



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**AMARILDO SILVA AURELIANO JUNIOR**

**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE BACTERIANA DE CEPAS ISOLADAS EM  
QUEIJO TIPO COALHO ARTESANAL DO SERIDÓ OCIDENTAL PARAIBANO**

**PATOS-PB**

**2023**

AMARILDO SILVA AURELIANO JUNIOR

**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE BACTERIANA DE CEPAS ISOLADAS EM  
QUEIJO TIPO COALHO ARTESANAL DO SERIDÓ OCIDENTAL PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na  
Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Campina Grande,  
Campus de Patos PB, como exigência parcial na  
obtenção de grau de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosália Severo de Medeiros

Coorientador (a): Dr.<sup>a</sup> Julia Laurindo Pereira

PATOS-PB

2023

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado Bibliotecas – SISTEMOTECA/UFCG**

---

A927p

Aureliano Júnior, Amarildo Silva

Perfil de susceptibilidade bacteriana de cepas isoladas em queijo tipo coalho artesanal do seridó ocidental paraibano / Amarildo Silva Aureliano Junior.  
– Patos, 2022.  
23 f.

Orientadora: Rosália Severo de Medeiros.

Coorientadora: Julia Laurindo Pereira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas.

1. Nordeste. 2. Produtos artesanais. 3. Qualidade microbiológica. 4. Resistência microbiana. I. Medeiros, Rosália Severo de, *orient.* II. Título.

CDU 637.334.3:57.063.8

---

Bibliotecário-documentalista: Bárbara Costa – CRB-15/806

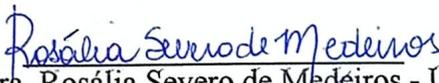
AMARILDO SILVA AURELIANO JUNIOR

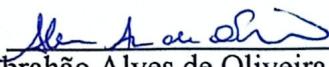
**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE BACTERIANA DE CEPAS ISOLADAS EM  
QUEIJO TIPO COALHO ARTESANAL DO SERIDÓ OCIDENTAL PARAIBANO**

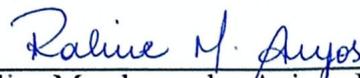
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na  
Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de Campina Grande,  
Campus de Patos PB, como exigência parcial na  
obtenção de grau de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

Aprovado em: 13 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof.a Dra. Rosália Severo de Medeiros - UACB/UFCG  
Orientadora

  
Prof. Dr. Abrahão Alves de Oliveira Filho - UACB/UFCG  
Primeiro examinador

  
Prof. Dr. Raline Mendonça dos Anjos - UACB/UFCG  
Segunda examinadora

Dedico este trabalho a mim mesmo, por toda a minha perseverança, por todas as vezes que eu pensei em desistir e que tive que sacrificar para estar aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a meus pais e minha família por me apoiarem, acreditarem em mim e incentivarem meus estudos. A minha mãe serei eternamente grato por tudo que a senhora fez por mim, ao meu pai obrigado por todo o suporte e ajuda que me deu. Meus avôs e tios que me criaram como seus próprios filhos.

A minha orientadora Rosália Severo pela oportunidade e por todo o apoio. Aos meus colegas e amigos de laboratório Giliel, Raquel e Julia por todos os momentos que passamos juntos.

Agradeço a Janiely Alves por todo suporte e paciência comigo, aos meus amigos João Vitor e Eduarda Pascoal por toda a ajuda que me deram, como também a Camila Rufino, Pedro Rodrigues, Thiago Vinicius e a todos os outros que fiz e estiveram comigo nessa jornada, sem nenhum de vocês eu não teria chegado até aqui, serei eternamente grato a todos, muito obrigado.

Por fim como falou Mauro Mateus dos Santos “Estude Marx, seja um Mártir, às vezes um Luther King, um Sabotage”.

## RESUMO

O queijo tipo coalho é um dos principais derivados de leite fabricado no Nordeste do Brasil. Devido seu processamento inadequado e por muitas vezes ser consumido cru, causa riscos de transmissão de doenças para a população. Somado ao uso desordenado de antimicrobianos, bem como a ingestão de alimentos de origem animal que carregam resíduos de antimicrobianos, causando o aparecimento de genes de resistência antimicrobiana intrínsecos e a formação de superbactérias. Este trabalho tem por objetivo analisar o perfil de susceptibilidade antimicrobiana das bactérias patogênicas isoladas de queijos tipo coalho artesanal produzido na microrregião do Seridó Ocidental paraibano. Foram realizadas análises microbiológicas, conforme Instrução Normativa Nº 60/2019, para o isolamento de bactérias patogênicas e a susceptibilidade microbiana foi avaliada pelo método de difusão em discos. De 6 amostras no total, todas apresentaram índices de coliformes termotolerantes acima do estabelecido pela legislação com presença de *Escherichia coli* em 66,67% delas, identificada também a presença sugestiva de *Salmonella* sp. em 100%. 66% das cepas isoladas de *E.coli*, apresentaram resistência a algum dos antimicrobianos testados e a 81% dos 16 diferentes antimicrobianos utilizados. Em *Salmonella* sp. das cepas analisadas 91,6% foram resistentes a pelo menos um antimicrobiano e a 86% dos diferentes antimicrobianos usados. Foram encontradas cepas multirresistentes de ambos os patógenos. Conclui-se que os queijos se encontram impróprios para consumo e podem causar riscos à saúde pública, reforçando a necessidade de fiscalização e de maior controle de qualidade.

