

# BOLORES/LEVEDURAS E *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* EM PÃES FRANCESES COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE CATANDUVA– SP

---

Giovanni Henrique Grigo Campana

Mairto Roberis Geromel

Maria Luiza Silva Fazio

1-Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva-Departamento de Nutrição | 17 - 35312200  
Avenida Daniel Dalto s/n - (Rodovia Washington Luis - SP 310 - Km 382) | Caixa Postal: 86 | 15.800-970 |  
Catanduva-SP

---

## RESUMO

Os primeiros pães eram feitos de farinha misturada ao fruto de uma árvore chamada carvalho, bem diferentes dos atuais, eram achatados, duros, secos e muito amargos; sendo necessário lavá-los várias vezes em água fervente. No início do século XIX o pão popular da França era curto, cilíndrico, com miolo duro e a casca dourada. Enquanto isso, no Brasil, o pão comum apresentava miolo e casca escuros. Acontece que, quando a elite do Brasil recém-independente viajava para Paris, voltava descrevendo o pãozinho para seus padeiros, que faziam o possível para reproduzir a receita pela descrição. Microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento. Vários bolores produzem micotoxinas, sendo um risco a saúde. *Staphylococcus aureus* causa intoxicação provocada pela ingestão do alimento que apresenta a toxina pré-formada. O objetivo deste trabalho foi verificar contagens de bolores e leveduras, e *S. aureus* em amostras de pães franceses coletados na região de Catanduva-SP, por meio de metodologias internacionalmente reconhecidas. Os resultados demonstraram que 7,7% das amostras apresentaram contagens superiores a  $10^6$  UFC/g para *S. aureus*. Com relação à contagem de bolores e leveduras verificou-se que 84,6% das amostras mostraram contagens acima de  $10^5$  UFC/g. 84,6% das amostras apresentaram resultados, os quais podem representar risco à saúde do consumidor, uma vez que se trata de produto pronto para o consumo.

Palavras-chave: pão, análise microbiológica, bolores, contaminação, indicadores.

## ABSTRACT

Ancient bread was made of flour and oak nut. It was quite different from current bread — flat, hard, dry, and very bitter; it was necessary to wash it several times in boiling water before consumption. In the early 19th century, the popular bread in France was short, cylindrical, hard inside and golden outside, whereas in Brazil, it was dark both in the inside and the outside. After the Proclamation of Independence, the Brazilian elite started to travel to Paris. Upon their return, they used to describe the French bread to bakers, who would do their best to reproduce the French recipe. Indicator bacteria are groups or species of microorganisms whose presence in a food product will provide information on the incidence of contamination from fecal origin, on the possible presence of pathogens, or even on the potential deterioration of the food product. Several molds produce mycotoxins, which pose a risk to human health. *Staphylococcus aureus* causes poisoning if the consumed product contains the preformed toxin. The aim of this study was to verify the mold and yeast counts, besides *S. aureus* in bread samples, through internationally recognized methodologies. Results showed that 7.7% of samples had counts higher than  $10^6$  UFC/g for *S. aureus*. Regarding molds and yeasts, 84.6% of samples had counts higher than  $10^5$  UFC/g. Results were obtained for 84.6% of samples, which might represent a risk to human health, since it is a ready to eat food.

Key words: bread, microbiological analysis, molds, contamination, indicators.

## INTRODUÇÃO

A palavra “massa” corresponde à mistura de farinhas de cereais e água, muitos povos preparavam esta mistura como alimento desde a antiguidade, utilizando-se de diversas receitas, formas de preparo e de conservação (PORTAL EDUCAÇÃO, 2019). Por isso a dificuldade em se determinar o local exato do nascimento das massas na história.

A história do pão é tão antiga que é difícil dizer, com precisão, quando e como ele apareceu. Historiadores, no entanto, estimam que o pão tenha surgido há cerca de 12 mil anos, juntamente com o cultivo do trigo, na região da Mesopotâmia. Os primeiros eram feitos de farinha misturada ao fruto de uma árvore chamada carvalho. Bem diferentes dos atuais, os pães apresentavam-se achatados, duros, secos e muito amargo; antes de preparar as broas que eram expostas ao sol para secar era preciso lavá-los várias vezes em água fervente. Em seguida eram assados sobre pedras quentes ou debaixo de cinzas. Os egípcios foram os primeiros a usar fornos de barro para assar pães por volta do ano 7.000 antes de Cristo. Atribui-se também a eles a descoberta do fermento, responsável por deixar a massa do pão leve e macia como conhecemos hoje (RAMOS, 2016).

