

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Mandioca

Agregação de Valor e Rentabilidade de Negócios



*Raimundo Nonato Brabo Alves
Moisés de Souza Modesto Júnior
Editores técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2019

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
CEP 66095-903 Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Amazônia Oriental

Comitê Local de Publicação

Presidente

Bruno Giovany de Maria

Secretário-executivo

Ana Vânia Carvalho

Membros

Luciana Gatto Brito

Alfredo Kingo Oyama Homma

Sheila de Souza Corrêa de Melo

Andrea Liliane Pereira da Silva

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Supervisão editorial e revisão de texto

Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica

Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves

Tratamento das fotografias

Giselle C. P. Aragão

Vitor Trindade Lôbo

Projeto gráfico, ilustrações, capa e editoração eletrônica

Vitor Trindade Lôbo

1ª edição

Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Oriental

Mandioca : agregação de valor e rentabilidade de negócios / editores, Raimundo Nonato Brabo Alves, Moisés de Souza Modesto Júnior ; autores, Ailson dos Santos Cardoso... [et al.].— Brasília, DF : Embrapa Amazônia Oriental, 2019. 223 p. : il.

ISBN 978-85-7035-891-2

1. Mandioca. 2. *Manihot esculenta*. 3. Farinha de mandioca. 4. Farinha de tapioca. 5. Tucupi. 6. Fécula de mandioca. 7. Beneficiamento. 8. Folha. 9. Maniçoba. 10. Lenha. I. Alves, Raimundo Nonato Brabo. II. Modesto Júnior, Moisés de Souza. III. Cardoso, Ailson dos Santos. IV. Embrapa Amazônia Oriental.

CDD (21 ed.) 633.682

QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE FARINHAS DE TAPIOCA COMERCIALIZADAS EM BELÉM DO PARÁ

.....

Alessandra Ferraiolo Nogueira Domingues

Rafaella de Andrade Mattietto

Dinoberto da Silva Rosa

Beatriz dos Santos Cordeiro Rodrigues

Laís da Silva Raiol

Introdução

O consumidor vem exigindo cada vez mais alimentos com maior qualidade, a qual não está apenas relacionada ao valor nutricional e aos atributos sensoriais do produto, mas também à sua segurança sanitária.

Um produto com padrão de qualidade é um produto com características físicas, microbiológicas, microscópicas e químicas mínimas exigidas pela legislação vigente para seu registro e comercialização. A qualidade começa no campo e provém, em parte, de um bom manejo das culturas agrícolas. Entretanto, muitas ações, visando ao processamento de alimentos, não são realizadas de forma planejada e baseadas nas normas vigentes, sejam elas no campo administrativo ou da segurança alimentar (Nascimento Neto, 2006).

Com o objetivo de garantir a segurança dos produtos que chegam à mesa dos consumidores, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o Ministério da Saúde (MS) possuem normas específicas (portarias, resoluções e instruções normativas) sobre procedimentos que devem ser adotados por estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, para assegurar a qualidade higiênico-sanitária destes, desde a produção até a distribuição.

Dentre essas normas destacam-se as Portarias nº 1.428 (Brasil, 1993), nº 368 (Brasil, 1997a) e nº 326 (Brasil, 1997b) e as Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC) nº 275 (Brasil, 2002), nº 14 (Brasil, 2014) e nº 12 (Brasil, 2001).

A Portaria nº 1.428 do MS determina que os estabelecimentos relacionados à área de alimentos adotem, sob responsabilidade técnica, as suas próprias boas práticas de fabricação (BPF), seus programas de qualidade e atendam aos Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ), para produtos na área de alimentos (Brasil, 1993).

As portarias nº 368 (Brasil, 1997b) do Mapa e nº 326 (Brasil, 1997a) da Secretaria de Vigilância Sanitária (SVS) do MS abordam as BPF e as condições higiênico-sanitárias para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos destinados ao consumo humano. As BPF são os procedimentos necessários para a obtenção de alimentos inócuos, saudáveis e são (Brasil, 1997b) e representam uma das mais importantes ferramentas para o alcance de níveis adequados de segurança alimentar. Além da redução de riscos, as BPF também possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente e satisfatório, otimizando todo o processo produtivo (Nascimento Neto, 2006).