**Palavras-chave:** queijo coalho, produtos artesanais, qualidade microbiológica, susceptibilidade microbiana.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> - Demarcação selecionada para a coleta de amostras do queijo tipo coalho.....	12
<b>Figura 02</b> – Cepa multirresistente de <i>E. coli</i> .....	16
<b>Figura 03</b> – Cepa multirresistente de <i>Salmonella</i> sp.....	16

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 01** – Resultado de coliformes termotolerantes (NMP/g) e *E. coli* em amostras de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.....14
- Tabela 02** – Resultado de pesquisa de *Salmonella* sp., em amostras de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.....15
- Tabela 03** - Resultado do teste de sensibilidade aos antimicrobianos com cepas de *E. coli* isoladas de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.....15
- Tabela 04** - Resultado do teste de sensibilidade aos antimicrobianos com cepas de *Salmonella* sp. isoladas de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.....17

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMC	Amoxicilina com Ácido Clavulânico
AMP	Ampicilina
ATM	Aztreonam
BRCAST	Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
CAZ	Ceftazidima
CFO	Cefoxitina
CFZ	Cefalotina
CIP	Ciprofloxacina
CLO	Cloranfenicol
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CRO	Ceftriaxona
CTF	Ceftiofur
DTHA	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
FEP	Cefepima
GEN	Gentamicina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPM	Imipenem
MHA	Ágar Mueller-Hinton
NAL	Ácido Nalidíxico
NMP	Número Mais Provável
NOR	Norfloxacina
PCA	Ágar Padrão para Contagem
TET	Tetraciclina

## SUMÁRIO

RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	10
RESUMEN .....	11
1 INTRODUÇÃO .....	11
2 METODOLOGIA .....	12
2.1 Procedimento de coleta.....	13
2.2 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp.....	13
2.3 Pesquisa de <i>Escherichia coli</i> .....	13
2.4 Teste de sensibilidade a antimicrobianos .....	13
3 RESULTADOS .....	14
4 DISCUSSÃO.....	17
5 CONCLUSÃO .....	18
ANEXO .....	21

**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDADE BACTERIANA DE CEPAS ISOLADAS EM QUEIJO TIPO COALHO  
ARTESANAL DO SERIDÓ OCIDENTAL PARAIBANO**

**BACTERIAL SUSCEPTIBILITY PROFILE OF STRAINS ISOLATED FROM HANDMADE COALHO CHEESE  
FROM THE WESTERN SERIDÓ REGION OF PARAÍBA**

**PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD BACTERIANA DE CEPAS AISLADAS DE QUESO COALHO ARTESANAL DE  
LA REGIÓN OCCIDENTAL DE SERIDÓ, PARAÍBA**

**Amarildo Silva Aureliano Junior**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1945-7785>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: [amarildosajunior@gmail.com](mailto:amarildosajunior@gmail.com)

**Rosália Severo de Medeiros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8101-5121>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: [medeiros.rsm@gmail.com](mailto:medeiros.rsm@gmail.com)

**RESUMO**

O queijo tipo coalho é um dos principais derivados de leite fabricado no Nordeste do Brasil. Devido seu processamento inadequado e por muitas vezes ser consumido cru, causa riscos de transmissão de doenças para a população. Somado ao uso desordenado de antimicrobianos, bem como a ingestão de alimentos de origem animal que carregam resíduos de antimicrobianos, causando o aparecimento de genes de resistência antimicrobiana intrínsecos e a formação de superbactérias. Este trabalho tem por objetivo analisar o perfil de susceptibilidade antimicrobiana das bactérias patogênicas isoladas de queijos tipo coalho artesanal produzido na microrregião do Seridó Ocidental paraibano. Foram realizadas análises microbiológicas, conforme Instrução Normativa Nº 60/2019, para o isolamento de bactérias patogênicas e a susceptibilidade microbiana foi avaliada pelo método de difusão em discos. De 6 amostras no total, todas apresentaram índices de coliformes termotolerantes acima do estabelecido pela legislação com presença de *Escherichia coli* em 66,67% delas, identificada também a presença sugestiva de *Salmonella* sp. em 100%. 66% das cepas isoladas de *E.coli*, apresentaram resistência a algum dos antimicrobianos testados e a 81% dos 16 diferentes antimicrobianos utilizados. Em *Salmonella* sp. das cepas analisadas 91,6% foram resistentes a pelo menos um antimicrobiano e a 86% dos diferentes antimicrobianos usados. Foram encontradas cepas multirresistentes de ambos os patógenos. Conclui-se que os queijos se encontram impróprios para consumo e podem causar riscos à saúde pública, reforçando a necessidade de fiscalização e de maior controle de qualidade.

**Palavras-chave:** Nordeste, produtos artesanais, qualidade microbiológica, resistência microbiana.

**ABSTRACT**

Coalho cheese is one of the main milk derivatives manufactured in Northeast Brazil. Due to its inadequate processing and because it is frequently consumed raw, it causes risks of disease transmission for the population. Added to the inordinate use of antimicrobials, as well as the ingestion of food of animal origin that carries antimicrobial residues, causing the appearance of intrinsic antimicrobial resistance genes and the formation of superbacteria. This work aims to analyze the profile of antimicrobial susceptibility of pathogenic bacteria isolated from handmade coalho cheese produced in the micro-region of the Western Seridó of Paraíba. Microbiological analyses were performed, according to Normative Instruction No. 60/2019, for the isolation of pathogenic bacteria and microbial susceptibility was assessed by the disc diffusion method. Of 6 samples in total, all presented thermotolerant coliform indices above that established by legislation, with the presence of *Escherichia coli* in 66.67% of them, and the suggestive presence of *Salmonella* sp. in 100% of them. 66% of the isolated strains of *E.coli* showed resistance to any of

the antimicrobials tested and to 81% of the 16 different antimicrobials used. In *Salmonella* sp. of the strains analysed 91.6% were resistant to at least one antimicrobial and to 86% of the different antimicrobials used. Multi-drug resistant strains of both pathogens were found. It is concluded that the cheeses are unfit for consumption and may cause public health risks, reinforcing the need for inspection and greater quality control.

