

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA  
AGRÍCOLA  
CURSO DE MESTRADO**

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS ALIMENTOS  
PRODUZIDOS POR AGRICULTORAS FAMILIARES DE UM  
EMPREENHIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO**

**JAIALA NASCIMENTO DA SILVA**

**CRUZ DAS ALMAS – BA**

**JUNHO – 2019**

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS ALIMENTOS  
PRODUZIDOS POR AGRICULTORAS FAMILIARES DE UM  
EMPREENHIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO**

**JIALA NACIMENTO DA SILVA**

Médica veterinária

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2016

Dissertação submetida ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura, como requisito para obtenção do Grau de Mestre em Microbiologia Agrícola.

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Isabella de Matos Mendes da Silva

Co-orientadora: Dr<sup>a</sup> Fernanda de Freitas Virgínio Nunes

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**JUNHO – 2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

B586q	<p>Silva, Jaiala Nascimento da. Qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos por agricultoras familiares de um Empreendimento Econômico Solidário. Jaiala Nascimento da Silva. Cruz das Almas, BA, 2019. 79f.; il.</p> <p>Orientadora: Isabella de Matos Mendes da Silva. Coorientadora: Fernanda de Freitas Virgínio.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas.</p> <p>1.Alimentos – Microbiologia. 2.Alimentos – Higiene alimentar. 3.Agricultura familiar – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.</p> <p>CDD: 664</p>
-------	---

Ficha elaborada pela Biblioteca Universitária de Cruz das Almas – UFRB.  
Responsável pela Elaboração – Antonio Marcos Sarmiento das Chagas (Bibliotecário – CRB5 / 1615).  
Os dados para catalogação foram enviados pela usutria via formulário eletrônico.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS**  
**EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA**  
**AGRÍCOLA**  
**CURSO DE MESTRADO**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE**  
**JAIALA NASCIMENTO DA SILVA**



---

Dr<sup>a</sup> Fernanda de Freitas Virgínio Nunes  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB  
Co - orientadora



---

Dr<sup>a</sup> Ludmilla Santana Soares e Barros  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB



---

Dr Hélio Mitoshi Kamida  
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS

“Dissertação homologada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola em \_\_\_\_\_ conferindo o grau de Mestre em Microbiologia Agrícola em \_\_\_\_\_”

A toda minha família e amigos, em especial meu avô José Pereira, por ser meu maior incentivador durante todas minhas formações acadêmicas

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por sempre me permitir realizar todos meus sonhos, por sempre me fazer sentir imensamente amada, feliz, grata e a quem devo toda honra e toda glória.

Aos meus avós Maria, José e Lídia por serem meus exemplos e me ensinarem tanto sobre como a vida é boa para quem luta e tem fé.

Aos meus pais, Marcia Maria e Jackson Barbosa os quais, cada um a sua maneira, foram meu alicerce para que eu chegasse até aqui.

A minha irmã Jaiane, meus irmãos Jeferson e Jackson Jr, meus sobrinhos Sophia, Neto, Ayala e Maria por serem minhas fontes de inspiração a ser sempre uma pessoa melhor.

A meus tios e primos, em especial Tia Meire e Tia Ete por serem tão dedicadas a mim, Tio Marcelo e Tio Mau por sempre me dizerem sim para todos os favores que lhes pedi.

Aos meus amigos Luana e William por serem meus companheiros, confidentes de todas as horas, que mesmo estando longe fisicamente sempre se fazem presentes em todos os meus dias e momentos.

Aos meus amigos Delcivan, Jéssica, Tiago, Sanmily e Milena, pelos compartilhamentos de vida/angústias/glórias de um mestrando, mesmo que as vezes fossem em breves momentos.

À INCUBA/CCS pela oportunidade de vivenciar experiências incríveis.

À professora Dr<sup>a</sup>. Isabella de Matos Mendes da Silva, por ter me aceitado, por toda paciência, por todos os ensinamentos, por ter sido a peça chave para o desenvolvimento de todo amadurecimento pessoal, acadêmico e profissional que tenho hoje.

À professora Dr<sup>a</sup> Fernanda de Freitas Virgínio Nunes, por todos os conhecimentos compartilhados, por ser meus olhos e mãos dentro do laboratório, por toda paciência e disponibilidade durante as análises microbiológicas.

À professora Dr<sup>a</sup> Valéria Camilo por sempre se mostrar disponível a ajudar no que fosse preciso.

Às incubetes Camila, Fabi, Gabi, Leidinha e Mile por todos os momentos de trabalho, viagens, aventuras, gargalhadas, e guloseimas compartilhados. Vocês foram fantásticas!

À Beto, por toda alegria, ajuda, paciência, e principalmente por ter sido fundamental para que todas as visitas a campo fossem concluídas.

Ao professor Dr. Ricardo Mendes e Dr<sup>a</sup> Aline Simões da R. Bispo por terem me acompanhado nos primeiros momentos de construção desse trabalho e contribuído com sugestões enriquecedoras.

Ao professor Dr. Marcílio Baliza, pela disponibilização do laboratório para a genotipagem das amostras e ajuda durante as análises.

A todos os professores do mestrado em Microbiologia Agrícola pelos ensinamentos, em especial a professora Marcia Luciana Cazetta por ter sido tão empenhada em viabilizar meu ingresso no programa e solícita sempre que a procurei.

À professora Dr<sup>a</sup>. Tatiana Veloso, por ter sido a ponte para dar início ao projeto.

Às mulheres da cooperativa por todo carinho e acolhimento.

A todos os funcionários da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, que de forma direta ou indireta contribuíram com esse processo de formação.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão da bolsa de estudos.

A todos, muito obrigada!

## LISTA DE TABELAS

### Capítulo 2

Tabela 1 - Percentual total de adequação as Boas Práticas de Fabricação de Unidades de Produção de Alimentos de um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Julho a setembro de 2018.....52

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas dos alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Janeiro a fevereiro de 2019. ....59

### Capítulo 3

Tabela 1 - Condições utilizadas na Reação em Cadeia da Polimerase para detecção de genes de *Escherichia coli* associados à virulência. ....81



## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo 1

Figura 1 - Fotografia de alguns alimentos produzidos pelo Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia.....33

### Capítulo 2

Figura 1 - Percentual de adequação por blocos as Boas Práticas de Fabricação de Unidades de Produção de Alimentos de um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Julho a setembro de 2018.....53

### Capítulo 3

Figura 1 - Fotografia da placa Petrifilm™ (3M Company) para a contagem de coliformes termotolerantes em alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia.....81

# ÍNDICE

**RESUMO**

**ABSTRACT**

**INTRODUÇÃO .....16**

## **CAPÍTULO 1**

Revisão de Literatura: Estudo sobre a produção de alimentos por agricultores familiares em Empreendimentos Econômicos Solidários .....18

Resumo .....19

Abstract .....20

1.1 Agricultura e agroindústria familiar: algumas considerações .....21

1.2 Empreendimento Econômico Solidário – conceito e características .....24

1.3 Produção artesanal de alimentos e segurança sanitária: um desafio .....27

1.4 Caracterização do objeto de estudo .....33

**REFERÊNCIAS .....36**

## **CAPÍTULO 2**

Condições higiênico-sanitárias dos alimentos produzidos por um empreendimento econômico solidário .....	44
Resumo .....	45
Introdução.....	46
Material e Métodos .....	48
Resultados e Discussão .....	51
Conclusão .....	63
Agradecimentos .....	63
Referências .....	64

## **CAPÍTULO 3**

Caracterização genotípica de coliformes termotolerantes em alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário .....	69
Abstract .....	71
Resumo .....	72
Introdução .....	73
Material e Métodos .....	75
Resultados e Discussão .....	76
Conclusão .....	78
Agradecimentos .....	78
Referências .....	79

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>82</b>
-----------------------------------	-----------

<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
---------------------	-----------

## RESUMO

### SILVA, J.N. QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS ALIMENTOS PRODUZIDOS POR AGRICULTORAS FAMILIARES DE UM EMPREENDIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO

O trabalho teve como objetivo verificar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário (EES), localizado na região do baixo sul da Bahia e caracterizar genotipicamente os isolados de coliformes termotolerantes oriundos de alimentos. O EES é formado por cinquenta e duas mulheres da agricultura familiar que produzem em escala comercial uma variedade de produtos regionais como: doces, bolos, biscoitos, geleias, pães e polpas de frutas. Para avaliar as condições higiênico-sanitárias de treze unidades de produção de alimentos do EES, durante os meses de julho a setembro de 2018, foi aplicada uma Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos (*check-list*) a qual está disposta no Anexo II da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 275/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Esta resolução permite classificar as unidades em três grupos: grupo 1 se atenderem de 76 a 100% dos itens avaliados, no grupo 2 se atenderem de 51 a 75% e no grupo 3 se atenderem de 0 a 50%. Posteriormente, durante os meses de janeiro a fevereiro de 2019 foram coletadas cinco amostras do alimento mais produzido por cada unidade, desta forma foram coletadas 65 amostras no total. Estimou-se as populações microbianas, utilizando o método rápido de contagem em placas Petrifilm™ (3M Company), de coliformes termotolerantes (AFNOR 3M1/2 – 09/89), *Staphylococcus aureus* (AOAC 2003.07), *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01) e Bolores e Leveduras (AOAC 997.02), e a quantificação de *Bacillus cereus* foi feita pelo método tradicional (AOAC 980.31). As colônias características de coliformes termotolerantes foram isoladas, codificadas e estocadas em caldo de infusão de cérebro coração (Brain Heart Infusion - BHI) com glicerol a 15% e mantidas a -20°C para posterior extração do DNA bacteriano. Utilizou-se a técnica de Reação em Cadeia da Polimerase (Polimerase Chain Reaction - PCR) para

pesquisar os genes de virulência de *Escherichia coli stx*, *bfpA*, *elt* e *stl*. As unidades do empreendimento foram classificadas no grupo 3, por apresentarem percentual de adequação menor que 50%, o que caracterizou as condições higiênico-sanitárias como insatisfatórias. As análises microbiológicas dos produtos alimentícios revelaram população de *Bacillus cereus* e coliformes termotolerantes acima do limite permitido pela legislação vigente em 15,38% dos lotes. Foram isoladas três cepas de coliformes termotolerantes, porém não houve amplificação dos genes de virulência de *E. coli*. O Empreendimento Econômico Solidário precisa adequa-se às Boas Práticas de Fabricação a fim de garantir a qualidade dos alimentos produzidos pelas agricultoras familiares e assim, assegurar a saúde dos consumidores e a rentabilidade da comercialização.

**Palavras – chaves:** Camponesas. Produção artesanal. BPF.

## **ABSTRACT**

### **SILVA, J.N. QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS ALIMENTOS PRODUZIDOS POR AGRICULTORAS FAMILIARES DE UM EMPREENDIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO**

The objective of this work was to verify the hygienic-sanitary conditions of foods produced by a Solidarity Economic Enterprise (EES), located in the lower south of Bahia and characterize genotypically the isolates of thermotolerant coliforms from food. The EES is made up of fifty-two women from family farms who produce on a commercial scale a variety of regional products such as sweets, cakes, biscuits, jellies, breads and fruit pulps. In order to evaluate the hygienic-sanitary conditions of thirteen food production units of the EES, during the months of July to September of 2018, a Checklist of Good Manufacturing Practices in Food Establishments / which is provided in Annex II of the Resolution of the Collegiate Board of Directors - RDC No. 275/2002 of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA). This resolution allows to classify the units into three groups: group 1 if they meet 76 to 100% of the evaluated items, in group 2 if they attend from 51 to 75% and in group 3 if they attend from 0 to 50%. Subsequently, during the months of January to February of 2019, five samples of the most produced food for each unit were collected, thus 65 samples were collected in total. Microbial populations were estimated using the Petrifilm™ rapid plate counting method (3M Company), thermotolerant coliforms (AFNOR 3M1 / 2 - 09/89), *Staphylococcus aureus* (AOAC 2003.07), *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01) and Molds and Yeasts (AOAC 997.02), and quantification of *Bacillus cereus* was done by the traditional method (AOAC 980.31). The colonies characteristic of thermotolerant coliforms were isolated, encoded and stored in brain heart infusion (BHI) broth with 15% glycerol and maintained at -20 ° C for subsequent extraction of bacterial DNA. The Polymerase Chain Reaction (PCR) technique was used to investigate the virulence genes of *Escherichia coli* stx, bfpA, elt and stI. The units of the enterprise were classified in group 3, because they presented a percentage of adequacy less than 50%, which characterized the hygienic-sanitary conditions

as unsatisfactory. Microbiological analyzes of food products revealed a population of *Bacillus cereus* and thermotolerant coliforms above the limit allowed by current legislation in 15.38% of the lots. Three strains of thermotolerant coliforms were isolated, but there was no amplification of the *E. coli* virulence genes. The Solidarity Economic Enterprise needs to be in line with Good Manufacturing Practices in order to guarantee the quality of the food produced by family farmers and thus ensure the health of consumers and the profitability of commercialization.

**Keywords:** Peasants. Craft production. BPF.

## INTRODUÇÃO

Atualmente o sistema agroalimentar globalizado tem permitido o desenvolvimento rural por meio da agregação de valor aos produtos da agricultura familiar, via suas agroindústrias. Mediante a agroindustrialização de sua produção, os agricultores têm gerado renda e ocupações às populações rurais, entre outras vantagens como: 'manter as famílias no campo, diversificação produtiva, dinamizar a economia local e produzir alimentos com qualidades diferenciadas aos consumidores locais'(GAZOLLA; SCHNEIDER; BRUNORI, 2018).

Os dados mais recentes sobre Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) no Brasil, disponibilizados pela Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES), demonstram que existem 19.708 EES, localizados em 2.790 municípios, o que evidencia a presença de estabelecimentos desta natureza em 50,14% dos municípios brasileiros, sendo que 40,8% estão concentrados no Nordeste. Quanto à área de atuação, os dados revelaram que a maioria dos EES estão ligados à agricultura familiar, por possuírem uma inserção mais significativa no meio rural (AZEVEDO; ALIÓ; SILVA, 2015; SILVA; CARNEIRO, 2016).

A agroindústria familiar caracteriza-se como um tipo de empreendimento social e econômico formado pelo agricultor e sua família, que juntos transformam parte da produção agrícola em uma variedade de produtos, como queijos, bolos, biscoitos, embutidos, doces e geleias, que são destinados para a comercialização tanto local quanto regional. Desta forma, esta prática também se configura como uma alternativa na complementação de renda das famílias ligadas à agricultura familiar (BIANCHINI; AREND; KARNOPP, 2017).

Ao atingir a produção em escala comercial, surge uma preocupação acerca da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos produzidos por tais empreendimentos, já que esses podem sofrer contaminações ao longo das etapas de beneficiamento, havendo a possibilidade de desenvolver enfermidades de origem alimentar e causar danos à saúde dos consumidores (MELO et al., 2018).



A ingestão de alimentos contaminados causa as chamadas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), que se apresentam de várias formas, desde sintomas brandos até ocorrências mais graves, como casos de óbito, representando assim, um problema de saúde pública no mundo contemporâneo. Para evitar a ocorrência de DTA é importante que os estabelecimentos cumpram as exigências necessárias para a produção de alimentos seguros, as quais são fiscalizadas por órgãos governamentais (BEZARRA et al., 2016).

Assim, as diretrizes do programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF) devem ser adotadas pelos empreendimentos da agricultura familiar produtores de alimentos em nível comercial, a fim de garantir que os produtos ofertados atendam aos padrões de qualidade e de segurança estabelecidos pelos órgãos responsáveis pela inspeção e fiscalização sanitária (DIAS; VINHA; FREITAS, 2017).

As BPF compreendem um conjunto de normas sanitárias aplicáveis a todos os agentes da linha de produção de alimentos como instalações; manipuladores; operações, entre outros; e devem ser executadas desde a recepção da matéria-prima, processamento, até a expedição de produtos, para assegurar a qualidade e segurança dos alimentos que chegam aos consumidores (SILVA et al., 2107).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar as condições sanitárias dos alimentos produzidos por um EES formado por agricultoras familiares e foi sistematizado em três capítulos: no primeiro capítulo consta a revisão de literatura que contextualiza a produção de alimentos nesse segmento; o segundo capítulo redigido sob forma de artigo apresenta o diagnóstico higiênico-sanitário das unidades de produção e a característica sanitária dos alimentos produzidos e comercializados pelo EES; e por fim, no terceiro capítulo consta a caracterização genotípica de isolados de coliformes termotolerantes provenientes dos alimentos produzidos pelo EES.

## **CAPÍTULO 1**

**Revisão de Literatura: Estudo sobre a produção de alimentos por agricultores familiares em Empreendimentos Econômicos Solidários**

## RESUMO

Os Empreendimentos Econômicos Solidários (ESS) da agricultura familiar são práticas econômicas e sociais que se organizam na forma cooperativas de agricultura familiar. Estes são produtores de diversos insumos, incluindo os alimentos, e adotam os princípios da solidariedade, autogestão, trabalho coletivo e geração de renda. É a comercialização de seus produtos que garante a obtenção de renda dos EES. No entanto, os produtos devem estar de acordo com uma série de normas e padrões exigidos pelos consumidores e órgãos fiscalizadores, como, por exemplo, rótulos contendo informações sobre o produto. Os agricultores familiares utilizam processamento artesanal para transformar a produção agrícola em produtos como farinhas, doces, geleias, biscoitos, queijos e embutidos. Todavia, se o processamento artesanal for realizado em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias predispõe a contaminação dos alimentos e o risco de desenvolvimento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) pelos consumidores. No Brasil, os principais agentes etiológicos envolvidos em surtos de DTA são: *Salmonella* sp. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, bactérias do grupo Coliformes, *Bacillus cereus*, Rotavírus e Norovírus. Para prevenir a ocorrência de DTA os estabelecimentos devem atentar-se para a produção de alimento que atendam aos padrões de qualidade da legislação vigente, e para tal é de extrema importância seguir e manter todas as normas de Boas Práticas de Fabricação.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Produtos artesanais. Doenças Transmitidas por Alimentos.