A RDC nº 275 da Anvisa (Brasil, 2002) dispõe sobre os procedimentos operacionais padronizados e a lista de verificação das BPF em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil, 2002). Já os requisitos mínimos para avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância são estabelecidos pela RDC nº 14 da Anvisa (Brasil, 2014). De acordo com essa RDC, matéria prejudicial à saúde humana é aquela detectada macroscopicamente e/ou microscopicamente, relacionada ao risco à saúde humana, e abrange insetos, em qualquer fase de desenvolvimento, vivos ou mortos, inteiros ou em partes, reconhecidos como vetores mecânicos; outros animais vivos ou mortos, inteiros ou em partes, reconhecidos como vetores mecânicos; parasitos; excrementos de insetos e/ou de outros animais; objetos rígidos, pontiagudos e ou cortantes que podem causar lesões no consumidor (Brasil, 2003).

A RDC nº 12 (Anvisa) dispõe o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Nela, os alimentos estão divididos em grupos e são estabelecidos limites para a presença de diferentes tipos de microrganismos, assim como estabelece condições para amostragem e determina critérios para a conclusão e interpretação dos resultados (Brasil, 2001).

A presença de contaminantes, independente da sua origem (biológica, física ou química), pode comprometer a integridade dos alimentos e acabar gerando surtos de doenças de origem alimentar que, além de afetarem diretamente a saúde dos consumidores, acabam gerando custos para a saúde pública. Ressalte-se ainda os prejuízos econômicos aos estabelecimentos produtores/industrializadores decorrentes da apreensão, suspensão de fornecimento ou proibição de produção do produto, interdição parcial ou total do estabelecimento, cassação do registro pelo órgão competente, publicidade adversa, entre outros.

Quanto aos padrões de identidade e qualidade de produtos alimentícios, existem legislações específicas com vistas à proteção da saúde da população. No caso dos produtos amiláceos derivados da raiz de mandioca, o regulamento que estabelece as características de identidade e qualidade é a Instrução Normativa (IN) nº 23 do Mapa. De acordo com a IN, o produto amiláceo pode ser classificado em fécula ou tapioca, dependendo do processo tecnológico de fabricação. A tapioca pode ser classificada como granulada, quando seus grânulos são poliédricos irregulares, ou como pérola (ou sagu artificial), quando seus grânulos são esféricos irregulares. Ainda em consonância com o regulamento, os produtos amiláceos devem estar isentos de matérias estranhas de origem biológica, química ou física que se saiba ou se presuma serem nocivos à saúde, tais como as micotoxinas, resíduos de produtos fitossanitários e outros contaminantes (Brasil, 2005).

Matérias estranhas ao produto são qualquer material que esteja associado a condições ou práticas inadequadas de produção, armazenamento ou distribuição, incluindo sujidades (leves, pesadas, separadas por peneira), material decomposto (tecidos podres devido a causas parasíticas ou não parasíticas) e miscelâneas (areia, terra, vidro, ferrugem), ou outras substâncias estranhas (Horwitz; Latimer Junior, 2011). Sujidades são quaisquer materiais indesejáveis no produto, advindos de contaminação por animal, tais como: roedores, insetos ou pássaros, ou qualquer outro material indesejado proveniente de condições sanitárias impróprias de manuseio (Barbieri et al., 2001).

A farinha de tapioca é genuinamente paraense e tem grande aplicação na culinária local, sendo bastante consumida com açaí pela população. Estima-se que existem cerca de 140 fabriquetas de farinha de tapioca em funcionamento no distrito de Americano, no município de Santa Isabel do Pará, sendo um importante arranjo produtivo local (Alves; Modesto Junior, 2013). No entanto, a maioria dessas unidades de processamento tem estrutura rudimentar,

sendo comum construções abertas, com piso de terra batida, trânsito de animais domésticos e equipamentos e utensílios de madeira. Ademais, várias operações são realizadas manualmente e, dessa forma, a farinha de tapioca pode ter a sua qualidade comprometida, inviabilizando o atendimento aos parâmetros de qualidade e normas sanitárias vigentes.

Estudo de caso

Foi realizado um levantamento nas farinhas de tapioca correspondentes às cinco marcas existentes no mercado da cidade de Belém do Pará (codificadas com as letras de A a E), além de uma farinha coletada direto do produtor de Americano, distrito pertencente ao município de Santa Izabel do Pará (codificada com a letra F), com o objetivo de avaliar a qualidade higiênico-sanitária das farinhas por meio da análise de sujidades e matérias estranhas por microscopia, além da avaliação microbiológica no que se refere à presença de bactérias. Tal avaliação é de fundamental importância para a qualidade e a segurança do produto, uma vez que este é amplamente consumido pela população local.