No início do século XIX o pão popular da França era curto, cilíndrico, com miolo duro e a casca dourada – um precursor da baguete, que só consolidou a forma comprida no século XX. Enquanto isso, no Brasil, o pão comum tinha miolo e casca escuros, uma versão tropical do pão italiano. Acontece que, quando a elite do Brasil recém-independente viajava para Paris, voltava descrevendo o pãozinho para seus padeiros, que faziam o possível para reproduzir a receita pela descrição. Dessa gastronomia oral surgiu o “pão francês brasileiro”, que difere de sua fonte de inspiração européia, sobretudo por conter até açúcar e gordura na massa. Assim como o arroz à grega e o café carioca, a homenagem é alheia ao homenageado (LIMA, 2010).

Com o tempo, o novo pão francês foi ganhando apelidos diferentes em algumas cidades do Brasil, como pãozinho (São Paulo), pão massa grossa (Maranhão), cacetinho (Rio Grande do Sul e Bahia), pão careca (Pará), média (Baixada Santista), filão, pão jacó (Sergipe), pão aguado

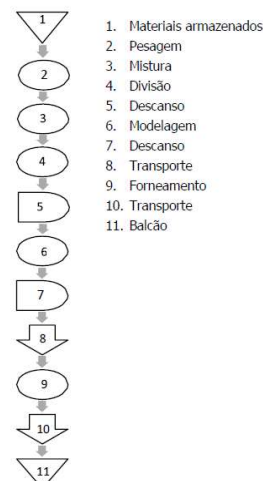
(Paraíba), pão de sal ou pão carioquinha (Ceará) (CAPPAL, 2012).

O fato é que quentinho, saído do forno, o nosso pão francês tem um aroma incomparável e é perfeito para receber uma camada de manteiga ou de queijo e o que mais a criatividade do pão; de saborosas tortas salgadas na culinária do dia a dia às doces rabanadas que marcam presença em nossas mesas na época de Natal (CAPPAL, 2012).

O processo de fabricação do pão francês é dividido basicamente em onze etapas:

A **Figura 1** descreve como o pão francês é produzido. Na primeira etapa a matéria-prima está armazenada no estoque, em seguida ocorre a pesagem dos ingredientes e posterior mistura. A massa é dividida e antes da modelagem permanece um período em repouso. Após o processo de dar forma a massa permanece em repouso novamente. Depois a massa é transportada para o forno (COSTA; BARBOSA, 2018).

**Figura 1:** Fluxograma de preparação de pão francês.



Fonte: (COSTA; BARBOSA, 2018)

É difícil determinar exatamente quando, na história da humanidade, o homem tomou conhecimento da existência de microrganismos e da sua importância para os alimentos. Após um período no qual o ser humano ainda tinha a sua alimentação baseada apenas nos abundantes recursos da natureza, o homem passou a plantar, criar animais e produzir o seu próprio alimento. Com o surgimento de alimentos preparados, começaram a ocorrer os problemas relacionados com doenças transmitidas pelos e com rápida deterioração devido, principalmente, à conservação inadequada (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os microrganismos quando presentes em alimentos podem causar riscos à saúde. Estes microrganismos são chamados de “patogênicos”, e podem afetar tanto o homem quanto animais. Estes podem chegar até os alimentos por diversas vias, sempre refletindo condições precárias de higiene durante a produção, armazenamento, distribuição ou manuseio. Os microrganismos causam nos alimentos alterações químicas prejudiciais, chamadas de deterioração microbiana, a qual pode ser caracterizada pela alteração da cor, sabor, textura e aspecto do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são síndromes que resultam da ingestão de alimentos contaminados por microrganismos. As DTAs podem ser identificadas quando, após a ingestão de alimentos contaminados por microrganismos patogênicos e suas toxinas, uma ou mais pessoas apresentam sintomas similares. A maioria dos surtos tem sido relacionada à ingestão de alimentos com características organolépticas intactas, pois a dose infectante de patógenos alimentares geralmente é menor que a quantidade de microrganismos necessária para alterar essas características. Os sintomas mais comuns de DTAs incluem dor de estômago, náusea, vômitos, diarreia e, por vezes, febre, podendo variar na sua duração dependendo do estado físico do paciente, do tipo de microrganismo ou toxina ingerida ou suas quantidades no alimento (SOUZA et al., 2018).