## ABSTRACT

The Solidarity Economic Enterprises (ESS) of family agriculture are economic and social practices that are organized in the form of family farming cooperatives. These are producers of various inputs, including food, and adopt the principles of solidarity, self-management, collective work and income generation. It is the marketing of their products that guarantees the income of the ESS. However, products must conform to a set of standards and standards required by consumers and enforcement agencies, such as labels containing product information. Farmers use artisanal processing to transform agricultural production into products such as flours, jams, jellies, biscuits, cheeses, and sausages. However, if handcrafted processing is carried out under unsatisfactory hygienic-sanitary conditions it predisposes food contamination and risk of developing Foodborne Diseases (DTA) by consumers. In Brazil, the main etiological agents involved in DTA outbreaks are: *Salmonella* sp. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, Coliform bacteria, *Bacillus cereus*, Rotavirus and Norovirus. To prevent the occurrence of DTA, establishments must pay attention to the production of food that meet the quality standards of the current legislation, and for this it is extremely important to follow and maintain all Good Manufacturing Practices standards.

**Keywords:** Family agriculture. Handmade products. Foodborne Diseases.

## **1.1 AGRICULTURA E AGROINDÚSTRIA FAMILIAR: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

No Brasil a agricultura familiar começou a tomar formas desde o início da colonização no século XVI. Com a implementação das “grandes fazendas” para o cultivo da cana-de-açúcar, a agricultura familiar surgiu como uma forma de subsistência dos pequenos agricultores e suas famílias que recebiam uma pequena parte destas fazendas em troca de cuidados com o grande latifúndio. (NETTO, 2008).

No entanto, o reconhecimento da agricultura familiar no Brasil só ocorreu na década de 1990 com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e posteriormente, em 2006, com a Lei nº 11.326, do Congresso Nacional que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (SCHNEIDER; CASSOL, 2013). Até então, era conhecida como “pequena produção”, “agricultura de subsistência” ou “agricultura de baixa renda” (PADUA; SCHLINDWEIN; GOMES, 2013).

A Lei nº 11.326/2006 define agricultor familiar e empreendedor familiar rural como cidadãos do meio rural que detém área de até quatro módulos fiscais, utilizam somente a mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas rurais, assim como, o gerenciamento do seu estabelecimento ou empreendimento, sendo a renda familiar proveniente destas atividades (BRASIL, 2006). No Brasil, o tamanho do módulo fiscal está fixado por meio de Instruções Especiais (IE) expedidas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a dimensão varia de 5 a 110 hectares de acordo com o município onde está localizada a propriedade (CASTRO, 2016).

Para comprovar sua inserção no meio rural o agricultor familiar precisa obter a Declaração de Aptidão (DAP) ao PRONAF. Com este documento o agricultor passa a ter acesso às políticas públicas como: o crédito rural do PRONAF; a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural; e os programas de compras públicas, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRITO, 2016).

Dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 revelaram que foram identificados 5.072.152 estabelecimentos de agricultores familiares, em uma área

total de 350.253.329 hectares. Em relação ao Censo Agro 2006, essa área cresceu 5%, que corresponde a 16,5 milhões de hectares, apesar da redução de 2% (103.484 unidades) no número de estabelecimentos. Apenas o Nordeste teve queda tanto no número (menos 131.565) quanto na área (menos 9.901.808 ha) dos estabelecimentos agropecuários. Já na região Sul, mesmo com a queda no número de estabelecimentos (menos 152.971), houve aumento na área (mais 1.082.517 ha). Em relação às Unidades da Federação a Bahia apresentou o maior número de estabelecimentos familiares, seguida de Minas Gerais, Ceará e Rio Grande do Sul (IBGE, 2018).

Vale salientar que a agricultura familiar enriquece o cenário econômico do Brasil gerando emprego e renda, combatendo a migração em massa para os centros urbanos e produzindo alimentos de maneira ecologicamente equilibrada, diminuindo assim o uso excessivo de práticas industriais (PADUA; SCHLINDWEIN; GOMES, 2013). Segundo Castilho (2017), o setor emprega 74% dos moradores rurais, e produz 50% dos alimentos que compõem a cesta básica, e 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira.

De acordo com Schneider (2016) os agricultores movimentam o mercado de duas formas: por meio da demanda, quando necessitam adquirir insumos para o desenvolvimento de suas atividades; e por meio da oferta, a partir da comercialização de seus produtos. Desta forma, os agricultores sobrevivem e se inserem economicamente na sociedade atual (GAZOLLA, 2013).

Vários canais de comercialização estão disponíveis para os agricultores e agricultoras familiares como a: “venda direta na propriedade; feiras livres locais e regionais; agroindústria; cooperativa; intermediários; atacado; varejista e mercados institucionais – PAA e PNAE”, no entanto, muitos destes ainda estão habituados a somente produzir e fornecer matéria-prima às grandes agroindústrias (PREZZOTO, 2016).

À vista disso, desde meados do século XX, agricultores familiares sentiram a necessidade de agregar valor a seus produtos por meio da agroindustrialização, muitas vezes motivados pela baixa rentabilidade da produção agrícola, seja esta provocada por perdas de culturas ou pelo alto custo na aquisição de insumos. Nesse contexto, surgem as agroindústrias familiares como uma alternativa para aumentar a renda da família (WESZ JUNIOR, 2011).

As agroindústrias familiares são empreendimentos administrados por agricultores familiares de forma individual ou coletiva, com a finalidade de beneficiar e/ou transformar matérias-primas provenientes de explorações agrícolas, ofertando produtos processados de forma artesanal ligados à cultura local.

O processamento artesanal dos alimentos possibilita que os agricultores agreguem valor à produção agropecuária, deixando de ser apenas provedor de matéria-prima para grandes indústrias e passando a ter uma maior autonomia na comercialização de seus produtos, e conseqüentemente uma maior geração de renda (SILVA et al., 2018).

São exemplos de alimentos processados nestes estabelecimentos: manteiga, iogurte, massas, farinhas, conservas de hortaliças (picles) e frutas (geleias, doces em pasta, doces cristalizados), além de melado e açúcar (OLIVEIRA; JAIME, 2016). Não obstante, destaca-se o ‘fubá (farinha de milho), farinha de mandioca, tapioca (goma), queijo e requeijão, aguardente de cana, rapadura, pães, biscoitos, doces, geleias e embutidos’ como sendo os principais produtos processados pelas agroindústrias familiares (GAZOLLA; NIEDERLE; WAQUIL, 2012).

A agroindustrialização consiste no uso de técnicas que transforma a matéria-prima em um novo produto, por meio de processos simples como “secagem, classificação, limpeza e embalagem” ou complexos os quais são utilizados na “extração de óleos, caramelização e fermentação” (GOMES et al., 2017; PREZZOTO, 2016).

Contudo, a agroindustrialização familiar apresenta muitos obstáculos a serem enfrentados pelos agricultores, como por exemplo: “processos de comercialização e acesso aos mercados, inadequação de embalagens, instalações e tecnologia de produção e, principalmente, no que diz respeito à legislação sanitária e à qualidade destes produtos” (NICHELE; WAQUIL, 2011). Desta maneira, tais práticas precisam se fortalecer para superar as barreiras e continuar sendo uma importante fonte de geração de emprego e renda dentro do cenário da produção agrícola, e conseqüentemente, promover o desenvolvimento rural (DOTTO et al., 2018).

O fortalecimento da agricultura e agroindústria familiar se dá por meio da inserção qualificada aos diversos mercados e para tal, “o cooperativismo tem

mostrado ser uma forma socioeconômica bem eficiente para suprir o papel institucional neste processo” (PREZOTTO, 2016). O cooperativismo se divide de acordo com as funções que desempenha no mercado, assim sendo, existem variados tipos de cooperativas: como de consumo, de crédito, de compra e venda e de produção. Estas por sua vez, podem ser administradas de dois modos diferentes: seguindo o princípio da autogestão o qual verificamos nas cooperativas solidárias, ou através da heterogestão, a qual é praticada pelos empreendimentos capitalistas (MORAIS et al., 2011).

## **1.2 EMPREENDIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO – CONCEITO E CARACTERÍSTICAS**

O termo economia solidária surgiu na década de 1990 e este passou a ser validado no Brasil a partir do momento que começaram a aparecer iniciativas econômicas praticadas sob forma de autogestão e mutualismo por várias categorias de organização como associações, cooperativas e comunidades autóctones. Junto a isto surgiu também o conceito de Empreendimento Econômico Solidário (EES) (GAIGER; FERRARINI; VERONESE, 2018).

A economia solidária compreende quatro categorias de agentes: o primeiro são as diversas formas dos EES como bancos populares, cooperativas de crédito; o segundo são as entidades de apoio e fomento, as quais assessoram os EES juridicamente, financeiramente e/ou contabilmente. O terceiro são as redes e fóruns de discussão, onde cooperativas debatem sobre resultados e desafios do setor; por fim, como quarto agente, se enquadra a institucionalidade pública do Estado (BELLA et al., 2018).

Entende-se por EES as formas nas quais a economia solidária se materializa. São organizações que desenvolvem suas atividades econômicas de uma maneira diferente do preconizado pela economia capitalista, sempre valorizando a coletividade e o compartilhamento tanto dos rendimentos quanto das experiências entre seus colaboradores. Desta forma, para entrar no cenário das EES tais organizações devem atender a quatro critérios básicos, a saber: não possuir nenhum tipo de exploração; serem geridos democraticamente; preservar o meio



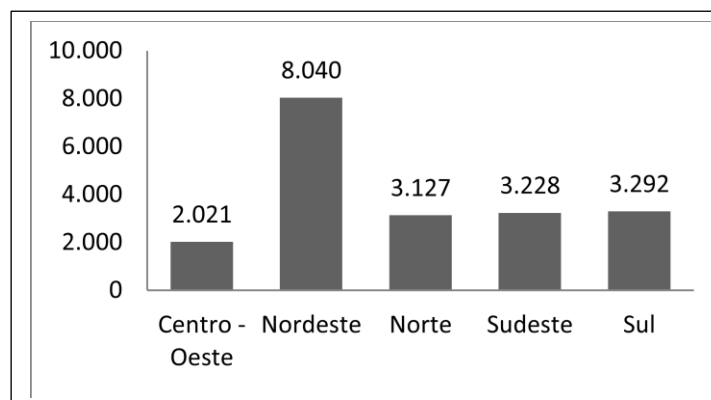
ambiente; e assegurar a autodeterminação dos fins e autogestão dos meios (ALVES et al., 2016).

Nas últimas décadas houve um notável crescimento da economia solidária no Brasil, o que foi confirmado pelo primeiro mapeamento no qual foi descrito que 87% dos EES registrados tiveram início posterior a 1990 e 35% após 2002. Isto posto, em 2003 com a criação da Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), a economia solidária no Brasil passou a ter um maior fortalecimento por meio do direcionamento de políticas de fomento e ações de incentivo e valorização dos EES. A fim de identificar e ampliar o conhecimento sobre a realidade brasileira dos empreendimentos da economia solidária, a SENAES adotou a estratégia de ação de Mapeamento dos Empreendimentos Econômicos Solidários (SANTOS; GONÇALVES; CARVALHO, 2019).

Dados sobre as características dos EES do Brasil estão dispostos no Sistema Nacional de Informações de Economia Solidária (SIES), disponibilizado pela SENAES. Todas as informações da Base de dados formada pelos dados do Primeiro e Segundo Mapeamento Nacional de EES estão contidas nos Atlas da Economia Solidária 2005-2007 e 2009-2013, respectivamente. Tais dados compreendem o número total de empreendimentos, como eles se dividem pelos estados, a questão do gênero, o faturamento, a quantidade de sócios, a distribuição de produtos, as formas de atuação e as atividades econômicas mais desenvolvidas por estes ESS (SANTOS; OLIVEIRA; PELOSI, 2012).

O mais recente Mapeamento Nacional de EES, finalizado em 2013, registrou na Base de Dados 19.708 EES distribuídos em todas as regiões do Brasil, conforme ilustra o gráfico 1. Do total identificado no mapeamento, 11.869 foram novos EES, ou seja, não haviam sido registrados no Primeiro Mapeamento Nacional, finalizado em 2007 (SILVA; CARNEIRO, 2016).

Gráfico 1: Quantidade de Empreendimentos Econômicos Solidários por região do Brasil. 2013.



Fonte: Dados Banco de dados do Sies (2013)

Elaboração do autor

A partir da identificação e caracterização feita pelos mapeamentos é possível dividir a heterogeneidade estrutural dos EES em dois grupos: os que apresentam dificuldades de gerar receita suficiente para a remuneração de seus trabalhadores e acessar linhas de crédito favoráveis para novos investimentos ou capital de giro; e os que se encontram consolidados ou em vias de consolidação, com processos produtivos e canais de comercialização definidos, que geram renda para seus integrantes e contribuem para o desenvolvimento de seus territórios (SILVA, 2017).

Uma característica relevante dos EES brasileiros identificada pelos mapeamentos são as formas de organização: associações, cooperativas, grupos informais e sociedades mercantis. A cooperação propicia fatores adicionais de eficiência em favor do empreendimento, contribuindo para sua viabilidade, uma vez que, os setores das atividades nos quais se situam os empreendimentos são demandantes de força de trabalho minimamente qualificada, pouco especializada e, por conseguinte, pouco valorizada. Logo, o trabalho cooperativo traz efeitos positivos para os empreendimentos quando ocorre a incorporação de saberes profissionalizados e sua transferência interna para os demais membros do grupo (SILVA; NAGEM, 2012).

No entanto, a forma de organização que predomina nos EES do Brasil é a associação, com 60% do total, e apenas 8,8% são formalizados como organização cooperativa. Isso ocorre devido o excesso de procedimentos

burocráticos previstos em lei para a formalização de cooperativas no Brasil. Assim sendo, muitos coletivos de trabalhadores não se sentem motivados a realizar a formalização de seu empreendimento, mantendo-se como associação ou mesmo na informalidade (SILVA; CARNEIRO, 2016).

É de extrema importância a formalização das cooperativas no âmbito das EES já que estas tem desempenhado um papel fundamental no fortalecimento da agricultura familiar, sendo uma forma tanto de organização social dos agricultores quanto de realizar transações comerciais, ou seja, os negócios relacionados à agricultura familiar são facilmente viabilizados quando os agricultores estão associados em cooperativas. Outras vantagens observadas nesta relação cooperativismo e agricultura familiar são: geração de emprego, segurança alimentar, distribuição de renda e inserção mais competitiva nos mercados (SANTOS; FERREIRA; CAMPOS, 2019).

O cooperativismo na viabilização da agricultura familiar têm como objetivo melhorar a condição social e econômica dos associados e proporcionar o contato direto de produtores e consumidores, possibilitando maior renda e uma identidade diferenciada no mercado, visto que, a agroindustrialização dos produtos da agricultura familiar têm possibilitado a produção de alimentos diferenciados, com sabor característico, muito apreciado por consumidores que buscam o deleite em degustar produtos artesanais (KUNZLER; BADALOTTI, 2017).

### **1.3 PRODUÇÃO ARTESANAL DE ALIMENTOS E SEGURANÇA SANITÁRIA: UM DESAFIO**

A ligação entre o termo higiene e a indústria alimentícia começou a aparecer no Brasil em regulamentos de 1923 e 1931, estando sempre presente nas normas de alimentos que determina requisito dos produtos e dos locais onde são produzidos, manipulados ou envasados. Refere-se aos procedimentos necessários que devem ser seguidos desde a preparação do alimento até a venda, a fim de garantir a inocuidade sanitária do produto que chega ao consumidor (TANCREDI; MARINS, 2014).

Falhas no processamento dos alimentos podem acarretar a contaminação destes por agentes químicos, físicos e/ou biológicos. A ingestão de alimentos contaminados causam as chamadas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA),

e representam um problema mundial. Os casos de DTA provocadas por agentes biológicos têm aumentado significativamente nos países desenvolvidos e também nos países em desenvolvimento. No Brasil, os principais agentes envolvidos são: *Salmonella sp.*, bactérias do grupo Coliformes, principalmente a *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, e *Bacillus cereus*. (CAMPOS; OLIVEIRA; VENDRAMINI, 2014; BRASIL, 2019).

*Salmonella* são bactérias em formato de bacilo, gram-negativas, da família Enterobacteriaceae e causam três tipos de infecções: a febre tifoide, causada pela *Salmonella Typhi*, as febres entéricas causadas por *S. Paratyphi* (A, B, C) e as enterocolites ou salmoneloses, causadas pelas demais salmonelas (PENTEADO; CASTRO, 2016).

O grupo dos coliformes termotolerantes é composto por bactérias da família Enterobacteriaceae, são bastonetes gram-negativos e apresentam a capacidade de continuar fermentando lactose com produção de gás, quando incubadas a temperaturas de 44° - 45 °C. Nesse grupo, o micro-organismo que mais se destaca é a espécie *Escherichia coli* por apresentar estirpes patogênicas responsáveis por causar quadros de gastroenterite no homem (MELO et al., 2018).

As bactérias da espécie *Staphylococcus aureus* pertencem à família Micrococcaceae, são cocos gram-positivos, produzem toxinas pré-formadas em alimentos mantidos em uma faixa de 36°C as quais são responsáveis pela intoxicação alimentar (BATISTA et al., 208).

*Bacillus cereus* é uma bactéria gram-positiva da família Bacillaceae, apresenta forma de bastão e é caracterizada pela sua capacidade de formação de endósporos esféricos na presença de oxigênio. Esse micro-organismo provoca dois tipos de síndromes, emética e diarréica. (FEITOSA et al., 2017).

De acordo com o Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos, do Ministério da Saúde, as DTA se caracterizam como uma síndrome por apresentarem, predominantemente, um conjunto de sinais clínicos: anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarréia, acompanhados ou não de febre. No entanto, podem ocorrer ainda afecções extra-intestinais, em diferentes órgãos e sistemas como: meninges, rins, fígado, sistema

nervoso central, terminações nervosas periféricas e outros, de acordo com o agente envolvido (BRASIL, 2010).

Estão dentro do grupo de risco para DTA indivíduos imunodeprimidos, idosos e principalmente, crianças menores de 5 anos. Segundo Silva e Tancredi (2014), em todos os países da América Central, América do Sul e Caribe, as doenças diarreicas aparecem como uma das maiores causas de morte entre crianças menores de 1 ano.