**Keywords:** North East, artisanal products, microbiological quality, microbial resistance.

## RESUMEN

El queso coalho es uno de los principales derivados de la leche fabricados en el Nordeste de Brasil. Debido a su procesamiento inadecuado y a que suele consumirse crudo, provoca riesgos de transmisión de enfermedades a la población. A ello se añade el uso desmesurado de antimicrobianos, así como la ingestión de alimentos de origen animal portadores de residuos de antimicrobianos, lo que provoca la aparición de genes intrínsecos de resistencia a los antimicrobianos y la formación de super bacterias. Este trabajo tiene como objetivo analizar el perfil de susceptibilidad antimicrobiana de bacterias patógenas aisladas de queso coalho artesanal producido en la microrregión del Seridó Oeste de Paraíba. Se realizaron análisis microbiológicos, según la Instrucción Normativa nº 60/2019, para el aislamiento de bacterias patógenas y se evaluó la susceptibilidad microbiana por el método de difusión en disco. De un total de 6 muestras, todas presentaron índices de coliformes termotolerantes superiores a los niveles establecidos por la legislación, con presencia de *Escherichia coli* en el 66,67% de ellas, y presencia sugestiva de *Salmonella* sp. en el 100%. El 66% de las cepas aisladas de *E. coli* mostraron resistencia a cualquiera de los antimicrobianos probados y al 81% de los 16 antimicrobianos diferentes utilizados. En *Salmonella* sp. de las cepas analizadas, el 91,6% eran resistentes al menos a un antimicrobiano y al 86% de los diferentes antimicrobianos utilizados. Se encontraron cepas multirresistentes de ambos patógenos. Concluye que los quesos no son aptos para el consumo y pueden provocar riesgos para la salud pública, lo que refuerza la necesidad de inspeccionarlos y aumentar el control de calidad.

**Palabras clave:** Nordeste, productos artesanales, calidad microbiológica, resistencia microbiana.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores populações de bovinos do mundo, sendo o quinto maior produtor de leite, um alimento rico em nutrientes benéficos para o ser humano, mas que pode ser um excelente meio de cultura para diversos microrganismos devido esta riqueza nutricional (Barreto et al., 2016, Barros et al., 2019; IBGE, 2019).

Anualmente, 25 bilhões de litros de leite são direcionados aos laticínios, onde uma parcela, desse total, é de baixa qualidade higiênica, devido ao uso de tecnologias inapropriadas, por parte dos pequenos produtores e fábricas, assim como a manipulação incorreta, afetando diretamente a qualidade microbiológica e organoléptica dos derivados (Barros et al., 2019; IBGE, 2019; Leandro & Souza et al., 2021).

Um exemplo desses derivados é o queijo tipo coalho, produto de alto teor de umidade, produzido com a ação do coalho e complementado, ou não, pela adição de bactérias lácteas selecionadas (Brasil, 1996). Comumente feito de maneira artesanal e com leite cru por pequenos produtores rurais, está relacionado a aspectos de subsistência e fatores culturais, principalmente no Nordeste do Brasil, onde está situada a maior parte da fabricação (Barros et al., 2019; Sousa et al., 2020; Leandro & Souza et al., 2021).

A legislação brasileira estabelece para a fabricação de queijos, a submissão do leite ao processo de pasteurização ou algum outro tratamento térmico eficaz e equivalente (Brasil, 1996). Os pequenos produtores não têm acesso a essa tecnologia, aumentando os riscos de contaminação, devido às baixas condições higiênico-sanitárias na cadeia produtiva, garantindo com que produtos de baixa qualidade cheguem ao mercado, ainda mais que por vezes ele é consumido cru, os riscos de contaminações microbianas transmitidas pelo alimento são agravados, causando maior risco à saúde da população (Medeiros et al., 2017; Barros et al., 2019; Souza et al., 2020; Leandro & Souza et al., 2021).

A Família Enterobacteriaceae possui dois dos principais responsáveis por surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), a *Salmonella* spp. e a *Escherichia coli*, são bactérias com forma de bacilos, gram-negativos, não

encapsuladas, anaeróbias facultativas e que não esporulam (Bezerra et al., 2017; Macedo et al., 2018; Sousa et al., 2020; Brasil, 2020). A *E. coli* é um coliforme termotolerante capaz de fermentar a lactose produzindo gás, entre 44,5 - 45,5 °C, podendo ser encontrada no trato gastrointestinal de animais de sangue quente. A sua presença nos alimentos como, o leite cru e o queijo, é um indicativo de contaminação direta ou indireta por material fecal (Sales, 2015; Barreto et al., 2016; Sousa et al., 2020).

A transmissão de *Salmonella* spp. ocorre pela via fecal-oral através da ingestão de água ou alimentos contaminados como carnes bovina, suína e de aves, ovos e leite, como também por contato direto com animais infectados. (Brasil, 2011; Gonçalves et al., 2022; Bezerra et al., 2017). Sintomas como diarreia, vômitos, cólicas abdominais, anorexia, fadiga e febre são comuns entre *Salmonella* spp. e *E. coli*, o que causa imprecisão no diagnóstico, podendo gerar problemas graves como a subnotificação e o uso indiscriminado de antimicrobianos e até a óbito (Brasil, 2020, Gonçalves et al., 2022).

