

**AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA E MICROBIOLÓGICA DE FARINHAS DE MANDIOCA, *Manihot esculenta* CRANTZ, COMERCIALIZADAS NAS FEIRAS DO PRODUTOR E DO AGRICULTOR NA CIDADE DE MACAPÁ, AMAPÁ**

*Antonio Carlos Freitas Souza*<sup>1\*</sup>, *Nádia Rosana Matos Soares*<sup>2</sup>, *Anny Danyelly Correa Paiva*<sup>2</sup>,  
*Jaqueline Freitas Souza*<sup>2</sup>, *Jaciane Thaís Ribeiro Mendes*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA

<sup>2</sup>Instituto Macapaense de Ensino Superior-IMMES

\*Corresponding author. E-mail address: jr\_bio2005@yahoo.com.br

**RESUMO**

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma raiz muito popular no Brasil, predominantemente das regiões Norte e Nordeste. São muito apreciadas pela população, devido ao seu baixo custo e por sua versatilidade de ser transformada em outros alimentos. Dentre os derivados da raiz de mandioca, tem-se sua farinha, produto produzido em larga escala no Brasil, por grandes, médios e pequenos produtores, sendo nas regiões Norte e Nordeste, predominantemente produzida pela agricultura familiar e comercializada em feiras livres. Existem normas e leis que regulamentam a qualidade da farinha de mandioca, porém a fiscalização é falha e os pequenos produtores têm conhecimento técnico incipiente sobre boas práticas higiênico-sanitárias durante seu beneficiamento, o que é uma lacuna para a contaminação da farinha comercializada por materiais estranhos e por microrganismos patogênicos. O presente trabalho avaliou a qualidade microscópica de matérias estranhas e identificou a presença de coliformes e *Salmonella* sp., nas farinhas comercializadas na Feira do Produtor e do Agricultor da Cidade de Macapá – AP. Foram analisadas 19 amostras onde a presença de agentes microbiológicos (coliformes) foram positivas e a presença de *Salmonella* sp., foram negativas, também foi identificado as matérias estranhas microscopicamente nas farinhas



analisadas, porém mais de 50% atenderam aos padrões de qualidade estipulados na legislação vigente.

**Palavras-chave:** Controle de Qualidade. Microbiologia de Alimentos. Análise de Alimentos.

**MICROSCOPIC AND MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF *Manihot esculenta* CRANTZ  
MANIOC FLOUR MARKETED AT THE PRODUCER AND FARMER FAIRS IN THE CITY OF  
MACAPÁ, AMAPÁ**

**ABSTRACT**

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is a root very popular in Brazil, dominantly North and northeast regions. Are highly appreciated by the population, due to your low cost and versatility of your being transformed into other foods. One of the derivatives of manioc root, your flour, product produced in large scale in Brazil, by large, medium and small producers, being in the North and Northeast, predominantly produced by family farmers and marketed in free fairs. There are rules and laws that govern the quality of cassava flour, but oversight is failed and small producers have incipient technical knowledge about good practices for your sanitary hygienic processing, what is a gap for the contamination of flour sold for foreign materials and pathogenic micro-organisms. The present study assessed the microscopic quality of foreign matter and identified the presence of coliforms and *Salmonella* sp., in flour marketed at Producer and Farmer from the city of Macapá-AP. 19 samples were analyzed where the microbiological agents (coliforms) were positive and the presence of *Salmonella* sp., were negative, was also identified the foreign matter microscopically analyzed flours, but more than 50% attended the quality standards stipulated in current legislation.

**Key-words:** Quality Control. Food Microbiology. Food Analysis.



## INTRODUÇÃO

A mandioca *Manihot esculenta* Crantz é uma das principais culturas agrícolas produzidas no Brasil, com destaque na região Norte. Dentre seus derivados, sua farinha tem maior relevância, devido ao seu valor nutritivo e ao seu baixo custo, sendo bastante apreciada, estando bastante presente na cultura popular regional (CHISTÉ; COHEN, 2006; MUNDIM, 2014; IBGE, 2016).