Devido às elevadas taxas de morbidade e também acentuadas taxas de mortalidade provocadas pelas DTA em todo o mundo, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) estabeleceu como prioridade no seu Plano Estratégico 2014-2019 a inocuidade dos alimentos, uma vez que, a prevenção e o controle dos casos de DTA está diretamente relacionada com a qualidade sanitária dos alimentos consumidos pela população (GONÇALVES et al., 2017).

A contaminação do alimento pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia produtiva, contudo, alguns fatores como exposição prolongada à temperatura ambiente, contato com a mão não higienizada do manipulador, descongelamento inadequado, armazenamento impróprio, entre outros, favorecem a multiplicação dos patógenos. Assim sendo, alimentos como ovos e produtos que os utilizem como base, água, doces e sobremesas, leite e derivados, carnes de aves, suínos e bovinos in natura, cereais, hortaliças e pescados, são os principais envolvidos em surtos de DTA (MELO et al., 2018)

Assim, com o objetivo de controlar a qualidade dos produtos de origem animal e vegetal; monitorar e inspecionar a sanidade do rebanho, o local e a higiene da industrialização; e certificar com selo de garantia todos estes produtos, entrou em vigor no Brasil em 2003 o Programa de Agroindustrialização da Produção dos Agricultores Familiares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (NUNES et al., 2018).

Entre os estabelecimentos que processam os principais produtos agroindustriais no Brasil (farinha de mandioca, tapioca, rapadura, fubá de milho, doces e geleias), 90% do total são da agricultura familiar, e à fiscalização dos locais que produzem, transportam e comercializam tais produtos é de responsabilidade da Vigilância Sanitária (SORBILLE, 2016).

Segundo Prezzoto (2016), as exigências sanitárias, tanto de competência da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) quanto do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), são um desafio para as agroindústrias familiares pois, por vezes não se enquadram a realidade da produção em pequena escala. As instituições governamentais exigem certas normas de padronização que necessitam de investimentos altos em maquinário e instalações, o que gera dificuldades para os agricultores familiares (NICHELEI; WAQUIL, 2011).

Nos estudos de Gazolla, Schneider e Brunori (2018) que objetivou fazer uma investigação comparativa entre agroindústrias familiares do Brasil e Itália, é possível verificar este impasse que permeia a agroindustrialização familiar brasileira. Os autores destacaram que no Brasil as políticas públicas são voltadas para o 'fornecimento de crédito rural para consolidação de infraestruturas produtivas devido às legislações alimentares exigirem isso dos agricultores', enquanto que, na Itália, o foco é 'promover de forma mais integrada à alimentação saudável, sustentabilidade ambiental, artesanidade e os processos produtivos mais próximos dos ritmos naturais', e isso refletiu de maneira marcante na diversificação e qualidade dos produtos elaborados entre os dois países. Isso acontece porque a legislação alimentar italiana tem uma maior flexibilidade nas normativas sanitárias para estabelecimentos deste tipo, que vão além dos padrões industriais estabelecidos no Brasil.

Por sua vez, a padronização dos processos de produção nas agroindústrias familiares pode ocasionar a descaracterização do produto artesanal, já que estes estão atrelados a saberes tradicionais transmitidos de geração em geração. Deste modo, é preciso adotar um 'modelo que respeite e dê visibilidade à diversidade dos sujeitos do campo, reconhecendo suas organizações próprias, seus saberes, experiências, potencialidades e protagonismo'(SCHNEIDER; FERRARI, 2015; PREZZOTO, 2016).

Nesse contexto, a ANVISA instituiu a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 49/2013, que estabelece as normas para a regularização do exercício de atividades que sejam objeto de fiscalização pela vigilância sanitária, exercidas pelo microempreendedor individual, pelo empreendimento familiar rural e pelo empreendimento econômico solidário. Dentro de suas diretrizes está a "proteção

à produção artesanal a fim de preservar costumes, hábitos e conhecimentos tradicionais na perspectiva do multiculturalismo dos povos, comunidades tradicionais e agricultores familiares” (BRASIL, 2013).

À vista disso, as ações de vigilância sanitária devem respeitar os processos baseados em conhecimentos tradicionais, que passam de geração para geração, porém, não poderá deixar de observar a redução de riscos à saúde adotando uma conduta de normas sanitárias que estejam adequadas à realidade local (SORBILLE, 2016).

É fundamental estimular o debate sobre a produção artesanal com qualidade microbiológica e química em condições adaptadas à realidade da agricultura familiar, desta forma, surge uma possibilidade de criar um padrão de qualidade que associa tradições e adoções de práticas que garantem a produção de alimentos seguros para o consumo (SILVA et al., 2017; STRATE; CONTERATO, 2019).

O descumprimento das normas de boas práticas pelos locais de preparo, consumo ou comércio de alimentos, pode ocasionar a interdição parcial ou total, em caráter temporário, destes estabelecimentos, bem como o cancelamento do registro ou apreensão de um dado produto (TANCREDI; MARINS, 2014).

As Boas Práticas Fabricação (BPF) são um conjunto de procedimentos simples quem devem ser aplicados em todas as etapas de elaboração dos produtos, e que devem ser adotadas pelas agroindústrias familiares de forma a garantir a qualidade do produto final. Assim, a adoção das BPF durante todo processamento do alimento traz inúmeros benefícios para a agroindustrialização e principalmente, possibilita a oferta de produtos inócuos ao consumidor (PREZZOTO, 2016).

Diante do exposto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) desenvolveu uma metodologia para a internalização dos requisitos das BPF nas agroindústrias familiares, com o objetivo de levar para dentro destes estabelecimentos as recomendações técnicas e da legislação referentes à produção de alimentos seguros. Isso porque, é comum haver divergências entre as tradições culturais utilizadas no processamento dos produtos e as normas legais aplicáveis à sua produção e comercialização, no entanto, existem aspectos de segurança na produção de alimento que não podem ser negligenciados (NASCIMENTO NETO et al., 2016; DIAS; VINHA; FREITAS, 2017).

Embora seja fundamental respeitar a diversidade e as especificidades da produção artesanal, chama-se atenção para a importância da adoção das BPF pelas agroindústrias familiares a fim de evitar que danos ou contaminações ocorram e atinjam limites que coloquem em risco a qualidade dos produtos e a saúde do consumidor, visto que, alguns trabalhos têm evidenciado a inexistência ou falhas das BPF em empreendimentos desse tipo.

As agroindústrias familiares produtoras de queijos Minas Frescal do município de Viçosa (MG) avaliadas quanto a produção, comercialização e qualidade higiênico-sanitária do produto, apresentaram baixo grau de adequação às BPF e alto percentual de amostras em desacordo com os padrões microbiológicos, o que indicou relação direta entre grau de atendimento aos requisitos de BPF e a qualidade do produto final. A qualidade higiênico-sanitária dos queijos foi insatisfatória associada ao alto índice de contaminação por bactérias do grupo coliformes e por *Staphylococcus aureus* (VINHA et al., 2016).

Volkweis e colaboradores (2015) avaliaram a qualidade da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina (RS) e verificaram que, das 10 amostras de água analisadas 7 encontravam-se impróprias para utilização por apresentar contaminação por coliformes totais e termotolerantes. Uma das normas de BPF é o controle da água de abastecimentos, uma vez que, a água utilizada para a elaboração de alimentos ou mesmo higienização dos equipamentos e superfícies pode atuar como via de contaminação dos alimentos.

Um estudo desenvolvido pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), nos anos de 2013 e 2014, com aproximadamente 1.600 agroindústrias familiares no Estado do Espírito Santo ao avaliar a presença de rótulo nos produtos como um requisito de BPF, identificou um percentual bastante significativo (36,9%) de agroindústrias comercializando produtos sem rótulo (INCAPER, 2015).

Diante disso, as normas de BPF adequadas a cada realidade devem ser posta em prática, considerando que a produção de alimentos seguros é de fundamental importância para o desenvolvimento da agroindustrialização dos produtos da agricultura familiar (DIAS; VINHA; FREITAS, 2017).



#### 1.4 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido junto à uma cooperativa do ramo da economia solidária, situada no baixo sul da Bahia, formada por cinquenta e duas mulheres da agricultura familiar que produziam e comercializavam alimentos variados (figura 1): beijus, bolos, biscoitos diversos, polpas de frutas, frutas desidratadas, doces em calda e em barra, cocadas, geleias, banana chips, além de vegetais in natura e minimamente processados.

O processo produtivo era realizado em treze unidades de produção de alimentos localizadas em comunidades rurais do baixo sul da Bahia. Os produtos eram comercializados em uma loja da cooperativa, em uma cantina solidária, em uma feira agroecológica e também eram direcionados para o mercado institucional, por meio dos programas de Alimentação Escolar (PNAE) e de Aquisição de Alimentos (PAA).

Figura 1: Fotografia de alguns alimentos produzidos pelo Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. 2018.



Fonte: Acervo do projeto

O desenvolvimento do estudo teve início quando a cooperativa buscou o apoio da Incubadora de Empreendimentos Solidários (INCUBA) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) na perspectiva de melhorar o padrão de qualidade de seus produtos uma vez que, a INCUBA–UFRB é um núcleo de

Pesquisa, Ensino e Extensão que integra a comunidade acadêmica dos Centros de Ensino da UFRB e tem como objetivo promover o fortalecimento de empreendimentos solidários.

Por meio da INCUBA do Centro de Ciências da Saúde (INCUBA – CCS) foi elaborado um Projeto de Pesquisa, e parte deste originou a presente Dissertação de Mestrado. O objetivo geral do projeto foi elevar a qualidade dos alimentos produzidos pela pelas mulheres do ESS e criar um padrão de qualidade para a cooperativa.

Desde os anos de 1990 as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCP) vem contribuindo para que a economia solidária ganhe força no país, buscando capacitar comunidades carentes que se interessassem em formar cooperativas. Nessa perspectiva, surgiram outras ITCP vinculadas às Universidades, ampliando as possibilidades de produção de conhecimento, simultaneamente à formação de estudantes e profissionais, envolvidos em processos de incubação ou assessoria aos empreendimentos solidários, vinculados a diversas áreas do conhecimento (ZANIN et al., 2018).

O reconhecimento da profissão de trabalhadoras rurais teve início na década de 1980 com a mobilização das mulheres trabalhadoras rurais, objetivando direitos referentes à previdência social (aposentadoria, salário maternidade etc.), mas foi somente em 2012, durante a 1ª Conferência Nacional sobre Assistência Técnica e Extensão Rural (Cnater) que a preocupação com as questões de gênero na agricultura foi fortalecida no discurso governamental (SOUSA et al., 2016).

Atualmente já é possível perceber o aumento da ocupação feminina na agricultura familiar. As mulheres rurais estão cada vez mais envolvidas em ações que propõem a construção de novas formas coletivas de organização, pensadas para estabelecer um modelo de desenvolvimento baseado na sustentabilidade sócio ambiental e na igualdade de gênero (SANTOS et al., 2016).

No âmbito da economia solidária a participação feminina se destaca por serem as primeiras a se organizar enquanto empreendimento solidário, dado que esses espaços propiciam às mulheres acesso a informação, participação social e poder político, elevando sua autoestima, e contribuindo para a conquista e valorização dessas mulheres dentro do mercado de trabalho (SIMON; BOEIRA, 2017).

Dentro do cenário da agricultura familiar as mulheres são responsáveis pela introdução de novas práticas de produção, dedica-se ao artesanato, à culinária, aos agrupamentos sociais, recuperando, desta forma, a cooperação em todas as esferas produtivas. Além disso, são presença marcante dentro do cooperativismo popular, contribuindo igualmente para a composição do capital necessário à formação da sociedade cooperativa. Dados da Organização das Cooperativas do Brasil indicam que as mulheres representam 52% dos cooperados brasileiros (SANTOS; MEIRA; SOUZA, 2018).

O protagonismo das trabalhadoras rurais têm se destacado em diferentes etapas do processo produtivo de alimentos e outras atividades relacionadas à geração de renda e desenvolvimento econômico social no campo. Dados da Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo do MAPA apontam que cerca de 70% dos alimentos são produzidos pelas mulheres rurais, principalmente os alimentos para autoconsumo (MAPA, 2019).

Diante do exposto, avaliar as condições higiênico-sanitárias de estabelecimento produtores de alimentos oriundos da agricultura familiar relacionados a um Empreendimento Econômico Solidário permite verificar o atendimento às normas da legislação e assim, alertar os estabelecimentos sobre a importância de produzir alimentos seguros para seus consumidores.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J.N.; FLAVIANO, V.; KLEIN, L.L.; LÖBLER, M.L.; PEREIRA, B.A.D. A Economia Solidária no Centro das Discussões: um trabalho bibliométrico de estudos brasileiros. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, n. 2, p. 244 – 257, 2016.

AZEVEDO, F.F.; ALIÓ, M.A.; SILVA, R.P. Espacialidade da economia solidária no Brasil. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, v.21, n.1148. p. 1- 21. 2016.

BATISTA, R.; PEREIRA, C.; OLIVEIRA, A.; SILVA, J. Contaminação por *Bacillus cereus* e os riscos de intoxicação alimentar. **Revista Desafios**, v.5, n.2, p.30-40. 2018.

BELLA, R.L.F.; GOMES, L.F.B.; MESQUITA, A.M.; ARAÚJO, E.A.; REGO, R.B. Empreendimentos solidários: um estudo de caso do impacto econômico-social de uma cooperativa. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 4, n. 5, p. 1651-1668. 2018.

BEZERRA, M.P.F.; et al. Uma reflexão sobre o botulismo alimentar (*Clostridium botulinum*). **Revista Desafios**, v.3, n.2, p, 26 – 35. 2016.

BIANCHINI, G.N.; AREND, S.C.; 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. Territórios, Redes e Desenvolvimento Regional: Perspectivas e Desafios. Anais do VIII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 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**. Brasília, DF, out de 2013. Disponível em:

<[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0049\\_31\\_10\\_2013.htm](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0049_31_10_2013.htm)  
> Acesso em: 10. abr. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Estadual nº 10.086, de 20 de Maio de 2014. **Dispõe sobre a habilitação sanitária de estabelecimento agroindustrial familiar, de pequeno porte ou artesanal, para elaboração e comercialização de produtos da agroindústria no Estado da Maranhão e dá outras providências.** Brasília, DF, maio 2014. Disponível em: <<http://www.stc.ma.gov.br/legisla-documento/?id=3720>> Acesso em: 10. abr. 2019.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.** Brasília, DF, jul 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)> Acesso em: 10. abr. 2019.

BRASIL. Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mulheres rurais se destacam em diferentes atividades e buscam acesso a direitos. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/mulheres-rurais-se-destacam-em-diferentes-atividades-e-buscam-visibilidade-para-seus-direitos>>. Acesso em: 28. jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>> Acesso em: 10. abr. 2019.

BRITO, A. Como obter a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo,** 2016. Disponível em:

<<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/saiba-como-obter-declara%C3%A7%C3%A3o-de-aptid%C3%A3o-ao-pronaf-dap>> Acesso em: 10. abr. 2019.

CAMPOS, M.A.; OLIVEIRA, J.C.; VENDRAMINI, A.L.A. Segurança alimentar: conceito, história e perspectiva. In: TANCREDI, R.; C.; P.; MARINS, B.; R.; GEMAL, A.; L. Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, p. 37 – 68. 2014.

CASTILHO, I. Brasil: 70% dos alimentos que vão à mesa dos brasileiros são da agricultura familiar. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo**, 2017. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/brasil-70-dos-alimentos-que-v%C3%A3o-%C3%A0-mesa-dos-brasileiros-s%C3%A3o-da-agricultura-familiar>> Acesso em: 10. abr. 2019.

CASTRO, L.F.P. Agricultura Familiar na América Latina: a difusão do conceito e a construção de sujeitos políticos. **Revista Brasileira de Sociologia do Direito**, v. 3, n. 2, p. 73-97, 2016.

DIAS, R.Q.; VINHA, M.B.; FREITAS, J.F. Agroindústrias familiares: a relação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e da regularização sanitária com a qualidade e a segurança dos alimentos. **Incaper em Revista**, v. 8, p. 32-43, 2017.

DOTTO, M.L.G.; PLEIN, C.; HEIN, A.F.; ZANCO, A.M.; FARIÑA, L.O. Alternatives for agriculture and rural family agroindustry and contributions to sustainable rural development. **Brazilian Journal of Development**, v. 4, n. 6, p. 3352-3370, 2018.

FEITOSA, A.C.; RODRIGUES, R.M.; TORRES, E.A.T.; SILVA, J.F.M. *Staphylococcus aureus* em alimentos. **Revista Desafios**, v.4, n. 4, p.15-31, 2017.

FRANÇA, C.G.; GROSSI, M.E.D.; MARQUES, V.P.M. O Censo Agropecuário 2006 e a Agricultura Familiar. **Ministério do Desenvolvimento Agrário**. Brasília, 2009.

GAIGER, L.I.; FERRARINI, A.; VERONESE, M. O Conceito de Empreendimento Econômico Solidário: Por uma Abordagem Gradualista. **Revista de Ciências Sociais.**, v.61, n.1, p. 137 – 169, 2018.

GAZOLLA, M. Os mercados das agroindústrias familiares: produção de novidades e transições sociotécnicas no regime agroalimentar. In: CONTERATO, M.; A. et al.. Mercados e Agricultura Familiar: interfaces, conexões e conflitos. Porto Alegre: Editora Via Sapiens, p. 311 – 334. 2013.

GAZOLLA, M.; NIEDERLE, P.A.; WAQUIL, P.D. Agregação de Valor nas Agroindústrias Rurais: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n.122, p.241-262, 2012.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S.; BRUNORI, G. Agroindústrias Familiares: um estudo comparativo entre regiões do Brasil e Itália. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 20, n. 1, p. 30-48, 2018.

GOMES, K.G.B.; FERNANDES, L.A.O.; FERREIRA, L.N.; GOMES, M.C. Agroindústria familiar e a construção de mercados autônomos na perspectiva orientada ao ator: o caso do município de São Lourenço do Sul / RS – Brasil. **Revista Agropampa**, v. 2, n. 2, p.159-176. 2017.