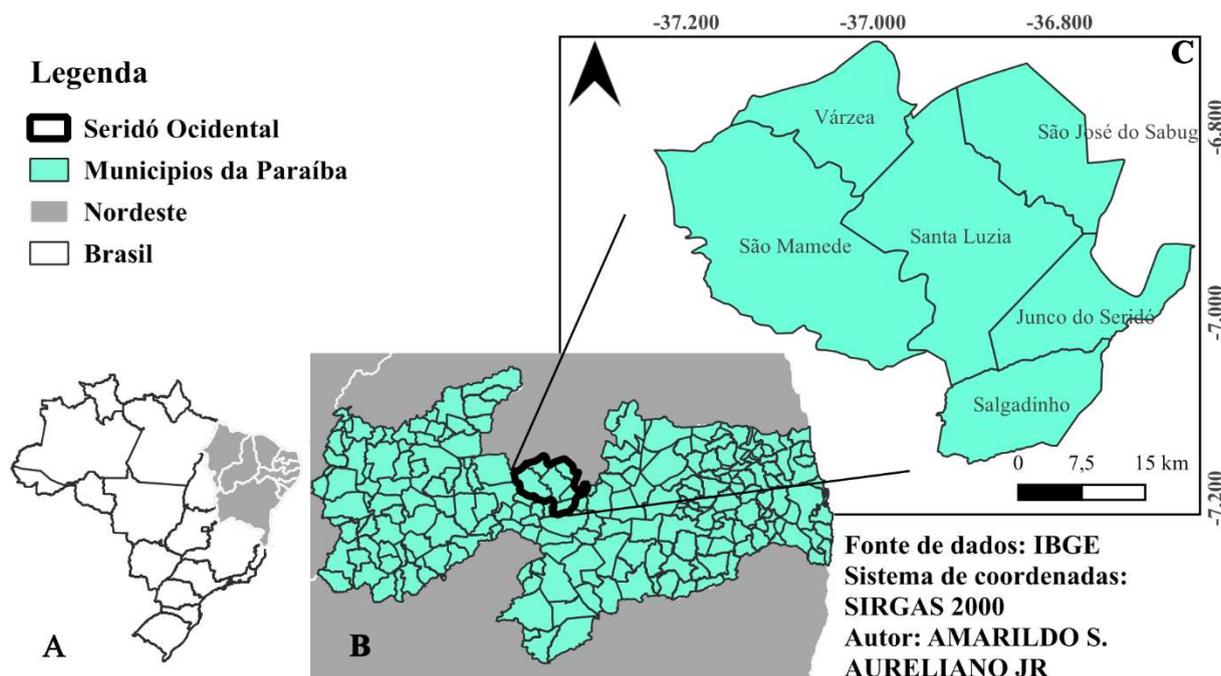
Os antimicrobianos, substâncias capazes de matar ou inibir o crescimento das bactérias, devido seu uso desordenado nas medicina humana e veterinária, além do descarte incorreto no meio ambiente, vem causando graves consequências. Exemplo disso é o consumo pela população de alimentos de origem animal que carregam resíduos de antimicrobianos, causando o surgimento de genes de resistência a antimicrobianos e a formação de superbactérias, sendo dessa maneira destacado como relevância para questões de saúde pública (Caselani, 2014; Rau et al., 2019; Scaldaferrri et al., 2020).

Nesse contexto de abrangentes discussões, tendo em vista a importância do leite sob os aspectos nutricionais, econômicos, sociais e de saúde pública, é notório a existência de uma lacuna por parte da população em relação ao consumo de produtos artesanais derivados do leite cru. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade microbiológica queijos tipo coalho artesanais comercializados nos municípios da microrregião do Seridó Ocidental paraibano, considerando a Instrução Normativa Nº 60/2019, bem como analisar o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos das bactérias patogênicas isoladas

## 2 METODOLOGIA

A demarcação territorial da microrregião do Seridó Ocidental paraibano possui 6 municípios: São Mamede, Santa Luzia, Junco do Seridó, Salgadinho, São José do Sabugy e Várzea, figura 01 (IBGE, 2020). Foram realizadas coletas de queijo tipo coalho durante o período de novembro de 2020 a maio de 2021. Antes da realização das coletas foi realizada uma busca por estabelecimentos que comercializavam esse tipo de queijo.

**Figura 01 - Demarcação selecionada para a coleta de amostras do queijo tipo coalho.**



## 2.1 Procedimento de coleta

Para a coleta das amostras de queijo, de maneira asséptica em sua embalagem original foram embaladas em recipientes plásticos, identificando a data de fabricação, tipo de preparo e local, utilizou-se caixa isotérmica acondicionada com gelox para armazenamento das amostras durante o transporte, que foram imediatamente direcionadas para o Laboratório de Microbiologia da Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no campus de Patos e submetidos a análises microbiológicas seguindo a metodologia proposta por Silva et al. (2017).

De maneira asséptica, utilizando faca esterilizada, foi retirado uma amostra de 25 g do queijo tipo coalho, visando principalmente extremidades e interior, colocada em triturador estéril com 225 ml de água peptonada 0,1% esterilizada, por 60 segundos para homogeneização, seguindo a metodologia descrita por Silva et al. (2017).

## 2.2 Pesquisa de *Salmonella* spp.

Para pesquisa de *Salmonella* spp., o procedimento se dividiu em quatro etapas. Na primeira etapa, denominada de etapa de pré-enriquecimento, 25g da amostra deve ser diluída em 225 ml de água peptonada 0,1% esterilizada, incubada a 35 °C/18-20 horas. Em seguida, na etapa do enriquecimento seletivo, foi transferido 1 ml para os meios de enriquecimento de Caldo Rappaport e Caldo Tetracionato, contendo 10 ml de cada um, e incubados a 35°C/24 horas. Após este procedimento, segue para a etapa de plaqueamento seletivo diferencial, que foi feita no meio de cultura Ágar Hektoen Enteric e Ágar desoxicolato-lisina-xilose e incubados a 35 °C durante 18-24 horas. Para a confirmação preliminar de colônias típicas de *Salmonella* foram utilizadas provas bioquímicas de testes em meio Ágar Lisina Ferro e Ágar Tríplice Açúcar Ferro (Silva et al. 2017).

