

Evaluación microbiológica de coco (*Cocos nucifera*) rallado comercializado en ferias libres del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil

Microbiological evaluation of grated coconut (*Cocos nucifera*) sold in open markets in the municipality of Belém, Pará State, Brazil

Marta Gorett Guilhermina de Abreu¹, Elaine da Silva Angelim¹, Maria Joaquina do Socorro Ferreira Mendonça¹, Sheyla Mara de Almeida Ribeiro¹

¹ Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Biológicas, Belém, Pará, Brasil

RESUMEN

OBJETIVO: Realizar la evaluación microbiológica del coco (*Cocos nucifera*) rallado, *al natural*, comercializado en tres ferias libres del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Las muestras se obtuvieron en dos períodos del día, totalizando 18 muestras, las que fueron evaluadas por el método del número más probable para coliformes totales y termotolerantes y métodos convencionales para investigación de *Salmonella* sp. **RESULTADOS:** Se detectó la presencia de coliformes en todas las muestras; pero, las obtenidas en el primer período fueron consideradas dentro de los estándares aceptables para consumo, conforme la Resolución RDC n° 12/2001. En el segundo período, 100% de las muestras obtenidas en dos ferias alcanzaron valores superiores al límite aceptable para coliformes termotolerantes, siendo así, se consideraron impropias para consumo. Solamente las muestras de una de las ferias fueron consideradas aceptables para consumo. La investigación para *Salmonella* sp. fue negativa en todos los análisis. **CONCLUSIÓN:** Los resultados demuestran la necesidad de intervención de los organismos competentes implantando acciones que promuevan la concienciación de feriantes que comercializan productos alimenticios sobre las normas de higiene y manipulación de alimentos, evitando con esto perjuicios a la salud de la población.

Palabras clave: Contaminación de Alimentos; Coco Rallado; Coliformes.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To carry out the microbiological evaluation of grated coconut (*Cocos nucifera*) *in natura* sold in three open markets in the municipality of Belém, Pará State, Brazil. **MATERIALS AND METHODS:** Samples were collected in two periods of the day, for a total of 18 ones, which were evaluated by the most probable number method for total and thermotolerant coliforms and conventional methods for *Salmonella* sp. **RESULTS:** Coliforms were detected in all samples, however those obtained in the first period were considered within acceptable standards for consumption according to the RDC Resolution n° 12/2001. In the second period, 100% of the samples obtained in two open markets reached values above the acceptable limit for thermotolerant coliforms and were considered unfit for human consumption. Only samples from one of the open markets were considered acceptable for consumption. *Salmonella* sp. was negative in all analyzes. **CONCLUSION:** The results show the necessity for intervention by the competent bodies, organizing actions that promote the marketer awareness that sell food under the terms of the hygiene standards and food handling, thus avoiding damage to the population health.

Keywords: Food Contamination; Grated Coconut; Coliforms.

Correspondencia / Correspondence:

Marta Gorett Guilhermina de Abreu

Rua São Domingos, 355. Bairro: Montese – CEP: 66077-650 – Belém, Pará, Brasil – Tel.: +55 (91) 98246-2611/ (91) 99113-5172

E-mail: martinha_abreu10@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las ferias libres están presentes en muchos países desde siglos pasados, siendo que, en Brasil, surgieron en 1914 cuando se establecieron puntos de venta de diversos productos, como alimentos, ropa y calzados, posibilitando la prestación de servicios accesibles a la población y supliendo la necesidad de la gran demanda de los consumidores¹.

Este mercado informal fue alcanzando mayores proporciones como consecuencia de la baja oferta de empleos, ofreciendo trabajo alternativo para el sustento de muchas familias. Sin embargo, en relación a la venta de alimentos, si no se obedece la legislación sanitaria en relación a las condiciones de higiene, habrá comprometimiento de la salud del consumidor².

Los alimentos mal almacenados constituyen una gran fuente de contaminación, principalmente cuando se comercializan en ferias, ya que en esos lugares transitan muchas personas y animales. La mayoría de las veces, no existen instalaciones y condiciones adecuadas en el lugar de venta, como agua para la higiene de las manos y de los alimentos, además del desconocimiento de los ambulantes sobre higiene en el manejo de los productos, lo que puede llevar a altos índices de contaminación alimentaria y de exposición de los consumidores al riesgo de infecciones transmitidas por alimentos^{3,4,5}.