A feira livre no Brasil está vigente desde o tempo colonial, adentrada pelos portugueses, sendo o modelo de mercado periódico mais remoto e tradicional do país, cumprindo grande importância no aumento econômico, social e cultural. Por outro lado, oferecem dificuldades sérias no armazenamento e custeamento dos produtos, o que pode refletir inteiramente na saúde do consumista, e com isso diminuir a procura pelo produto (SILVA-JUNIOR *et al.*, 2017).

A farinha é o resultado do beneficiamento da raiz da mandioca sadia, através dos processos de cultivo, colheita, descascamento, trituração, prensagem, peneiramento, torração e acondicionamento. Podendo ser classificada em grupos, classes e tipos, de acordo com sua granulometria (BRASIL, 2011).

A qualidade da farinha de mandioca é regulamentada por lei, devendo apresentar características e parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e estruturais em consonância com as legislações vigentes, de forma a evitar sua contaminação e surtos de doenças, além de ser uma importante fonte alimentar em todo Estado do Amapá (BRASIL, 2001, 2011, 2014).

No Estado do Amapá, a farinha de mandioca é fabricada de forma artesanal em pequenas unidades denominadas “casas de farinha”, que utilizam matéria-prima e mão de obra provenientes da agricultura familiar, onde nem sempre se dá a devida atenção aos aspectos sanitários, estando grande parte destas localizadas no próprio local de cultivo da mandioca. Nestes estabelecimentos, cada produtor segue um processo próprio de fabricação da farinha, onde são imprecisos os dados referentes à qualidade dessa farinha



vendida nas feiras da cidade de Macapá (MESQUITA; ARAÚJO; PEREIRA, 2017; PONTES, 2012).

O escoamento da produção de farinha de mandioca do interior do Amapá abastece todos seus municípios, com destaque para Santana e Macapá, onde a comercialização ocorre em comércios e feiras populares. Porém, pouco se sabe sobre as condições sanitárias praticadas na cadeia produtiva da farinha de mandioca produzida no Amapá, devido ao baixo conhecimento técnico dos produtores e a fragilidades na fiscalização. Podendo assim ser observado à presença de animais e insetos, e outras irregularidades, hesitando a qualidade e a segurança do produto (BEZERRA, 2005; MARINI, 2016; CRISTÉ *et al.*, 2007).

Devido a pouca fiscalização das condições sanitárias, dos processos de produção, contaminações microbiológicas podem acontecer, desde a colheita, o transporte, a comercialização da farinha a qual são vendidas “a granel” em feira-livre, pela exposição ao ambiente em sacos por um extenso período, seguido da embalagem e armazenamento, o que de fato pode contribuir para a contaminação desses produtos por fungos, podendo colocar em risco à saúde pública local. Existe um risco condescendente da farinha comercializada na cidade de Macapá, Amapá, não ser processada levando em consideração padrões recomendáveis de higiene exigidos por lei. Dessa forma é relevante avaliar se a qualidade das farinhas comercializadas nas feiras do produtor e do agricultor da cidade de Macapá pode estar contaminada por materiais estranhos e agentes microbiológicos patogênicos, decorrentes da ausência de boas práticas sanitárias em sua cadeia produtiva (JESUS *et al.*, 2017; MESQUITA; ARAÚJO; PEREIRA, 2017).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de estudo observacional, descritivo e qualitativo, realizado nas Feiras do Produtor Rural do Buritizal, que fica localizada na Avenida Claudomiro de Moraes, s/nº, no bairro do Buritizal e na Feira do Agricultor, que está localizada na Rua Tancredo Neves,



s/nº, no bairro do Pacoval, Zona norte de Macapá, estado do Amapá, Brasil; durante os meses de Dezembro de 2018 a Janeiro 2019.

