

Qualidade microbiológica de sucos *in natura* de laranja comercializados no centro de Guanambi-BA

RESUMO

Rafael da Silva Rodrigues

rafaelrodrigues_mts77@hotmail.com
Instituto Federal De Educação, Ciências e
Tecnologia Baiano, Câmpus Guanambi,
Guanambi, Brasil.

Estefânia Prates Rodrigues

tefaprates@hotmail.com
Instituto Federal De Educação, Ciências e
Tecnologia Baiano, Câmpus Guanambi,
Guanambi, Brasil.

Rafaela da Silva Rodrigues

rafaelasilva_mts@hotmail.com
Instituto Federal De Educação, Ciências e
Tecnologia Baiano, Câmpus Guanambi,
Guanambi, Brasil.

Paulo Túlio de Souza Silveira

tuliosilveira_qbi@yahoo.com.br
Universidade Estadual de Campinas,
Campinas, São Paulo, Brasil.

Cinara Soares Pereira Cafeiro

cicacafeiro@hotmail.com
Instituto Federal De Educação, Ciências e
Tecnologia Baiano, Câmpus Guanambi,
Guanambi, Brasil.

Dos sucos produzidos, o suco de laranja está entre os mais consumidos no mundo, devido ao seu sabor e propriedades nutricionais. O controle da qualidade dos sucos de laranja de maneira geral é indispensável para os requisitos gerais de boas práticas de fabricação, a fim de se obter alimentos aptos ao consumo. Em vista disso objetivou-se analisar as características higiênico-sanitárias e microbiológicas dos sucos de laranja *in natura* comercializados em 12 estabelecimentos comerciais localizados no Centro de Guanambi – BA, sendo adquiridas 12 amostras para as análises. Para avaliação das condições higiênico-sanitárias foi elaborado um questionário onde as perguntas foram baseadas na legislação brasileira. Para análises microbiológicas foram pesquisados os micro-organismos Coliformes totais (35 °C), Coliformes Termotolerantes (45 °C) e *Salmonella sp.* Com a aplicação do questionário, pode-se notar a ausência de boas práticas durante o processamento do suco em todos os estabelecimentos estudados. Como resultados das análises microbiológicas, a presença de *Salmonella sp.* foi negativa, mostrando que o suco está em acordo com a legislação. Para coliformes a 45 °C obteve-se a contagem acima de 10^2 NMP, na semana 1 e semana 2, para 9 e 10 estabelecimentos respectivamente. Para coliformes totais foram obtidos valores entre $7,5 \times 10^1$ e $2,9 \times 10^2$ NMP na semana 1 e na semana 2 valores entre $1,6 \times 10^1$ e $2,9 \times 10^2$ NMP. Pode-se concluir a deficiência de cuidados sanitários nos estabelecimentos que comercializam o suco de laranja, exigindo uma fiscalização mais efetiva para garantir a qualidade do suco e saúde dos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Boas práticas; Higiene; *Salmonella sp.*; Coliformes.

INTRODUÇÃO

A fruticultura constitui-se um dos mais importantes seguimentos no agronegócio brasileiro, por isto ganha destaque entre os demais setores da economia, uma vez que impulsiona as exportações brasileiras de produtos agrícolas com perspectivas de desenvolvimento econômico e social (FERREIRA, 2008).

A laranja caracteriza-se como uma das frutas de maior consumo no mundo devido ao seu sabor, assim como, por seu valor nutricional, que em grande parte é utilizada para produção de suco. É fonte de vitamina C e é considerada um potente e efetivo antioxidante (BARROS *et al.*, 2015).

A produção do suco in natura é feita com emprego de máquinas e utensílios de pequeno porte e, nesse processo, o produto não é submetido a um método de pasteurização e também não há de adição de conservantes. Em grande parte das vezes, esse suco é comercializado em vias públicas, com armazenamento inadequado, podendo ser adquirido pelo consumidor com algum tipo de alteração física, química ou microbiológica (BARROS *et al.*, 2015).

O controle da qualidade dos sucos é de essencial importância e fator indispensável para os requisitos gerais de boas práticas de fabricação, a fim de se obter alimentos aptos ao consumo in natura. Pode-se destacar a importância da higiene do estabelecimento e do manipulador, modo de conservação e qualidade da matéria-prima, que em conjunto estabelecem um padrão apropriado para que se possa dar conforto e segurança para o consumidor.