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies que, quando presentes em um alimento, podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, sobre a provável presença de patógenos ou sobre a deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os bolores e leveduras constituem um grande grupo de microrganismos, a maioria originária do solo ou do ar. Os bolores são extremamente versáteis, uma vez que a maioria das espécies é capaz de assimilar qualquer fonte de carbono derivado de alimentos. São também muito resistentes às condições adversas, como pH, ácido e atividade de água (SILVA et al., 2010).

O desenvolvimento de bolores e leveduras é mais lento quando comparado àquele das

bactérias em alimentos de baixa acidez e alta atividade de água; portanto, dificilmente serão responsáveis pela deterioração de alimentos com essas características. Em alimentos ácidos e que apresentam baixa atividade de água, no entanto, o crescimento de fungos é maior, provocando deterioração e conseqüentemente grandes prejuízos econômicos em frutas frescas, vegetais e cereais. São também responsáveis pela deterioração de sucos de frutas, queijos, alimentos congelados, desidratados e em conserva como picles, quando armazenados em condições inadequadas (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os fungos infecciosos raramente são associados aos alimentos, porém, certas leveduras de origem alimentar podem desencadear reações alérgicas e alguns bolores podem provocar infecções em indivíduos imunodeprimidos. Vários bolores produzem micotoxinas, que são metabólitos tóxicos formados durante seu crescimento. Os gêneros de bolores toxigênicos mais importantes são *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* (SILVA et al., 2010).

As bactérias do gênero *Staphylococcus* são cocos Gram-positivos, pertencentes à família Micrococcaceae e, por dividirem-se em planos diferentes, quando vistos ao microscópio apresentam a forma de cacho de uva. São anaeróbias facultativas, com maior crescimento sob condições aeróbias, quando, então, produzem catalase (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

*Staphylococcus aureus* é uma bactéria patogênica, cuja doença transmitida por alimentos é classificada no grupo de risco III (Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos), que inclui as doenças “de perigo moderado, usualmente de curta duração e sem ameaça de morte ou sequelas, com sintomas autolimitados mas que causam severo desconforto” (SILVA et al., 2010).

O reservatório de *S. aureus* são os seres humanos e os animais de sangue quente, com estas bactérias ocorrendo nas vias nasais, garganta, pele e cabelos de 50% ou mais indivíduos humanos saudáveis. Os manipuladores são a fonte mais frequente de contaminação, embora os equipamentos e superfícies do ambiente também possam contaminar os alimentos (SILVA et al., 2010).

*S. aureus* causa intoxicação provocada pela ingestão do alimento que apresenta a toxina pré-

formada. Portanto, o agente causal não é a bactéria, mas várias toxinas produzidas por essa bactéria, conhecidas com enterotoxinas (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

As toxinas são proteínas de baixo peso molecular, resistentes à cocção e às enzimas proteolíticas. A ingestão de uma dose menor que 1µg pode provocar os sintomas da intoxicação e essa quantidade é atingida quando a população de *S. aureus* alcança valores acima de 10<sup>6</sup> Unidades Formadoras de Colônias/grama (UFC/g) de alimento (SILVA et al., 2010).

O período de incubação de um surto varia, geralmente, de trinta minutos a oito horas, sendo a média de duas a quatro horas, após a ingestão do alimento contaminado. Os sintomas variam com o grau de suscetibilidade do indivíduo, concentração da enterotoxina no alimento e quantidade consumida do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2008). Os sintomas incluindo náuseas, vômitos, cólicas, prostração, pressão baixa ou queda de temperatura. A recuperação ocorre em torno de dois dias e as complicações ou mortes são raras. O diagnóstico é simples, especialmente quando há um surto com predomínio de sintomas gastrointestinais superiores, com intervalo curto entre a ingestão do alimento contaminado e o início dos sintomas (SILVA et al., 2010).

A contagem de *S. aureus* em alimentos pode ser feita com três objetivos diferentes: confirmar o envolvimento da bactéria em surtos de intoxicação, verificar se o alimento é uma fonte potencial do *S. aureus* ou indicar contaminação pós-processo (que geralmente se deve ao contato com manipuladores ou com superfícies inadequadamente sanitizadas) (SILVA et al., 2010).