O estudo foi dividido em duas fases, sendo que na primeira foi realizada a observação dos locais de vendas, a forma que os vendedores armazenavam e manuseavam o produto. Na segunda fase foi realizada a coleta e a análise microbiológica e microscópica das amostras de farinha de mandioca coletadas.

Foram coletadas 19 amostras de farinha de mandioca, sendo 11 na Feira do Produtor no Buritizal e 8 na Feira do Agricultor no Pacoval. Foi usado como critério de escolha os vendedores que produzem e revendem o seu produto. De cada vendedor selecionado, foram coletadas cerca de 500 g de farinha de mandioca, em ambas as feiras, sendo as mesmas locadas em sacos plásticos, e manipuladas pelos próprios comerciantes, identificadas e transportadas em caixas isotérmicas até o laboratório do Núcleo de Ciência e Tecnologia de Alimento do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA e do Laboratório de Microscopia do Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior - IMMES para as análises.

As análises microbiológicas tiveram como seguimento os procedimentos de Silva-Junior *et al.* (2017), para verificação de coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp. Os resultados obtidos foram comparados com a RDC n. 12 de 2001 (BRASIL, 2001).

Para análise de coliformes termotolerantes, foram pesadas 20g da amostra em balança analítica e transferidas para o erlenmeyer, em seguida foram homogeneizadas com 180 mL de água peptonada 0,1% esterilizada, sendo diluídas em série decimais ( $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ), onde foram identificados 54 tubos com duran que continha 9 ml de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LTS) para 1 ml da amostra diluída. Em seguida as amostras foram incubadas em estufa por 37° C/48 h, sendo observado se haveria produção de gás. Houve tubos positivos para produção de gás, onde foram transferidos 1 mL de cada tubo positivo de LTS para tubos que continham 10 mL de Caldo *E. coli* (E. C.) e foram incubados a, aproximadamente, 45 °C/24 h. em banho-maria. Foram anotados os tubos positivos de

Caldo E. C., e comparados com tabela de Número Mais Provável (NMP para diluições decimais/g).

Para verificação de *Salmonella* sp., foi pesado 20 g da amostra em balança analítica, transferido para o erlenmeyer e diluído em 290 ml de água peptonada tamponada, foram identificadas as 6 amostras e incubadas, a aproximadamente, 37°C/24h em estufa, para o pré-enriquecimento. Em seguida, foi transferido 1 mL da cultura inicial para 6 tubos contendo o 10 ml de Caldo Rappaport Vassilidis Soja (RVS) e foram incubados em banho-maria a, aproximadamente, 37 °C/24 h.

As análises microscópicas seguiram os procedimentos recomendados por Domingues, Carvalho & Rosa (2017), estando em consonância com o método de análise da Association of Official Analytical Chemists (AOAC) 935.39 B. Os resultados obtidos foram comparados com a RDC 175, de 09 de julho de 2003.

A verificação ocorreu pelo método macroscópico da seguinte forma: foram colocadas, aproximadamente, 200 g da amostra em recipiente de vidro e com auxílio de uma lupa de bancada com iluminação e aumento de até 5x, foram buscados traços de materiais diferentes dos grãos ou da forma da farinha. Os materiais estranhos encontrados foram analisados em um estereomicroscópio e registrados através de câmera digital, marca Samsung, modelo: SM-J500M/DS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as 19 amostras apresentaram resultados positivos para coliformes termotolerantes e negativos para *Salmonella* sp. Segundo Souza, Figueiredo & Santana (2015) o número elevado de coliformes não significa contaminação direta com o material fecal, mas sim, manipulação inadequada, como higiene do manipulador, transporte e acondicionamento inadequado. Na tabela 1, encontram-se os resultados das 11 análises microbiológicas feitas nas farinhas de mandioca comercializadas nas feiras do produtor no

buritizal. Das 11 amostras, apenas 4 (quatro) apresentaram-se fora dos padrões exigidos por lei, representando 36,36% do total de amostras. As outras 7 (sete) amostras tiveram a presença de coliformes detectadas, porém, seus resultados foram inferiores a 3 NMP/g, estando dentro do padrão exigido pela Resolução RDC nº 12 de 02.01.2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que é de  $10^3$  NMP/g para a farinha.