Diante do exposto, objetivou-se a verificação microbiológica e higiênico-sanitária dos sucos de laranja in natura comercializados em 12 estabelecimentos no centro de Guanambi – BA.

MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta foi realizada no Centro da cidade de Guanambi – Bahia, Brasil, onde foram contabilizados 26 estabelecimentos que comercializavam o suco de laranja in natura, sendo denominados A; B; C; D; E; F; G; H; E; J; K e L. As amostras de suco de laranja in natura sem a adição de gelo e açúcar foram coletadas nos dias 20 a 27 de junho de 2016.

Inicialmente, pretendiam-se realizar a pesquisa em cerca de 60% dos estabelecimentos, 15 locais, escolhendo-os aleatoriamente. Após a escolha, os estabelecimentos foram visitados e consultados para a permissão da realização do trabalho no local. Como a realização do trabalho foi negada em 3 locais, o percentual caiu para 46% dos estabelecimentos, correspondendo a 12 estabelecimentos participantes da pesquisa.

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *Campus* Guanambi.

Ao adquirir as amostras estas foram acondicionadas em 2 tipos de embalagens (Figura 1): 11 estabelecimentos forneceram o suco em copos de polietileno de 250 mL e um estabelecimento forneceu o suco em embalagem reutilizada de refrigerante. Após a coleta, as amostras foram armazenadas em caixas isotérmicas com gelo e em seguida levadas para o laboratório para a realização das análises.



Figura 1. Embalagens utilizadas para armazenamento e transporte do suco de laranja.

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS

Para avaliação das condições higiênico-sanitárias foi elaborado um questionário baseado na RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 que dispõe do regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação (BRASIL, 2004).

Este questionário foi aplicado em todos os estabelecimentos pesquisados que comercializam o suco de laranja in natura com o objetivo de identificar as inadequações que levam a possíveis contaminações dos sucos durante o seu processamento.

Durante a visita, foi solicitado ao proprietário ou responsável do estabelecimento a permissão para aplicar o questionário, apresentando o documento com as intenções da pesquisa.

Os estabelecimentos foram analisados conforme as condições higiênico-sanitárias, de infraestrutura e armazenamento referentes à conservação da laranja, condições dos equipamentos e dos utensílios e preparação do suco.

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas utilizando-se a metodologia descrita por Silva *et al.* (2007). Os micro-organismos pesquisados foram Coliformes Totais (35°C), Coliformes Termotolerantes (45 °C) e *Salmonella sp.*

COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES

A metodologia do Número Mais Provável (NMP) foi utilizada para realizar a estimativa do número de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes nas amostras, conforme descrito por Silva *et al.* (2007). Inicialmente foi feita a homogeneização dos sucos, assepticamente, e posteriormente 1 mL de cada amostra foram transferidas para tubo de ensaio contendo 9mL de água peptonada 0.1% e homogeneizados (diluição 10^{-1}). A partir desta diluição foram realizadas outras diluições subsequentes (10^{-2} e 10^{-3}).

Alíquotas de 1 mL foram transferidas para série de três tubos, por diluição, contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e incubadas em estufa

bacteriológica durante ± 24 horas, a ± 35 °C, para observação do crescimento microbiano e produção de gás. Em caso positivo, uma alçada carregada dos tubos LST foi transferida para o Caldo Verde Brillhante Bile (VB) para a verificação de coliformes totais. Os tubos de caldo verde brilhante foram incubados durante ± 48 horas a ± 35 °C para observar o crescimento e a produção de gás. Foram considerados como positivo o número de tubos VB que apresentaram crescimento e ocorrência de gás e registrados para determinação do NMP/mL⁻¹.

SALMONELLA

Para análise de *Salmonella*, conforme descrito por Silva *et al.* (2007), foi feito a homogeneização de 25 mL de cada amostra em 225 mL de Caldo Lactosado, e incubados a ± 35 °C em estufa bacteriológica durante ± 20 horas para o pré-enriquecimento.

Para o enriquecimento seletivo, após este período, 1mL dessa suspensão foi transferida para 10 mL de caldo Selenito-Cistina (SC) e 10 mL de Caldo Tetracionato (TT), e incubados a ± 35 °C em estufa bacteriológica por ± 24 horas.

Posteriormente, para o plaqueamento diferencial, os tubos foram agitados e uma alçada do caldo TT estriada em placas contendo Agar Entérico de Hectoen (HE), Agar Bismuto Sulfito (BS) e Agar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD). Em seguida, as placas foram incubadas e invertidas a ± 35 °C por ± 24 horas. O mesmo procedimento também foi realizado com os tubos contendo caldo SC.