Las enfermedades transmitidas por alimentos representan un problema de salud pública y son causadas, principalmente, por bacterias que están presentes en el aire, en el suelo, en objetos y en alimentos mal conservados o mal procesados, siendo una de las principales fuentes de morbilidad en nuestro medio. La falta de cuidados con los alimentos puede conducir a la contaminación, causando malestar gastrointestinal o evolucionar hacia complicaciones más graves^{6,7}.

Debido a los altos índices de enfermedades relacionadas con la ingestión de alimentos contaminados, es de suma importancia el estudio sobre el análisis microbiológico de esos productos. En este contexto, la evaluación de coliformes totales y termotolerantes constituye uno de los métodos más utilizados por permitir el control de la calidad de los alimentos en relación a su consumo, ya que son indicadores de contaminación por patógenos causantes de enfermedades infecciosas⁸.

Considerando lo expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el índice de contaminación bacteriana del coco rallado comercializado en ferias libres del municipio de Belém, en el estado de Pará, por ser un producto común y bastante utilizado en la culinaria paraense. Este fruto, *Cocos nucifera*, perteneciente a la familia *Arecaceae* y tiene, como características internas, pulpa blanca, aceitosa y con espesor variable⁹. Además, es un alimento rico en minerales y vitaminas. Así como cualquier otro alimento, el coco rallado tiene un plazo de validez y requiere condiciones adecuadas de almacenamiento e

higiene en el manejo, siendo por lo tanto un producto susceptible a la contaminación.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

Este es un estudio experimental, en el que se analizaron, con relación a la contaminación bacteriana, porciones de coco rallado comercializadas en tres ferias libres de Belém. En cada feria, se seleccionaron puntos de colecta de muestras, siendo cuatro locales en la feria I, dos en la feria II y tres en la feria III.

La feria I se localiza en el centro comercial de Belém y los locales de comercialización de coco rallado quedan próximos a la venta de artesanía y a un río que tiene terminales de embarcaciones con gran flujo de personas que circulan por los locales.

La feria II está ubicada en un barrio periférico de la ciudad, donde el coco se comercializa en el interior del Mercado Municipal, junto con otros productos, como la yuca (*Manihot esculenta*) y el coco seco, y en las proximidades de ventas de hierbas, carnes, mariscos y pescado.

La feria III está ubicada en el centro de Belém y rodeada por avenidas con gran flujo de vehículos. Los puntos de comercialización de coco también se encuentran cerca de los locales de venta de pescados y comidas.

OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Las muestras de coco rallado fueron adquiridas en la condición de consumidor, en el período de abril a julio de 2016. En cada local de recolección, se adquirieron dos muestras de 100 g del producto, una al inicio de la mañana (primer período) y otra al final de la mañana (segundo período), totalizando 18 muestras, identificadas con fecha y hora de recolección, acondicionadas en cajas de isopor e inmediatamente transportadas en los embalajes originales para el Laboratorio de Bacteriología del Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Pará.

Los envases se abrieron asépticamente, y se retiraron 25 g de cada porción atendiendo a las exigencias de la ISO 6887-1¹⁰ y de la Resolución RDC n° 12 de 2 de enero de 2001¹¹ que se transfirieron a frascos esterilizados y diluidos en 225 mL de agua peptonada, homogeneizadas por 2 minutos y luego sometidas a dilución hasta 10⁻³.

La investigación para coliformes se realizó por el método del número más probable (NMP)¹². A partir de cada dilución, se retiró 1 mL de la solución y se transfirió a tres tubos de ensayo con 10 mL de Caldo Lauril (HiMedia Laboratories, Mumbai, India), conteniendo tubos de Durham invertidos, incubados en estufa a 36 °C, por 24 h. Posteriormente, se procedió a las pruebas para confirmación de coliformes totales y termotolerantes.