**Tabela 1.** Coliformes a 45 °C (NMP.g<sup>-1</sup>) e *Salmonella* por 25 g nas amostras coletadas da farinha de mandioca da Feira do Buritizal.

<b>Amostras</b> <b>Feira do Buritizal</b>	<b>Coliformes a</b> <b>45°C (NMP/g)</b>	<b><i>Salmonella</i> sp.</b>
F1	2,7 x 10	Ausente
<b>F2</b>	<b>2,1 x 10<sup>2</sup></b>	<b>Ausente</b>
F3	2,8 x 10	Ausente
F4	3,5 x 10	Ausente
<b>F5</b>	<b>&gt;1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F6</b>	<b>1,6 x 10<sup>2</sup></b>	<b>Ausente</b>
F7	3,6	Ausente
F8	7,5 x 10	Ausente
<b>F9</b>	<b>2,4 x 10<sup>2</sup></b>	<b>Ausente</b>
F10	1,1 x 10	Ausente
F11	3,6 x 10	Ausente

Na tabela 2 encontram-se os dados das 8 (oito) farinhas analisadas na feira do Pacoval, 6 (seis) delas estavam em desacordo com as legislações vigentes, as amostras identificadas como: F1, F2, F4, F5, F6, F7. Ou seja, não estavam atendendo aos padrões que são exigidos, totalizando cerca de 75% das amostras. As 2 (duas) restantes, apesar de apresentarem coliformes em sua composição, apresentaram resultados inferiores a 3 NMP/g, estando elas dentro do padrão que é exigido pela RDC nº 12 de 2001 (Brasil, 2001).

**Tabela 2.** Coliformes a 45 °C (NMP/.g<sup>-1</sup>) e *Salmonella* sp., nas amostras coletadas da farinha de mandioca da Feira do Pacoval.

<b>Amostras</b> <b>Feira do Pacoval</b>	<b>Coliformes a 45°C</b> <b>(NMP/g)</b>	<b><i>Salmonella</i> sp.</b>
<b>F1</b>	<b>1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F2</b>	<b>&gt;1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F3</b>	<b>3,5 x 10</b>	<b>Ausente</b>
<b>F4</b>	<b>1,1 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F5</b>	<b>&gt; 1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F6</b>	<b>2,9 10<sup>2</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F7</b>	<b>&gt;1,1 x 10<sup>3</sup></b>	<b>Ausente</b>
<b>F8</b>	<b>1,4 x 10</b>	<b>Ausente</b>

Segundo Souza, Figueiredo e Santana (2015), que avaliaram as qualidades microbiológicas de farinha de mandioca contidas durante um tempo de 180 dias, os resultados para coliformes resultaram todos em NMP/g igual a zero. Porém, Yari, Amante e Pinto (2000), avaliando as farinhas de mandioca processadas no sul de Santa Catarina, obtiveram valores menores de 10 NMP/g para coliformes termotolerantes.

Distintos autores obtiveram resultados semelhantes ao encontrado neste trabalho. Ramoa-Júnior *et al.* (2005) e Pessoa, Holanda e Santos (2006), analisando farinha de mandioca, acharam valores de coliformes totais e fecais < 3NMP/g.

Levantamentos epidemiológicos realizados em vários países enquadram as *Salmonellas* entre os agentes patogênicos mais frequentemente encontrados em surtos de toxinfecção de origem alimentar, tanto em países desenvolvidos, como em desenvolvimento (SHINOHARA *et al.*, 2008). Não foi detectada a presença de *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras que foram analisadas. Estudos realizados por Ferreira Neto *et al.* (2004) evidenciaram ausência de *Salmonella* sp. em farinhas de mandioca.