Após o período de incubação, foi verificado se houve desenvolvimento de colônias típicas de *Salmonella* nos meios de plaqueamento diferencial. As amostras não passaram pelas etapas posteriores, como ureia, TSI, LIA, não podendo verificar o crescimento de colônias características. Para a contagem dos coliformes termotolerantes, em caso positivo de crescimento com produção de gás, uma alçada carregada dos tubos LST foi transferida para o Caldo E. Coli (EC). Os tubos de caldo EC foram incubados em banho-maria durante ± 24 horas a ± 45 °C para se observar o crescimento com produção de gás. O número de tubos EC que apresentaram crescimento e ocorrência de gás foi registrado para determinação do NMP/mL. A estimativa do número de Coliformes Totais e Termotolerantes foram realizadas com base em tabela do NMP disponível no manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

Os estabelecimentos foram analisados conforme as condições higiênico-sanitárias apresentadas pelos manipuladores, condições de infraestrutura e armazenamento, referentes à conservação da laranja, equipamentos, utensílios e preparação do suco.

Todos os estabelecimentos avaliados faziam uso obrigatório da touca. Esta situação está de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação sanitária de alimentos a qual preconiza que os manipuladores de alimentos devem usar cabelos presos e protegidos por redes, toucas ou outro acessório apropriado para esse fim (BRASIL, 2004).

Tabela 1. Resultados referentes a manipuladores.

Variáveis avaliadas	Estabelecimentos												Manipuladores adequados	Manipuladores inadequados
	Manipuladores	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Número de estabelecimentos / %
Uniformizados e usando touca	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	11 / 91,67%	1 / 8,33%
Prática de atos que possam contaminar o alimento	S	N	N	N	N	S	S	N	S	N	N	N	8 / 66,67%	4 / 33,33%
Uso de acessórios (pessoais) durante a manipulação do alimento	S	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	10 / 83,33%	2 / 16,67%

Apenas o estabelecimento F apresentou manipuladores não uniformizados, e quando questionados sobre onde eles vestiam os uniformes, percebeu-se que os manipuladores já chegavam ao estabelecimento com os mesmos, não estando de acordo com a legislação, a qual estabelece que os uniformes devem ser usados exclusivamente nas dependências internas do estabelecimento. As roupas e os objetos pessoais devem ser guardados em local específico e reservado para esse fim (BRASIL, 2004). As roupas de rua hospedam inúmeros tipos de bactérias prejudiciais à saúde, que podem ser passadas ao alimento através da contaminação cruzada (GARCIA e BASSINELLO, 2007).

Durante o preparo do suco, os manipuladores de 4 estabelecimentos (33,32%) conversavam durante o preparo. Segundo a RDC nº 216, (BRASIL, 2004), que estabelece regras específicas para os estabelecimentos que produzem e/ou manipulam alimentos, os manipuladores não devem fumar, falar desnecessariamente, cantar, assobiar, espirrar, cuspir, tossir, comer, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento, durante o desempenho das atividades.

Foi observado nos estabelecimentos A e H (16,66%) os manipuladores usando anel durante o serviço. O estabelecimento A diz que este acessório só é retirado quando a Vigilância Sanitária faz visita, o que mostra que os manipuladores têm conhecimento das normas de boas práticas. Segundo Alves *et al.* (2012) os adornos usados pelos manipuladores devem ser removidos, pois podem gerar perigos físicos e biológicos aos alimentos, além de dificultarem a higienização adequada das mãos. O motivo é que o desinfetante não consegue atingir toda a superfície das mãos ou é inativado pela presença de sujidades que possam estar presentes nas mãos dos manipuladores devido à presença dos adornos. Assim, as bactérias

contidas na região da mão que sofreram ação do desinfetante poderão contaminar os alimentos.

Tabela 2. Resultados referentes a infra-estrutura.