Para coliformes totales, se utilizaron tubos con caldo de bilis verde brillante (HiMedia Laboratories,

Mumbai, India), incubados a 36 °C, por 24 h. Para coliformes termotolerantes, se utilizaron tubos con caldo *Escherichia coli* (HiMedia Laboratories, Mumbai, India) en baño maría, a 45,5 °C, por 24 h, y luego se inoculó con el auxilio de un asa bacteriológica en placas de agar eosina azul de metileno (EHB) (HiMedia Laboratories, Mumbai, India), las cuales fueron incubadas a 36 °C, por 24 h.

Para la investigación de *Salmonella* sp., se utilizaron 25 g de cada muestra de coco rallado, diluidas en 225 mL de agua peptona taponada en frasco esterilizado, incubadas a 36 °C, por 18 h. Después de ese período, 0,1 mL de la muestra se transfirió a tubos que contenían 10 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis Soja (HiMedia Laboratories, Mumbai, India), para enriquecimiento, y mantenidos en baño maría, a 42 °C, por 24 h. A continuación, se inoculó con la ayuda de un asa bacteriológica en placas de agar SS (*Salmonella-Shigella*) (HiMedia Laboratories, Mumbai, India) y se incubaron a 36 °C, por 24 h.

Las colonias que crecieron en los medios EMB y agar SS fueron transferidas para agar nutriente (HiMedia Laboratories, Mumbai, India) e identificadas por la serie bioquímica: triple azúcar hierro, indol, rojo de metilo, movilidad, fenilalanina, descarboxilación de aminoácidos (L-lisina) y citrato de Simmons.

RESULTADOS

Las muestras de coco rallado obtenidas en las tres ferias en el primer período se consideraron dentro de los estándares aceptables para el consumo, según los criterios establecidos por la Resolución RDC n° 12, que considera aceptable la presencia de coliformes termotolerantes hasta el límite de 5×10^2 NMP/g en

muestras de coco *natural*. Como todas las muestras del primer período presentaron NMP/g de coliformes termotolerantes por debajo de lo establecido, se consideraron aceptables para el consumo. En el segundo período, todas las muestras de las vacaciones I y II fueron consideradas inapropiadas para el consumo, una vez que alcanzaron índices de coliformes termotolerantes superiores a lo establecido por la Resolución ($>11 \times 10^2$ NMP/g), quedando solamente las muestras de la feria III dentro de los estándares aceptables para el consumo en los dos períodos analizados (Tabla 1).

El análisis comparativo de las porciones de coco rallado mostró que aquellas adquiridas en las ferias I y II presentaron el 100% de contaminación, tanto en el primero como en el segundo períodos; sin embargo, ninguna muestra del primer período se consideró inadecuada para el consumo, resultado diferente al presentado en el segundo período, cuando el 100% de las muestras de esas ferias fue considerada impropia para el consumo. Las porciones adquiridas en la feria III presentaron un menor índice de contaminación y ninguna muestra impropia para consumo, inclusive dos muestras se presentaron totalmente exentas de contaminación, las muestras 1 y 3, del primer y segundo períodos, respectivamente (Tabla 1).

Se identificaron cinco patógenos contaminantes: *E. coli*, *Citrobacter* sp., *Edwardsiella* sp., *Enterobacter* sp. y *Klebsiella* sp., siendo *E. coli*, *Enterobacter* sp. y *Klebsiella* sp. pertenecientes al grupo de coliformes termotolerantes. La búsqueda para *Salmonella* sp. fue negativa en todas las muestras de coco. El cuadro 1 presenta la diversidad bacteriana en cada feria analizada.

Tabla 1 – Número más probable de coliformes termotolerantes y porcentual de muestras de coco rallado contaminadas y/o impropias para consumo, comercializadas en ferias libres del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, de abril a julio de 2016

Ferias	Muestras	Primer período			Segundo período		
		NMP/g	Contaminación	AIC	NMP/g	Contaminación	AIC
I	1	$0,43 \times 10^2$			$>11 \times 10^2$		
	2	$0,03 \times 10^2$	100,0%	0%	$>11 \times 10^2$	100,0%	100%
	3	$0,23 \times 10^2$			$>11 \times 10^2$		
	4	$4,60 \times 10^2$			$>11 \times 10^2$		
II	1	$0,07 \times 10^2$	100,0%	0%	$>11 \times 10^2$	100,0%	100%
	2	$4,60 \times 10^2$			$>11 \times 10^2$		
III	1	$0,03 \times 10^2$			–		
	2	$0,93 \times 10^2$	66,7%	0%	$4,60 \times 10^2$	66,7%	0%
	3	–			$0,03 \times 10^2$		

NMP: Número más probable; AIC: Muestra impropia para consumo; Señal convencional utilizado: – Dato numérico igual a cero, no resultante de redondeo.