As características microbiológicas de um alimento são determinadas pela forma que ele é manipulado. Os profissionais manipuladores de alimentos precisam conhecer técnicas e métodos para aplicações de Boas Práticas de Fabricação e Manipulação. Portanto, ações de prevenção como a capacitação do profissional e controle do produto por órgãos têm papel importante na melhoria dos processos locais de produção, manipulação, consumo e alerta para os riscos de doença. Entretanto, é interessante ressaltar que os compradores de farinha normalmente usam as mãos para provar o grau de torrefação do produto, desprezando na maioria das vezes o restante no saco de farinha. De fato, a má manipulação desse alimento e as precárias condições higiênico-sanitárias puderam ser observadas nas feiras do produtor e do agricultor, onde ocorreu o estudo, sendo isso um agravante para a contaminação das farinhas de mandioca, bem como outros alimentos que são comercializados nesse local. Procedimentos de limpeza e sanitização para superfícies de contato reduzem riscos e atenção especial deve ser considerada durante o processamento de alimentos como uso de luvas, toalhas de papel e ferramentas limpas (SILVA-JÚNIOR; FERREIRA; FRAZÃO, 2017).

Durante a venda das farinhas em feira-livre pode-se observar que elas ficam expostas ao ar livre, em sacos de serapilheira e por um longo período de tempo, pois as farinhas são trazidas nesses sacos desde a fabricação e ficam expostas durante toda sua comercialização. Por parte dos manipuladores não existe nenhuma preocupação sobre as boas práticas higiênico-sanitárias, pois não usam nenhum tipo de uniforme para este tipo de serviço, nem toucas para evitar qualquer tipo de contaminação durante a comercialização; a utilização de adornos como pulseiras, relógios, brincos, anéis e entre outros eram notados, e também o local onde estavam expostas não se via qualquer tipo de condição higiênica. Além disso, muitos ali fumavam, salivavam no chão e manipulam dinheiro junto com a venda do produto. A RDC nº 216 (BRASIL, 2004) considera inapropriado tais hábitos na hora da manipulação de alimentos. O uso de uniforme durante a comercialização é uma forma de evitar contaminações de alimentos, sugerindo que o uso dos mesmos supracitados seja obrigatório para obter a permissão para comercializarem seus produtos.

Na tabela 3, podem ser observados os resultados das análises microscópicas das farinhas de mandiocas, sendo que 100% das amostras apresentaram fragmentos de insetos. Não foram observados insetos inteiros.

**Tabela 3.** Número de amostras e tipos de matérias estranhas encontradas nas amostras de farinha das feiras do Buritizal e Pacoval.

Amostras	Fragmentos de madeira	Fragmentos de pelo	Fragmentos de pedra	Fragmentos não identificados	Fragmentos de insetos
F1	2	2	3	12	1
F2	1	0	3	10	2
F3	0	2	2	11	1
F4	3	1	2	8	2
F5	4	0	1	6	3
F6	5	1	4	7	2
F7	3	1	8	6	1
F8	1	2	2	4	1
F9	4	0	3	5	1
F10	2	1	0	3	2
F11	1	1	4	5	1
F12	0	2	1	5	2
F13	3	0	0	8	1
F14	0	2	4	6	1
F15	2	1	1	5	2
F16	1	0	1	3	1
F17	0	1	2	8	1
F18	2	1	3	10	2
F19	3	1	0	8	2

Desta forma nenhuma das amostras atende ao previsto na Instrução Normativa nº52 de 07/11/2011 do Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento (BRASIL, 2011). O fato da extração de mandioca ser uma atividade predominantemente artesanal, sendo a maior parte realizada nas chamadas “casas de farinha”, favorece o acesso e a presença de roedores nos locais de fabricação e, conseqüentemente, o aparecimento de pelos, ou até mesmo urina e fezes, no produto final (PRADO *et al.*, 2005). Outras matérias estranhas como pelos de animais diversos, fragmento de madeira, fios de cabelo, pedras e fragmentos não identificados foram detectadas. Apesar de não haver, atualmente, legislação específica para os farináceos a granel, são apresentadas as matérias estranhas identificadas.