Em decorrência do aumento no número de surtos de doenças alimentares causadas por agentes patogênicos, este trabalho é de extrema relevância, pois por meio do mesmo será possível identificar se os pães foram manipulados, armazenados e comercializados de forma adequada, não representando risco para a saúde do consumidor.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Obtenção das amostras

Foram adquiridas e analisadas treze diferentes amostras de pães franceses comercializadas em supermercados e padarias da região de Catanduva-SP. As mesmas foram transportadas ao Laboratório Multidisciplinar do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva e armazenadas em temperatura ambiente, sendo mantidas (nas embalagens em que foram adquiridas) em caixa de isopor limpa para evitar contaminação (SILVA et al., 2010).

### 2.2. Preparo das amostras

Cada amostra recebeu um número de identificação e assepticamente, 10 g da mesma foram colocadas em um Erlenmeyer contendo 90 mL de água peptonada 0,1% estéril, sendo homogeneizada posteriormente por meio de agitação (diluição 10<sup>-1</sup>) A partir desta foram realizadas as demais diluições decimais seriadas até 10<sup>-6</sup> utilizando-se o mesmo diluente. As seis diluições (10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup>, 10<sup>-3</sup>, 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup>) obtidas foram usadas, conforme necessárias, nas análises subsequentes (contagem de *S. aureus* e bolores/leveduras). As análises foram realizadas em duplicata (SILVA et al., 2010).

### 2.3. Contagem de *S. aureus*

Foram pipetados assepticamente 0,1 ml das diluições 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-6</sup>, sendo semeados na superfície de Ágar Baird Parker, suplementados com emulsão gema de ovo: salina e telurito de potássio, em placas de Petri estéreis identificadas. Em seguida as placas contendo as diluições foram incubadas à 35°C por 24-48 horas. Após a incubação realizou-se a contagem de colônias típicas, de cor negra, com zona de precipitação em suas bordas e circundadas por halos claros. O resultado da contagem de bactérias foi expresso em Unidades Formadoras de Colônias/grama (UFC/g) (SILVA et al., 2010).

### 2.4. Contagem de bolores e leveduras

Pipetou-se assepticamente 0,1 ml das diluições 10<sup>-1</sup> a 10<sup>-5</sup>, sendo semeados em superfície de placas de Petri esterilizadas e identificadas contendo Ágar Batata Dextrose (PDA), acidificando com ácido tartárico a 10%. Em

seguida as placas contendo as diluições foram incubadas a 25°C por 5 dias. O resultado da contagem de bolores e leveduras foi expresso em UFC/g (SILVA et al., 2010).

## 2.5. Coloração de Gram

As principais etapas do preparo de um espécime microbiano corado com a coloração de Gram são:

1. Confeccionar um esfregaço, ou uma camada fina do espécime sobre uma lâmina de vidro.
2. Fixar o esfregaço seco à lâmina, usualmente com o calor, para fazer aderir o microrganismo à lâmina.
3. Corar o esfregaço com um ou mais corantes.

Neste trabalho foi empregada a técnica de coloração de Gram para confirmação da presença de *S. aureus*. A coloração de Gram é uma das mais importantes e amplamente utilizadas técnicas de coloração diferencial para bactérias. Neste processo, o esfregaço bacteriano é tratado com reagentes na seguinte ordem: o corante púrpura cristal violeta, a solução de iodo (um mordente, que é a substância que fixa o corante no interior da célula), o álcool (agente descorante que remove o corante destas bactérias) e o corante vermelho, safranina (PELCZAR et al., 1996).

As bactérias coradas pelo método de Gram são classificadas em dois grupos: as bactérias Gram-Positivas, que retêm o corante cristal violeta e aparecem no microscópio coradas em violeta-escuro; e as bactérias Gram-Negativas, que perdem o cristal violeta quando tratadas com álcool. As bactérias Gram-Negativas são coradas com corante safranina e aparecem no microscópio coradas em vermelho (PELCZAR et al., 1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** ilustra os resultados obtidos com a análise microbiológica dos pães franceses.

**Tabela 1** - Apresentação dos resultados obtidos após as análises microbiológicas (contagem de *S. aureus* e bolores/leveduras) realizadas em pães franceses coletados na região de Catanduva-SP.