Variáveis avaliadas	Estabelecimentos												Manipuladores adequados	Manipuladores inadequados
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Número de estabelecimentos / %	Número de estabelecimentos / %
Dimensões adequadas e fluxo ordenado de funcionários	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	10 / 83,4 %	2 / 16,66 %
Ambiente limpo	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12 / 100 %	0 / 0%
Presença de lixeiro no ambiente	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12 / 100 %	0 / 0%
Presença de insetos	S	S	N	S	N	S	N	S	N	N	S	N	6 / 50 %	6 / 50 %
Área reservada para preparação dos alimentos e/ou proteção contra contaminações externas	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	11 / 91,64 %	1 / 8,34 %
Banheiro afastado da área de manipulação	N/A	S	S	S	S	S	S	N/A	N/A	S	N/A	S	8 / 66,66 %	0 / 0%

Apenas os estabelecimentos C e I (16,66%) apresentam dimensões inadequadas para um trabalho ordenado, pois o espaço onde ocorre a movimentação dos funcionários não permite fluxo sem colisão.

Todos os estabelecimentos apresentavam-se limpas durante a aplicação do questionário. Segundo os funcionários, a limpeza do ambiente era realizada durante o dia, de acordo com a movimentação de clientes, variando de duas a quatro vezes por dia. No geral, a higiene dos estabelecimentos aparentemente estava adequada apesar da área externa destes ter intensa e constante circulação de pessoas e veículos.

Foi notada a presença de lixeiro em todos os estabelecimentos, tanto na parte interna como externa. Entretanto pode-se notar que os lixeiros dos estabelecimentos B e F (16,66%) continham tampas com abertura manual. Abreu et al. (2011) realizou uma pesquisa onde avaliou a qualidade microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos, e constatou que em 91,67% dos estabelecimentos visitados tinha lixeiras com abertura manual, evidenciando o possível contato das mãos com a lixeira, contato esse que sem a devida higienização poderá ser fonte de contaminação para os alimentos. Segundo Castro (2012), as lixeiras devem ser dotadas de tampas e acionadas sem contato manual, pois se houver contato manual poderá acarretar contaminações, já que os manipuladores trabalham com as mãos.

Por se tratar de ambientes abertos, foi notada a presença de moscas nos estabelecimentos A, B, D, F, H e K (50%), os proprietários disseram que a prevenção é feita para todo tipo de inseto, mas que a presença das moscas era normal e temporária. Alves (2010) concluiu no seu trabalho que moscas na área de produção de alimentos são um grande problema para a saúde do consumidor, pois as mesmas podem servir de veículo de doenças, e que o controle da mosca pode ser feito através de medidas de higiene e limpeza, gerenciamento de resíduos e da implantação de medidas físicas e preventivas definidas pelas Boas Práticas de Fabricação de Alimentos.

Em relação à área de preparação do suco, apenas o estabelecimento F (8,3%) estava em desacordo, pois a área reservada para preparação do suco não tinha proteção contra contaminações externas como, por exemplo, poeira da rua.

O banheiro com acesso a funcionários ou clientes encontrava-se afastado da área de manipulação, semelhante ao que foi apresentado por Garcia (2007), que estabelece para condições ideais de um bom estabelecimento que os banheiros e vestiários não devem comunicar-se diretamente com a área de preparação e armazenamento dos alimentos. Segundo ANVISA os banheiros devem estar sempre limpos e organizados, com papel higiênico, sabonete, antisséptico, papel toalha e lixeiras com tampa e pedal (ANVISA, 2004).

Os estabelecimentos A, H, I e K (33,34%) não tinham banheiro no estabelecimento, o que pode ocasionar contaminações cruzadas, sendo que o manipulador deverá se ausentar do local de trabalho para ir ao banheiro.

Dos 12 estabelecimentos avaliados, apenas A e D (16,66%) fazem o armazenamento refrigerado da laranja antes do processamento, que é de extrema importância, pois ajuda a manter a qualidade sensorial da fruta, já as demais justificaram essa ausência porque as laranjas são processadas em pouco tempo e não ficam armazenadas por um longo período, assim não há tempo para o produto estragar.

Em relação à higienização da laranja antes do armazenamento todos os estabelecimentos (100%) disseram não fazer, alegando não haver necessidade pois a higiene é realizada antes do processamento. A higiene da laranja antes do processamento é importante, pois ela pode conter sujidades da colheita, e até mesmo do balcão onde se encontrava antes de ser comprada. Em um estudo realizado por Santos *et al.* (2011), foi detectado a presença de Coliformes Termotolerantes em cascas de manga, mostrando que a falta de condições higiênico-sanitárias adequadas na colheita e pós colheita de frutas favorece a contaminação por estes micro-organismos.

Para todos os estabelecimentos avaliados referente ao quesito se haveria armazenamento do suco de laranja, não foi aplicado, pois o suco sempre era preparado após o pedido do cliente, não precisando ser armazenado, sendo assim não precisava ser conservado.