Os resultados das análises foram comparados de acordo com a Resolução RDC nº 175, de 08.01.2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2003), que considera matéria prejudicial à saúde humana os 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 e objetos rígidos, pontiagudos e ou cortantes, que podem causar lesões no consumidor. A presença de matéria prejudicial à saúde humana detectada macroscopicamente torna o produto/lote avaliado impróprio para o consumo humano e dispensa a determinação microscópica.

## **CONCLUSÕES**

De acordo com a Resolução RDC nº 12 de 02.01.2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, houve 9 (nove) amostras que, apesar de terem dado positivas para coliformes, apresentaram-se dentro dos padrões aceitáveis de contaminantes microbiológicos. Porém, 10 (dez) amostras apresentaram valores acima do permitido pela legislação, inviabilizando o consumo e podendo trazer danos à saúde dos consumidores.



De acordo com a Resolução RDC nº175 de 08.01.2003, todas as 19 amostras analisadas microscopicamente apresentaram não conformidades, apontando possíveis falhas de Boas Práticas de Fabricação durante a colheita, processamento, armazenamento e distribuição.

Com embasamento nos resultados desta pesquisa, é relevante o acompanhamento dos órgãos de vigilância em saúde com o intuito de avaliar a característica higiênica dos produtos comercializados nas feiras livres; de igual modo, é vigente a necessidade do poder público municipal em instalar estruturas adequadas destes locais, visto que a farinha de mandioca é um produto de amplo consumo pela população brasileira.

## REFERÊNCIAS

BEZERRA, V. S. **Comportamento de cultivares de mandioca à podridão radicular no Estado do Amapá**. Macapá: EMBRAPA. 2005. 4 f. Disponível

em:<<https://www.embrapa.br/en/amapa/buscadepublicacoes//publicacao/341959/comportamento-de-cultivares-de-mandioca-a-podridao-radicular-no-estadodo-amapa>>. Acesso em: 23 de abr. de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.

**Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 de jan. de 2001. Disponível em:

<[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b)>. Acesso em: 23 de abr. de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2004. Disponível em:

<<http://bit.ly/1YugAXH>>. Acesso em: 20/01/2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 52, 07 de novembro de 2011. Estabelece o regulamento técnico da farinha de mandioca. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 07 de nov. de 2011. Disponível em:

<[http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?](http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=497488882)

method=visualizarAtoPortalMapa&chave=497488882>. Acesso em 22 de abr. de 2018.



BRASIL Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 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**, Brasília, DF, 14 de mar. de 2014. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/anvisa/2014/rdc0014\\_28\\_03\\_2014.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/anvisa/2014/rdc0014_28_03_2014.pdf)>. Acesso em: 24 de abr. de 2018.

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. **Estudo do processo de fabricação da farinha de mandioca**. Belém: EMBRAPA. 2006. 73 f. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/agroindustria-de-alimentos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/903120/estudo-do-processo-de-fabricacao-da-farinha-de-mandioca>>. Acesso em 23 de abr. de 2018.

CHISTÉ, R. N.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; RAMOA JUNIOR, A. G. A. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento da farinha de mandioca do grupo d'gua. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, n. 2, p. 265-269, 2007.

DOMINGUES, A. F. N.; CARVALHO, A. V.; ROSA, D. S. **Determinação de matérias estranhas em farinhas de mandioca comercializadas em Belém-PA**. Belém: EMBRAPA. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1078283/determinacao-de-materias-estranhas-em-farinhas-de-mandioca-comercializadas-em-belem-pa>>. Acesso em 22 de abr. de 2018.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **SIDRA: produção agrícola municipal**. 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em 24 de abr. de 2018.

JESUS, A. C.; GOMES, C.R.; MORAIS, A. A.; MORAES, M. H. de; SILVA, F.V.A. da; MADEIRA, F. P.; BERNARDE, P. S.; MENEGUETTI, D. U. de O.; SOUZA, R. M. Qualidade microbiológica das farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), comercializadas em feira-livre no município de Cruzeiro do Sul/Brasil. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**. v. 5, n. 1, p. 59-67, 2017.

