiênico-sanitário, uma vez que a contaminação dos produtos pode provocar danos à saúde do consumidor (Silva Jr. 2007).

As saladas cruas são alimentos que apresentam um alto risco de contaminação microbiológica, o que pode acontecer desde o plantio até a distribuição nos restaurantes. Assim, as condições higiênico-sanitárias do seu preparo são indispensáveis, pois a manipulação incorreta poderá comprometer a sua qualidade final (Araújo 2011).

O risco de ocorrência de toxi-infecções alimentares aumenta quando se trata de um sistema de distribuição como nos restaurantes *self-service*, onde os próprios consumidores também mantêm o contato direto com os alimentos dispostos no balcão, podendo contaminá-los com diversos microrganismos (Akutsu et al. 2005; Forsythe 2002).

Sob este ponto de vista, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, através de indicadores higiênico-sanitários, a qualidade das saladas fornecidas pelos restaurantes tipo *self-service* da cidade de São Bernardo do Campo, São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com a RDC nº12 (Brasil 2001), a metodologia utilizada para amostragem, coleta, acondicionamento, transporte e análise microbiológica das amostras obedeceram ao disposto pelo *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (Apha 2001).

A partir da escolha aleatória de seis restaurantes tipo *self-service* no município de São Bernardo do Campo, SP, foram colhidas 30 amostras de saladas verdes cruas e sem tempero expostas em balcões de conservação de pratos frios.

Foram obtidas cinco amostras de cada estabelecimento pesando aproximadamente 100g cada, durante os meses de maio, junho, agosto e setembro de 2013, tendo sido transportadas em coletores universais esterilizados, sob refrigeração, em caixas isotérmicas com gelo reciclável, para o Laboratório CDL de São Paulo.

Uma porção de 11 g de cada amostra foi colocada, assepticamente, com 90 ml de solução salina fosfatada tamponada, num equipamento homogeneizador por 30 segundos sendo, em seguida, realizadas diluições decimais a partir da pesagem inicial (10^{-1}) colocando-se 1 ml desta amostra em 9 ml de solução salina fosfatada tamponada, procedendo-se até a diluição de 10^{-3} .

Para a contagem padrão em placas (contagem de micro-organismos mesófilos) foi inoculado 0,1 ml de cada diluição em superfícies de placas de Petri contendo Ágar Contagem Padrão, semeando o inóculo com alça de Drigalski esterilizada, e incubando em estufa a 35°C por 48 horas. Após este período, procedeu-se à leitura das placas, escolhendo a que apresentava contagem entre 30 e 300 colônias, sendo a contagem multiplicada pela respectiva diluição. O mesmo procedimento foi realizado para contagem dos outros micro-organismos, sendo eles: bolores e leveduras, utilizando o Ágar Sabouraud, com incubação a 22°C por 7 dias, numa estufa tipo BOD (demanda bioquímica de oxigênio); *Staphylococcus* coagulase positiva, utilizando o Ágar Baird-Parker, com incubação a 35°C por 48 horas; *Bacillus cereus*, utilizando o Ágar Mossel, incubando por 48 horas a 35°C; e *Clostridium* sulfito redutor (SR), utilizando o Ágar SPS (Sulfito Polimixina Sulfadiazina), incubando em jarra de anaerobiose por 48 horas a 42°C.

Para a pesquisa de *Salmonella* spp. foram colocados 25g da amostra em Caldo Selenito Cistina, incubando-se a 43°C por 24 horas. Em seguida, foi semeado 0,1 ml desse em Ágar XLD (Xilose Lisina Desoxicolato), incubando-se a 35°C por 24 horas.

Para contagem de coliformes fecais (45°C) foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, inoculando-se 1 ml de cada diluição em três tubos de ensaio contendo caldo CLBVB (Caldo Lactose Bile Verde Brilhante), com tubos de Durham invertidos,

incubando-os a 35°C por 48 horas. Os tubos que apresentaram produção de gás foram inoculados em caldo EC (Caldo *Escherichia coli*), também com tubo de Durhan invertidos, e colocados em estufa a 44,5-45°C por 24 horas – a produção de gás confirma a presença de coliformes fecais na amostra. A contagem de coliformes a 45°C foi realizada de acordo com a tabela de Hoskins (Silva 2007) para a técnica dos tubos múltiplos, sendo o resultado expresso como NMP (Número Mais Provável).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância da análise microbiológica para as saladas cruas oferecidas no *self-service* é garantir a qualidade do produto e a segurança dos consumidores que consomem este tipo de produto.