GONÇALVES, M.G.; et al. Profissionais de um laboratório de saúde pública estimulam estudantes na prevenção de doenças transmitidas por alimentos. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 3, p. 94-99, 2017.

INCAPER - INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Agroindustrialização dos produtos da agricultura familiar do Espírito Santo. Relatório da pesquisa 2013/2014. Vitória - ES, 2015. 40 p.

KUNZLER, L.L.; BADALOTTI, R.M. Cooperação alternativa como estratégia de viabilização da Agricultura Familiar: O caso da Cooperativa Central Sabor Colonial. **Desenvolvimento em questão**, v.15, n. 39, p. 320-352. 2017.

MELO, E.S.; et al. Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil: revisão. **Revista Pubvet**, v.12, n.10, p.1-9, 2018.

MORAIS, E.E.; LANZA, F.; SANTOS, L.M.L.; PELANDA, S.S. Propriedades coletivas, cooperativismo e economia solidária no Brasil. **Serviço Social & Sociedade**, n. 105, p. 67-88, 2011.

NASCIMENTO NETO, F.N.; et al. Manual para Internalização das Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias Familiares. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2016.

NETTO, M.M. A Agricultura Familiar e sua organização. **Revista Acta Geográfica**, n.4, p.17-30, 2008.

NICHELE, F.S.; WAQUIL, P.D. Agroindústria familiar rural, qualidade da produção artesanal e o enfoque da teoria das convenções. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v.41, n.12, p.2230-2235, 2011.

NUNES, E.M.; MORAIS, A.C.; GURGEL, I.A. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) como política de inclusão na agricultura familiar do Nordeste do Brasil. **Revista Grifos**, v.27, n.45, p. 114 – 139, 2018.

OLIVEIRA, N.R.F.; JAIME, P.C. O encontro entre o desenvolvimento rural sustentável e a promoção da saúde no Guia Alimentar para a População Brasileira. **Revista Saúde e Sociedade**, v.25, n.4, p.1108-1121, 2016.

PADUA, J.B.; SCHLINDWEIN, M.M.; GOMES, E.P. Agricultura familiar e produção orgânica: uma análise comparativa considerando os dados dos censos de 1996 e 2006. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local - Interações**, v. 14, n. 2, p. 225-235, 2013.

PENTEADO, A.L.; CASTRO, M.F.D.P.M. Detecção de Salmonella em tomates (*Lycopersicon esculentum* mill) pelos métodos fda-bam e mini vidas-biomérieux. **Higiene Alimentar**, v.30, n. 252/253, p.114-117, 2016.

PREZZOTO, L.L. Agroindústria da agricultura familiar: regularização e acesso ao mercado. 1 ed. Brasília/DF: CONTAG, 2016.

SANTOS, K.P.; GONÇALVES, H.J.C.F.; CARVALHO, M.T.C.C.S.C. Economia solidária no estado do Amapá Brasil: uma análise das estratégias de gestão e do



mapeamento dos Empreendimentos Econômicos Solidários. **Revista ReGea**, v.1, n. 1, p.11-26, 2019.

SANTOS, L.; OLIVEIRA, E.S.; MARQUES, F.R.S.; COSTA, J.R.M.; MELLO, M.R.F. Associativismo, qualidade alimentar e autonomia econômica: a produção comunitária de hortaliças orgânicas cultivadas por um grupo de mulheres no Assentamento de Reforma Agrária Baeté – Barreiros - PE. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016.

SANTOS, L.F.; FERREIRA, M.A.M.; CAMPOS, A.P.T. Barreiras de desempenho e políticas públicas: análise em cooperativas de agricultura familiar. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 24, n. 77, p.1-21, 2019.

SANTOS, L.M.L.; OLIVEIRA, B.C.S.C.M.; PELOSI, E.M. Economia Solidária em contexto: um breve mapeamento dos Empreendimentos Solidários no Brasil. In: Observatorio de la Economía Latinoamericana, n. 170. 2012. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>> Acesso em: abr. 2019.

SANTOS, P.R.P.; MEIRA, A.L.; SOUZA, S.E. Uma abordagem sobre o papel da mulher na cadeia produtiva do café no Município da Barra do Choça, Bahia. **Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 23, n. 2, p.60-80, 2018.

SCHNEIDER, S. Mercados e Agricultura Familiar. In: MARQUES, F.C.; CONTERATO, M.A.; SCHNEIDER, S. Construção de mercados e agricultura familiar: desafios para o desenvolvimento rural. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 93 – 140.

SCHNEIDER, S.; FERRARI, D.L. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar – o processo de realocização da produção agroalimentar em Santa Catarina. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 17, n. 1, p. 56-71, 2015.

SCHNEIDER, S.Y.; CASSOL, A.A. agricultura familiar no Brasil. **Serie Documentos de Trabajo N° 145**. Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesión Territorial. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile, 2013.

SILVA, A.M.; DURÃO, M.P.; MODENESI, P.G.; SILVA, T.F. A produção artesanal de queijos como estratégia de reprodução e de soberania alimentar para a agricultura familiar do município de Linhares, Espírito Santo. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n.1, p. 1 – 7, 2018.

SILVA, A.P.A.; MATTOS, B.H.V.; PIMENTEL, M.L.N.; AOYANA, I.H.A.; SOUZA, S.O. Boas práticas de fabricação artesanal, qualidade microbiológica e rotulagem de queijo minas frescal acrescido de condimentos. **Revista Científica do Curso de Medicina Veterinária – FACIPLAC**, v.4, n.1, p.72-80, 2017.

SILVA, S.P. Análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos de economia solidária no Brasil, Texto para Discussão, n. 2271. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. 2017.

SILVA, S.P.; CARNEIRO, L.M. Análise das informações do mapeamento de economia solidária para empreendimentos de finanças solidárias. **Relatório de Pesquisa**, Ipea. 2016.

SILVA, S.P.; CARNEIRO, L.M. Os novos dados do mapeamento de economia solidária no Brasil: nota metodológica e análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos. **Relatório de pesquisa**, Ipea. 2016.

SILVA, S.P.; NAGEM, F.A. Dimensões estruturais dos empreendimentos de economia solidária: uma análise para os estados da Bahia e Paraná. **Revista de Economia do Nordeste**, v.43, n. 2, p 1-18, 2012.

SILVA, Y.; TANCREDI, R.C.P. Doenças de origem alimentar: integralidade nas ações das vigilâncias responsáveis pelo processo investigativo e controle. In: TANCREDI, R.C.P.; MARINS, B.R.; GEMAL, A.L. Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2014. p. 231 – 263.

SIMON, V.P.; BOEIRA, S.L. Economia social e solidária e empoderamento feminino. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 53, n. 3, p. 532-542, 2017.

SORBILLE, R.N. Inclusão produtiva com segurança sanitária: orientação para gestores de políticas públicas municipais e trabalhadores da vigilância sanitária.

Editoração: Frente Nacional de Prefeitos, 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33856/2846016/Orienta%C3%A7%C3%A3o+para+gestores.pdf/8688186a-4809-41a6-b342-1965ba6e56a8>> Acesso em: abr. 2019.

SOUSA, G.M.B.; et al. A extensão rural e a perspectiva de gênero na agricultura familiar: a atuação do IPA junto à Associação Municipal Mulher Flor do Campo. **Extensão Rural**, v.23, n.2, p. 46-59, 2016.

TANCREDI, R.C.P.; FERNANDES, M.L. Segurança alimentar: o poder público na aplicabilidade normativa. In: TANCREDI, R.C.P.; MARINS, B.R.; GEMAL, A.L. Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2014. p. 69 – 91.

TANCREDI, R.C.P.; MARINS, B.R. Evolução da higiene e do controle de alimentos no contexto da saúde pública. In: TANCREDI, R.C.P.; MARINS, B.R.; GEMAL, A.L. Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2014. p. 15 – 36.

VINHA, M.B.; PINTO, C.L.O.; VANETTI, M.C.D.; SOUZA, M.R.M.; CHAVES, J.B.P. Qualidade de queijos Minas Frescal produzidos e comercializados informalmente em agroindústrias familiares. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.6, n.4, p.51-60, 2016.

VOLKWEIS, D.S.H.; LAZZARETTI, J.; BOITA, E.R.F.; BENETTI, F. Qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.19, n.1, p.18 – 26, 2015.

WESZ JR, V.J. Política pública de agroindustrialização na agricultura familiar: uma análise do Pronaf-Agroindústria. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol.48, n.4, p. 568 – 596, 2011.

ZANIN, M.; et al. Incubadora Universitária e Cooperativa de Catadores: Apoio em diferentes cenários. **Revista Ciência em Extensão**, v.14, n.4, p.9 – 28. 2018.

## **CAPÍTULO 2**

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ALIMENTOS  
PRODUZIDOS POR AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE UM  
EMPREENHIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO**

Artigo a ser submetido ao Cadernos de Saúde Pública (CSP)

## CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ALIMENTOS PRODUZIDOS POR AGROINDÚstriAS FAMILIARES DE UM EMPREENdIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO

### RESUMO

Objetivou-se verificar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário (EES), localizado na região do baixo sul da Bahia, nos meses de julho de 2018 a fevereiro de 2019. O EES formado exclusivamente por mulheres da agricultura familiar produzia uma variedade de alimentos, como geleias, bolos, biscoitos, sequilhos, beiju, polpa de fruta, tempero pronto e salgados. Foi aplicada uma lista de verificação composta por 163 itens divididos em cinco blocos (edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte dos alimentos; e documentação) em 13 unidades de produção (UP) de alimentos do EES. Com base na RDC nº 275/2002, as unidades são classificadas no grupo 1 se atenderam de 76 a 100% dos itens avaliados, no grupo 2 se atenderam de 51 a 75% e no grupo 3 se atenderam de 0 a 50%. Foi realizada análise microbiológica, em cinco amostras de alimentos produzidos por cada UP, incluindo coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e bolores e leveduras utilizando o método rápido de contagem por placas Petrifilm™, e de *Bacillus cereus* utilizando método tradicional. As UP do empreendimento foram classificadas no grupo 3, por apresentarem percentual de adequação menor que 50%, o que caracteriza as condições higiênico-sanitárias como insatisfatórias. O bloco referente a documentação obteve o menor percentual de adequação (0%), devido a ausência de Manual de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados. As análises microbiológicas dos alimentos revelaram população de *B. cereus* e coliformes termotolerantes acima do limite permitido pela legislação vigente em 15,38% dos lotes. Desta forma, a adoção das Boas Práticas de Fabricação, a fim de garantir a qualidade dos alimentos produzidos pelo EES proporcionará segurança alimentar aos consumidores.

**Palavras-chave:** Cooperativismo. Mulheres da agricultura. Agricultura familiar. Segurança dos alimentos.

## INTRODUÇÃO

A economia solidária engloba uma rede de empreendimentos como associações e cooperativas, empresas de autogestão e semifamiliares, que trabalham praticando e estimulando a solidariedade dentro de seu sistema de produção. Participam desta rede no Brasil grupos de indivíduos que, do ponto de vista econômico, estão à margem da sociedade, e grupos sociais que compartilham de valores solidários.<sup>1</sup>

Conforme o artigo 2º do Decreto nº 7.358/10 do Congresso Nacional Brasileiro, os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) são organizações de caráter associativo que realizam atividades econômicas de produção de bens, prestação de serviços, comercialização, consumo solidário e fundos de crédito, cujos participantes são trabalhadores do meio urbano ou rural, os quais exercem democraticamente a gestão das atividades e a alocação dos recursos.<sup>2</sup>

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária – SIES, o segundo mapeamento da economia solidária no Brasil realizado entre os anos de 2010 e 2013 identificou 19.708 EES no país, sendo 10.793 presentes na área rural. Na região Nordeste, foi identificado o maior número de EES (8.040), seguido do Sul (3.292), Sudeste (3.228), Norte (3.127) e Centro-oeste (2.021).<sup>3</sup>

Na Bahia 75% dos EES são formados por grupos com mais de 20 associados, sendo a grande maioria compostos por homens. No entanto, em grupos com menos de 20 associados há uma prevalência feminina. Isto ocorre devido estes grupos desenvolverem atividades nas áreas de confecção e artigos têxteis, processamento de alimentos e de artesanato, campos onde há uma maior atuação de mulheres.<sup>4</sup>

O crescimento das mulheres dentro desse cenário de organização econômica solidária é perceptível. O âmbito dos EES proporcionou a inclusão sócio-político das mulheres na sociedade. Ademais, tem possibilitado quebrar o paradigma da desigualdade na remuneração entre homens e mulheres. Os benefícios obtidos pelas mulheres vão desde uma melhor conciliação entre vida familiar e profissional até tornarem-se proprietárias dos meios de produção.<sup>5</sup>

A Economia Solidária também abriu portas para a agricultura familiar. Apesar do importante papel que agricultura familiar desempenha dentro da produção de alimentos, promovendo a Segurança Alimentar e Nutricional, garantindo o acesso a alimentos adequados em quantidade e qualidade, gerando empregos e renda, esta ainda necessita da assistência das políticas públicas para se manter operante. Dentro desse contexto, os EES surgiram como apoio aos agricultores familiares, abrindo espaço para a comercialização e, principalmente, organizando as cooperativas e associações de pequenos produtores, trabalhando sempre em sistema de solidariedade e autogestão.<sup>6,7</sup>

Um estudo realizado nos anos de 2015 e 2016 buscou discutir a integração existente entre a agricultura familiar e a economia solidária, a partir da produção de uma alimentação mais saudável em grupos de cantinas solidárias. Por meio de observações foi possível fazer uma comparação entre a quantidade de produtos provenientes da agricultura familiar e a quantidade de produtos industrializados que eram comercializados nas cantinas e foi constatado que 55% dos produtos ou matéria-prima que faziam parte do cardápio das cantinas eram adquiridos da agricultura familiar.<sup>8</sup>

Dentro dos EES que fazem venda direta ao consumidor por meio de comércio local ou comunitário, tem se destacado os que desenvolvem atividades econômicas ligadas a agricultura e a fabricação de alimentos e bebidas.<sup>9</sup> Desta forma, tais empreendimentos necessitam estar atentos para os princípios gerais de higiene alimentar em toda cadeia de produção - da obtenção da matéria-prima ao consumidor final - com o intuito de promover o fornecimento de alimentos com alto padrão de qualidade.<sup>10</sup>

Todos os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos devem atender as exigências e padrões previstos na legislação vigente, baseados nas Boas Práticas de Fabricação (BPF). Estas, abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias e pelos serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com regulamentos técnicos.<sup>11</sup>

Diante do exposto, o uso de BPF é necessário para evitar a exposição dos alimentos aos riscos físicos, químicos e microbiológicos por meio de cuidados para uma produção higiênica como: controle de matéria-prima; limpeza e sanitização do ambiente; higiene na manipulação do alimento; abastecimento com água potável; controle de vetores e pragas; destinação correta de resíduos, conserva a qualidade higiênico-sanitária do alimento que chega ao consumidor, com a finalidade de prevenir a ocorrência de Doenças de Transmitidas por Alimentos (DTA).<sup>12</sup>

Considerando a escassez de estudos que avaliem a qualidade dos alimentos produzidos pelos EES, o presente estudo objetivou verificar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo realizado em treze unidades de produção de alimentos de um Empreendimento Econômico Solidário localizado no baixo sul da Bahia, nos meses de julho de 2018 a fevereiro de 2019. O recurso prático de análise foi a aplicação de uma lista de verificação (*check-list*) e análise de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp., *Bacillus cereus*, bolores e leveduras em amostras de alimentos diversos.

### **Descrição do empreendimento**

O EES desenvolve como atividade econômica principal o comércio varejista de hortifrutigranjeiros e como atividades econômicas secundárias fabricação em escala comercial de compotas, geleias, doces em barras, frutas desidratadas, temperos prontos, farinha de mandioca e derivados, biscoitos e bolachas, bolos, beijus, pães, salgados e pratos prontos para consumo. Todos os produtos eram comercializados em uma feira agroecológica, em uma cantina solidária e em uma loja, ambos localizados em um município do baixo Sul da Bahia. O empreendimento também realizava serviço de café da manhã, *coffee break* e refeições para eventos. Participavam deste empreendimento cinquenta e duas mulheres da agricultura familiar, que estavam distribuídas nas treze unidades de produção.



## **Diagnóstico higiênico-sanitário das unidades de produção de alimentos**

Para avaliar as condições higiênico-sanitárias das unidades perante a legislação sanitária vigente foi aplicada uma Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos (*check-list*) que esta disposta no Anexo II da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 275/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA<sup>13</sup>. A lista de verificação é composta por 163 itens, divididos em cinco blocos: edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte dos alimentos; e documentação. Para cada item de verificação haviam três possibilidades de resposta: “sim”, “não” e “não se aplica”, desta forma, por meio de observações foi possível pontuar o que estava de acordo com as recomendações previstas pela legislação sanitária, o que estava inadequado e o que não se aplicava à realidade das unidades.

Para obtenção do percentual de adequação, e conseqüentemente, classificação das unidades quanto ao atendimento das exigências da ANVISA, foi quantificado os itens em conformidade multiplicado por 100, dividido pelo valor total de itens avaliados, desconsiderando o item não se aplica. De acordo com a RDC nº 275/2002, pertencem ao grupo I as unidades que atenderem de 76 a 100% dos itens avaliados, ao grupo II as unidades que atenderem de 51 a 75% dos itens e ao grupo III as unidades que apresentarem de 0 a 50% de atendimento dos itens<sup>13</sup>. Além da classificação geral, as unidades também foram avaliadas de acordo com o percentual de adequação de cada um dos cinco blocos.

Para análise dos dados coletados com o *check-list* foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2010 versão 14.0.<sup>14</sup>

## **Análise microbiológica dos alimentos**

Visto a grande diversidade de alimentos produzidos, optou-se por coletar e analisar o produto mais comercializado por cada unidade de produção. Considerando a representatividade do lote, foram coletadas assepticamente, em sua embalagem de comercialização, cinco amostras de cada produto selecionado, totalizando 65 amostras coletadas e analisadas. Os produtos

selecionados foram: biscoito de banana (1), geleia de cacau (2), queijadinha (3), biscoito de goma sem glúten (4), beiju de coco (5) tempero pronto para frango (6), biscoito de coco (7), banana chips (8), doce de banana em barra sem açúcar (9), bala de jenipapo (10), bolo de aipim (11), cocada de cacau (12) e bolo de puba na palha (13).