MARINI, J. A. **Arranjo produtivo local de mandioca no Estado do Amapá**. Macapá: EMBRAPA. 2016. 25 f. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064938/arranjo-produtivo-local-de-mandioca-no-estado-do-amapa>>. Acesso em 23 de abr. de 2018.

MESQUITA, J. da S.; ARAÚJO, S. K. P. R.; PEREIRA, F. C. da S. Análise micológica da farinha de mandioca vendida nas feiras do produtor na cidade de Macapá-AP. **Revista Ciência e Saúde**. v. 1, n. 2, p. 103-112, 2012.



MUNDIM, S. M. **Fungos e micotoxinas em farinha de mandioca da Região Amazônica**. 77 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, Manaus: UFAM. 2014. Disponível em: <<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/4402>>. Acesso em: 24 de abr. de 2018.

NETO, C. F.; NASCIMENTO, E. M.; FIGUEIRÊDO, R. M.; QUEIROZ, A. J de. M. Microbiologia de farinhas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) durante o armazenamento. **Ciência Rural**. v. 34, n. 2, p. 551-555, 2004.

PESSOA, A. Y. D.; HOLANDA, H. D.; SANTOS, G. G. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica da farinha de mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz) comercializada na cidade de Santo Antonio-RN. Bananeiras-PB. **Anais...** Bananeiras: UFPB, 2006. p. 1. In: Jornada Nacional da Agroindústria. 2006.

PONTES, C. G. C. **Identificação de fungos contaminantes em farinha de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. 35 f. Monografia (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências Biológicas, João Pessoa: UEPB, 2012. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2826/1/PDF%20-%20Camila%20Grisi%20Correia%20Pontes%20Parte%201%20%282%29.pdf>>. Acesso em 23 de abr. de 2018.

PRADO, S. P de. T.; FRANCO, A. R.; SOUZA, L de; OLIVEIRA, M. A de; CORREIA, M. Contaminação por matérias estranhas e microrganismos em farináceos comercializados em Ribeirão Preto, SP. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. v. 64, n. 2, p. 237-244, 2005.

RAMOA JUNIOR, A. G. A.; COHEN, K. O.; MATHIAS, E. A.; CHISTÉ, R. C.; LIMA, C. L. S. Avaliação microbiológica das etapas de processamento da farinha de mandioca do grupo seca. p. 6. **Anais..** Campinas. In: Simpósio Latino-Americano de Ciência de Alimentos. 2005.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B. de; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E de C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L de L. *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 13, n. 5, p. 1675-1683, 2008.

SILVA-JUNIOR, A. C. S.; SILVA, A. do S. S. da; SOARES, N. R. M.; MORAES, G. D. de; SOUSA, C. M. de; NASCIMENTO, J. F. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de concentrado proteico de peixe (Piracuí) comercializado em feiras livres da cidade de Macapá – AP. **Biota Amazônia**. v. 7, n. 3, p. 33-37, 2017.

SILVA-JUNIOR, A. C. S.; FERREIRA, L. R.; FRAZÃO, A. Avaliação da condição higienicossanitária na comercialização de pescado da feira do Produtor Rural do Buritizal, Macapá – Amapá. **Life Style**. v. 4, n. 1, p. 71-81, 2017.



SOUZA, J. F.; FIGUEIREDO, R. M.; SANTANA, C. M. P. qualidade microbiológica da farinha de mandioca comercializada na região sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. v. 17, n. 2, p. 117-123, 2015.

YARI, S.; AMANTE, E. R.; PINTO, V. G. S. Avaliação microbiológica da farinha de mandioca processada na Região Sul de Santa Catarina. p. 7. **Anais.. Fortaleza In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2000.

**Received:** 07 March 2020

**Accepted:** 10 March 2020

**Published:** 01 April 2020