

# Qualidade microbiológica de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares de Empreendimentos Solidários

## Microbiological quality of cookies produced by family agro-industries of Solidarity Enterprises

Samy Évilly Fonseca Santos<sup>I</sup> 

Fernanda de Freitas Virginio Nunes<sup>I</sup> 

Djalma Santos de Jesus<sup>II</sup> 

Jaiala Nascimento da Silva<sup>I</sup> 

Valéria Macedo Almeida Camilo<sup>I</sup> 

Tatiana Ribeiro Velloso<sup>III</sup> 

Isabella de Matos Mendes da Silva<sup>I,\*</sup> 

<sup>I</sup> Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Santo Antônio de Jesus, BA, Brasil

<sup>II</sup> Centro de Formação Profissional Santa Cruz (Cesac), Santo Antônio de Jesus, BA, Brasil

<sup>III</sup> Centro de Ciência e Tecnologia em Energia e Sustentabilidade, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Feira de Santana, BA, Brasil

\* E-mail: [isabellamatos@ufrb.edu.br](mailto:isabellamatos@ufrb.edu.br)

Recebido: 28 ago 2023

Aprovado: 02 abr 2024

**Como citar:** Santos SEF, Freitas F, Silva JN, Jesus DS, Camilo VMA, Velloso TR, Silva IMM. Qualidade microbiológica de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares de Empreendimentos Solidários. *Vigil Sanit Debate*, Rio de Janeiro, 2024, v.12: e02246. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.02246>

### RESUMO

**Introdução:** O sequilho é um biscoito popular no Brasil, geralmente produzido artesanalmente por agroindústrias familiares. Entretanto, muitas vezes, devido à falta de boas práticas de fabricação (BPF), os alimentos assim produzidos apresentam risco de contaminação por agentes patogênicos, tornando-se potenciais veiculadores de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA). **Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares de Empreendimentos Econômicos Solidários da Bahia. **Método:** Entre agosto e outubro de 2022, avaliou-se 14 lotes de biscoito, compostos por 5 amostras, totalizando 70 amostras, advindos de 5 agroindústrias familiares situadas nos municípios de Santo Antônio de Jesus, São Felipe, Mutuípe, Teolândia e Valença, no estado da Bahia, Brasil. Realizou-se uma análise microbiológica por meio do método rápido de contagem em placas Petrifilm™ (3M Company) de *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01), *Escherichia coli* (AOAC 991.14), bolores e leveduras (AOAC 997.02) e Estafilococos coagulase positiva (AOAC 2003.07) e pelo método tradicional para quantificação de *Bacillus cereus* (AOAC 980.31). **Resultados:** 13 lotes (92,9%) revelaram qualidade satisfatória. Desses, nove (69,2%) apresentaram resultado satisfatório com qualidade aceitável e quatro (30,8%) resultaram satisfatórios com qualidade intermediária. Ademais, um lote (7,1%) foi considerado insatisfatório por apresentar contagem de *B. cereus* acima do limite permitido pela legislação sanitária. **Conclusões:** Os biscoitos avaliados apresentaram baixo índice de contaminação, não representando risco para a veiculação de DTHA, sendo, assim, adequados ao consumo humano. Entretanto, sugere-se a elaboração de políticas públicas que envolvam a educação sanitária dos manipuladores, incremento da produção e valorização da cultura regional.

**PALAVRAS-CHAVE:** Microbiologia de Alimentos; Padrão de Identidade e Qualidade de Biscoitos; Boas Práticas de Fabricação

### ABSTRACT

**Introduction:** The “sequilho” is a popular biscuit in Brazil, usually produced by hand by family agro-industries. However, many times, due to the lack of Good Manufacturing Practices (GMP), these foods present a risk of contamination by pathogens, becoming potential carriers of Foodborne Diseases (FBD). **Objective:** To evaluate the microbiological quality of biscuits produced by family agro-industries of Solidarity Economic Enterprises in Bahia. **Method:** Between August and October 2022, 14 batches of biscuits were evaluated, consisting of 5 samples, totaling 70 samples, from 5 family agro-industries located in the municipalities of Santo Antônio de Jesus, São Felipe, Mutuípe, Teolândia, and Valença, in the State of Bahia, Brazil. Microbiological analysis was performed using the rapid Petrifilm™ plate count method (3M Company) for *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01), *Escherichia coli* (AOAC 991.14), Molds and yeasts (AOAC 997.02), Coagulase-positive Staphylococci (AOAC 2003.07), and the traditional method for quantification of *Bacillus cereus* (AOAC 980.31). **Results:** 13 batches (92.9%) showed satisfactory quality. Of these, 9 (69.2%) presented satisfactory results with acceptable quality and 4 (30.8%) were



satisfactory with intermediate quality. In addition, one batch (7.1%) was considered unsatisfactory because it had a *B. cereus* count above the limit allowed by health legislation. **Conclusions:** The biscuits evaluated had a low contamination rate, not representing a risk of the transmission of FBD, thus being suitable for human consumption. However, it is suggested the elaboration of public policies that involve the health education of the handlers, increase of production and valorization of the regional culture.