Cuadro 1 – Patógenos identificados en las muestras de coco rallado comercializadas en ferias libres del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil, de abril a julio de 2016

Ferias	Períodos	Puntos	Patógenos aislados
I	1	1	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		2	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		3	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		4	<i>Escherichia coli</i>
	2	1	<i>Citrobacter sp.</i> , <i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		2	<i>Edwardsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		3	<i>Enterobacter sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		4	<i>Klebsiella sp.</i> , <i>Enterobacter sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
II	1	1	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		2	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
	2	1	<i>Enterobacter sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		2	<i>Escherichia coli</i>
III	1	1	<i>Escherichia coli</i>
		2	<i>Klebsiella sp.</i>
		3	–
	2	1	–
		2	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>
		3	<i>Klebsiella sp.</i> y <i>Escherichia coli</i>

–: Ausencia de patógeno.

DISCUSIÓN

Los resultados mostraron la presencia de coliformes en las muestras de coco rallado *natural*, lo que ya era esperado, una vez que se observaron condiciones higiénico-sanitarias inadecuadas en los locales de recolección de las ferias estudiadas. Estas condiciones, sumadas a otros factores, como la ausencia de utensilios adecuados de trabajo y el almacenamiento inadecuado de los productos, fueron considerados como factores responsables por el alto índice de contaminación observado en este estudio. Viana et al.¹³ y Holanda et al.¹⁴ constataron que los alimentos comercializados en ferias libres generalmente se mantienen en bajas condiciones higiénicas, incluidas las tiendas y los utensilios.

Silva et al.¹⁵, analizando la calidad microbiana de ensaladas de frutas manipuladas en ferias libres, evidenciaron la presencia de coliformes a 35 °C y 45 °C, sugiriendo pésimas condiciones higiénico-sanitarias y presencia de *E. coli*, comprobando riesgos a la salud del consumidor, ya que esta bacteria es un indicador de coliformes fecales en alimentos naturales.

En los estudios realizados, la falta de control sanitario y la larga exposición del alimento al aire son las principales causas de contaminación de alimentos en ferias libres, por favorecer una mayor proliferación microbiana^{16,17}, lo que se observó en las ferias I y II.

Esas ferias, al vender el producto previamente rallado, posibilitaron la contaminación cruzada por la gran demanda de consumidores, tránsito de animales y proliferación de insectos en el local, lo que contribuyó a la diseminación microbiana.

Otro agravante observado en esas ferias fue la utilización de utensilios inadecuados para la manipulación, como el uso de botella de tereftalato de polietileno para la retirada del coco en el momento de la comercialización, demostrando la falta de higiene al manipular alimentos. Farias et al.¹⁸ relataron que la comercialización de alimentos perecederos está sujeta a gran contaminación, cuando se realiza en condiciones precarias de higiene y de infraestructura de los lugares de trabajo.

En la feria III, las muestras de coco eran ralladas en el momento de la comercialización y, en ese caso, presentaron los menores niveles de contaminación, a pesar de que los vendedores no usaban guantes, máscaras, tocados o delantal durante la manipulación del producto, además de que eran los mismos que recibían el pago. De esta forma, la práctica de rallar el coco en el momento de la venta puede haber contribuido a la reducción de los índices de contaminación por microorganismos.

Un hecho interesante observado en la feria III fue que dos muestras no tenían contaminación microbiana, una en el primero y otra en el segundo período, cuando se esperaba un índice de contaminación mayor, teniendo en cuenta el tiempo de exposición del producto. Pero en esa feria, el coco era rallado a la hora de la compra, no quedando expuesto al aire libre, excluyendo, por lo tanto, ese factor de interferencia.

La contaminación puede haber ocurrido de forma indiscriminada en cualquier período analizado y estar relacionada con prácticas incorrectas en cuanto al manejo, producción, almacenamiento

y comercialización del producto, lo que ya se ha demostrado en estudios como el de Gomes et al.¹⁹.