Na Tabela 1, estão apresentados os resultados das análises microbiológicas das 30 amostras coletadas.

Tabela1. Análises microbiológicas das amostras de saladas verdes, cruas e sem tempero, coletadas em seis restaurantes tipo *self-service* nos meses de maio, junho, agosto e setembro de 2013, no município de São Bernardo do Campo, São Paulo

Amostras	Contagem Padrão em Placa (mesófilos)	Bolores e Leveduras	Colif. fecais (45°C) NMP	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva UFCg	<i>Bacillus cereus</i>	<i>Clostridium</i> sulfito redutor	<i>Salmonella</i> (em 25g)
1	16.10 ⁴	14.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
2	21.10 ³	16.10 ⁴	< 3	64.10 ²	< 10	< 10	Ausente
3	42.10 ⁴	< 10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
4	36.10 ⁴	54.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
5	12.10 ⁵	16.10 ⁴	4	< 10	< 10	< 10	Ausente
6	75.10 ⁴	72.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
7	22.10 ⁵	11.10 ⁴	7	< 10	< 10	< 10	Ausente
8	11.10 ⁴	< 10 ³	11	< 10	< 10	< 10	Ausente
9	16.10 ⁴	< 10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
10	10 ³	< 10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
11	23.10 ³	2.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
12	41.10 ⁴	10 ³	4	< 10	< 10	< 10	Ausente
13	95.10 ³	33.10 ³	28	< 10	< 10	< 10	Ausente
14	54.10 ⁴	21.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
15	96.10 ⁴	29.10 ³	20	< 10	< 10	< 10	Ausente
16	41.10 ⁴	8.10 ³	11	< 10	< 10	< 10	Ausente
17	88.10 ³	9.10 ³	< 3	< 10	10 ²	< 10	Ausente
18	25.10 ³	< 10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
19	15.10 ⁴	4.10 ³	4	< 10	< 10	< 10	Ausente
20	31.10 ³	2.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
21	71.10 ⁴	81.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
22	11.10 ⁵	87.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
23	14.10 ⁴	26.10 ³	7	< 10	< 10	< 10	Ausente
24	51.10 ⁴	72.10 ³	23	< 10	< 10	< 10	Ausente
25	47.10 ⁴	41.10 ³	15	< 10	< 10	< 10	Ausente
26	57.10 ⁴	8.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
27	31.10 ⁴	10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
28	23.10 ³	< 10 ³	7	< 10	< 10	< 10	Ausente
29	41.10 ⁴	9.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente
30	12.10 ⁴	84.10 ³	< 3	< 10	< 10	< 10	Ausente

No presente estudo verificou-se que para os indicadores de higiene, a grande maioria das amostras apresentou valores elevados de micro-organismos sendo que na contagem padrão em placa (mesófilos), o menor valor encontrado foi 10³UFC/g e o maior 22.10⁵UFC/g. No caso de bolores e leveduras, as quantidades variaram de 10³UFC/g a 16.10⁴UFC/g, o que evidencia alta contaminação microbiana para

alimentos que já passaram por algum processamento de higienização e, provavelmente, foram consumidos da forma como se encontravam. Embora a legislação brasileira (Brasil 2001) não estabeleça limites para contagem padrão em placa para micro-organismos aeróbicos mesófilos e para bolores e leveduras, números elevados indicam condições higiênicas precárias podendo este fato ocorrer devido à matéria prima contaminada, uma vez que são colhidas diretamente da terra e acondicionadas em caixas para o transporte e podem ser submetidas a um processamento inadequado com deficiência de higiene dos manipuladores.