**KEYWORDS:** Food Microbiology; Identity and Quality Standard for Products and Services; Good Manufacturing Practices

## INTRODUÇÃO

Agroindústria familiar é um empreendimento social e econômico, geralmente composto pelo agricultor e sua família que, unidos, somam esforços com o propósito de constituir uma fonte de renda ou o complemento dela, por isso, atuam transformando produtos advindos da agricultura familiar em subprodutos mais elaborados visando diversificar e agregar valor aos gêneros produzidos<sup>1</sup>.

Conforme Nichele e Waquil<sup>2</sup>, os aspectos que qualificam uma agroindústria familiar rural são: a localização no meio rural, a utilização de máquinas simples, a matéria-prima de origem própria ou advinda de vizinhos, o emprego de processos artesanais na cadeia de produção e, em grande parte, a utilização da mão de obra familiar. Além disso, quando várias famílias, geralmente próximas, se unem, pode surgir um empreendimento econômico solidário (EES).

O termo EES, conforme Gaiger<sup>3</sup>, foi incluído no Brasil em meados dos anos 1990, período que coincidiu com iniciativas econômicas reconhecidas por natureza associativa e práticas de cooperação e autogestão. Ainda conforme o autor<sup>3</sup>, esse tipo de economia se apresenta como uma alternativa para geração de trabalho e renda para as mais diversas categorias sociais, inclusive as agroindústrias familiares, e adotam o princípio da solidariedade, autossustentação e buscam garantir a permanência social de seus membros.

Foi por esse motivo que agricultores de comunidades localizadas nos municípios de Santo Antônio de Jesus, São Felipe, Mutuípe, Teolândia e Valença, no estado da Bahia, Brasil, viram na comercialização de biscoitos, popularmente conhecidos na região como “sequilhos”, uma oportunidade de crescimento econômico.

Assim, embora apresente grande impacto social, em virtude de diversos fatores, como a falta de tecnologia avançada, transporte e armazenamento inadequados, infraestrutura incipiente e práticas de manejo insuficientes, os produtos finais provenientes desse setor comercial frequentemente apresentam comprometimento em termos de qualidade sensorial e microbiológica<sup>4,5,6</sup>.

De acordo com Martin e De Dea Lindner<sup>7</sup>, a qualidade microbiológica dos alimentos está relacionada à presença de microrganismos que podem causar alterações indesejáveis nas características sensoriais dos alimentos, além de organismos patogênicos que podem afetar diretamente ou indiretamente a saúde humana, por meio das doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA). Essas doenças, conforme Brandão<sup>8</sup>, são importantes causas de morbidade e mortalidade, emergindo como um potencial entrave econômico e de saúde pública no mundo.

Partindo desse contexto, ao buscar elevar a produção visando a comercialização, existe um conjunto de normas denominadas de

boas práticas de fabricação (BPF) que devem ser adotadas por essas agroindústrias familiares, a fim de garantir que os produtos ofertados possam atender aos padrões de qualidade e segurança exigidos pela legislação sanitária vigente<sup>9</sup>. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) é responsável por criar a legislação que deve nortear as BPF de cada estabelecimento que produz e/ou comercializa alimentos, com a finalidade de manter o padrão de qualidade dos produtos, visando a garantia da saúde da população reduzindo despesas com internações hospitalares e conferindo maior segurança e contentamento ao consumidor final<sup>10</sup>.