La gran preocupación por los alimentos que se comercializan en las ferias es que éstos pueden suponer un riesgo para la salud de los consumidores. La mayor indicación de contaminación de alimentos y agua es la bacteria *E. coli*, la cual es responsable de cerca del 95% de los casos de enfermedades transmitidas por alimentos^{20,21}. Esta bacteria fue encontrada en la mayoría de las muestras de coco rallado analizadas en este estudio.

La búsqueda para *Salmonella* sp. fue negativa en todas las muestras, resultado también hallado en estudios realizados por Santos et al.²², Souza et al.²³ e Soares²⁴ en las frutas en forma *natural*, congeladas y procesadas.

Uno de los datos más destacados observado en el presente estudio fue que, en las ferias I y II, el coco era previamente rallado y mantenido en recipientes abiertos, lo que puede haber contribuido a la ocurrencia de muestras impropias para consumo en el segundo período. En la feria III, como el coco era rallado en el momento de la venta, hubo menor porcentaje de contaminación y ninguna muestra impropia para consumo. Así, se verifica que una forma de minimizar la contaminación de productos naturales vendidos en ferias libres es manipularlos en el momento de la venta.

Las bacterias detectadas en este estudio muestran la importancia de este tipo de análisis microbiológico, pues la presencia de coliformes en los alimentos puede traer serios riesgos a la salud. Según el Ministerio de Salud²⁵, alimentos contaminados por *E. coli* y otras bacterias de importancia en infecciones vehiculadas por alimentos causan desde infecciones simples a cuadros graves, como consecuencia de la intensa proliferación

de microorganismos patógenos presentes en el alimento, lo que es un agravante para la salud de la población.

CONCLUSIÓN

Todas las ferias evaluadas comercializaban coco rallado con algún grado de contaminación y la mayoría de las muestras fueron consideradas impropias para consumo.

Por ello, se hace necesaria la fiscalización e intervención de los organismos responsables, como la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria y la Secretaría Municipal de Salud, en el sentido de establecer acciones que promuevan mejorías en los locales de trabajo y concienciación de los feriantes, principalmente de los que trabajan con alimentos naturales para que puedan cumplir las normas de higiene y manipulación establecidas, reduciendo los riesgos de contaminación alimentaria.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. José Maria Vieira y la Prof.^a Dr.^a Karla Tereza Ribeiro, de la Universidad Federal de Pará, por las valiosas contribuciones.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no hay conflictos de interés en relación a la investigación.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores contribuyeron a la ideación del estudio, el análisis y la interpretación de los datos y con la redacción del manuscrito, aprobando la versión final publicada. Se declaran responsables por el contenido integral del artículo, garantizando su precisión e integridad.



REFERENCIAS

- 1 Sato L. Processos cotidianos de organização do trabalho na feira livre. *Psicol Soc.* 2007;19(no. esp.):95-102.
- 2 Agostinho TMS. Perfil do risco sanitário de alimentos comercializados em feiras especiais de Goiânia - GO [dissertação]. Goiânia (GO): Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição; 2013. 116 p.
- 3 Paulino EJ, Dias JVL, Murta NMG, Moraes HA, Pires HHR. Comércio de alimentos em uma feira livre de um município no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. *Rev Desenv Soc.* 2015;(14):240-7.
- 4 Carvalho LR, Magalhães JT. Avaliação da qualidade microbiológica dos caldos de cana comercializados no centro de Itabuna - BA e práticas de produção e higiene de seus manipuladores. *Rev Baiana Saude Publica.* 2007 jul-dez;31(2):240-7.
- 5 Beiró CFF, Silva MC. Análise das condições de higiene na comercialização de alimentos em uma feira livre do Distrito Federal. *Univ Cienc Saude.* 2009;7(1): 13-28.
- 6 Welker CAD, Both JMC, Longaray SM, Haas S, Soeiro MLT, Ramos RC. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Bras Biocienc.* 2010 jan-mar;8(1):44-8.
- 7 Almeida MD, Pena PGL. Feira livre e risco de contaminação alimentar: estudo de abordagem etnográfica em Santo Amaro, Bahia. *Rev Baiana Saude Publica.* 2011 jan-mar;35(1):110-27.
- 8 Ganho AF, Aun FV, Coelho JM, Chaud DMA. Condições higiênico-sanitárias de pontos de venda de caldo de cana na cidade de São Paulo - SP. *Rev Simbio-Logias.* 2011 dez;4(6):132-43.