## 2.3 Pesquisa de *Escherichia coli*

Para pesquisa de *Escherichia coli*, foram realizadas as análises para coliformes totais e termotolerantes, através da técnica de tubos múltiplos em série de três tubos, com diluição até 10<sup>-8</sup>. Foram retirados 25g da amostra e diluídos em 225 ml de solução de água peptonada 0,1% tamponada esterilizada. Com o auxílio de uma pipeta, inoculou-se 1ml das diluições em cada um dos três tubos de cada série, contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose e tubos de Durham invertidos. Depois de adicionado a amostra os mesmos foram incubados a 35 °C /24-48 horas, foi verificado se houve turvação do meio e/ou produção de gás. Uma vez positivo, semeou-se uma alçada dos tubos positivos em tubos contendo Caldo EC e tubos de Durham invertidos, que foram incubados a 44,5 °C, em banho-maria, por um período de 24-48 horas, para confirmação de coliformes termotolerantes. Em seguida, as amostras dos tubos que apresentaram-se positivos no caldo EC foram semeadas em Ágar Eosina Azul de Metileno e incubadas em estufa bacteriológica a 37 °C /24 ou 48h. As colônias típicas de *E. coli*, quando há a formação de um halo verde metálico com um centro negro, foram transferidas para o Ágar Padrão para Contagem (PCA) e incubadas a 37 °C/ 24 h. As colônias atípicas para *E. coli* também são transferidas para o PCA e incubadas a 37 °C por 24 h, para realização dos testes bioquímicos, para confirmação das cepas de *E. coli* (Silva et al. 2017).

## 2.4 Teste de sensibilidade a antimicrobianos

O teste de susceptibilidade a antimicrobianos (antibiograma) foi determinado pelo método padrão de difusão em disco em placas Ágar Mueller-Hinton (MHA) segundo Bauer et al. (1966). As colônias isoladas foram transferidas, com uma alça de platina flambada, para solução salina estéril até se obter uma turvação compatível com o grau 0,5 na escala McFarland (1x10<sup>6</sup> UFC/mL). Para isso, foi utilizado um tubo aferido na escala 0,5 de McFarland como comparativo. Um swab estéril foi embebido na suspensão bacteriana e foi feita a semeadura em MHA. Após a secagem da superfície do ágar, com auxílio de uma pinça flambada e resfriada, os mono discos de antimicrobianos foram colocados sobre a superfície do meio inoculado. Após isso, as

amostras foram incubadas em estufa bacteriológica a 37 °C por 18 a 24h. Foram selecionadas as seguintes classes e antimicrobianos para análise dos Aminoglicosídeos: Gentamicina (GEN). Anfenicóis: Cloranfenicol (CLO). Carbapenêmicos: Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM). Cefalosporinas: Cefalotina (CFZ), Cefepima (FEP), Cefoxitina (CFO), Ceftazidima (CAZ), Ceftiofur (CTF), Ceftriaxona (CRO). Fluoroquinolonas: Ciprofloxacina (CIP), Norfloxacina (NOR). Penicilinas: Amoxicilina com Ácido Clavulânico (AMC), Ampicilina (AMP). Quinolonas: Ácido Nalidíxico (NAL), Tetraciclina (TET). Com o auxílio de uma régua, foi feita a medição dos halos inibitórios de cada disco. Para determinar se a bactéria em análise é sensível, intermediário ou resistente ao antimicrobiano testado foi feita a consulta em tabela apropriada, segundo o Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (BrCast) e o Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (BRCAST, 2021; CLSI, 2021).

Todos os equipamentos que foram utilizados durante a realização desta pesquisa se encontram presentes no laboratório de Microbiologia do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da UFCG, sendo desta forma, viável a realização da mesma. Além disso, todos os reagentes foram adquiridos com recursos próprios do pesquisador orientador.

### 3 RESULTADOS

Foram conduzidos experimentos em seis amostras de queijo coalho, dos municípios de Várzea, São José do Sabugi, Santa Luzia, São Mamede e Junco do Seridó, no município de Salgadinho não foram encontrados pontos de vendas. Dentre essas amostras, em quatro delas foram isoladas cepas típicas de *E. coli* e em todas as seis tiveram resultados sugestivos para a presença de *Salmonella* sp. No total, foram isoladas 27 cepas de *E. coli* e 31 de *Salmonella* sp.

Das seis amostras, 100% foram positivas para presença de coliformes termotolerantes. Desse total, 50% das amostras obtidas tiveram contagens de  $1,1 \times 10^6$ , conforme pode ser observado na tabela 01. 66,67% foram isoladas *E. coli*, das amostras apenas uma apresentou contagens próximas ao limite, que é de  $1 \times 10^3$  NMP/g estipulado pela Instrução Normativa n°60, porém foi a que mais apresentou isolados (Brasil, 2019).

Das cepas isoladas de *E. coli*, 52% foram submetidas ao MALDI-TOF, análise da espectrometria de massa criada por íons das bactérias, onde cada bactéria possui seu próprio espectro (Hou, 2019). Onde apenas uma destas teve resultado negativo.