Tabela 3. Resultados referentes ao armazenamento da laranja.

Variáveis avaliadas	Estabelecimentos												Manipuladores adequados	Manipuladores inadequados	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Número de estabelecimentos / %	Número de estabelecimentos / %	
Armazenamento da matéria-prima															
Matéria-prima armazenada em local refrigerado	S	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	2 / 16,67%	10 / 83,33%	
Matéria-prima higienizada antes do armazenamento	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	----	12 / 100%	

Todos os estabelecimentos, durante a aplicação do questionário, alegaram fazer a higienização e sanitização da matéria-prima antes do processamento, entretanto durante a coleta das amostras nenhum dos locais seguiram estas etapas. Segundo Santos (2015), a microbiota que contamina os produtos derivados das frutas é normalmente proveniente das condições da matéria-prima, da água de lavagem das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores, dos equipamentos e da infra-estrutura do local de processamento. Essas etapas, segundo Santos *et al.* (2011), são fundamentais para a qualidade do produto final.

No estudo, foi verificado que todos os manipuladores promoviam a higienização das mãos, antes do processamento ou durante o mesmo quando se tinha a necessidade de manipulação de materiais fora das etapas de produção do suco, usando para a higienização apenas água e detergente neutro não estando de acordo com a legislação brasileira vigente, que estabelece para a higiene das mãos o uso de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico (BRASIL, 2004).

As mãos são o principal meio de transporte de micro-organismos, portanto a lavagem das mãos é indispensável para proteger os alimentos de contaminações microbiológicas. As mãos devem ser lavadas antes do início do trabalho, imediatamente depois de usar os sanitários, após manipular material contaminante, depois de pegar em dinheiro, após manipular o lixo, ao manipular qualquer material contaminante que possa transmitir doenças (FERREIRA, 2006).

Nenhum dos estabelecimentos realizavam a adição de água durante a preparação do suco, declarando que a adição do gelo é opção do cliente, mostrando assim conhecimento sobre a definição de suco que consta na legislação, que define suco como uma bebida não diluída (GOMES, 2011).

Durante o preparo do suco nenhum utensílio era usado em diferentes etapas, não havendo cruzamento. O cruzamento de utensílios (faca, tabuas, talheres) em diferentes etapas do processamento pode acarretar contaminações microbiológicas (GARCIA, 2007).

Segundo Chesca *et al.* (2003), equipamentos e utensílios oferecem riscos de contaminação dos alimentos. Portanto, há uma necessidade de adequação do processo de higienização através da conscientização dos manipuladores de alimentos, a fim de garantir a qualidade das refeições coletivas.

Tabela 4. Resultados referentes ao processamento do suco de laranja.

Variáveis avaliadas	Estabelecimentos												Manipuladores adequados	Manipuladores inadequados	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Número de estabelecimentos / %	Número de estabelecimentos / %	
Preparação do Alimentos															
Matéria-prima higienizada antes do processamento	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	----	12 / 100%
Manipuladores fazem lavagem e assepsia das mãos antes de manusear alimentos preparados	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12 / 100%	0 / 0%
Adição de água no produto	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12 / 100%	----
Contaminação cruzada de materiais de diferentes etapas	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12 / 100%	----

Os manipuladores afirmaram que todos os utensílios são higienizados antes de cada processamento, para evitar contaminações microbiológicas, e retirar o sabor e os resíduos de outros tipos de sucos. Mas durante a coleta das amostras, pode-se observar que apenas o estabelecimento C (8,33%) realmente fazia a higienização dos equipamentos antes do processamento.

O principal problema de utensílios e equipamentos relaciona-se à superfície que deve ser lisa e de material que impeça a contaminação dos alimentos. O desgaste destes utensílios e equipamentos aumenta progressivamente com o uso. Esse aumento dificulta a remoção de alimentos que ficam alojados nas fissuras multiplicando assim a população microbiana devido às más higienizações. Os utensílios e equipamentos, além de serem de material impermeável, devem ter

também uma manutenção adequada e sempre estar em bom estado de conservação (KOCHANSKI, 2009).

Tabela 5. Resultados referentes a equipamentos e utensílios.