Segundo os estudos realizados por Ravelli et al. (2010), todas as amostras de hortaliças analisadas estavam contaminadas, apresentando valores elevados chegando a $7,3 \cdot 10^8$ UFC/g para micro-organismos mesófilos e $5,7 \cdot 10^8$ UFC/g para bolores e leveduras.

Conforme os dados da Tabela 1, para as bactérias do grupo coliformes termo resistentes (45°C), os resultados em todas as amostras apresentaram valores que variaram de < 3 a 28 NMP/g, porém, segundo a RDC nº12, estão dentro dos padrões aceitáveis e consideradas próprias para o consumo, por possuírem quantidades inferiores a 10^2 NMP/g, que é o limite máximo estabelecido pela legislação para saladas cruas e sem tempero (Brasil 2001).

Em estudos similares, Pereira e Hoffmann (2011) encontraram 80% das amostras analisadas positivas para coliformes termotolerantes acima dos níveis permitidos, indicando limpeza e sanitização deficientes do alimento e/ou condições higiênico-sanitárias inadequadas de bancadas, utensílios e manipuladores, estando, portanto, em desacordo com a legislação (Brasil 2011). Ribeiro e Pietro (2006) também verificaram, em alface minimamente processada a presença de coliformes fecais acima do recomendado, portanto, em condições higiênicas não satisfatórias. De acordo com Oliveira et al. (2006) e Paes et al. (2006), 100% das amostras de alface coletadas em restaurantes tipo *self service* em Maceió (Alagoas) e em Vitória da Conquista (Bahia) estavam contaminadas com coliforme totais e fecais, sendo que em 60% e 100% das amostras, de cada cidade respectivamente, a quantidade de coliformes fecais estava acima dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira para estes micro-organismos.

Independente da quantidade de coliformes fecais encontrados deve-se ressaltar que a simples presença desses em um alimento significa que ele tem contaminação de origem fecal e, portanto, foi produzido em condições higiênico-sanitárias impróprias. Mais importante ainda, é que algumas linhagens de *Escherichia coli* que pertencem a este grupo são comprovadamente patogênicas para os humanos, o que representa um grande risco a saúde dos consumidores.

Em relação às amostras analisadas neste estudo para *Staphylococcus coagulase positiva*, somente uma delas apresentou resultado positivo ($64 \cdot 10^2$ UFC/g), sendo o limite máximo permitido pela legislação, em saladas prontas para o consumo,

de 10^3 UFC/g portanto, considerada imprópria para o consumo humano. A contaminação dos alimentos por *Staphylococcus* coagulase positiva muito provavelmente ocorre devido à transferência deste micro-organismo para os alimentos através dos manipuladores, como exposto por Silva et al. (2006) que isolaram *Staphylococcus aureus* das mãos e cavidades nasais de manipuladores de alimentos.

Quanto ao *Bacillus cereus*, o limite máximo permitido pela legislação em saladas prontas é de 10^3 UFC/g. Desta forma, das amostras analisadas neste estudo, somente uma apresentou resultado positivo (10^2 UFC/g), valor que está em conformidade com a RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, portanto própria para o consumo humano (Brasil 2001). Mendes et al. (2004) pesquisaram, em uma unidade de alimentação e nutrição, a presença de *B. cereus* nas superfícies de bancadas de aço inox como fontes de contaminação dos alimentos e encontraram uma contagem de 60 UFC/cm² em uma bancada localizada no setor de pré-preparo de vegetais, onde se manipulam alimentos que, na maioria das vezes, não recebem tratamento térmico posterior. Entretanto, a simples presença do patógeno nos alimentos reforça a necessidade de higienização adequada, especialmente em locais onde a contaminação pode atingir alimentos crus e prontos para consumo.

A pesquisa de *Salmonella* spp., deve-se a sua alta patogenicidade. O padrão exigido pela legislação é a sua ausência em 25g para alimentos em geral. Em 100% das amostras analisadas neste trabalho não foi verificada a presença deste micro-organismo, o que está de acordo com resultados encontrados por Costa et al. (2008) em análise de saladas de vegetais servidas em restaurantes tipo *self-service* na cidade de Palmas (Tocantins).