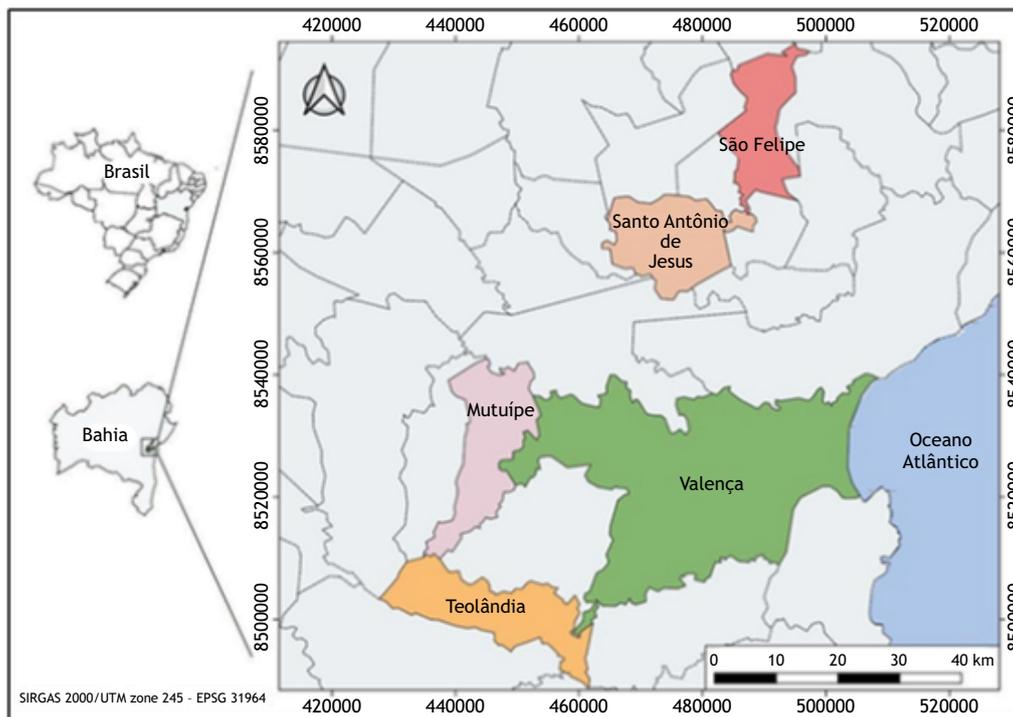
A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, da Anvisa<sup>11</sup>, por exemplo, traz as exigências das BPF e descreve os procedimentos operacionais padrões que devem ser adotados pelos estabelecimentos que produzem gêneros alimentícios, onde se encaixam as agroindústrias familiares. Essa normativa ratifica a obrigatoriedade da adoção de procedimentos que visam assegurar a qualidade da produção dos alimentos. Além disso, a Anvisa determina os padrões microbiológicos para os alimentos produzidos no Brasil, por meio da RDC nº 724, de 1º julho de 2022<sup>12</sup>, e da Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022<sup>13</sup>.

Frente ao exposto, e considerando a escassez de estudos envolvendo a análise das condições sanitárias de agroindústrias familiares, especialmente aquelas oriundas de EES, este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares de EES da Bahia, a fim de determinar se as exigências legais estão sendo seguidas e de contribuir para que a adoção das BPF seja intensificada, visando, assim, a promoção da saúde.

## MÉTODO

O estudo foi realizado com 14 lotes de biscoitos, contendo 5 amostras por lote, totalizando 70 amostras, conforme determina a RDC nº 724/2022<sup>12</sup> e a Instrução Normativa nº 161/2022 da Anvisa<sup>13</sup>. O período das análises microbiológicas aconteceu de agosto a outubro de 2022 e as amostras foram oriundas de cinco agroindústrias familiares de EES da Bahia, situadas nos municípios de: Santo Antônio de Jesus, São Felipe, Mutuípe, Teolândia e Valença (Bahia, Brasil), conforme a Figura.

Cerca de 100 g de cada amostra foram coletadas de forma asséptica nas agroindústrias familiares e transportadas em embalagem isotérmica para o Laboratório de Microbiologia do Complexo Multidisciplinar de Estudos e Pesquisas em Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde foram imediatamente analisadas.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Figura. Mapa da Bahia, com destaque para os municípios onde foram realizadas as análises microbiológicas de biscoitos em agroindústrias familiares de Empreendimentos Econômicos Solidários da Bahia, Brasil, 2022.

A partir do padrão microbiológico estabelecido pela RDC nº 724/2022<sup>12</sup> e a Instrução Normativa nº 161/2022 da Anvisa<sup>13</sup>, foi realizada a pesquisa de *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01) e a quantificação de *Escherichia coli* (AOAC 991.14), de bolores e leveduras (AOAC 997.02) e de Estafilococos coagulase positiva (AOAC 2003.07), por meio do método rápido de contagem em placas Petrifilm™ (3M Company), assim como a quantificação de *Bacillus cereus* (AOAC 980.31), por meio do método tradicional. Salienta-se que a quantificação de Estafilococos coagulase positiva foi realizada apenas no caso de biscoitos com recheio<sup>14</sup>.