O número de amostras foi escolhido para atender o disposto na RDC 12/2001<sup>15</sup> da ANVISA para avaliação dos lotes, que determina que sejam coletadas cinco amostras de cada alimento, as quais devem ter sido produzidas nas mesmas condições, assim como a escolha dos micro-organismos a serem analisados em cada lote.

As amostras foram transportadas em recipiente isotérmico e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Complexo Multidisciplinar de Estudos e Pesquisa em Saúde (COMEPS) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) em Santo Antônio de Jesus (Bahia, Brasil), onde foram imediatamente realizadas as análises microbiológicas de cada alimento de acordo com a RDC nº 12/2001 da ANVISA<sup>15</sup>.

Utilizou-se o método rápido de contagem por placas Petrifilm™ (3M Company) para quantificação de coliformes termotolerantes (AFNOR 3M1/2 – 09/89), *Staphylococcus aureus* (AOAC 2003.07), *Salmonella* sp. (AOAC 2014.01) e bolores e leveduras (AOAC 997.02), e a quantificação de *Bacillus cereus* foi feita pelo método tradicional (AOAC 980.31). A leitura foi realizada com o auxílio de contador de colônias modelo CP600 Plus (Phoenix ®) e os resultados expressos em UFC/g.

### **Ação formativa**

A elaboração da intervenção educativa para as agricultoras familiares do EES do presente estudo teve como base os resultados do diagnóstico higiênico-sanitário e análises microbiológicas desta forma, foram elaborados relatório de inspeção e laudos contendo esses resultados, respectivamente, os quais foram apresentados e entregues às representantes de cada unidade de produção do EES.

A intervenção ocorreu no dia 10 de abril de 2019 com a realização de uma oficina de formação em Boas Práticas de Fabricação, com duração de quatro horas, no qual foram abordados, os seguintes temas: Doenças Transmitidas por Alimentos, procedimentos de higienização e manipulação higiênica dos alimentos. Foram utilizadas dinâmicas de lavagem de mãos e sanitização de alimentos e utensílios para facilitar o processo ensino-aprendizagem. Foi distribuído um folder acerca do conteúdo abordado na ação formativa para as participantes da oficina. Por fim, foi realizada uma avaliação da ação formativa.

### **Aspectos éticos**

O estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CAAE 09931612.6.0000.0056), conforme determina a Resolução 466/2012<sup>16</sup> do Conselho Nacional de Saúde. Os participantes receberam explicações sobre a finalidade da pesquisa e deram anuência por meio do Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Diagnóstico higiênico-sanitário das unidades de produção de alimentos**

Antes de iniciar a discussão dos resultados do presente estudo é importante salientar que algumas unidades eram áreas específicas para a produção de alimentos comercializados pelo EES, no entanto, existiam cooperadas exercendo suas atividades na cozinha das suas residências.

De acordo com a resolução utilizada, RDC nº 275/2002<sup>13</sup>, as treze unidades de produção avaliadas foram classificadas como grupo III por atenderem de 0 a 50% dos itens, apresentando percentual de adequação variando de 29,28% a 48,63%. Incute que essa variação do percentual de adequação advém, principalmente, da diferença estrutural entre os espaços de produção. No mais, este é um resultado insatisfatório que aponta para a necessidade de melhorias estruturais, documentais e das Boas Práticas de Manipulação, desde a seleção da matéria-prima, pré-preparo, preparo e armazenamento dos alimentos, até à venda ao consumidor. A Tabela 1 apresenta o percentual total de adequações encontradas em cada unidade de produção.

TABELA 1 – Percentual total de adequação as Boas Práticas de Fabricação de Unidades de Produção de Alimentos de um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Julho a setembro de 2018.

<b>Unidades de Produção</b>	<b>Itens avaliados (nº)</b>	<b>Itens conformes (nº)</b>	<b>% de adequação</b>
UP1	147	68	46,25
UP2	148	67	45,27
UP3	149	65	43,62
UP4	151	64	42,38
UP5	144	69	47,41
UP6	147	64	43,53
UP7	145	55	37,93
UP8	151	56	37,08
UP9	151	72	47,68
UP10	146	71	48,63
UP11	144	60	41,66
UP12	140	41	29,28
UP13	145	53	36,55

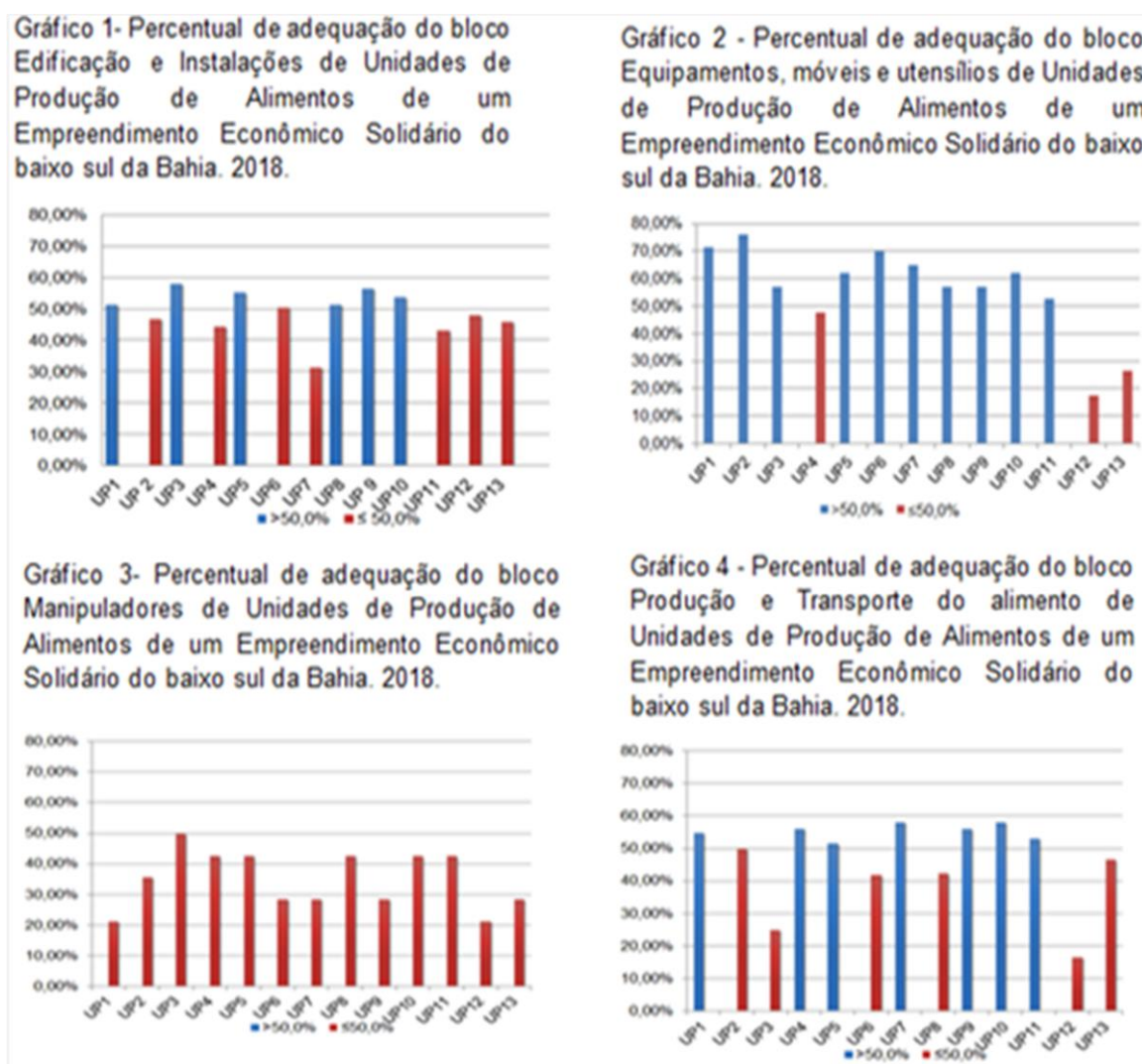
Fonte: Dados da pesquisa

Resultado semelhante foi apresentado em estudo feito com um Empreendimento Econômico Solidário produtor de salgados e refeições, localizado no município de Cruz das Almas (BA), no ano de 2013. Na avaliação higiênico-sanitária o empreendimento obteve percentual de adequação de 27,67%, sendo classificado no grupo III.<sup>17</sup> O mesmo foi observado em um EES produtor de polpas de frutas localizado na comunidade Santa Luzia no município de Tomé Açu, na mesorregião do Nordeste paraense, no qual foi aplicada a lista de verificação nos anos de 2012, 2013 e 2014, no ano de 2012 o EES apresentou percentual de adequação de 37,5% e nos anos seguintes 45%<sup>18</sup>.

Sugere-se que os baixos percentuais de adequação observados no presente estudo ocorreram devido algumas unidades não terem disponibilidade de recursos para investir em reformas e adequações estruturais, assim como, a formação deficiente das manipuladoras de alimentos acerca das normas das Boas Práticas de Fabricação. Desta forma, é necessário atentar-se para tais questões, haja vista que estrutura física imprópria e manipulação inadequada são fatores que podem propiciar a contaminação dos alimentos.

Na avaliação individual dos blocos (edificação e instalações; equipamentos, móveis e utensílios; manipuladores; produção e transporte dos alimentos; e documentação) nota-se que o bloco referente à documentação, em todas as unidades avaliadas, apresentou o menor percentual de adequação (0%). As unidades não possuíam Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBP) e Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), o que contribuiu para a ausência de conformidades em todos os itens do bloco documentação. A Figura 1 revela o percentual de adequações de cada bloco.

Figura 1 – Percentual de adequação por blocos as Boas Práticas de Fabricação de Unidades de Produção de Alimentos de um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Julho a setembro de 2018.



Fonte: Dados da pesquisa

Para o bloco Edificação e instalações foram avaliados itens referentes às características físicas e estruturais, como área externa e interna das unidades, pisos, tetos, portas, janelas, instalações sanitárias para manipuladores e visitantes, lavatórios na área de produção, iluminação e ventilação, abastecimento de água, manejo de resíduos e higienização das instalações. Das treze unidades de produção avaliadas, seis unidades atenderam de 51,0% - 58,0% dos itens avaliados, e sete unidades apresentaram percentual de adequação abaixo de 50,0%, sendo que dentro desse grupo o menor índice de adequação observado foi de 31,74%.

As principais adequações observadas foram: pisos, paredes e tetos em adequado estado de conservação, portas e janelas apresentavam tela de proteção contra a entrada de vetores e outros animais, ventilação e iluminação adequada à atividade desenvolvida. Em contrapartida, observou-se que a área externa das unidades apresentavam objetos em desuso e acúmulo de lixo. O acesso à área de produção era comum a outros usos, como habitação, recepção de mercadorias, entre outros. As instalações sanitárias eram utilizadas tanto pelos manipuladores quanto pelos visitantes e não possuíam produtos destinados à higiene pessoal. Não foi observado presença de sabonete líquido nos lavatórios da área de produção. Em relação ao manejo de resíduos, observaram-se lixeiras sem identificação, sem tampas e sem acionamento de pedal.

Inadequações semelhantes, como presença de objetos em desuso (equipamentos danificados, vasilhames e utensílios em péssimo estado de conservação), ausência de sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e produto antisséptico nos lavatórios e toalhas de papel brancas, também foram registradas em estudo feito para diagnosticar o atendimento às Boas Práticas de Fabricação em Unidades de Alimentação e Nutrição, localizadas no município de Vitória-ES.<sup>19</sup> Acumular objetos em desuso na linha de produção ou próximo a ela e não equipar os lavatórios com produtos básicos para higienização são atitudes que podem comprometer a qualidade dos alimentos, por aumentar os riscos de contaminação.

Em um estudo que objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias de duas Unidades de Alimentação e Nutrição que atendem ao público da Universidade

Federal de Sergipe, por meio da aplicação de *check-list*, o bloco referente a Edificação e instalações obteve percentual de 24% de adequação para a unidade 1 e de 63% para a unidade 2. As inadequações mais frequentes observadas foram a existência de insetos na área interna e externa à produção de alimento, instalações em mal estado de conservação (azulejo danificado) e janelas sem tela de proteção.<sup>20</sup> São inadequações que diferem das encontradas no estudo em questão, mas que são exemplos de falhas na estrutura física que podem expor os alimentos a perigos físicos e biológicos.

No bloco Equipamento, móveis e utensílios as unidades obtiveram percentual de adequações entre 17,64% e 71,42%. Sugere-se que essa variação no percentual de adequação decorre da forma como cada unidade higienizava, organizava e armazenava os equipamentos e utensílios. As conformidades observadas nas unidades que tiveram as maiores porcentagens de adequação foram: equipamentos da linha de produção com desenho e número apropriado ao ramo e móveis em adequado estado de conservação. No entanto, em algumas unidades, os equipamentos como geladeira, fogão, liquidificador e batedeira, eram também de uso doméstico, haja vista que o espaço destinado à produção dos alimentos era a cozinha do domicílio da cooperada.

As principais inadequações constatadas foram referentes aos produtos de higienização não estarem de acordo com legislação vigente e armazenados em locais impróprios, podendo causar a contaminação dos alimentos por agente químico. Outra inconformidade bastante frequente era o uso de utensílios de material inadequado, como madeira e papelão, além do armazenamento incorreto destes utensílios. Conforme disposto na RDC 216/2004 da ANVISA, os utensílios que entram em contato com alimentos devem ser de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos, assim como, ser mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.<sup>21</sup>

Os resultados do presente estudo diferem do realizado em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de uma organização militar da cidade de Belém (PA), que encontrou percentual de adequação de 95,2% para esta categoria, onde a única inconformidade observada foi a falta de planilhas de registros da temperatura dos

equipamentos.<sup>22</sup> Desta forma, percebe-se a relevância da Lista de Verificação, sendo um importante instrumento para identificar itens não adequados em uma linha de produção, e assim poder delinear ações corretivas para adequação dos requisitos, buscando eliminar e reduzir os riscos que possam comprometer os alimentos e a saúde do consumidor.

Os equipamentos e utensílios devem ser higienizados adequadamente e armazenados em locais protegidos contra contaminação, bem como, serem facilmente desmontáveis para otimizar a higienização, uma vez que estes podem ser responsáveis por contaminações cruzadas em alimentos. O risco de contaminação aumentará se um mesmo equipamento e/ou utensílio for utilizado para atividades e alimentos diferentes.<sup>23</sup> Destaca-se que higienização é uma operação que compreende duas etapas, a limpeza e a desinfecção. A limpeza compreende a remoção de resíduos como poeira, gorduras e outras sujidades, já a desinfecção utiliza-se método físico e/ou químico que possibilitem a redução do número de micro-organismos a um nível que não comprometa a segurança do alimento.<sup>21</sup>

De acordo com os resultados do presente estudo nota-se que, depois do bloco documentação, o bloco referente aos manipuladores foi o que apresentou menor prevalência de adequações, com percentual entre 21,42% e 50,0%. As principais inconformidades observadas que contribuíram para os menores percentuais de adequações neste bloco foram: as cooperadas não faziam uso de uniforme e equipamentos de proteção individual (EPI), usavam adornos e unhas com esmaltes. No que diz respeito aos hábitos higiênicos, não higienizavam as mãos após interromper as atividades e retornar ao trabalho. Não foi observado cartazes de orientação sobre a correta lavagem das mãos e hábitos de higiene nas unidades.

Por conseguinte, práticas inadequadas de manipulação de alimentos, como a má higienização das mãos dos manipuladores, são fatores de risco para a ocorrência de surtos de Doenças de Transmitidas por Alimentos (DTA). As mãos dos manipulados podem ser um veículo de transmissão de agentes patogênicos para os alimentos durante a produção, processamento e/ou distribuição destes.<sup>24</sup>



Uma pesquisa, realizada no ano de 2017, buscou analisar o nível de conhecimento sobre boas práticas de manipuladores de alimentos de Unidades de Alimentação e Nutrição - UAN de uma comunidade situada na zona sul de São Paulo/SP, e verificou que em duas das três UAN avaliadas, havia presença de lavatórios na área de preparo das refeições. No entanto, os manipuladores não demonstraram ter conhecimento sobre a lavagem correta das mãos, mostrando que é fundamental a formação adequada dos manipuladores em relação aos hábitos higiênicos e à manipulação dos alimentos.<sup>25</sup> O mesmo foi observado no estudo em questão, as cooperadas quase não faziam uso dos lavatórios da área de produção dos alimentos, e quando faziam uso, o procedimento de lavagem das mãos não era correto, principalmente no que diz respeito ao uso de toalhas de pano para a secagem das mãos. As condições de umidade que prevalecem nos panos favorecem a permanência de altas populações bacterianas, e se estes panos forem usados para secar mãos limpas, podem, em última análise, recontaminá-las.<sup>26</sup>

Ao avaliar o impacto de um curso de formação em Boas Práticas de Fabricação na aquisição de conhecimento de 192 manipuladores de diversos estabelecimentos alimentícios, na cidade de Araraquara-SP, Devides; Maffei; Catanozi<sup>27</sup> verificaram que a ação formativa repercutiu de forma positiva na aquisição de conhecimentos, indicando a necessidade de aperfeiçoamento constante, por meio de cursos regulares ou de reforço para todos os envolvidos na manipulação de alimentos, visando a qualidade dos produtos e a segurança alimentar dos consumidores.

Os resultados do presente estudo revelaram que sete unidades atenderam mais de 50% dos itens avaliados no bloco Produção e transporte do alimento e seis unidades obtiveram percentual de adequação abaixo de 50%, sendo que dentro deste grupo o menor percentual de atendimento aos itens foi de 16,66%. Foram avaliados itens referentes ao recebimento e armazenamento de matérias-primas, ingredientes e embalagens, fluxo de produção e rotulagem, armazenamento, controle de qualidade e transporte do produto final.

Entre os itens atendidos pelas unidades estavam: rótulos de matérias-primas e ingredientes atendiam a legislação, acondicionamento adequado das embalagens

a serem utilizadas, produto final acondicionado em embalagens adequadas e íntegras, e armazenados em local limpo e conservado.