Com relação aos resultados para *Clostridium* sulfito-redutor, conforme Tabela 1, apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação.

CONCLUSÃO

Para os indicadores de higiene, todos os valores obtidos evidenciam uma contaminação microbiana para as saladas, visto que essas já passaram por algum processamento de higienização e, provavelmente, foram consumidas da forma como se encontravam. Em relação aos indicadores sanitários, apesar das amostras estarem contaminadas, foram consideradas próprias para o consumo, pois apresentaram quantidade inferior ao limite máximo estabelecido pela legislação brasileira, sendo somente uma delas considerada imprópria para o consumo humano. Entretanto, independentemente dos indicadores higiênicos serem positivos, os indicadores sanitários não necessariamente precisam estar elevados e/ou alterados conjuntamente, pois a simples presença dos micro-organismos indica que estes alimentos foram produzidos em condições higiênico-sanitárias impróprias. Como sugestão, melhor seria que nesses estabelecimentos fossem introduzidas as boas

práticas de manipulação, incluindo treinamento efetivo dos funcionários que realizam as tarefas relacionadas a preparação das saladas, visando com isto a diminuição do risco das doenças transmissíveis por alimentos.

REFERÊNCIAS

Apha. American Public Health Association Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. 3 ed, 2001.

Araújo MS, Rodrigues MSA, Silva RAS, Martins WF, Araujo, AS. Análise microbiológica de saladas servidas em restaurantes da cidade de Pombal – PB. Cad Ver Agro Desenv Sustent. 2011;1(1)10.

Akutsu RC, Botelho RA, Camargo EB, Savio KEO, Araujo WMC. Adequacy of good manufacturing procedures in foodservice establishments. Rev Nutr. 2005;18: 669-80.

Baltazar C, Shimosako HJ, Amaku M, Pinheiro SR, Perondi AMT. Avaliação higiênico sanitária de estabelecimentos da rede *fastfood* no município de São Paulo. Rev Hig Alim. 2006; 20:46-51.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. ANVISA. Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.

Costa AA, Souza Júnior VM, Coelho AFS. Avaliação microbiológica de saladas de vegetais servidas em restaurantes *self-service* na cidade de Palmas, TO. Rev Hig Alim. 2008; 22(159): 27-32.

Forsythe SJ Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre:Artmed; 2002. 424p.

Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo:Atheneu; 2007. 182p.

Mendes RA, Azeredo RMC, Coelho AIM, Oliveira S, Coelho MSL. Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidade de alimentação e nutrição. Rev Nutr. 2004; 17(2):255-261.

Oliveira MLS, Figueiredo RM, Rebouças TNH. Determinação de coliformes fecais e totais em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes self service no município de Vitória da Conquista-BA. Rev Hig Alim. 2006; 21:280-88.

Paes K, Barbosa LCP, Araujo DS, Froehlich A, Souza E C. Avaliação das condições higiênico sanitárias da alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes tipo “self service” da orla marítima de Maceió, AL. Rev Hig Alim. 2006;21:278-80, 2006.

Pereira APM, Hoffmann FL. Qualidade microbiológica de vegetais minimamente processados comercializados na cidade de São José do Rio Preto,SP. Rev Hig Alim. 2011;25(196/197): 60-63.

Ravelli MN, Novaes APT, Nascimento APT. Análise Microbiológica de Hortaliças Minimamente Processadas e Comercializadas no Município de Piracicaba. Rev Hig Alim. 2010;24(184/185): 110-114.

Ribeiro M, Pietro RCLR. Avaliação microbiológica de vegetais folhosos in natura minimamente processados. Rev Hig Alim. 2006;20:66-69.

Silva ABP, Couto SM, Tórtora JCO. O controle microbiológico dos manipuladores, como indicativo da necessidade de medidas corretivas higiênico sanitárias em restaurante comercial. Rev Hig Alim. 2006; 20:36-39.

Silva Junior EA. Manual de Controle Higiênico Sanitário em Alimentos. 7 ed. São Paulo:Varela; 2007. 512p.