A leitura das placas foi realizada com auxílio de um contador de colônias manual (modelo CP608, Phoenix®) e os resultados das contagens microbianas foram expressos em UFC/g alimento.

O padrão microbiológico adequado indica a aceitabilidade de um lote, para isso, há o plano de amostragem constituído pelo número de amostras a serem analisadas, o número máximo aceitável de unidades amostrais com contagem de microrganismos acima do limite mínimo (m) e abaixo do limite máximo estabelecidos (M). Desta forma, o lote analisado pode ser classificado como satisfatório com qualidade aceitável (quantificação abaixo ou igual de m), satisfatório com qualidade intermediária (quantificação entre m até M) e insatisfatório com qualidade inaceitável (quantificação acima de M). A população microbiana foi expressa em UFC/g e foi realizada análise descritiva dos dados por meio do programa Microsoft Excel 2010.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados apresentados na Tabela, pode-se concluir que 92,9% revelaram qualidade satisfatória, sendo que, desses, nove (69,2%) apresentaram resultado satisfatório com qualidade aceitável e quatro (30,8%) resultaram satisfatórios com qualidade intermediária. Por outro lado, apenas um lote (7,1%) foi considerado insatisfatório por apresentar contagem de *Bacillus cereus* acima do limite permitido pela legislação vigente, conforme norteiam a RDC nº 724/2022<sup>12</sup> e a Instrução Normativa nº 161/2022<sup>13</sup>, estando assim impróprios para consumo.

Os resultados revelaram também que 100,0% das amostras apresentaram ausência de *Salmonella* sp. e contagens abaixo de < 10 UFC/g de *Escherichia coli*. As contagens de bolores e leveduras foram de 10 UFC/g a  $3 \times 10^3$ , estando todas as amostras de acordo com os padrões para esses microrganismos. Apenas uma amostra do lote de sequilho gravata, que corresponde ao percentual de 1,4%, apresentou contagem de Estafilococos coagulase positiva de 10 UFC/g, valor abaixo do preconizado pela Instrução Normativa nº 161/2022, que determina limite máximo de  $10^2$  UFC/g<sup>13</sup>.

A quantificação de *Bacillus cereus* revelou que uma amostra do lote de sequilho de queijo apresentou contagens de  $2 \times 10^3$  UFC/g, valor acima do preconizado também pela Instrução Normativa nº 161/2022<sup>13</sup>, que estipula o limite máximo de  $5 \times 10^2$  UFC/g, além de duas amostras do mesmo lote com valores



Tabela. Resultados da análise microbiológica de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares de Empreendimentos Econômicos Solidários da Bahia, Brasil, 2022.

C	Município	Lote (n = 5)	Resultados (UFC/g)								Conclusão	
			Salmonella	Escherichia coli		Bacillus cereus		Bolores e leveduras		Estafilococos coagulase positiva		
				Mi	Ma	Mi	Ma	Mi	Ma	Mi		Ma
A	Santo Antônio de Jesus	Sequilho de coco	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	3 x 10 <sup>3</sup>	*	*	SQI
A	Santo Antônio de Jesus	Sequilho de queijo	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	*	*	SQA
A	Santo Antônio de Jesus	Sequilho cebola	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	2 x 10 <sup>1</sup>	*	*	SQA
A	Santo Antônio de Jesus	Sequilho gravata	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10 <sup>3</sup>	< 10	10	SQI
B	Mutuípe	Sequilho aipim acebolado	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	2 x 10 <sup>1</sup>	*	*	SQA
C	São Felipe	Sequilho de limão	Ausente	< 10	< 10	< 10	10	< 10	10	*	*	SQI
C	São Felipe	Sequilho de milho	Ausente	< 10	< 10	< 10	10	< 10	10 <sup>3</sup>	*	*	SQI
C	São Felipe	Sequilho de queijo	Ausente	< 10	< 10	< 10	2 x 10 <sup>3</sup>	< 10	10	*	*	INS
C	São Felipe	Sequilho maracujá	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	*	*	SQA
C	São Felipe	Sequilho de cebola	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	*	*	SQA
C	São Felipe	Sequilho de goma	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	*	*	SQA
D	Teolândia	Sequilho de coco	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	*	*	SQA
D	Teolândia	Sequilho de goiabada	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	< 10	SQA
E	Valença	Sequilho acebolado	Ausente	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	*	*	SQA

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

C: Comunidade; n: Número de amostras por lote; Ma: Valor máximo; Mi: Valor mínimo; SQI: Satisfatório com qualidade intermediária; SQA: Satisfatório com qualidade aceitável; \*: Não avaliado; INS: Insatisfatório.

inferiores ao limite preconizado pela legislação (7 x 10 UFC/g e 10 UFC/g). Amostras oriundas de outros lotes de biscoitos do mesmo empreendimento, como de sequilho de limão e sequilho de milho apresentaram contagens de 10 UFC/g para este microrganismo, valor abaixo do limite máximo da referida legislação.