**Tabela 01 – Resultado de coliformes termotolerantes (NMP/g) e *E. coli* em amostras de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.**

AMOSTRAS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	E.COLI	IN/60
Q1	$2,3 \times 10^4$	-	IPC
Q2	$1,1 \times 10^6$	-	IPC
Q3	$1,1 \times 10^6$	8	IPC
Q4	$2,9 \times 10^5$	6	IPC
Q5	$3,6 \times 10^3$	11	IPC
Q6	$1,1 \times 10^6$	2	IPC

Legenda: Q = queijo; NMP/g = Número Mais Provável por grama; IPC =. Impróprio para consumo, segundo a legislação. Fonte: o Autor.

Ao analisar todas as amostras, 100% delas foram confirmadas com presença sugestiva de *Salmonella* sp., conforme mostra a tabela 02, na Instrução normativa n° 60 é estabelecido a ausência completa de *Salmonella* sp. nos alimentos (Brasil, 2019).

**Tabela 02 – Resultado de pesquisa de *Salmonella* sp., em amostras de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.**

AMOSTRAS	SALMONELLA	IN/60
Q1	8	IPC
Q2	8	IPC
Q3	4	IPC
Q4	3	IPC
Q5	5	IPC
Q6	3	IPC

Legenda: Q = queijo; IPC = Impróprio para consumo, segundo a legislação. Fonte: o Autor.

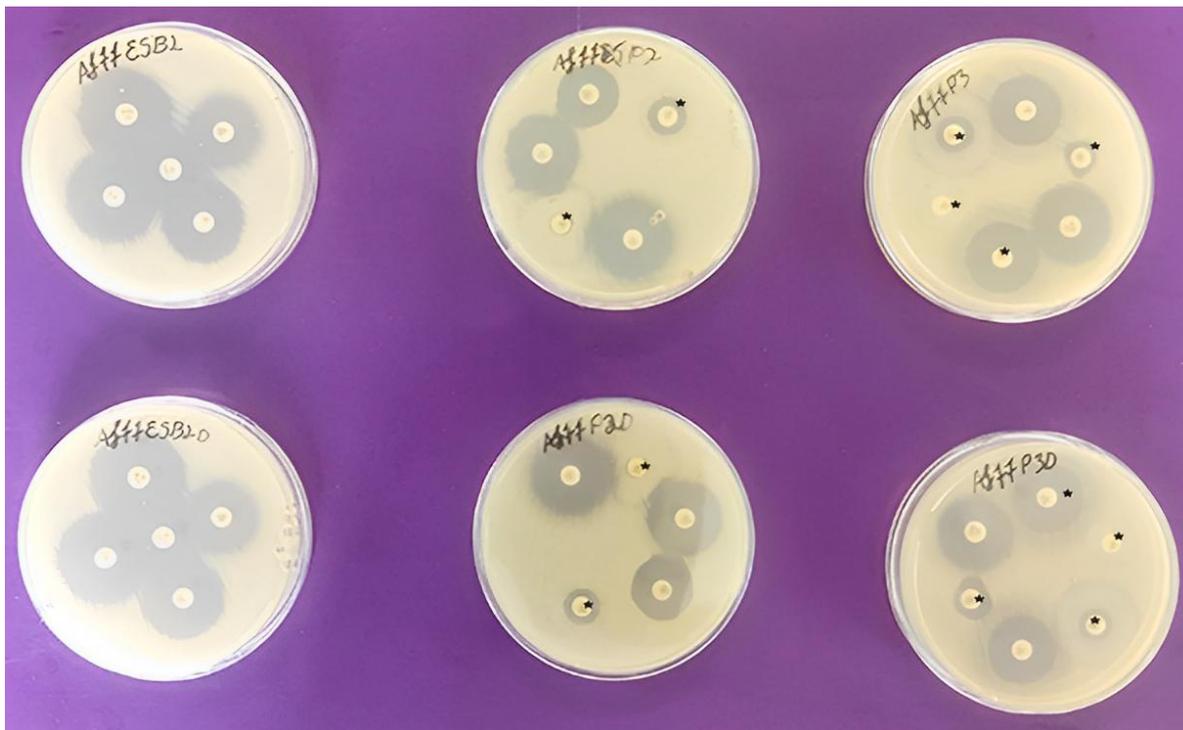
As cepas isoladas de *E. coli* e *Salmonella* sp. foram submetidas ao teste de sensibilidade antimicrobiana seguindo os métodos e antimicrobianos sugeridos pelo BRCast, 2021 e pelo CSLI. Dos queijos 66,67% apresentaram cepas com resistência a antimicrobianos. Das 27 cepas isoladas de *E. coli*, 66% apresentaram resistência a algum dos antimicrobianos testados e 81% dos diferentes antimicrobianos. As cepas AJ61 e AJ77 foram resistentes a seis dos antimicrobianos testados, figura 02, seguido da AJ93 que foi resistente a quatro (Tabela 03). Com relação aos antimicrobianos, as resistências mais relevantes identificadas foram: ácido nalidixico (30%), gentamicina (26%), tetraciclina e ciprofloxacina (22%) cada, amoxicilina + ácido clavulânico (18,5%).

**Tabela 03 - Resultado do teste de sensibilidade aos antimicrobianos com cepas de *E. coli* isoladas de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.**

	CAZ	FEP	ATM	AMC	CFO	CTF	TET	CRO	GEN	CFZ	NOR	CIP	NAL	AMP	IMP	CLO
AJ38	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ39	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ41	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ46	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ47	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ48	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ50	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ53	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ61	S	R	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S
AJ62	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ63	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ64	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S
AJ67	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ68	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S
AJ75	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S
AJ76	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S
AJ77	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R
AJ78	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S
AJ79	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ80	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S
AJ81	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ82	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
AJ83	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S
AJ84	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S
AJ85	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
AJ93	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S
AJ94	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S

Legenda: Resultado da análise de susceptibilidade das cepas de *E. coli*; AJ = identificação; S = sensível; R = resistente; as demais siglas conferir a metodologia.