- 9 Benassi AC, Ruggiero C, Martins ABG, Silva JAA. Caracterização biométrica de frutos de coqueiro, *Cocos nucifera* L. variedade anã-verde, em diferentes estádios de desenvolvimento. *Rev Bras Frutic.* 2007 ago;29(2):302-7.
- 10 International Organization for Standardization. ISO 6887-1: Microbiology of food and animal feeding stuffs – Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination – Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions. Genebra: ISO; 1999.
- 11 Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União, Brasília (DF),* 2001 jan 10; Seção 1:45.
- 12 Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 4. ed. São Paulo: Varela; 2010.
- 13 Viana ICLA, Valiatti TB, Sobral FOS, Romão NF, Fonseca CX, Oliveira UA. Análise microbiológica do tambaqui (*Colossoma macropomum*) comercializado na feira municipal de Ariquemes, Estado de Rondônia, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2016 jun;7(2):67-73.
- 14 Holanda MFA, Silva MAMP, Pinto LIF, Brandão TM, Silva RA. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das feiras livres de comercialização de peixe na cidade de Caxias-MA. *Acta Technol.* 2013;8(2):30-5.
- 15 Silva TC, Carvalho CT, Luz JRD, Araújo LBA. Salada de frutas no conceito street food: avaliação de qualidade microbiológica. *Rev Nutr Vigil Saude.* 2015 nov;2(3):128-33.
- 16 Dantas RL, Rocha APT, Araújo AS, Rodrigues MAS, Maranhão TKL. Qualidade microbiológica de polpa de frutas comercializadas na cidade de Campina Grande, PB. *Rev Bras Prod Agroindustriais.* 2012;14(2):125-30.
- 17 Ali VPM. As feiras livres associadas aos mercados públicos de Recife e os sistemas de organização [dissertação]. Recife (PE): Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural; 2013. 123 p.
- 18 Farias KC, Martins FFF, Martins FF, Moreira ICM, Jales KA, Alencar TCSBD, et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de alimentos comercializados no mercado municipal e na feira do município de Hidrolândia-CE. In: V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2010 nov 17-19; Maceió. Maceió: Rede Norte Nordeste de Educação Profissional e Tecnológica, Secretaria de Educação Tecnológica; 2010.
- 19 Gomes PMA, Barbosa JG, Costa ER, S Junior IG. Avaliações das condições higiênicas sanitárias das carnes comercializadas na feira livre do município de Catolé do Rocha-PB. *Rev Verde.* 2012 jan-mar;7(1):225-32.
- 20 Sousa CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. *Rev APS.* 2006 jan-jun;9(1):83-8.
- 21 Maeski LM. Os principais microrganismos patogênicos que afetam a qualidade do leite [monografia]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária; 2011. 35 p.
- 22 Santos TBA, Silva N, Junqueira VCA, Pereira JL. Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. *Braz J Food Technol.* 2010 abr-jun;13(2):141-6.
- 23 Souza GC, Carneiro JG, Gonçalves HRO. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas produzidas no município de Russas – CE. *Agropec Cient Semiárido.* 2011 jul-set;7(3):1-5.
- 24 Soares GL. Aproveitamento da polpa de coco verde submetida ao congelamento rápido e lento [dissertação]. Botucatu (SP): Universidade Estadual Paulista, Centro de Ciências Agrônomicas; 2014. 54 p.
- 25 Ministério da Saúde (BR). Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. 158 p.

Recibido en / Received: 28/12/2016
Aceptado en / Accepted: 14/12/2017

Se refiere al doi: 10.5123/S2176-62232018000100003, publicado originalmente en portugués.

Traducido por: Lota Moncada

Cómo citar este artículo / How to cite this article:

Abreu MGG, Angelim ES, Mendonça MJSF, Ribeiro SMA. Evaluación microbiológica de coco (*Cocos nucifera*) rallado comercializado en ferias libres del municipio de Belém, estado de Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude.* 2018 enero-marzo;9(1):1-6. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232018000100003>