Quanto ao fluxo do processo produtivo, em todas as unidades, não foi observado distinção entre “área suja” e “área limpa”, e controle da entrada e saída de pessoas da área de produção. Observou-se inadequação para todos os itens referentes ao controle de qualidade do produto final, além de ter sido verificado que o transporte dos produtos era feito em veículos destinados a outras funções, por vezes as cooperadas utilizavam transporte público. Algumas unidades não tinham uma área específica, isolada da área de produção, para receber e armazenar os insumos utilizados no preparo dos alimentos, bem como, estes não eram inspecionados no momento da aquisição.

Resultados semelhantes foram descritos por Oliveira et al.<sup>28</sup>, os quais verificaram que a recepção da matéria-prima, em Unidades Produtoras de Refeições, não era realizado em local protegido, favorecendo a contaminação. Em algumas unidades observou-se que a área de depósito da matéria-prima era localizada na mesma área de produção.

A legislação vigente preconiza que: matérias-primas, ingredientes e embalagens devem ser submetidos à inspeção e aprovados na recepção, e armazenados em área protegida e limpa. No armazenamento, devem estar adequadamente acondicionados e identificados, sendo que sua utilização deve respeitar o prazo de validade. Devem ser adotadas medidas para evitar que esses insumos contaminem o alimento preparado.<sup>21</sup>

No presente estudo, constatou-se também que os produtos não possuíam rótulos, sendo uma das principais queixas das cooperadas, que relatavam encontrar dificuldade de comercialização dos produtos devido a inexistência de rotulagem. A rotulagem nutricional de alimentos além de ser obrigatória, conforme estabelecido pela resolução RDC nº 259/2002 <sup>29</sup>, é imprescindível para que o consumidor escolha o alimento mais adequado a seu estilo de vida, uma vez que, os rótulos indicam a quantidade e qualidade dos componentes nutricionais dos produtos.<sup>12</sup>

## Análise microbiológica dos alimentos

Considerando os resultados das análises microbiológicas (Tabela 2), os lotes 3 (queijadinha) e 11 (bolo de aipim) estavam impróprios para consumo humano (15,38%), por apresentarem *Bacillus cereus* e coliformes termotolerantes, respectivamente, acima dos padrões legais vigentes<sup>15</sup>.

Para os lotes analisados, a população de *B. cereus* variou de  $6 \times 10^1$  a  $1,7 \times 10^3$  UFC/g e de coliformes termotolerantes variou de  $<10$  a  $1,2 \times 10^2$  UFC/g. A população dos demais micro-organismos observados no presente estudo foi  $<10$  UFC/g, estando de acordo com a RDC nº 12/2001<sup>15</sup>.

TABELA 2 – Resultados das análises microbiológicas dos alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. Janeiro a fevereiro de 2019.

LOTE /AMOSTRAS	Coliformes termotolerantes (UFC/g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	<i>Salmonella</i> sp. (UFC/g)	<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)	Bolores/Leveduras (UFC/g)
1	A	$<10$	$1 \times 10^1$	Aus*	**
	B	$<10$	$<10$	Aus	
	C	$<10$	$<10$	Aus	
	D	$<10$	$<10$	Aus	
	E	$<10$	$<10$	Aus	
2	A				$<10$
	B				$<10$
	C				$<10$
	D				$<10$
	E				$<10$
3***	A	$4 \times 10^3$	$<10$	Aus	$8,2 \times 10^2$
	B	$1 \times 10^3$	$<10$	Aus	$1,7 \times 10^3$
	C	$<10$	$<10$	Aus	$1,8 \times 10^2$
	D	$<10$	$<10$	Aus	$6 \times 10^1$
	E	$<10$	$<10$	Aus	$4,6 \times 10^2$
4	A	$<10$	$<10$	Aus	
	B	$<10$	$<10$	Aus	
	C	$<10$	$<10$	Aus	
	D	$<10$	$<10$	Aus	
	E	$<10$	$<10$	Aus	
5	A	$<10$		Aus	
	B	$<10$		Aus	
	C	$<10$		Aus	
	D	$<10$		Aus	
	E	$<10$		Aus	
	A	$<10$	$<10$	Aus	
	B	$<10$	$<10$	Aus	

6	C	<10	<10	Aus	_____	_____
	D	<10	<10	Aus	_____	_____
	E	<10	<10	Aus	_____	_____
7	A	<10	<10	Aus	_____	_____
	B	<10	<10	Aus	_____	_____
	C	<10	<10	Aus	_____	_____
	D	<10	<10	Aus	_____	_____
	E	<10	<10	Aus	_____	_____
8	A	<10	_____	Aus	_____	_____
	B	<10	_____	Aus	_____	_____
	C	<10	_____	Aus	_____	_____
	D	<10	_____	Aus	_____	_____
	E	<10	_____	Aus	_____	_____
9	A	_____	_____	_____	_____	<10
	B	_____	_____	_____	_____	<10
	C	_____	_____	_____	_____	<10
	D	_____	_____	_____	_____	<10
	E	_____	_____	_____	_____	<10
10	A	_____	_____	_____	_____	<10
	B	_____	_____	_____	_____	$1 \times 10^1$
	C	_____	_____	_____	_____	<10
	D	_____	_____	_____	_____	<10
	E	_____	_____	_____	_____	$1 \times 10^1$
11****	A	<10	<10	Aus	<10	_____
	B	<10	<10	Aus	<10	_____
	C	<10	$2 \times 10^1$	Aus	<10	_____
	D	$1,2 \times 10^2$	$5 \times 10^1$	Aus	<10	_____
	E	<10	<10	Aus	<10	_____
12	A	<10	<10	Aus	_____	_____
	B	<10	<10	Aus	_____	_____
	C	<10	<10	Aus	_____	_____
	D	<10	<10	Aus	_____	_____
	E	<10	<10	Aus	_____	_____
13	A	<10	<10	Aus	<10	_____
	B	<10	<10	Aus	<10	_____
	C	<10	<10	Aus	$1 \times 10^1$	_____
	D	<10	<10	Aus	<10	_____
	E	<10	<10	Aus	<10	_____

Fonte: Dados da pesquisa \*Ausência \*\*Com base na RDC nº 12/2001 da ANVISA<sup>15</sup> não foi necessário realizar a quantificação do micro-organismo em questão. \*\*\*Lote impróprio para o consumo humano por apresentar *Bacillus cereus* acima dos padrões legais vigentes (RDC nº12/2001 – ANVISA)<sup>15</sup>. \*\*\*\* Lote impróprio para o consumo humano por apresentar *Escherichia coli* acima dos padrões legais vigentes (RDC nº12/2001 – ANVISA)<sup>15</sup>.

A presença de *B. cereus* no lote de queijadinha (Lote 3) indica condições higiênico-sanitárias insatisfatórias no decorrer da produção, visto que, a contaminação pode ocorrer durante o manuseio, processamento, estocagem ou distribuição dos alimentos.<sup>30</sup> Tal resultado corrobora com os dados do *check-list* da unidade de produção do alimento em questão (UP3), que apresentou percentual de adequação do bloco referente a Produção e Transporte do alimento de 25%, as principais inadequações observadas foram pertinentes ao fluxo de produção e armazenamento do produto final.

*B. cereus* é caracterizado pela capacidade de formar endósporos que são resistentes ao 'calor, a radiação ultravioleta (UV), a dessecação, a valores de pH altos ou baixos, a produtos químicos tóxicos e outras tensões ambientais desafiadoras'.<sup>31</sup> Este micro-organismo se multiplica em alimentos que passaram pelo processo de aquecimento e foram mantidos em temperatura ambiente para o resfriamento lento, desta forma o endósporo encontra um ambiente favorável para sua germinação, ocorrendo assim a produção de enterotoxinas tanto termoestável quanto termolábil, as quais provocam danos à saúde de quem consome o alimento contaminado. O reaquecimento do alimento pode destruir o micro-organismo, no entanto a enterotoxina termoestável pode permanecer ativa.<sup>32</sup>

A detecção em índices condenatórios de coliformes termotolerantes no presente estudo sugere possíveis falhas na higiene durante o processo de fabricação dos alimentos, uma vez que, a unidade (UP 11) responsável pela produção do lote de bolo de aipim (Lote 11) apresentou percentual de adequação as Boas Práticas de Fabricação abaixo de 50%. Os coliformes termotolerantes são enterobactérias de origem fecal, na sua maioria *Escherichia coli*, e sua presença no alimento fornecem informações seguras sobre as condições higiênicas do produto, em alimentos processados indica processamento inadequado e /ou recontaminação pós-processamento e provável presença de enteropatógenos, sendo causados pelo uso de matéria-prima imprópria, equipamento sujo ou manipulação sem cuidados de higiene.<sup>33</sup>

A pesquisa desses micro-organismos é de extrema importância para atestar as práticas de higiene durante a manipulação dos alimentos, dado que a higiene é um fator determinante dentro dos processos de fabricação quando nos referimos

aos riscos de contaminação dos alimentos, ou seja, quanto maior for à prática de higiene, menor será o risco de contaminação.<sup>34</sup>

Sugere-se que os alimentos que apresentaram padrão microbiológico dentro do limite permitido pela RDC nº 12/2001<sup>15</sup> estavam em conformidade devido às técnicas de cocção aplicadas nas etapas do processamento. No entanto, os alimentos em desacordo com a legislação vigente podem ter sofrido contaminação pós-processamento. A RDC nº 216/2004 estabelece que o tratamento térmico deve garantir que todas as partes do alimento atinjam a temperatura de, no mínimo, 70°C. Porém, temperaturas inferiores podem ser utilizadas desde que as combinações de tempo e temperatura sejam suficientes para assegurar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. E, após serem submetidos à cocção, os alimentos preparados devem ser mantidos em condições de tempo e de temperatura que não favoreçam a multiplicação microbiana.<sup>21</sup>

### **Ação formativa**

Considerou-se que a aplicação do *check-list*, assim como, as análises microbiológicas dos alimentos, foram fundamentais para o desenvolvimento da metodologia da intervenção educativa, de forma que os resultados permitiram elaborar a oficina de formação em Boas Práticas de Fabricação (BPF) de acordo com a realidade e necessidades das unidades de produção.

Observou-se o interesse e participação das mulheres do EES e um elevado número de dúvidas sobre os temas tratados no decorrer da atividade formativa, as quais foram sanadas por meio das dinâmicas. Desta forma, as cooperadas consideraram a intervenção educativa satisfatória, e relataram ter aprendido as técnicas de higienização das mãos e sanitização dos alimentos e utensílios.

As oficinas formativas em BPF são caracterizadas como alternativas eficientes e de fácil execução, que podem ser aplicadas a fim de orientar os manipuladores sobre as condições adequadas para a produção de alimentos seguros.<sup>35</sup>

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que as unidades apresentaram condições higiênico-sanitárias deficientes, necessitando adequar-se às Boas Práticas de Fabricação (BPF), principalmente no que diz respeito à formação das cooperadas acerca das práticas de higiene, a fim de garantir a produção de alimentos que não ponham em risco a saúde do consumidor, e que os produtos sejam de boa aceitação sensorial e atendam as necessidades nutricionais e padrão de consumo dos clientes.

Percebe-se que, apesar de algumas unidades apresentarem infraestrutura em desacordo com as normas sanitárias, a maioria dos produtos fabricados em tais locais atenderam aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação, o que pode-se inferir que o tratamento térmico aplicado no processamento foi eficaz na redução de possíveis contaminações.

No entanto, ressalta-se a importância da manipulação higiênica nas unidades de produção. Manter o local de trabalho, utensílios e equipamentos limpos e organizados, lavar as mãos antes de preparar e depois de manipular os alimentos, respeitar a temperatura que cada alimento deve ser armazenado, cuidados com água utilizada nos processos, manuseio correto do lixo dentro e fora dos locais de produção são ações fundamentais que asseguram a qualidade sanitária dos alimentos produzidos.

Elevar o padrão de qualidade dos produtos por meio da aplicação das BPF representa uma vantagem competitiva para o EES, isso porque, ao atenderem às expectativas dos consumidores os produtos serão bem requisitados no mercado e, conseqüentemente, as negociações comerciais tendem crescer aumentando a rentabilidade do EES.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão de bolsa de estudos.

## REFERÊNCIAS

1. Sousa MAA, Izepão RL, Castilho ML. Desenvolvimento de empreendimento econômico solidário: um estudo sobre a cooperacção – Maringá/PR. Rev Mundo do Trabalho Contemporâneo. 2017;2(4):374-398.
2. Brasil. Congresso Nacional. Decreto nº 7.358, de 17 de novembro de 2010. Institui o Sistema Nacional do Comércio Justo e Solidário - SCJS, cria sua Comissão Gestora Nacional, e dá outras providências. Brasília, DF, Nov 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2010/decreto/d7358.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/decreto/d7358.htm)> Acesso em: 12.abr. 2018.
3. Projeto SIES - Grupo de Pesquisa em Economia Solidária e Cooperativa da Unisinos. Atlas Digital da Economia Solidária Dados do Segundo Mapeamento Nacional de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES). Mapeamento realizado pela SENAES (Secretaria Nacional de Economia Solidária), finalizado em 2013. © 2014. Disponível em: <<http://sies.ecosol.org.br/atlas>>. Acesso em: 20.out. 2018.
4. Silva SP, Nagem FA. Dimensões estruturais dos empreendimentos de economia solidária: uma análise para os estados da Bahia e Paraná. Rev de Economia do Nordeste. 2012;43(2):310-326.
5. Simon VP, Boeira SL. Economia social e solidária e empoderamento feminino. Ciências Sociais Unisinos. 2017; 53(3):532-542.
6. Gregolin MRP, Gregolin GC, Mattia V, Corbari F, Zonin VJ, Zonin WJ. Agricultura familiar e economia solidária: contextualização e apontamentos iniciais sobre uma aproximação com os 17 objetivos para transformar nosso mundo. Orbis Latina. 2017;7(2):45-74.
7. Palma C, Oliveira AG, Vargas, TAV. As iniciativas de economia solidária presentes em Santa Catarina: análise da microrregião do alto Vale do Itajaí. Rev NECAT 2017;6(11):43-59.
8. Lopes AC, Lima JRO. Economia popular e solidária e agricultura familiar: uma parceria na produção de alimentos saudáveis na cantina do módulo I. Periódicos Universidade Estadual de Feira de Santana. Julho de 2016. Disponível em:



- <<http://periodicos.uefs.br/index.php/semic/article/viewFile/3158/2550>>  
Acesso em: 20.out. 2018.
9. Culti MN, Koyama MAH, Trindade M. Economia solidária no Brasil: tipologia dos empreendimentos econômicos solidários. 1ed. Todos os bichos. São Paulo; 2010.
  10. Medeiros MGGA, Carvalho LR, Franco RM. Percepção sobre a higiene dos manipuladores de alimentos e perfil microbiológico em restaurante universitário. *Ciência e Saúde coletiva*. 2017;22(2):383-392.
  11. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Boas Práticas de Fabricação – Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/alimentos/empresas/boas-praticas-de-fabricacao>>. Acesso em: 20.out. 2018.
  12. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União; 2013.
  13. Scopel MVM, Zolet T, Cassiani CER, Tasca G. Boas práticas de manipulação/fabricação de alimentos em municípios paranaenses. *Rev Ciência em Extensão*. 2015; 11(3):168-180.
  14. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – 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”. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_275\\_2002\\_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254)>. Acesso em: 20.out. 2018.
  15. Microsoft Office Excel. Version 14.0. [S.l.: s.n.], 2010. 1 CD-ROM.
  16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. 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: 10.abr. 2019.
17. Silva IMM, Santos FO, Rodrigues TP. Diagnóstico higiênico-sanitário de empreendimento econômico solidário produtor de saladas localizado no recôncavo baiano. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2016; 40(3):557-573.
  18. Rodrigues ECN, Ribeiro SCA, Silva SL. Não padronização de procedimentos operacionais em agroindústria familiar de polpa de frutas e seus efeitos na renda e satisfação dos associados. *Rev Observatorio de la Economía Latinoamericana*. 2015;1(211):1-19.
  19. Silva LC, Santos DB, José JFBS, Silva EMM. Boas práticas na manipulação de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição. *Demetra: alimentação, nutrição e saúde*. 2015; 10(4):797-820.
  20. Maciel SES, Ferreira IM, Rocha BRS, Nunes TP, Carvalho MG. Unidades de alimentação e nutrição: Aplicação de check – list e avaliação microbiológica. *Rev Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. 2017;11(4):399 – 415.
  21. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 216, 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583ORDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 20.out. 2018.
  22. Silva ECC, Morais BHS, Silva EVC, Barros BCV. Avaliação das boas práticas de fabricação em unidade de alimentação e nutrição de organização militar da cidade de Belém - PA. *Higiene Alimentar*. 2017;31(264/265):58-61.
  23. Guimarães SL, Figueiredo EL. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de panificadoras localizadas no município de Santa Maria do Pará-PA. *Rev Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. 2010;4(2):198-206.
  24. Leão RC, Gonçalves AC, Santos CTB, Andrade AA, Silva MCS, Silva MB. Ocorrência de enteroparasitos e coliformes termotolerantes nas mãos de

- manipuladores de alimentos de um hospital de ensino. Caderno Saúde Coletiva. 2018;26(2):211-215.
25. Boaventura LTA, Frades LP, Weber ML, Pinto BOS. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal e boas práticas na produção de alimentos. Revista Univap. 2017;23(43):53-62.
  26. Souza GC, Santos CTB, Andrade AA, Alves L. Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. Ciência & Saúde coletiva. 2015;20(8):2329-2338.
  27. Devides GGG, Maffei DF, Catanozi MPLM. Perfil socioeconômico e profissional de manipuladores de alimentos e o impacto positivo de um curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação. Brazilian Journal Food Technol. 2014;17(2):166-176.
  28. Oliveira JM, Carvalho MG, Oliveira CCJS, Pimentel CLS, Lima RF. Condições higiênico-sanitárias de unidades produtoras de refeições comerciais localizadas no entorno da Universidade Federal de Sergipe. Segurança Alimentar e Nutricional. 2016;23(2): 897-903.
  29. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o “Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados”. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_259\\_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_259_2002.pdf/e40c2ecb-6be6-4a3d-83ad-f3cf7c332ae2)>. Acesso em: 20.out. 2018.
  30. Mendes RA, Coelho AIM, Azeredo RMC. Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios em unidade de alimentação e nutrição. Revista Ciência e Saúde Coletiva. 2011;16(9):3933-3938.
  31. Batista R, Silva J, Pereira C, Oliveira A. Contaminação por *Bacillus cereus* e os riscos de intoxicação alimentar. Rev Desafios. 2018;5(2):31-40.
  32. Soni A, Oey I, Silcock P, Bremer, PJ. Impact of temperature, nutrients, pH and cold storage on the germination, growth and resistance of *Bacillus cereus* spores in egg white. Food Research International. 2018;106(2):394-403.
  33. Ferreira, CC et al.. Análise de coliformes termotolerantes e *Salmonella* sp. em hortaliças minimamente processadas comercializadas em Belo Horizonte- MG. HU Revista. 2016;42(4):307-313.