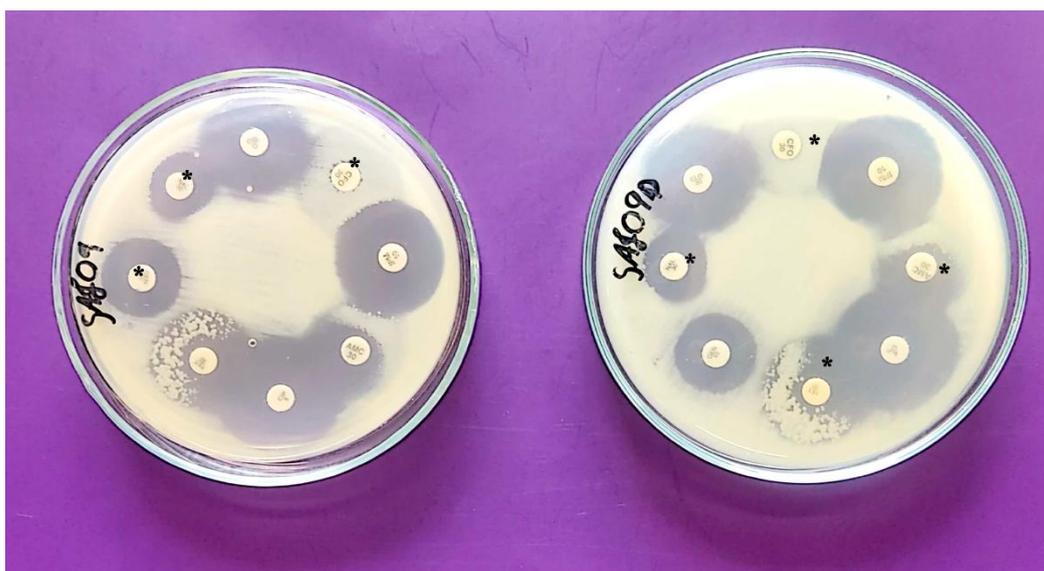
**Figura 02 – Cepa multirresistente de *E. coli*.**



Legenda: resultado do teste de susceptibilidade em MHA de uma das cepas multirresistentes de *E. coli*; \* = resistência aos antimicrobianos.

Em 100% dos queijos tiveram cepas com resistência a antimicrobianos. Entre as 31 cepas de *Salmonella* sp. isoladas, foram realizados antibiogramas em 24 e destes 91,6% foram resistentes a pelo menos um antimicrobiano e a 86% dos diferentes antimicrobianos usados. As cepas SAJ09 e SAJ43 foram resistentes a quatro antimicrobianos cada (Figura 03 e Tabela 4). Sobre os antimicrobianos que apresentaram maior resistência: tetraciclina (50%), imipenem (46%), cefoxitina, amoxicilina + ácido clavulânico e ácido nalidíxico (25%).

**Figura 03 – Cepa multirresistente de *de Salmonella* sp.**



Legenda: resultado do teste de susceptibilidade em MHA de uma das cepas multirresistentes de *Salmonella* sp., \* = resistência aos antimicrobianos.

**Tabela 04 - Resultado do teste de sensibilidade aos antimicrobianos com cepas de *Salmonella* sp. isoladas de queijo coalho do Seridó ocidental paraibano, no período de nov./2021 a maio/2022.**

	AMC	CIP	TET	GEN	IPM	CFO	NAL	CLO
SAJ01	S	S	R	S	S	S	S	S
SAJ05	S	S	R	S	S	S	S	S
SAJ06	R	S	R	S	S	R	S	S
SAJ07	S	S	S	S	S	S	S	S
SAJ08	R	S	S	S	S	R	R	S
SAJ09	R	S	R	S	S	R	R	S
SAJ10	S	S	S	S	S	R	R	S
SAJ11	R	S	S	S	S	R	S	S
SAJ12	S	S	R	S	S	S	R	S
SAJ16	S	S	S	S	R	S	S	S
SAJ17	S	S	R	S	R	S	S	R
SAJ18	S	S	R	S	R	S	S	S
SAJ20	S	S	S	S	R	S	S	S
SAJ21	S	S	R	S	R	S	S	S
SAJ26	R	S	S	S	R	R	S	S
SAJ32	S	S	S	-	R	S	S	S
SAJ34	S	S	R	-	S	S	S	S
SAJ35	S	S	S	-	R	S	S	S
SAJ37	S	S	R	-	S	S	S	S
SAJ38	S	S	S	-	R	S	S	S
SAJ39	S	S	S	-	S	S	S	S
SAJ41	S	R	R	-	S	S	R	S
SAJ43	R	S	R	-	R	S	S	R
SAJ47	S	R	S	-	R	S	R	S

Legenda: Resultado da análise de susceptibilidade das cepas de *Salmonella* sp.; AJ = identificação; S = sensível; R = resistente; - = não foi possível observar; as demais siglas conferir a metodologia.

#### 4 DISCUSSÃO

As cidades que foram coletadas amostras foram Várzea, São José do Sabugy, São Mamede, duas vezes em Santa Luzia e Junco do Seridó, respectivamente, devido à falta de pontos no município de Salgadinho, foi selecionada a cidade de Santa Luzia para uma segunda coleta, visto ser o mais populoso e por seu relevante posicionamento geográfico.