Apesar desse fato, salienta-se que algumas amostras apresentaram populações elevadas de *B. cereus* e bolores e leveduras, o que pode ter sido decorrente de falha no binômio tempo e temperatura e matéria-prima contaminada, haja vista que são microrganismos mais resistentes.

Os bolores e as bactérias esporogênicas são organismos capazes de produzir esporos, no entanto, os esporos dos bolores são menos resistentes ao calor que os esporos bacterianos<sup>15</sup>. As cepas de *B. cereus* são resistentes a diversas condições ambientais e de processamento, resultando na contaminação de alimentos. Embora os produtos sejam submetidos a tratamentos térmicos, podem permanecer contaminados. Portanto, temperatura incorreta de armazenamento dos alimentos, atividade de água, pH e composição dos alimentos são fatores que contribuem para a termorresistência de *Bacillus cereus* durante o processo de cocção, o que torna todo o processo de segurança e de qualidade alimentar muito mais complexo<sup>16</sup>.

Desta forma, o binômio tempo x temperatura exprime grande significado quando relacionado à qualidade microbiológica dos

alimentos, interferindo diretamente na microbiota contaminante intrínseca do alimento que está sendo preparado. O uso da temperatura adequada ao longo do processamento do alimento, acima de 60°C, pode ajudar a garantir a sua segurança e favorecer a morte da grande parte dos microrganismos que oferecem riscos aos seres humanos, o que não ocorreu com a maioria das preparações quentes oriundas de Unidade de Alimentação e Nutrição de um Centro Universitário no interior do Ceará<sup>17</sup>.

No caso de *B. cereus*, a contagem elevada deste microrganismo pode ter sido decorrente da característica esporogênica do patógeno, que se torna resistente aos meios de eliminação pelo calor, além disso, a presença dessa bactéria tem sido detectada em equipamentos e utensílios, que podem ser fontes de contaminação para os alimentos, o que torna o agente passível de contaminar várias etapas do processamento dos alimentos, caso não sejam cumpridas as BPF<sup>18</sup>.

Lentz et al.<sup>19</sup> concluíram que *B. cereus* foi o principal agente etiológico envolvido em surtos de intoxicação alimentar no Sul do Brasil (2003-2013), sendo os lanches, alimentos com molho e cereais os principais alimentos envolvidos. Além disso, de acordo com Ntuli et al.<sup>20</sup>, os grãos de cereais podem ser contaminados por bactérias patogênicas durante todo processo produtivo da cultura, desde o crescimento, pré-colheita, pós-colheita, secagem, transporte e armazenamento.



Dessa forma, considerando que o amido é um ingrediente com grande participação na produção dos sequilhos em questão, a contaminação por *B. cereus* pode ter ocorrido desde a etapa de cultivo. *B. cereus*, que pode causar a síndrome diarreica e a síndrome emética, ambas relacionadas à produção de toxinas. Na síndrome diarreica, a toxina é produzida após a multiplicação bacteriana no intestino do paciente e na síndrome emética ocorre a produção da toxina antes da ingestão do alimento<sup>21</sup>.

Além da bactéria *B. cereus*, três amostras apresentaram contagens elevadas de bolores e leveduras ( $\geq 10^3$  UFC/g) em três lotes de produtos. Os fungos terrestres, que incluem os bolores e leveduras, podem advir do ar ou do solo. São microrganismos muito adaptáveis, e a maioria das espécies é capaz de utilizar o carbono proveniente do alimento como fonte de energia para se manter vivo<sup>22</sup>.