34. Sales WB, Caveião C, Grillo FR, Ravazzani EDA, Vasco JFM. Presença de coliformes totais e termotolerantes em sucos de frutas cítricas. *Revista Saúde e Desenvolvimento*. 2016;9(5):107-118.
35. Camilo VMA, Freita F, Neiva GS, Costa TS, Silva, IMM. Processamento artesanal de sururu (*Mytella guyanensis*) pelas marisqueiras da RESEX Baía do Iguape: avaliação da qualidade antes e após intervenção educativa. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência e Tecnologia*. 2016;4(4):34-42.

## **CAPÍTULO 3**

### **CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES ISOLADOS DE ALIMENTOS PRODUZIDOS POR UM EMPREENDIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO**

Artigo a ser submetido a Brazilian Journal of Biology

## CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES ISOLADOS DE ALIMENTOS PRODUZIDOS POR UM EMPREENHIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO

Jaiala Nascimento da Silva<sup>a</sup>; Isabella de Matos Mendes da Silva<sup>b</sup>; Fernanda  
Freitas<sup>c</sup>; Marcilio Delan Baliza Fernandes<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia, Brasil. Endereço: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua Rui Barbosa, 710 - Centro - Cruz das Almas/BA - 44.380-000. E-mail: [jaialanascimento@gmail.com](mailto:jaialanascimento@gmail.com)

<sup>b</sup>Doutora em Medicina Veterinária. Mestre em Nutrição. Professora do Mestrado em Microbiologia Agrícola e Professora Adjunta IV de Microbiologia Básica e dos Alimentos e Higiene e Controle Sanitário de Alimentos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. Endereço: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciência da Saúde. Rua do Cajueiro, s/n, Cajueiro. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. CEP: 44570-000. E-mail: [isabellamatos@yahoo.com.br](mailto:isabellamatos@yahoo.com.br)

<sup>c</sup>Doutora em Ciência Animal Tropical. Mestre em Nutrição. Coordenadora do Laboratório de Microbiologia do SANUTRI/UFRB. Professora Adjunta do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. Endereço: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciência da Saúde. Rua do Cajueiro, s/n, Cajueiro. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. CEP: 44570-000. E-mail: [fernandafvn@gmail.com](mailto:fernandafvn@gmail.com)

<sup>d</sup>Doutor em Ciências (Biologia Molecular). Mestre em Genética. Professor Associado do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. Endereço: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciência da Saúde. Rua do Cajueiro, s/n, Cajueiro. Santo Antônio de Jesus, Bahia, Brasil. CEP: 44570-000. E-mail: [marciliobaliza@gmail.com](mailto:marciliobaliza@gmail.com)

**Número de figuras:** 1

**Palavras – chave:** Enteropatógenos. Produtos artesanais. Segurança dos alimentos. Agricultura familiar. DTA.

**Keywords:** Enteropathogens. Handmade products. Food safety. Family farming. DTA.

**Título abreviado:** Caracterização Genotípica de coliformes termotolerantes

Jaiala Nascimento da Silva, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua  
Rui Barbosa, 710 - Centro - Cruz das Almas/BA - 44.380-000. E-mail:  
[jaialanascimento@gmail.com](mailto:jaialanascimento@gmail.com)

### Abstract

Solidary Economic Developments (EES) formed by family farmers have sought to add economic value to agricultural production by processing the raw material produced, however, this practice can contaminate food with pathogens that can harm the health of the consumer. Thus, the present study aimed to characterize genotypically the isolates of thermotolerant coliforms from foods produced by a Solidarity Economic Enterprise during the month of April, 2019. The EES is responsible for the production of a variety of foods such as jellies, cakes, biscuits, beiju, fruit pulp, pastries and snacks. Microbiological analysis of thermotolerant coliforms using the Petrifilm™ fast plate counting method was performed on food samples produced by thirteen EES production units. Considering the representativeness of the lot, five samples of each production unit were collected aseptically, totaling 65 analyzed samples and there was a growth of thermotolerant coliform population in three samples. The Polymerase Chain Reaction (PCR) technique was used to verify the following *E. coli*: *stx* virulence genes for identification of enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC), the *bfpA* gene for enteropathogenic *E. coli* identification (EPEC) and the *elt* and *stl* genes for enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) identification. There was no amplification of the genes tested in the isolated strains, suggesting that the strains isolated are from *E. coli* with virulence genes different from those analyzed or from another member of thermotolerant coliforms.

Keywords: Enteropathogens. Handmade products. Food safety. Family farming.  
DTA

## CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES ISOLADOS DE ALIMENTOS PRODUZIDOS POR UM EMPREENDIMENTO ECONÔMICO SOLIDÁRIO

### Resumo

Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) formados por agricultores familiares têm buscado agregar valor econômico a produção agrícola por meio do processamento artesanal da matéria-prima produzida, no entanto, esta prática pode contaminar os alimentos com patógenos potencialmente prejudiciais à saúde do consumidor. Desta forma, o presente estudo objetivou caracterizar genotipicamente os isolados de coliformes termotolerantes oriundos de alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário, durante o mês de abril de 2019. O EES é responsável pela produção de uma variedade de alimentos, como: geleias, bolos, biscoitos, beiju, polpa de fruta, doces e salgados. Foi realizada análise microbiológica de coliformes termotolerantes utilizando o método rápido de contagem por placas Petrifilm™, em amostras de alimentos produzidos por treze unidades de produção do EES. Considerando a representatividade do lote, foram coletadas assepticamente cinco amostras de cada unidade de produção, totalizando 65 amostras analisadas, houve crescimento de população de coliformes termotolerantes em três amostras. Utilizou-se a técnica de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) para verificação dos seguintes genes de virulência de *E. coli*: *stx* para identificação de *E. coli* enteroemorrágica (EHEC), o gene *bfpA* para identificação de *E. coli* enteropatogênica (EPEC) e os genes *elt* e *stl* para identificação de *E. coli* enterotoxigênica (ETEC). Não houve amplificação dos genes testados nas cepas isoladas, sugerindo que as cepas isoladas sejam de *E. coli* com genes de virulência diferente dos analisados ou de outro membro dos coliformes termotolerantes.

**Palavras – chave:** Enteropatógenos. Produtos artesanais. Segurança dos alimentos. Agricultura familiar. DTA.



## INTRODUÇÃO

A economia solidária, assim como, os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) caracterizam um segmento econômico que se opõe ao modelo capitalista predominante no mercado. Estes adotam iniciativas que favorecem a geração de novas formas de produção, trabalho e renda, tendo como principal característica a autogestão, partilha de resultados e estrutura horizontalizada, ou seja, os empreendedores têm autonomia para tomar suas próprias decisões (Bella et al., 2018).

Geralmente os EES se apresentam na forma de cooperativas ou associações, o que tem facilitado a inserção de agricultores familiares nos mercados, visto que isoladamente os pequenos produtores estariam em desvantagem competitiva, principalmente no que diz respeito à comercialização de seus produtos (Ribeiro, 2017).

No Brasil, houve um aumento do número de cooperativas e associações que oferecem serviços de alimentação, muitos destes empreendimentos são formados por agricultores familiares que buscam agregar valor econômico a sua produção agrícola através do beneficiamento, no entanto, muitas vezes o processamento da matéria-prima é feito de forma artesanal (Rodrigues et al., 2015).

O processamento artesanal pode ocasionar a contaminação dos alimentos pela presença de micro-organismos no alimento, nos utensílios e/ou manipuladores, desta forma, a falta de higiene durante o beneficiamento dos produtos é um fator decisivo na ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) (Silva et al., 2017).

Dentre os agentes etiológicos causadores de DTA, destaca-se a bactéria *Escherichia coli*, que faz parte do grupo de micro-organismos denominados de coliformes termotolerantes, estes possuem a característica de fermentar a lactose com produção de gás quando incubados a 44,5 - 45,5°C, também fazem parte desse grupo os gêneros *Enterobacter* e *Klebsiella*. No entanto, geralmente nestas condições cerca de 90% das culturas são positivas para *E. coli*, enquanto que apenas algumas cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella* mantêm essa característica (Macedo et al., 2016).

No Brasil, *E. coli* está na lista dos principais agentes etiológicos identificados em surtos de DTA. O habitat natural deste micro-organismo é o intestino da maioria dos animais, inclusive o do homem. Por este motivo, a presença de *E. coli* nos alimentos indica contaminação fecal possivelmente causada por falhas higiênicas na manipulação e/ou uso de água contaminada (Pombo et al., 2018).

Existem seis patótipos patogênicos de *E. coli* conhecidos coletivamente como *E. coli* diarreio gênica (DEC), estes tem predileção pelas células enterais do hospedeiro causando a infecção intestinal, e são classificados em: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* enterohemorrágica (EHEC) ou *E. coli* produtora da toxina de Shiga (STEC), *E. coli* enteroagregativa (EAEC) e *E. coli* aderente difusa (DAEC) (Souza et al., 2016).

EPEC é caracterizada por causar diarreia infantil, seu mecanismo de ação é a destruição das microvilosidades do intestino delgado. EIEC tem semelhança com a bactéria *Shigella* spp e os principais sintomas observados na infecção causada por este patógeno são febre alta e diarreia aquosa podendo progredir até a ulceração do epitélio do hospedeiro. A doença conhecida como diarreia do viajante é causada pela ETEC e ocorre a partir do consumo de água e alimentos contaminados com material fecal. As cepas de EAEC causam diarreia aguda e crônica em crianças que vivem tanto em países em desenvolvimento como em países desenvolvidos. O sintoma observado em infecções por DAEC é uma diarreia aquosa, principalmente, em crianças entre 1 a 5 anos de idade. E por fim, EHEC é responsável por provocar patologias como diarreia aquosa, colite hemorrágica e síndrome hemolítica-urêmica (Rosa et al., 2016).

A pesquisa de *E. coli* nos alimentos revela informações seguras sobre as condições higiênico-sanitárias dos produtos por ser indicativa de contaminação fecal, além disso, este micro-organismos possuem cepas patogênica que podem acarretar surtos de DTA.

Considerando a escassez de estudos envolvendo a pesquisa de genes de virulência em isolados de alimentos da agricultura familiar e a importância da *Escherichia coli* como agente etiológico de DTA, objetivou-se caracterizar

genotipicamente os isolados de coliformes termotolerantes oriundos de alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário.

## **MATERIAL E METÓDOS**

O EES, localizado no baixo sul da Bahia (Brasil), desenvolvia como atividade econômica principal o comércio varejista de hortifrutigranjeiros e como atividades econômicas secundárias fabricação em escala comercial de compotas, geleias, doces em barras, frutas desidratadas, temperos prontos, farinha de mandioca e derivados, biscoitos e bolachas, bolos, beijus, pães e salgados. Participavam deste empreendimento cinquenta e duas mulheres da agricultura familiar distribuídas em treze unidades de produção de alimentos.

Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2019, foram coletadas 5 unidades amostrais do produto mais comercializado por cada unidade de produção, correspondendo ao lote, totalizando 65 amostras, as quais foram coletadas assepticamente em sua embalagem de comercialização. Os produtos selecionados foram: biscoito de banana, geleia de cacau, queijadinha, biscoito de goma sem glúten, beiju de coco, tempero pronto para frango, biscoito de coco, banana chips, doce de banana em barra sem açúcar, bala de jenipapo, bolo de aipim, cocada de cacau e bolo de puba na palha.

As amostras foram transportadas em recipiente isotérmico e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) localizado na cidade de Santo Antônio de Jesus - BA onde foram realizadas as análises microbiológicas dos alimentos.

A quantificação de coliformes termotolerantes (AFNOR 3M1/2 – 09/89) foi realizada por meio do método rápido de contagem em placas Petrifilm™ (3M Company), conforme orientações do fabricante.

A leitura foi realizada com o auxílio de contador de colônias modelo CP600 Plus (Phoenix ®), sendo as colônias vermelhas acompanhadas de bolhas de gás consideradas coliformes termotolerantes, conforme mostra a figura 1.

Posteriormente, os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônias (UFC/g).

As colônias características de coliformes termotolerantes foram isoladas, codificadas e estocadas em caldo de infusão de cérebro coração (Brain Heart Infusion - BHI) com glicerol a 15% e mantidas a -20°C para posterior extração do DNA bacteriano e realização da reação em cadeia da polimerase (Polimerase Chain Reaction - PCR) para a detecção dos genes *stx*, *bfpA*, *elt* e *stl*. Para extração de DNA utilizou-se a técnica descrita por Silva et al. (2011).

As reações de amplificação foram realizadas em termociclador Amplitherm® TX96 Plus. Os componentes utilizados para amplificação dos genes foram: água estéril milli-Q, tampão para PCR (10x), acrescido de cloreto de magnésio (MgCl<sub>2</sub>), em concentração final de 2x, mistura de desoxinucleotídeos trifosfato (dNTPs 10mM) em concentração final de 0.2mM, iniciadores (direto e reverso) em concentração final de 0,8pmol cada, Taq DNA polimerase em concentração final de 2U e DNA molde (3uL). O volume final para cada reação de PCR foi 25uL. Foi utilizado como controle positivo a linhagem ATCC 11105 para o gene *elt*, a linhagem ATCC 43895 para o gene *stx*, a linhagem CDCO 111ab para o gene *bfpA* e a linhagem ATCC 11105 para o gene *stl*. Seus produtos foram separados mediante eletroforese em gel de agarose a 2%, corados com SYBR Green® utilizando-se o equipamento Eletroforesis power supply EV 243™-Consort, e em seguida foram observados ao transluminador ultravioleta Loccus L-PIX (BDH®). As condições da PCR, a sequência dos primers e o tamanho do fragmento amplificado de cada gene estudado estão descritos na Tabela 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das sessenta e cinco amostras analisadas, duas amostras do lote de queijadinhas e uma amostra do bolo de aipim, apresentaram crescimento de bactérias do grupo coliformes termotolerantes. Desta forma, foram isoladas três cepas para a realização da PCR, no entanto, os genes utilizados nas reações não foram identificados nas cepas isoladas. Sugere que as cepas isoladas sejam de

*E. coli* com genes de virulência diferente dos analisados ou de outro membro dos coliformes termotolerantes, como bactérias dos gêneros *Enterobacter* e *Klebsiella*.

A patogenicidade dos patótipos de *E. coli* é dependente dos fatores de virulência, estes por sua vez, auxiliam o micro-organismo a se instalar e provocar danos às células do hospedeiro. Os fatores são codificados por genes de virulência que podem ser detectados por métodos moleculares como a PCR, uma vez que este método possibilita a amplificação de genes característicos para cada patótipo (Moreira et al., 2018).

Ao determinar a prevalência de *E. coli* diarrogênicas (DEC) em crianças peruanas, Ochoa et al. (2011) descreveu a variabilidade genética das cepas isoladas e observou-se uma grande variabilidade de genes de virulência para cada patótipo, a exemplo: em 120 amostras de EPEC, foi determinada a presença e variabilidade alélica de três genes de virulência, *eae*, *bfpA* e *perA*. Tais achados justificam o que pode ter ocorrido no presente estudo, apesar de cada patótipo ser caracterizado por um gene específico, ainda assim pode ocorrer heterogeneidade dentro de um mesmo grupo.

O resultado do presente estudo difere do realizado por Cavalin et al. (2018) que buscou identificar os genes de virulência *eae*, *bfp*, *stx1*, *stx2*, *hlyA*, *ipaH*, *elt*, *est*, *aggR*, *aap* e *AA probe* das cepas de *E. coli* isoladas em amostras de linguiças produzidas e comercializadas na região de Londrina, Paraná. Foram analisadas quarenta e seis amostras, destas, uma amostra de linguiça calabresa estava contaminada com *E. coli* enteropatogênica clássica atípica do sorotipo O108:H9, onde foi possível identificar os genes de virulência *eae* e *hlyA*.

Resultados semelhantes foram apresentados em um estudo que objetivou investigar a ocorrência de genes de virulência (*eagg*, *eaeA*, *stx1*, *stx2*, *ST*, *LT*, *rfb O157* e *ial*) de cepas de *E. coli* isoladas do leite cru comercializado no sul do estado do Piauí. Cinquenta e duas amostras foram analisadas e os genes *eaeA* e *LT* foram encontrados em uma amostra, caracterizando o leite analisado como um alimento veiculador de cepas virulentas com potencial de provocar danos a saúde do consumidor (Fonsêca et al., 2017).

Visto que algumas cepas de *E. coli* apresentam uma variedade de modificações genéticas (genes de virulência) que aumentam sua patogenicidade para humanos e animais e que a ingestão de alimentos e água contaminados com tais cepas coloca a saúde do consumidor em risco é importante ressaltar que, os estabelecimentos produtores de alimentos tem total responsabilidade de garantir a higiene de toda a linha de produção a fim de manter os alimentos isentos de qualquer agente patogênico ou de suas toxinas( Peter et al., 2016; Ávila et al., 2016).

## **CONCLUSÃO**

Apesar de não serem confirmados os genes de virulência propostos de *Escherichia coli*, a detecção dos coliformes termotolerantes nos alimentos analisados indica falhas na higiene durante a produção dos alimentos, portanto, medidas para controlar e prevenir a contaminação dos produtos devem ser tomadas.