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Agroindústria da Embrapa Amazônia Oriental. Após a retirada de determinada quantidade de amostra requerida para a realização das análises microbiológicas, o conteúdo de cada embalagem, proveniente de uma mesma marca ou estabelecimento comercial, foi misturado de forma a se obter uma amostra homogênea. Em seguida, foi feito o quarteamento até obtenção da massa de amostra desejada para análise macro ou microscópica.

Os materiais e reagentes usados na determinação de sujidades e matérias estranhas foram papel-filtro qualitativo gramatura de 80 g/m² e ácido nítrico 70% (Pró Química, Brasil). Para a determinação de sujidades e matérias estranhas a nível macroscópico, 200 g ($\pm 0,01$) de cada amostra foram colocados em recipiente de vidro e analisados, tanto a olho nu quanto com o auxílio de lupa de bancada, com iluminação e aumento de 5X (Cristófoli, Brasil). Apenas para fins de registro das imagens, as matérias estranhas encontradas foram analisadas em estereomicroscópio (Leica, modelo EZ4 D, Suíça) com zoom de 4,4:1, iluminação LED integrada e câmera digital de 3 MP. O software usado na aquisição das imagens foi o LAS EZ.

A análise microscópica, realizada em triplicata, foi conduzida de acordo com a metodologia número 965.39 B (hidrólise ácida) da Association of Official Analytical Chemists (Horwitz; Latimer Junior, 2011). As matérias estranhas

foram analisadas em estereomicroscópio e, quando necessário, as dúvidas foram confirmadas ao microscópio óptico (Motic, modelo BA410, China) acoplado à câmera digital. As imagens foram registradas usando o software Motic Image Plus 2.0 ML.

Para avaliação da presença de bactérias aeróbias mesófilas e coliformes totais e termotolerantes, aplicaram-se as técnicas oficiais propostas pela APHA (Vanderzant; Splitts, 1992), em que cinco unidades amostrais de cada estabelecimento foram coletadas para análise.

Os resultados indicaram que as farinhas da marca A e B e a farinha do produtor (F) foram as únicas que apresentaram sujidades e materiais estranhos, em nível macroscópico. Na farinha do produtor (F) foram encontrados pedaços de cipó-titica, pedaços de plástico e fragmentos de insetos (Figura 1A-D). Na farinha A foram encontrados pedaços de madeira e cabelo (Figura 1G e 1H). Já na farinha da marca B foram encontrados apenas fragmentos de insetos (Figura 1E e 1F).



Fotos: Alessandra Ferraiolo

Figura 1. Ilustração das principais sujidades e matérias estranhas encontradas em farinhas de tapioca comercializadas na cidade de Belém, em nível macroscópico: A) Cipó-titica; B) e C) plástico; D), E) e F) fragmento de inseto; G) madeira; H) cabelo.

Em nível microscópico, com exceção das amostras do estabelecimento D, todas as demais apresentaram sujidades e materiais estranhos (Figura 2).

Fotos: Alessandra Ferratolo



Figura 2. Fragmentos de insetos encontrados em farinhas de tapioca comercializadas na cidade de Belém, em nível microscópico: (A-D) fragmentos de insetos encontrados nas amostras do estabelecimento A; (E-J) estabelecimento C; (K-O) estabelecimento D; (P-R) estabelecimento E; (S-X) estabelecimento F.

Matérias inanimadas, tais como pedaços de plástico e madeira, são consideradas perigos físicos e matérias prejudiciais à saúde humana, pois, caso ingeridas, podem causar prejuízos, como lesões e danos ao consumidor (Mennucci et al., 2010).

Roedores (rato, ratazana e camundongo), inteiros ou em partes, bem como insetos (baratas, formigas, moscas e barbeiros) que se reproduzem ou que tem por hábito manter contato com fezes, cadáveres e lixo, em qualquer fase

de desenvolvimento, vivos ou mortos, inteiros ou em partes, também são matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana, capazes de veicular agentes patogênicos para os alimentos e/ou de causar danos ao consumidor (Brasil, 2014).

Os pedaços de cipó-titica (Figura 1A) e plástico (Figura 1B) encontrados na farinha do produtor são provavelmente das vassouras usadas para retirar a farinha dos fornos, ao término dos processos de escaldamento ou torragem. No entanto, as condições e práticas higiênico-sanitárias de infraestrutura, pessoal, processamento, armazenamento ou distribuição inadequadas também podem ser a origem deste e dos demais contaminantes presentes nas amostras de farinha de tapioca.