Contudo, a identificação de possíveis espécies fúngicas contaminantes, especialmente de fungos filamentosos, como os bolores, pode representar um alerta sobre a presença de micotoxinas, as quais podem comprometer a saúde humana e são de caráter cumulativo ao longo da vida do indivíduo. Para ocorrer a contaminação por bolores é necessário um ambiente propício à infecção pelo alimento, fator que pode acontecer em múltiplas fases desde o plantio de grãos, preparação do alimento, processamento, transporte, armazenamento até a sua distribuição<sup>15</sup>. Segundo Tondo e Bartz<sup>23</sup>, os bolores possuem uma ampla capacidade de adaptação a diversas temperaturas e esse fator pode corroborar para dificultar sua eliminação. As leveduras, por sua vez, podem ser deteriorantes e patogênicas. A contaminação por esses microrganismos pode ocorrer em várias etapas do processo produtivo, gerando perdas de alimentos e prejuízos significativos em todo mundo.

Considerando os resultados encontrados nesta pesquisa, apesar da maioria dos lotes terem apresentado resultados satisfatórios, as agroindústrias familiares devem realizar a produção dos alimentos de forma segura, haja vista que falhas no processamento dos alimentos podem acarretar a sua contaminação por agentes de natureza química, física ou biológica<sup>24</sup>. Outro fator se refere à importância da produção desses alimentos para os envolvidos. A agricultura familiar tem se apresentado nos últimos anos como resistência diante dos processos de desenvolvimento tecnológicos, organizacionais e de modernização da agricultura brasileira e o crescimento dos grandes latifúndios produtores de *commodities* destinados à exportação aos quais se destina grande parte do capital governamental. Devido aos impactos que a vulnerabilidade social gerada no Brasil e em outros países, as agroindústrias familiares visam, por meio das suas produções, diversificar a produção, a fim de elevar a lucratividade e burlar as dificuldades impostas<sup>25</sup>.

Esta pesquisa buscou avaliar a qualidade microbiológica, assim como reiterar a importância cultural alimentar de biscoitos produzidos por agroindústrias familiares, tradicionalmente denominados “sequilhos”, fabricados com ingredientes culturalmente utilizados na região, como: fécula de mandioca, maracujá, amido de milho, coco fresco, goiabada e fubá de milho. Por meio

da comercialização dessas mercadorias por eles produzidas, os produtores enxergam uma possibilidade de ganho financeiro.

A inserção das agroindústrias de EES no mercado consumidor local, favorece para maior lucratividade e valorização dos produtos advindos das agroindústrias familiares. Essa validação pode ocorrer também por meio da comprovação da boa qualidade higiênico-sanitária dos gêneros, possibilitando assim, maior aceitação desses alimentos por parte dos compradores e estabelecimentos comerciais, que a cada dia demonstram-se mais preocupados com a condição do que está sendo ofertado.

Para tal, a Anvisa estabelece como um dos princípios para este segmento a harmonização de procedimentos para promover a formalização e a segurança sanitária de produtos e serviços prestados pelo empreendimento familiar rural e EES, considerando os costumes, os conhecimentos tradicionais e aplicando as boas práticas estabelecidas pelos órgãos de Vigilância Sanitária (Visa)<sup>26</sup>.

Para fiscalizar o cumprimento das leis, existe a VISA, que é um órgão público responsável por supervisionar e garantir que os produtos que chegam até ao consumidor não comprometam a sua saúde. Sendo assim, foi aprovada pela Anvisa a RDC nº 216/2004 com o objetivo de normatizar as ações de controle sanitário na área de alimentos. Esse regulamento traz em seu âmbito “Técnicas de Boas Práticas para Serviços de Alimentação” que se aplica aos serviços de alimentação que realizam atividades que envolvem: manipulação, preparação, fracionamento, armazenamento, distribuição, transporte, exposição à venda e entrega dos alimentos preparados ao consumo<sup>11</sup>.

Estas medidas sanitárias são regulamentadas pela RDC nº 49, de 31 de outubro de 2013, da Anvisa, que “dispõe sobre a regulamentação para o exercício de atividade de interesse sanitário do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do EES”<sup>24</sup>.

Além disso, é de suma importância que todos os estabelecimentos que produzem e comercializam alimentos conheçam e cumpram o disposto na RDC nº 216/2004<sup>11</sup>, acerca das BPF em serviços de alimentação, como as agroindústrias familiares de EES. O cumprimento desta Resolução reduz falhas e desperdícios durante a preparação dos alimentos, eleva positivamente o padrão de manipulação dos alimentos e higiene do ambiente, utensílios e manipuladores, além de padronizar e qualificar os processos de produção, valorizando a imagem da agroindústria no mercado, favorecendo a lucratividade, aumentando credibilidade e corroborando para redução da ocorrência de surtos de DTHA por conta da oferta de alimentos seguros.