Amostras	Bolores e leveduras (UFC/g)	<i>S. aureus</i> (UFC/g)
1	1,9x10 <sup>5</sup>	2,0x10 <sup>2</sup>
2	1,0x10 <sup>5</sup>	1,0x10 <sup>1</sup>
3	2,1x10 <sup>7</sup>	2,0x10 <sup>2</sup>
4	6,0x10 <sup>5</sup>	2,0x10 <sup>3</sup>
5	4,2x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>7</sup>
6	8,8x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>
7	6,5x10 <sup>5</sup>	<10 <sup>2</sup>
8	4,0x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>
9	1,3x10 <sup>6</sup>	<10 <sup>2</sup>
10	9,5x10 <sup>7</sup>	1,0x10 <sup>5</sup>
11	4,1x10 <sup>4</sup>	2,0x10 <sup>5</sup>
12	1,4x10 <sup>7</sup>	2,0x10 <sup>2</sup>
13	1,4x10 <sup>4</sup>	<10 <sup>2</sup>

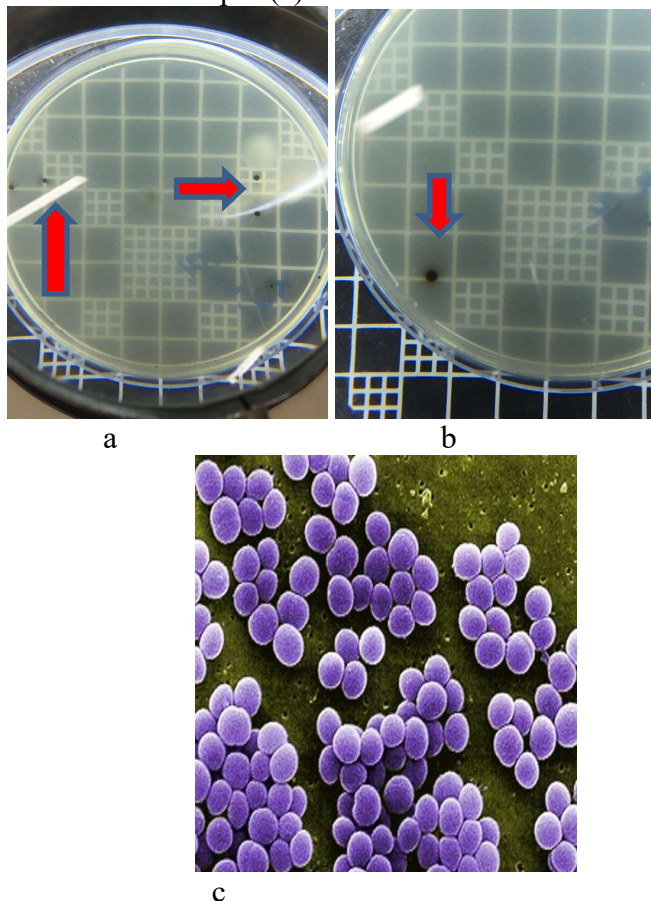
Valores em destaque representam risco à saúde do consumidor.

A doença transmitida por *S. aureus* é uma intoxicação, provocada pela ingestão de toxinas formadas no alimento, quando ocorre multiplicação das células bacterianas. As toxinas são proteínas de baixo peso molecular, resistentes a cocção e as enzimas proteolíticas; e a ingestão de uma dose menor que 1 µg pode provocar os sintomas da intoxicação e essa quantidade é atingida quando a população de *S. aureus* alcança valores acima de 10<sup>6</sup> UFC/g (SILVA et al., 2010).

Os resultados demonstraram que 7,7% das amostras (**Tabela 1**) apresentaram contagens para *S. aureus* superiores a 10<sup>6</sup> UFC/g. Valores inferiores para *S. aureus* foram encontrados por Araujo et al. (2016) ao analisarem pães comercializados no município de Zé Doca, Maranhão; assim como Carvalho (2017) após analisar pães com farinha de amaranto obtidos no comércio de Cuiabá.

As colônias características de *S. aureus* (circulares, pretas, pequenas, rodeadas por zona opaca e/ou halo transparente) foram confirmadas (coloração de Gram) como cocos Gram-positivos, se dividindo em mais de um plano, formando aglomerados de células que lembram cachos de uvas (**Figura 2**).