Apesar da presença de sujidades e matérias estranhas, indicativas de riscos à saúde humana e de falhas nas BPF, a IN nº 23 não estabelece os limites de tolerância para matérias estranhas em produtos amiláceos derivados da raiz de mandioca, bem como esse tipo de alimento também não consta nos anexos 1 e 2 e nem se enquadra no artigo 14 da RDC nº 14 (Brasil, 2014).

Em termos microbiológicos, nenhuma das amostras apresentou contaminação significativa por microrganismos do grupo coliformes, com resultados menores que 3 NMP/g, estando assim as amostras de acordo com a legislação vigente RDC nº 12 (Brasil, 2001), que estabelece uma contagem de coliformes a 45 °C/g de até 10². Os resultados obtidos para contagem de bactérias aeróbias mesófilas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Contagem total de bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g)⁽¹⁾ em farinhas de tapioca comercializadas em Belém, PA.

Estabelecimento	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Média
A	3,4 x 10 ²	2,1 x 10 ² (est) ⁽²⁾	3,6 x 10 ²	3,0 x 10 ²	1,5 x 10 ² (est)	2,72 x 10 ²
B	1,5 x 10 (est)	2,1 x 10 ² (est)	1 x 10 (est)	1,3 x 10 ³	1 x 10 (est)	3,09 x 10 ²
C	5,5 x 10 (est)	4 x 10 (est)	5 x 10 (est)	3,6 x 10 ³	1,2 x 10 ² (est)	7,73 x 10 ²
D	2,9 x 10 ²	2,05 x 10 ²	3,5 x 10 (est)	1,1 x 10 ² (est)	7,7 x 10 ²	2,82 x 10 ²
E	3,5 x 10 (est)	6 x 10 (est)	6 x 10 (est)	2,7 x 10 ²	3 x 10 (est)	9,1 x 10
F	5,1 x 10 ²	3,8 x 10 ²	3,3 x 10 ²	3,6 x 10 ²	5,0 x 10 ²	4,16 x 10 ²

⁽¹⁾ UFC: Unidades Formadoras de Colônias.

⁽²⁾ est: estimado.

De maneira geral, observa-se que a contaminação por bactérias ficou na ordem de 10^2 UFC/g para as farinhas analisadas. Apenas uma amostra dos estabelecimentos B e C apresentaram contagens na ordem de 10^3 UFC/g.

É importante ressaltar o comportamento observado para todos os estabelecimentos comerciais, obtendo-se em um mesmo estabelecimento contagens baixas (contagens estimadas) e outras maiores (10^2 UFC/g e 10^3 UFC/g). Tal comportamento não foi observado para as amostras coletadas no produtor (F), em que a contagem se manteve sempre na ordem de 10^2 UFC/g para a quintuplicata estudada.

A contaminação pós-processamento é provavelmente o motivo pelo qual se observou contagens microbiológicas variáveis nos estabelecimentos, onde falhas na aplicação das BPF devem ter ocorrido principalmente na etapa de envase das farinhas.

Embora não existam limites estabelecidos para contagem de bactérias aeróbias mesófilas na legislação vigente para farinhas de tapioca, o estudo desses microrganismos indicadores pode ser utilizado para avaliar as condições de manipulação às quais foram submetidas e a qualidade microbiológica em relação à vida útil desses alimentos.

Dentre os requisitos de higiene e BPF instituídos nas Portarias nº 326 e nº 368 e relacionados às condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, destaca-se que as instalações devem ter construção sólida e sanitariamente adequada, devendo impedir a entrada de contaminantes do meio (fumaça, pó e outros) e a entrada e o alojamento de insetos, roedores e/ou pragas. Deve-se impedir ainda a entrada de animais em todos os lugares onde se encontram matérias-primas, material de embalagem, alimentos prontos ou em qualquer das etapas da produção/industrialização (Brasil, 1997a).

Na área de manipulação, o piso deve ser de material resistente ao trânsito, impermeável, lavável, antiderrapante e não possuir frestas. As paredes também devem ser revestidas de material impermeável e lavável, além de lisas, sem frestas e de cores claras. Os ângulos entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto devem ser abaulados para facilitar a limpeza. As janelas e outras aberturas devem ser construídas de maneira que se evite o acúmulo de sujeira, e as que se comunicam com o exterior devem ser providas de proteção antipragas (Brasil, 1997a). Também deve ser evitado o uso de materiais que não possam ser higienizados ou desinfetados adequadamente, como, por exemplo, a madeira.