Dessa forma, segundo Shinohara et al.<sup>27</sup>, a inspeção da situação sanitária é um procedimento de proteção que engloba o produtor e também o consumidor, com a finalidade de certificar boas condições de fabricação que efetuem e atendam a moção de alimentar e nutrir. Sendo assim, cabe destacar o papel importante que o Manual de Boas Práticas de Fabricação e os Procedimentos Operacionais Padrão representam dentro de um empreendimento, orientando-os consoante ao que determina a RDC nº



216/2004<sup>11</sup>, a fim de padronizar e garantir a qualidade sanitária dos alimentos, adequando o processo de fabricação, higienização, manipulação e armazenamento dos alimentos, segundo instituiu o regulamento técnico.

Posto isso, a maioria dos casos de DTHA advém de condutas inadequadas ao longo do processo produtivo e comportamentos que favorecem a contaminação por microrganismos<sup>8</sup>, em especial bactérias e fungos, cabendo destacar que os manipuladores também podem ser vetores significativos ao longo desse percurso. Dessa forma, possuir processos, os quais visam adequar e padronizar a produção, além atender as exigências da Anvisa e da legislação vigente, propicia qualidade sanitária, gerando, valorização da cultura e do comércio local, redução de prejuízos aos produtores, resultando em uma maior lucratividade. Para isso, a análise microbiológica dos sequilhos produzidos permite a detecção precoce de

alimentos contendo os patógenos anteriormente citados, garantindo a qualidade sanitária dos sequilhos produzidos pelas agroindústrias familiares de EES e a segurança dos consumidores<sup>28</sup>.

## CONCLUSÕES

Considerando que 13 dos 14 lotes avaliados apresentaram qualidade satisfatória, os biscoitos fabricados por agroindústrias familiares de EES da Bahia apresentaram baixo índice de contaminação, não representando risco para a veiculação das DTHA, sendo adequados para o consumo humano.

Entretanto, tendo em vista a importância da produção dos biscoitos para as comunidades envolvidas, sugere-se a elaboração de políticas públicas que envolvam a educação sanitária dos manipuladores, incremento da produção e valorização da cultura regional.

## REFERÊNCIAS

1. Bianchini GN, Arend SC, Karnopp E. A formação das práticas nas agroindústrias familiares de pequeno porte de processamento artesanal da região da Quarta Colônia de imigração italiana do RS. In: Anais do 8º Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional; Santa Cruz do Sul, Brasil. Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação; 2017[acesso 26 abr 2023]. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/16308>
2. Nichele FS, Waquil PD. Agroindústria familiar rural, qualidade da produção artesanal e o enfoque da teoria das convenções. *Cienc Rural*. 2011;41(12):2230-5. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782011001200030>
3. Gaiger LI. A economia solidária e a revitalização do paradigma cooperativo. *Rev Bras Ci Soc*. 2013;28(82):211-28. <https://doi.org/10.1590/S0102-69092013000200013>
4. Khan W, Arshad S, Khatoon N, Khan I, Ahmad N, Kamal M et al. Food handlers: an important reservoir of protozoans and helminth parasites of public health importance. *Braz J Biol*. 2021;82:1-6. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.238891>
5. Rodrigues NPA, Morais MS, Bezerra NCD, Pereira EHM, Garcia Júnior EA, Rodrigues JBDS et al. Genotypical characterization of thermotolerant coliforms isolated from food produced by a solidarity economic venture of Bahia (Brazil). *Braz J Biol*. 2020;81:189-94. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.226833>
6. Silva ANA, Silva NG, Reis LM, Oliveira FCE, Silva AM. Condições higienossanitárias de feiras livres e capacitação em boas práticas de fabricação: um trabalho contínuo. *Vigil Sanit Debate*. 2023;11:1-10. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.02029>
7. Martin JGP, Lindner JD. Microbiologia de alimentos fermentados. São Paulo: Blucher; 2022.
8. Brandão MLL. Pesquisa em vigilância sanitária: uma abordagem na área de microbiologia de alimentos. *Vigil Sanit Debate*. 2022;10(4):10-9. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.02118>
9. Oliveira PO, Silveira R, Alves ES, Saqueti BHF, Castro MC, Souza PM et al. Revisão: implantação das boas práticas de fabricação na indústria Brasileira de alimentos. *Res Soc Develop*. 2021;10(1):e35810111687-e35810111687. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11687>
10. Ribeiro LF, Sousa MC. Boas práticas na produção de alimentos a importância de diretrizes e manuais de boas práticas na produção alimentícia e gestão da qualidade do produto final. *Rev Getec*. 2022;11(36):110-133.
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. *Diário Oficial União*. 17 set 2004.
12. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC Nº 724, de 1 de julho de 2022. Dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação. *Diário Oficial União*. 6 jul 2022.
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Instrução normativa Nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece, nos termos da resolução de diretoria colegiada RDC Nº 724, de 1 de julho de 2022, as listas de padrões microbiológicos de alimentos. *Diário Oficial União*. 6 jul 2022.
14. Association of Official Analytical Chemists - AOAC. *Official methods of analysis of AOAC international*. 20a ed. Gaithersburg: Association of Official Analytical Chemists; 2016.
15. Campos APC. Avaliação da termorresistência de *Bacillus cereus* em preparados de cereais com base na variação da temperatura, pH e atividade da água [tese]. Braga: Universidade do Minho Escola de Engenharia; 2018.
16. Rossi EM, Mahl SC, Spaniol AC, Honorato JFB, Rocha T. Evaluating the thermoresistance of *Bacillus cereus* strains isolated from wheat flour. *Res Soc Develop*. 2021;10(6):1-10. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15268>