Variáveis avaliadas	Estabelecimentos												Manipuladores adequados	Manipuladores inadequados
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Número de estabelecimentos / %	Número de estabelecimentos / %
Higienizados antes do processamento	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	1 / 8,33%	11 / 91,67%
Em perfeitas condições	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	2 / 16,67%	10 / 83,33%

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Na Tabela 6 é descrito os resultados das análises microbiológicas dos sucos de laranja in natura para Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e *Salmonella*, que foram realizadas na semana 1 e 2.

A RDC da ANVISA nº12 de 2 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, estabelece que para suco in natura o limite máximo tolerado para contagem de Coliformes Termotolerantes é de 10^2 NMP/mL e para *Salmonella sp.* que deve estar ausente (BRASIL, 2001).

As análises usaram valores de referência padronizados pela RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, que aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, que estabelece para suco in natura o limite máximo tolerado para contagem de Coliformes a 45°C é de 10^2 e para *Salmonella sp.* deve haver ausência (BRASIL, 2001).

Observa-se que de 24 amostras coletadas, 19 delas apresentaram contagem superior a 10^2 NMP/mL para Coliformes Termotolerantes. Esses resultados demonstram que os sucos produzidos nesses estabelecimentos estão em desacordo com o valor estabelecido pela ANVISA (BRASIL, 2001). Resultado semelhante foi encontrado por Serrate e Silva (2014), que também avaliaram a qualidade microbiológica de suco de laranja in natura, comercializados em estabelecimentos comerciais de Brasília, onde de nove amostras coletadas, obtiveram-se contagem de Coliformes a 45 °C para duas amostras (22,2%) apresentando valores acima do permitido, concluindo que essa alta contagem de bactérias presentes nos sucos são indicadores de uma má higienização dos locais de produção, dos manipuladores e equipamentos utilizados, como também lavagem incorreta da matéria-prima a ser utilizada.

Apesar de não existir um limite na legislação vigente para coliformes totais, foi observada também a sua presença nas amostras. Essa análise tem fim de verificar a carga microbiana e as condições higiênico-sanitárias do produto, que muito

provavelmente poderão refletir as condições da matéria-prima, do ambiente e do pessoal (FONTENELLE, 2013).

Tabela 6. Valores de NMP/mL para Coliformes Totais, Termotolerantes e determinação da presença ou ausência de *Salmonella* das amostras de suco de laranja in natura.

	Coliformes Totais (35°C) (NMP/mL)*		Termotolerantes (45°C) (NMP/mL)*		<i>Salmonella</i>	
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 1	SEMANA 2
A	7,5x10 ¹	1,2x10 ²	4,3x10 ¹	9,3x10 ¹	Ausência	Ausência
B	9,3x10 ¹	1,6x10 ²	1,2x10 ²	1,5x10 ²	Ausência	Ausência
C	1,2x10 ²	1,5x10 ²	1,5x10 ²	1,6x10 ²	Ausência	Ausência
D	9,3x10 ¹	1,6x10 ¹	1,5x10 ²	1,6x10 ²	Ausência	Ausência
E	7,5x10 ¹	2,1x10 ²	1,6x10 ²	1,5x10 ²	Ausência	Ausência
F	2,1x10 ²	2,1x10 ²	1,5x10 ²	2,9x10 ²	Ausência	Ausência
G	2,1x10 ²	2,1x10 ²	2,4x10 ²	1,5x10 ²	Ausência	Ausência
H	1,5x10 ²	7,5x10 ¹	7,5x10 ¹	1,2x10 ²	Ausência	Ausência
I	2,9x10 ²	4,6x10 ²	1,5x10 ²	2,4x10 ²	Ausência	Ausência
J	1,6x10 ²	2,9x10 ²	1,2x10 ²	1,5x10 ²	Ausência	Ausência
K	9,3x10 ¹	1,6x10 ²	<3,0	6,4x10 ¹	Ausência	Ausência
L	2,9x10 ²	2,4x10 ²	1,6x10 ²	2,1x10 ²	Ausência	Ausência

NOTA: *NMP: número mais provável

Houve apenas uma amostra, a do estabelecimento D que se destacou quanto a qualidade do suco referente à quantidade de coliformes totais, variando de 9,3x10¹ a 1,6x10¹ na semana 1 e semana 2 respectivamente. No trabalho de Oliveira *et al.* (2006), também avaliando características microbiológicas do suco de laranja in natura comercializados no Rio de Janeiro, e foram encontrados resultados parecidos; das 50 amostras coletadas em cinco estabelecimentos comerciais, 37 (74%) apresentaram número detectável de coliformes totais, tendo sido encontradas contagens superiores a 10³ NMP/mL em 19 amostras.