Quanto à higiene pessoal, toda pessoa que trabalhe na área de manipulação de alimentos deve usar sapatos adequados, roupa e touca protetora. Todos esses elementos devem ser laváveis e mantidos limpos, a menos que sejam descartáveis (Brasil, 1997a).

O material de embalagem do produto acabado deve ser seguro e conferir proteção contra contaminação, devendo ser armazenado em condições higiênico-sanitárias, em áreas destinadas para esse fim (Brasil, 1997a).

Em termos de armazenamento da matéria-prima e do produto acabado, estes devem ser armazenados em locais frescos e ventilados e estar localizados sobre estrados e separados das paredes, para permitir a correta higienização do local. O piso não deve apresentar declividade e ralos de modo a evitar tombamento de pilhas de alimento e presença de odores (Machado et al., 2014). O meio de transporte deve ser adequado para o fim a que se destina e constituído de material que permita o controle de conservação, limpeza, desinfecção e desinfestação fácil e completa (Brasil, 1997a).

Considerações finais

As legislações vigentes IN nº 23 e RDC nº 14 (Brasil, 2014, 2016) não permitiram avaliar a qualidade das farinhas de tapioca em relação à presença de sujidades e matérias estranhas. Em termos microbiológicos, as amostras estavam dentro dos padrões para coliformes, porém apresentaram diferentes contagens para bactérias aeróbias mesófilas, indicando falta de padronização e controle de qualidade no pós-processamento.

Para garantir a qualidade sanitária e a conformidade do produto com os regulamentos técnicos vigentes, é imprescindível a adoção das BPF, pelo produtor e/ou unidade processadora, desde a recepção da matéria-prima, passando pelo processamento, armazenamento e transporte do produto final.

Referências

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. S. Impacto econômico-financeiro de inovações no processamento da farinha de tapioca, em Santa Isabel do Pará: um estudo de caso no Distrito de Americano. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 9, n. 17, p. 109-120, 2013.

BARBIERI, M. K.; ATHIÉ, I.; PAULA, D. C. de; CARDOZO, G. M. B. Q. **Microscopia em alimentos: identificação histológica e material estranho**. Campinas: ITAL, 2001. 151 p.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 23, de 14 de dezembro de 2005. **Diário Oficial da União**, 15 dez. 2005. Seção 1, p. 5-6. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1141329604>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Portaria Nº 1428, de 26 de novembro de 1993. Aprova o Regulamento Técnico para a inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos e o Regulamento Técnico para o estabelecimento de padrão de identidade e qualidade para serviços e produtos na área de alimentos. **Diário Oficial da União**, 2 dez. 1993. Seção 1, p. 18416-18419. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0> Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Portaria SVS/MS Nº 326, 30 de julho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico “Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 1 ago. 1997a. Seção 1, p. 16560-16563. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria%2BSVS-MS%2BN.%2B326%2Bde%2B30%2Bde%2BJulho%2Bde%2B1997.pdf/87a1ab03-0650-4e67-9f31-59d8be3de167>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 8 set. 1997b. Seção 1, p. 19697-19699. Disponível em: <<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bra150035.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Resolução RDC Nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=2855866&_101_type=document>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Resolução RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 23 out. 2002. Seção 1, p. 126-130. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5125403/4132350/ResoluuoRDC27521.10.2002.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Resolução RDC Nº 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 31 mar. 2014. Seção 1, p. 58-61. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvsm/saudelegis/anvisa/2014/rdc0014_28_03_2014.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2016.

BRASIL. Resolução RDC Nº 175, de 8 de julho de 2003. Regulamento técnico de avaliação de matérias macroscópicas e microscópicas prejudiciais à saúde humana em alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, 9 jul. 2003. Seção 1, p. 32-33. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_175_2003.pdf/3d4f8758-0582-4510-9043-335fd4389380>. Acesso em: 2 ago. 2016.

HORWITZ, W.; LATIMER JUNIOR, G. W. (Ed.). **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18th ed. Gaithersburg: AOAC International, 2011.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. de S.; PINTO, M. S. V. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 20 p. (Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 120).

MENNUCCI, T. A.; MARCIANO, M. A. M.; ATUI, M. B.; POLI NETO, A.; GERMANO, P. M. L. Avaliação da contaminação por matérias estranhas em carne de sol comercializada em “casas do Norte”. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 1, p. 47-54, 2010.

NASCIMENTO NETO, F. do (Org.). **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 243 p. Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar.

VANDERZANT, T.; SPLITTSTOESSER, E. F. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3rd ed. Washington, DC: American Public Health Association, 1992. 1919 p.

.....