17. Matos TM, Ferreira FV, Girão MVD. Aspectos higiênico-sanitários e controle do binômio tempo e temperatura em unidades de alimentação e nutrição de um centro universitário. *SaBios*. 2022;17:1-12. <https://doi.org/10.54372/sb.2022.v17.2967>
18. Oliveira EB, Tomaim MR, Silva SP, Toledo RCC. Caracterização da intoxicação alimentar causada pelo *Bacillus cereus*: uma revisão. *Hig Aliment*. 2017;31(268/269):78-81.
19. Lentz SAM, Rivas PM, Cardoso MRDI, Morales DDLL, Centenaro FC, Martins AF. *Bacillus cereus* as the main causal agent of foodborne outbreaks in Southern Brazil: data from 11 years. *Cad Saúde Pública*. 2018;34(4):1-9. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00057417>
20. Ntuli V, Mekbib SB, Asita AO, Molebatsi N, Makotoko M, Chatanga P. Microbial and physicochemical characterization of maize and wheat flour from a milling company, Lesotho. *Internet J Food Safe*. 2013;15:11-9.
21. Stiles BG, Pradhan K, Fleming JM, Samy RP, Barth H, Popoff MR. *Clostridium* and *bacillus* binary enterotoxins: bad for the bowels, and eukaryotic being. *Toxins*. 2014;6(9):2626-56. <https://doi.org/10.3390/toxins6092626>
22. Silva N, Junqueira VC, Silveira NFA, Taniwaki MH, Gomes RAR, Okazaki MM. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. São Paulo: Blucher; 2017.
23. Tondo E, Bartz S. Microbiologia e sistemas de gestão da segurança de alimentos. Vol. 2. 2a ed. Porto Alegre: Sulina; 2019.
24. Badaró ACL, Azeredo RMC, Almeida MEF. Vigilância sanitária de alimentos: uma revisão. *Rev Nutr Gerais*. 2007;1(1):1-25.
25. Baiardi A, Alencar CMM. Agricultura familiar, seu interesse acadêmico, sua lógica constitutiva e sua resiliência no Brasil. *Rev Econ Sociol Rural*. 2014;52(Suppl.1):45-62. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032014000600003>
26. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Resolução RDC N° 49, de 31 de outubro de 2013. Dispõe sobre a regularização para o exercício de atividade de interesse sanitário do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do empreendimento econômico solidário e dá outras providências. *Diário Oficial União*. 31 out 2013.
27. Shinohara NKS, Almeida AAM, Nunes CGPS, Lima GD, Padilha MRF. Boas práticas em serviços de alimentação: não conformidades. *Rev Diálogos Acad*. 2016;10(1):79-91.
28. Oliveira ABAD, Paula CMDD, Capalonga R, Cardoso MRDI, Tondo EC. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. *Rev HCPA*. 2010;30(3):279-85.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pela concessão de bolsa de estudo (Termo de Outorga de Bolsa nº BOL1505/2022) e ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) pelo auxílio financeiro para execução do projeto (TED nº 021/2018).

#### Contribuição dos Autores

Santos SÉF, Freitas F, Silva IMM - Concepção, planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Jesus DS - Aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Silva JN - Análise e redação do trabalho. Camilo VMA - Concepção, planejamento (desenho do estudo), interpretação dos dados e redação do trabalho. Velloso TR - Concepção, planejamento (desenho do estudo) e redação do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

#### Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY. Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.