**Figura 2.** Colônias características de *S. aureus* (a, b) / Colônias de *S. aureus* ao microscópio (c).



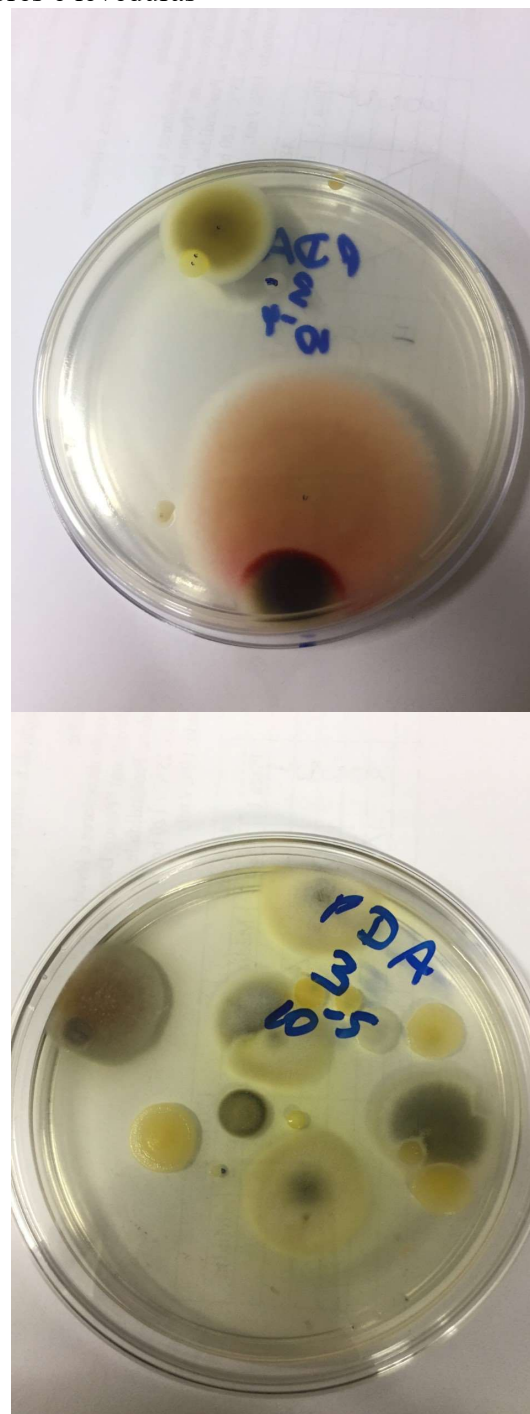
Fonte: Autores (2020)/Machado, Vigoder e Nascimento (2019).

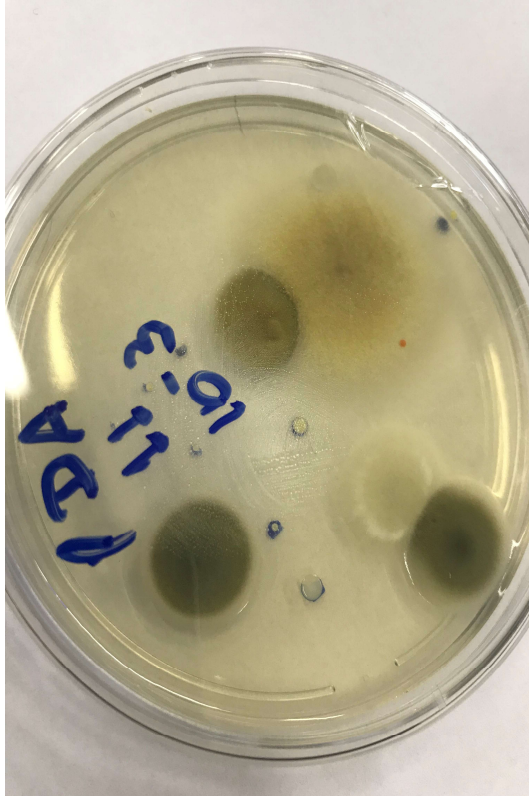
Contagens de fungos nos alimentos acima de  $10^5$  UFC/g podem representar risco de intoxicação para o ser humano, por meio de micotoxinas (FRANCO; LANDGRAF, 2008). 100% das amostras (**Tabela 1**) apresentaram contagens de bolores e leveduras, porcentagem inferior (86,5%) foi constatada por Santos et al. (2016) após pães para sanduíches comercializados em Macapá.