Os micro-organismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação fecal, sobre aprovável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial de um alimento, além de poder indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (GARCIA, 2012).

Segundo Barros *et al.* (2015) os coliformes *E. coli* e totais são de poluição fecal, o que demonstra a falta de boas práticas na manipulação do suco de laranja. Esses micro-organismos, embora não causem nenhuma enfermidade, podem ser indicadores da presença de outros micro-organismos patogênicos.

Nos testes realizados para *Salmonella*, verificou-se ausência deste micro-organismo em 100% das amostras analisadas, estando em acordo com o especificado pela legislação brasileira que estabelece ausência em 25 mL (BRASIL, 2001). Oliveira *et al.* (2006) obteve resultados idênticos para *Salmonella*, sendo ausência em todas as amostras de suco de laranja avaliadas. Seguindo com o mesmo resultado negativo, temos o trabalho de Bassi (2014), que analisou a importância dos manipuladores na qualidade do suco de laranja in natura em Medianeira - PR, avaliando 4 amostras.

CONCLUSÕES

Com a aplicação do questionário pode-se concluir que os estabelecimentos estudados precisam de treinamento de boas práticas de fabricação, pois demonstram ter pouco conhecimento sobre a importância da higiene na manipulação de alimentos. O que pode ser observado pelas análises microbiológicas, já que para coliformes termotolerantes foram obtidos valores entre $<3,0$ e $2,4 \times 10^2$ NMP na semana 1 e na semana 2 valores entre $6,4 \times 10^1$ e $2,9 \times 10^2$ NMP, estando apenas dois entre os doze estabelecimentos analisados com valores inferiores a 10^2 NMP na semana 1 e 2, ou seja, inferior ao limite máximo permitido.

Para coliformes totais foram obtidos valores entre $7,5 \times 10^1$ e $2,9 \times 10^2$ NMP na semana 1 e na semana 2 valores entre $1,6 \times 10^1$ e $2,9 \times 10^2$ NMP. Apesar de não existir um limite na legislação vigente para coliformes totais, a sua presença nas amostras indica uma condição higiênico-sanitária inadequada do produto.

Apenas a análise de *Salmonella* onde a presença foi negativa, mostra estar em acordo com a legislação.

Assim, existe a necessidade de um maior controle sanitário nos estabelecimentos que preparam e comercializam o suco de laranja, exigindo uma fiscalização para garantir a qualidade do suco e saúde dos consumidores, além de conscientização dos manipuladores, para maior conhecimento e aplicação da legislação sanitária vigente.

Microbiological quality of orange juices in the center of Guanambi-BA

ABSTRACT

Of the juices produced, orange juice is among the most consumed in the world due to its taste and nutritional properties. The quality control of orange juice in general is indispensable for the general requirements of good manufacturing practices in order to obtain foodstuffs fit for consumption. The aim of this study was to analyze the hygienic-sanitary and microbiological characteristics of fresh orange juice marketed in 12 commercial establishments located in the Guanambi-BA Center, with 12 samples being taken for analysis. For the evaluation of hygienic-sanitary conditions a questionnaire was elaborated where the questions were based on the Brazilian legislation. For microbiological analyzes, the total coliforms (35 ° C), thermotolerant coliforms (45 ° C) and Salmonella sp. With the application of the questionnaire, one can note the absence of good practices during juice processing in all the establishments studied. As results of the microbiological analyzes, the presence of Salmonella sp. was negative, showing that the juice is in accordance with the legislation. For coliforms at 45 ° C, the count was above 10² NMP at week 1 and week 2, for 9 and 10 establishments respectively. For total coliforms values between 7.5x10¹ and 2.9x10² MPN were obtained at week 1 and at week 2 values between 1.6x10¹ and 2.9x10² MPN. Health care deficiency can be concluded in establishments that commercialize orange juice, requiring a more effective inspection to ensure the quality of juice and health of consumers.

KEYWORDS: Good practices; hygiene; Salmonella; Coliforms.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; MEDEIROS, F. S.; SANTOS, D. A. Análise microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos do município de Santo André. **Revista Univap**, São José dos Campos - SP, v. 17, n. 30, dez. 2011.

ALVES, C. M. **Manejo de *Muscadomestica* em Indústria de Alimentos**. 59 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo – RS. 2010.