Recomenda-se que os estabelecimentos produtores de alimentos devem estar atentos aos princípios das Boas Práticas de Fabricação, sobretudo, fazer uso das práticas de higiene, as quais devem ser seguidas e mantidas como estratégia de evitar contaminações por coliformes termotolerantes.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão de bolsa de estudos. Ao Instituto Oswaldo Cruz Rio de Janeiro (Fiocruz-RJ) pelas doações das cepas padrões utilizadas como controle positivo nas reações de PCR.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA M.O., SANTOS P.H.S., GOIS F.N., FURTADO M.C. and REIS I.A.O., 2016. A importância do controle das condições microbiológicas e higiênico-sanitárias na prevenção de Doenças Transmitidas por Alimentos - uma revisão de literatura. *Revista Expressão Científica*, v. 1, n. 1, pp.1-12.

BELLA R.L.F., GOMES L.F.B., MESQUITA A.M., ARAÚJO E.A. and REGO R.B., 2018. Empreendimentos solidários: um estudo de caso do impacto econômico-social de uma cooperativa. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 5, pp. 1651-1668.

CAVALIN P.B.B.et al., 2018. Pesquisa de Salmonella spp. e Escherichia coli diarreogênica em linguças suínas frescas. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 39, n. 4, pp. 1533-1546.

FONSÊCA M.F.C. et al., 2017. Genes de virulência *eaeA* e *LT* em E. coli isoladas de leite cru comercializado no sul do estado do Piauí, Brasil. *Revista Eletrônica de Veterinária*, v.18, n. 9, pp. 1-9.

MACEDO V.F. et al.,2016. Prevalência de coliformes e staphylococcus aureus em mãos de manipuladores de alimentos de feira livre de Vitória, ES. *Revista Salus*, v. 2, n. 2, pp. 27-38.

MOREIRA B.S., AZOLA J.S.M. and GOUVÊA C.M.C.P., 2018. Marcadores moleculares para identificação e caracterização do potencial patogênico de Escherichia coli e Staphylococcus aureus. *SaBios – Revista de Saúde e Biologia*, v.13, n.1, pp.41-52.

OCHOA T.J. et al., 2011. Frecuencia y patotipos de Escherichia coli diarreogênica em niños peruanos con y sin diarrea. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, v. 28, n.1, pp.13-20.

PETER C.M., PICOLI T., PERES A.F., CZERMAINSKI L.A., RIPOLL M.K., BRAGATO M.S. and ZANI J.L., 2016. Caracterização e sensibilidade de cepas de *Escherichia coli* isoladas do leite proveniente de tanques resfriadores de

pequenas propriedades do município de Canguçu – RS. *Science and Animal Health*, v. 4, n. 3, pp. 310-322.

POMBO J.C.P., RIBEIRO E.R., PINTO R.L. and SILVA B.J.M., 2018. Efeito antimicrobiano e sinérgico de óleos essenciais sobre bactérias contaminantes de alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v. 25, n. 2, pp. 108-117.

RIBEIRO K.A., 2017. Governança e educação cooperativista em cooperativas agropecuárias: o caso da CIVAB no município de Canudos (BA). *Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, v.3, n.2, pp.284-304.

RODRIGUES, E.C.N., RIBEIRO, S.C.A. and SILVA, F.L., 2015. Não padronização de procedimentos operacionais em agroindústria familiar de polpa de frutas e seus efeitos na renda e satisfação dos associados. *Revista do Observatorio de la Economía Latinoamericana*, v.1, n. 211, pp.1-19.

ROSA J.L., BARROS R.F., SANTOS M.O., 2016. Características da *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC). *Revista Acadêmica do Instituto de Ciências da Saúde – Saúde & Ciência em ação*, v. 2, n. 1, pp. 66-78.

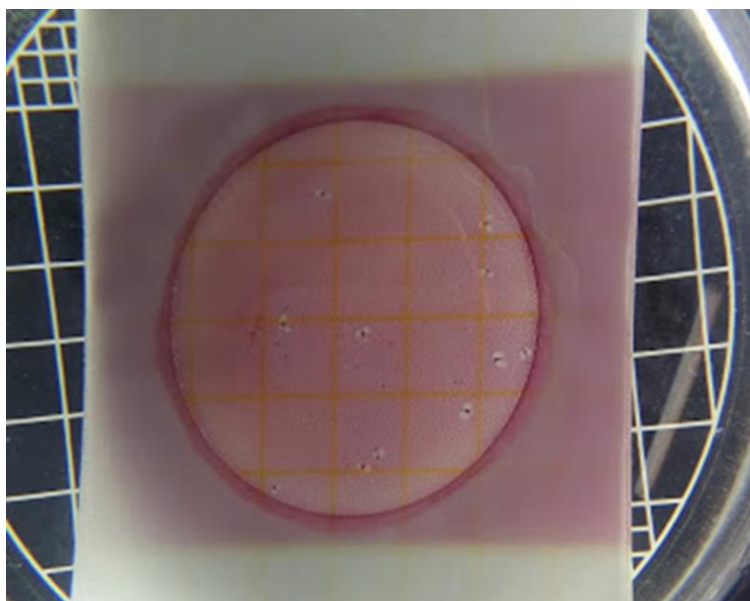
SILVA I.M.M., EVÊNCIO-NETO J., SILVA R.M., LUCENA-SILVA N., MAGALHÃES J. and BALIZA M., 2011. Caracterização genotípica dos isolados de *Escherichia coli* provenientes de frangos de corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n.2, pp.333-339.

SILVA R.S. et al., 2017. Caracterização do processamento artesanal da carne de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* e perfil socioeconômico dos quebradores. *Revista Pubvet*, v.11, n.6, pp.566-574.

SOUZA C.O. et al.,2016. *Escherichia coli* enteropatogênica: uma categoria diarreiogênica versátil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, v. 7, n. 2, pp. 79-91.



Figura 1. Fotografia da placa Petrifilm™ (3M Company) para a contagem de coliformes termotolerantes em alimentos produzidos por um Empreendimento Econômico Solidário do baixo sul da Bahia. 2019.



Fonte: Acervo da pesquisa

Tabela 1. Condições utilizadas na Reação em Cadeia da Polimerase para detecção de genes de *Escherichia coli* associados à virulência.

Gene/ sorotipo	Sequência do primer 5'-3'	(pb)	Condições da PCR
<b>stx / EHEC</b>	TTT ACG ATA GAC TTC TCG AC CAC ATA TAA ATT ATT TCG CTC	227	5 min 94°C/35 ciclos de 1 min 94°C, 3 min 48°C e 4 min 72°C/10 min 72°C
<b>bfpA /EPEC</b>	AAT GGT GCT TGC GCT TGC TGC GCC GCT TTA TCC AAC CTG GTA	330	5 min 94°C/29 ciclos de 30 seg 94°C, 1 min 56°C e 2 min 72°C/10 min 72°C
<b>elt / ETEC</b>	GGC GAC AGA TTA TAC CGT GC CCG AAT TCT GTT ATA TAT GTC	696	5 min 94°C/30 ciclos de 1 min 94°C(desnaturação), 1 min 56°C (anelamento) e 1 min 72°C (extensão) /10 min 72°C
<b>stf / ETEC</b>	TTA ATA GCA CCC GGT ACA AGC AGG CTT GAC TCT TCA AAA GAG AAA ATT AC	147	5 min 94°C/30 ciclos de 1 min 94°C, 1 min 55°C e 1 min 72°C/10 min 72°C

(pb): Tamanho do fragmento amplificado em pares de bases / PCR: Reação em Cadeia da Polimerase

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2011)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) têm sido fundamentais para o fortalecimento da agricultura familiar, sobretudo no que diz respeito a viabilização do acesso ao mercado. Desta forma, os agricultores sentiram a necessidade de diversificar e agregar valor a sua produção agrícola por meio da agroindustrialização.

As agroindústrias familiares utilizam processos artesanais baseados em conhecimentos tradicionais, que passam de geração para geração, para produzir uma variedade de alimentos que representam a cultura e a história regional.

À medida que os EES passam a produzir em escala comercial, torna-se de extrema importância conhecer os aspectos referentes à qualidade sanitária de seus, uma vez que, os riscos oferecidos por alimentos produzidos em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias é um problema de saúde pública.

Para produzir alimentos seguros, que não ponham em risco a saúde dos consumidores é imprescindível adequar-se às normas sanitárias por meio da implementação das Boas Práticas de Fabricação (BPF). As BPF compreende um conjunto de medidas que auxiliam os estabelecimentos produtores a manipular, armazenar e vender alimentos de forma higiênica e segura. Assim, a adoção das BPF por parte dos EES representa uma das mais importantes ferramentas para atingir níveis adequados de segurança e oferecer alimentos de qualidade aos consumidores, considerando que a capacitação dos manipuladores é fundamental para alcançar o padrão de qualidade dos produtos.

Desta forma, ressalta-se a importância do presente trabalho na melhoria da qualidade dos produtos regionais, cuidando para que todas as etapas de produção estejam conforme os padrões exigidos por lei e pelos consumidores, assim como, na preservação da cultura alimentar e fortalecimento da agricultura familiar.

## **ANEXOS**

## **Cadernos de Saúde Pública - instruções para autores**

Cadernos de Saúde Pública (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da Saúde Coletiva/Saúde Pública em geral e disciplinas afins. Desde janeiro de 2016, a revista é publicada por meio eletrônico. CSP utiliza o modelo de publicação continuada, publicando fascículos mensais. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEGUINTE SEÇÕES: 1.1 – Perspectivas: análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 2.200 palavras). 1.2 – Debate: análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva. Sua publicação é acompanhada por comentários críticos assinados por renomados pesquisadores, convidados a critérios das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). 1.3 – Espaço Temático: seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras. 1.4 – Revisão: revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva (máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações). São priorizadas as revisões sistemáticas, que devem ser submetidas em inglês. São aceitos, entretanto, outros tipos de revisões, como narrativas e integrativas. Toda revisão sistemática deverá ter seu protocolo publicado ou registrado em uma base de registro de revisões sistemáticas como, por exemplo, o PROSPERO. O Editorial 32(9) discute sobre as revisões sistemáticas (Leia mais). 1.5 – Ensaio: texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada (máximo 8.000 palavras e 5 ilustrações) (Leia mais). O Editorial 29(6) aborda a qualidade das informações dos ensaios clínicos. 1.6 – Questões Metodológicas: artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados, métodos qualitativos ou instrumentos de aferição epidemiológicos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações) (Leia mais). 1.7 – Artigo: resultado de pesquisa de natureza empírica com abordagens e enfoques diversos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações).

Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois exemplos: artigo de pesquisa etiológica na epidemiologia e artigo utilizando metodologia qualitativa. Para informações adicionais sobre diagramas causais, ler o Editorial 32(8). 1.8 – Comunicação Breve: relato de resultados de pesquisa que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações). 1.9 – Cartas: crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras). 1.10 – Resenhas: crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.400 palavras). As Resenhas devem conter título e referências bibliográficas. As informações sobre o livro resenhado devem ser apresentadas no arquivo de texto.

2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS: 2.1 – CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor. 2.2 – Não há taxas para submissão e avaliação de artigos. 2.3 – Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol. 2.4 – Notas de rodapé, de fim de página e anexos não serão aceitos. 2.5 – A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 6 (Passo a passo). 2.6 – Todos os autores dos artigos aceitos para publicação serão automaticamente inseridos no banco de consultores de CSP, se comprometendo, portanto, a ficar à disposição para avaliarem artigos submetidos nos temas referentes ao artigo publicado.

3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS: 3.1 – Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico. 3.2 – Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaio Clínicos a serem publicados com base em orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do

Workshop ICTPR. 3.3 – As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são: • Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR) • Clinical Trials • International Standard Randomised Controlled Trial Number (ISRCTN) • Nederlands Trial Register (NTR) • UMIN Clinical Trials Registry (UMIN-CTR) • WHO International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP).

4. FONTES DE FINANCIAMENTO: 4.1 – Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo. 4.2 – Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país). 4.3 – No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. CONFLITO DE INTERESSES: 5.1 – Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

6. COLABORADORES E ORCID: 6.1 – Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo. 6.2 – Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas. 6.3 – Todos os autores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores sem registro. 6.4 – Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à publicação Cadernos de Saúde Pública o direito de primeira publicação.

7. AGRADECIMENTOS: 7.1 – Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

8. REFERÊNCIAS: 8.1 – As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (por exemplo: Silva 1). As referências citadas somente em tabelas, quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos. Não serão aceitas as referências em nota de rodapé ou fim de página. 8.2 – Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es). 8.3 – No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (por exemplo: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

9. NOMENCLATURA: 9.1 – Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

10. ÉTICA E INTEGRIDADE EM PESQUISA: 10.1 – A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2008 e 2013), da Associação Médica Mundial. 10.2 – Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada, informando protocolo de aprovação em Comitê de Ética quando pertinente. Essa informação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo. 10.3 – O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa. 10.4 – CSP é filiado ao COPE (Committee on Publication Ethics) e adota os preceitos de integridade em pesquisa recomendados por esta organização. Informações adicionais sobre integridade em pesquisa leia o Editorial 34(1).

## **Brazilian Journal of Biology – Instruções aos autores**

O Brazilian Journal of Biology publica resultados de pesquisa original em qualquer ramo das ciências biológicas. Estará sendo estimulada a publicação de trabalhos nas áreas de biologia celular, sistemática, ecologia (auto-ecologia e sinecologia) e biologia evolutiva, e que abordem problemas da região neotropical.

A revista publica somente artigos em inglês. Artigos de revisões de temas gerais também serão publicados desde que previamente propostos e aprovados pela Comissão Editorial.

Informações Gerais: Os originais deverão ser enviados à Comissão Editorial e estar de acordo com as Instruções aos Autores, trabalhos que não se enquadrem nesses moldes serão imediatamente devolvidos ao(s) autor(es) para reformulação.

Os trabalhos que estejam de acordo com as Instruções aos Autores, serão enviados aos assessores científicos, indicados pela Comissão Editorial. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. Em caso de recomendação desfavorável por parte de um assessor, será usualmente pedida a opinião de um outro. Os trabalhos serão publicados na ordem de aceitação pela Comissão Editorial, e não de seu recebimento. Os artigos aceitos para a publicação se tornam propriedade da revista.

### **Preparação de originais**

O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes recomendações gerais:

Ser digitado e impresso em um só lado do papel tipo A4 e em espaço duplo com uma margem de 3 cm à esquerda e 2 cm à direita, sem preocupação de que as linhas terminem alinhadas e sem dividir palavras no final da linha. Palavras a serem impressas em itálico podem ser sublinhadas.

O título deve dar uma idéia precisa do conteúdo e ser o mais curto possível. Um título abreviado deve ser fornecido para impressão nas cabeças de página. Nomes dos autores – As indicações Júnior, Filho, Neto, Sobrinho etc. devem ser



sempre antecedidas por um hífen. Exemplo: J. Pereira-Neto. Usar também hífen para nomes compostos (exemplos: C. Azevedo-Ramos, M. L. López-Rulf). Os nomes dos autores devem constar sempre na sua ordem correta, sem inversões. Não usar nunca, como autor ou co-autor nomes como Pereira-Neto J. Usar e, y, and, et em vez de & para ligar o último co-autor aos antecedentes.

TODOS OS AUTORES DEVERÃO INFORMAR O ORCID, INCLUÍ-LOS NO ARQUIVO DO ARTIGO.

Os trabalhos devem ser redigidos de forma concisa, com a exatidão e a clareza necessárias para sua fiel compreensão. Sua redação deve ser definitiva a fim de evitar modificações nas provas de impressão, muito onerosas e cujo pagamento ficará sempre a cargo do autor. Os trabalhos (incluindo ilustração e tabelas) devem ser submetidos através da interface de administração do sistema “Submission da SciELO” cujo endereço [www.scielo.br/bjb](http://www.scielo.br/bjb) (SUBMISSÃO - ONLINE).

Serão considerados para publicação apenas os artigos redigidos em inglês. Todos os trabalhos deverão ter resumos em inglês e português. Esses resumos deverão constar no início do trabalho e iniciar com o título traduzido para o idioma correspondente. O Abstract e o Resumo devem conter as mesmas informações e sempre resumir resultados e conclusões.

Em linhas gerais, as diferentes partes dos artigos devem ter a seguinte seriação:

1ª página – Título do trabalho. Nome(s) do(s) autor(es). Instituição ou instituições, com endereço. Indicação do número de figuras existentes no trabalho. Palavras-chave em português e inglês (no máximo 5). Título abreviado para cabeça das páginas. Rodapé: nome do autor correspondente e endereço atual (se for o caso).

2ª página e seguintes – Abstract (sem título). Resumo: em português (com título); Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos.

Em separado - Referências, Legendas das figuras, Tabelas e Figuras.

As seguintes informações devem acompanhar todas as espécies citadas no artigo:

- Para zoologia, o nome do autor e da data de publicação da descrição original deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos;

- Para botânica e ecologia, somente o nome do autor que fez a descrição deve ser dada a primeira vez que a espécie é citada nos trabalhos.

O trabalho deverá ter, no máximo, 25 páginas, incluindo tabelas e figuras, em caso de Notes and Comments limitar-se a 4 páginas.

A seriação dos itens de Introdução e Agradecimentos só se aplicam, obviamente, a trabalhos capazes de adotá-la. Os demais artigos (como os de Sistemática) devem ser redigidos de acordo com critérios geralmente aceitos na área.

#### Referências Bibliográficas:

1. Citação no texto: Use o nome e o ano de publicação: Reis (1980); (Reis, 1980); (Zaluar and Rocha, 2000); Zaluar and Rocha (2000). Se houver mais de dois autores, usar “et al.”

2. Citações na lista de referências devem estar em conformidade com a norma ISO 690/2010.

No texto, será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas (estritamente o necessário), utilizando-se “and” no caso de 2 autores. As referências, digitadas em folha separada, devem constar em ordem alfabética. Nas referências de artigos de periódicos deverão conter nome(s) e iniciais do(s) autor(es), ano, título por extenso, nome da revista (por extenso e em itálico), volume, número, primeira e última páginas. Referências de livros e monografias deverão também incluir a editora e, conforme citação, referir o capítulo do livro. Deve(m) também ser referido(s) nome(s) do(s) organizador(es) da coletânea.