Com relação à contagem de bolores e leveduras verificou-se que 84,6% das amostras (**Tabela 1**) mostraram contagens acima de  $10^5$  UFC/g; resultados inferiores foram verificados por

Massarollo et al. (2016) ao analisarem rosas doces comercializadas em Francisco Beltrão. Valores abaixo daqueles encontrados neste trabalho foram encontrados por outros pesquisadores após a análise de pão de trigo com alcaparra e azeite (PAWLAK, 2015), e pães elaborados com farelo de arroz torrado (SOARES JUNIOR et al., 2008). A **Figura 3** mostra algumas das colônias características de bolores e leveduras.

**Figura 3.** Colônias características de bolores e leveduras





## CONCLUSÃO

Dentre o total de treze amostras (Tabela 1), 84,6% apresentaram resultados (7,7% das amostras apresentaram contagens para *S. aureus* superiores a  $10^6$  UFC/g e 84,6% com contagens de bolores e

leveduras acima de  $10^5$  UFC/g), os quais podem representar risco à saúde do consumidor, uma vez que se trata de produto pronto para o consumo.

Levando-se em conta os resultados obtidos nesse estudo fica evidenciada a importância de um profissional capacitado para ministrar e fiscalizar as boas práticas de manipulação e as normas de higiene, a fim de minimizar os riscos à saúde do consumidor e melhorar o desempenho no preparo, armazenamento e distribuição de pães franceses e massas em geral comercializadas em padarias e supermercados.

## REFERÊNCIA

ARAUJO, J.A. et al. **Análise Microbiológica de Pães Comercializados no Município de Zé Doca, Maranhão.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 2016, Belém. Anais Eletrônicos...CBQ. Disponível em <http://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos/10/10011-23269.html>. Acesso em: 03/08/2019.

CAPPAL, R. A. **História do Pão Francês.** 2012. Disponível em: <https://www.portalvilamariana.com/gastronomia/historia-do-pao-frances.asp>. Acesso em: 08/09/2019

CARVALHO, T. D. S. **Desenvolvimento e Análise Sensorial de Pão com Adição de Farinha de Amarantho.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT, 2017.

COSTA, A.C.A.; BARBOSA, A. F. F. **Aplicação do Controle Estatístico na Produção de Pão Francês em uma Panificadora no Município de Mossoró-RN.** 2018. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia)-Universidade Federal Rural do Semiárido- UFRS. Mossoró, RN, 2018.

MACHADO, M. A. A.; VIGODER, H. C.; NASCIMENTO, J. S. **Staphylococcus aureus e intoxicação alimentar: uma rápida visão geral.** 2019. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/staphylococcus-aureus-e-intoxicacao-alimentar-uma-rapida-visao-geral/>. Acesso em: 01/05/2020.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

LIMA, R. **Porque no Brasil a gente como “Pão Francês”**. 2010. Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/por-que-no-brasil-a-gente-come-pao-frances/>. Acesso em: Abril de 2019.

MASSAROLLO, M. D. et al. Análise microbiológica de produtos de panificação de agroindústrias de Francisco Beltrão, PR. **BIOSAÚDE**, Londrina, v.18, n.1, 2016.

PAWLAK, C. **Desenvolvimento e Caracterização Físico-química, Microbiológica e Sensorial do Pão Transmontano com Azeitonas Verdes Descaroçadas do Tipo “alcaparras”**. Bragança, 2015. 71 pg. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar). IPB-INSTITUTO POLITECNICO DE BRAGANÇA, 2015.

PELCZAR, JR. et al. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. ed. 2, São Paulo: Makron Books, 1996.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Origem da Massa**. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/origem-da-massa/66914>. Acesso em: Abril de 2019.

RAMOS, M. **Conheça a história do pão**. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2016/01/conheca-historia-do-pao> Acesso em: Abril de 2019.

SANTOS, R. G. et al. Identificação de fungos produtores de micotoxinas cancerígenas em pães de sanduíches vendidos no centro comercial de Macapá-AP. **Rasbran-Revista da Associação Brasileira de Nutrição**. São Paulo, ANO 7, n.2, p.50-55, jul-dez.2016.

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.

SOARES JÚNIOR, M. S et al. Características físicas e tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz torrado. **Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v.29, n.4, p. 815-828, out./dez. 2008.

SOUZA, G. S. F. et al. **Características Gerais de Doenças Transmitidas Por Alimentos (DTA)**. 2018. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0038-1674526>. Acesso em: Abril de 2019.