ALVES, E. A.; GIARETTA, A. G.; COSTA, F. M. Higiene pessoal dos manipuladores de alimentos dos *shoppings centers* da região da Grande Florianópolis. **Revista Técnico Científica**, v. 3, n. 1, 2012.

BARROS, D. F. BENTO, G. S. M.; SCARANCE, L. M. N.; ANDRADE, V. D. O.; MATIAS, A. C. G.; ABREU, E. S. Avaliação microbiológica do suco de laranja in naturacomercializado em via pública na zona central de São Paulo – SP. **Revista Univap**, São José dos Campos – SP, v.21, n.37, jul. 2015.

BASSI, A. P. G. **Importância dos manipuladores na qualidade do suco de laranja in natura e produção de cartilha didática**. 54 f. Monografia (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Medianeira – PR. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 10 de janeiro de 2001. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 09 mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Aprova regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 16 de setembro de 2004. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em 09 de abril de 2016.

CASTRO, D. A. **Boas práticas para restaurantes comerciais no estado do Rio de Grande do Sul: uma revisão**. 94 f. Monografia (Engenharia de alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS. 2012.

FERREIRA, M. O. **Estudo para a implantação de mercados futuros de manga e uva no Brasil usando métodos multicritérios para decisão**. 142 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE. 2008.

FERREIRA, S. M. S. **Contaminação de alimentos ocasionada por manipuladores.** 47 f. Monografia (Especialização em qualidade de alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília – DF. 2006.

FONTENELLE, R. O. S.; ALVES, F. R. L.; ARAÚJO, A. B. Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos sucos de laranja in natura comercializados em lanchonetes da Universidade Estadual Vale do Acaraú (uva). **Revista Essentia**, Sobral – CE, v.15, n.1, p.29-35, jun./nov. 2013.

GARCIA, D. M.; BASSINELLO, P. Z. **Treinamento em boas práticas para manipuladores de alimentos.** Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás - GO, 2007. Disponível em:
<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAP/26605/1/doc_202.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.

GARCIA, R. C. G.; SANTOS, D. C.; OLIVEIRA, E. N. A.; JOSINO, S. A.; MORRI, E. Qualidade microbiológica de sucos in natura comercializados na cidade de Juazeiro do Norte – CE. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa – PR, v.6, n.1, p.665-670, 2012.

GOMES, J. C. **Legislação de Alimentos e Bebidas.** 3. ed. Viçosa – MG, Ed. UFV, 2011.

KOCHANSKI, S.; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J.; TREICHEL, H.; CANSIAN, GHISLENI, C. P.; TONIAZZO, G. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Alimentos e Nutrição**, Araraquara – SP. v. 20, n.4, p.663-668, out./dez. 2009.

OLIVEIRA, J. C. SETTI-PERDIGÃO, P.; SIQUEIRA, K. A. G.; SANTOS, A. C. MIGUEL, M. A. L. Características microbiológicas do suco de laranja in natura. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas - SP, v.26, n.2, p.241-245, abr./jun. 2006.

SANTOS, D. S.; SILVA, M. R.; NORI, M. A.; TESHIMA, E. **Avaliação de parâmetros microbiológicos de cascas e polpas de manga do fruto in natura.** 2011. Disponível em:
<<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/7145/1/20907462.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

SANTOS, L. C. M. **Avaliação da Qualidade Microscópica e Microbiológica de Polpa de Acerola Antes e Depois de Intervenção para Treinamento dos Manipuladores.** 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal De São João Del Rei, Sete Lagoas – MG. 2015.

SERRATE, E. K. R.; SILVA, M. C. **Análise microbiológica de suco de laranja in natura comercializados em estabelecimentos comerciais de Brasília – DF.** 2011. Disponível em: <<http://www2.uefs.br/semic/upload/2011/2011XV-038DAN452-220.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Agronegócio: Fruticultura.** 2015. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$File/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2016.

Recebido: 20 jul. 2017.

Aprovado: 07 jan. 2019.

DOI: 10.3895/rebrapa.v9n3.6731

Como citar:

RODRIGUES, R. S. et al. Qualidade microbiológica de sucos *in natura* de laranja comercializados no centro de Guanambi-BA. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 9, n. 3, p. 96-111, jul./set. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpr.edu.br/rebrapa>

Correspondência:

Estefânia Prates Rodrigues

Instituto Federal De Educação, Ciências e Tecnologia Baiano, Câmpus Guanambi, Guanambi, Brasil.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