Os valores obtidos neste trabalho superaram o limite estabelecido na legislação. Altos níveis de contaminação por coliformes termotolerantes com presença de *E. coli* em queijo coalho também foram observados em outros trabalhos feitos no Nordeste. No estudo realizado por Bonfim et al., (2020), na Bahia, 62,5% das amostras trabalhadas eram positivas para coliformes termotolerantes com presença de *E. coli*. No Rio Grande do Norte, o queijo de coalho, trabalhado por Leandro & Souza et al., (2021) também apresentou altas concentrações de coliformes termotolerantes. Em Borges et al., (2003) todas as amostras apresentaram coliformes termotolerantes e confirmada a presença de *E. coli* em 93%. Já os resultados de Sousa et al., (2014) divergem de outros encontrados na literatura, das 104 amostras de queijo coalho de seis estados do Nordeste apenas 31% apresentaram contagens de coliformes termotolerantes acima do limite previsto na legislação.

Em estudos de susceptibilidade como o de Guimarães et al., (2012), onde as cepas de *E. coli* apresentaram alta

susceptibilidade a antimicrobianos como GEN, CIP, TET e NOR. Diferentemente estes tiveram altos índices de resistência neste trabalho. Porém, assim como em Guimarães et al., (2012), também foi identificada resistência em GEN, AMC, AMP, CLO e também cepas multirresistentes a GEN, AMP e CLO. Em concordância com Barreto et al., (2016), apresentou resistência à AMP, porém divergiu no quesito de sensibilidade ao CIP e na presença de resistência a IMP, que foi observado 100% de susceptibilidade.

Em Souza et al., (2019), foram obtidos altos índices de resistência a GEN e CIP, 100% e 92,85% respectivamente, o que se assemelha ao observado no presente estudo, em contrapartida os de TET foram baixos, o que diverge deste. Já em Bonfim et al., (2020), os resultados com TET são próximos, onde de 9 cepas submetidas ao teste, 33,3% foram resistentes, metade do que foi encontrado, além de ocorrências de cepas multirresistentes e 100% das cepas sensíveis a CAZ em ambos os estudos, todavia a AMC teve resistência em apenas 11,1% das cepas, o que foi relativamente baixo comparado aos resultados obtidos para AMC, AMP e CLO não apresentaram resistência, o que também diverge do obtido.

Outros estudos com queijos de coalho realizados na Paraíba tiveram resultados positivos para *Salmonella* sp., onde 71% das amostras foram positivas em Sousa et al., (2020) e 40% das 20 amostras de Bezerra et al., (2017). Foi observado por Sousa et al., (2014) que das 104 amostras apenas uma delas, coletada na Paraíba, teve presença de *Salmonella* sp. Em Feitosa et al., (2003) 9%, das 11 amostras de queijo coalho, coletadas no Rio Grande do Norte foram positivas, enquanto Borges et al., (2003) detectou que 34,9% eram positivas para *Salmonella* sp. no Ceará. Em Alagoas, Munhoz et al., (2021) confirmou a presença em 25% de 12 amostras.

Em estudos mais antigos a *Salmonella* sp. já apresentava resistência a TET, mas era sensível a antimicrobianos como CIP, CFO, CLO e IMP, porém as cepas deste estudo apresentaram resistência a estes antimicrobianos que antes eram sensíveis (Senna et al., 1999; Peresi et al., 2006). Em Guimarães et al., 2012 podemos observar que o padrão persistiu, com adição a resistência também a AMC. Porém, no presente estudo obtivemos índices de resistência elevadíssimo de TET comparados a esses outros trabalhos, 50% das 22 cepas com resistência, o que pode sugerir um aumento da resistência da bactéria ao antimicrobiano em específico, além da também resistência à AMC.

Pode ser observado variações de resistências nos mesmos antimicrobianos entre as mesmas bactérias, algo que ocorreu principalmente em *E. coli*, o que pode sugerir diferenças de contaminação e ou tratamento antimicrobiano dos rebanhos que forneceram o leite, já que a contaminação do queijo de coalho artesanal pode ocorrer desde a matéria prima, a falta de boas práticas de produção e como na comercialização, inviabilizando saber onde originou a contaminação.

A situação geral sugere que os queijos utilizados neste trabalho não passaram por boas práticas de produção e o consumo desses alimentos contaminados por *E. coli* e *Salmonella* sp., podem causar infecções alimentares e patologias sérias, visto que sua contaminação está associada a falta de boas práticas de fabricação, o leite pode ter passado por pasteurização inadequada ou não foi realizada, no seu transporte, no manuseio incorreto e ou durante a comercialização, o deixando suscetível ao crescimento da *E. coli* e *Salmonella* sp., que podem manter-se no queijo contaminado por longo período de tempo além de outros microrganismos causadores de DTHA (Modi et al., 2001; Feitosa et al., 2003; Medeiros et al., 2017; Barros et al., 2019; Munhoz et al., 2021)

Pode-se observar também através do tempo o surgimento de cepas com resistência a antimicrobianos antes sensíveis, além do aumento na resistência de outros já existentes. Salientando o boletim epidemiológico (Brasil, 2020) que demonstra um crescente nos casos de *E. coli*, mais que o dobro dos números de *Salmonella* spp. que decresceu, ambas com números próximos de óbitos nos últimos anos. Somados esses dois fatos, representam um grave risco à saúde pública que não pode ser ignorado.

## 5 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos podemos concluir que todas as amostras de queijo coalho artesanal utilizadas nesse trabalho encontram-se impróprias para consumo, devido aos relevantes índices de contaminação e resistência dos isolados de *E. coli* e *Salmonella* sp., além da presença de cepas multirresistentes de ambas as bactérias, colocando em risco a segurança da população.

*E. coli* e *Salmonella* sp. apresentaram elevada resistência aos diferentes antimicrobianos usados e que ambas tiveram relevantes índices de resistência antimicrobiana tanto a TET quanto a AMC. A *E. coli* em específicos foram a NAL, GEN e CIP. Já a *Salmonella* sp. especificamente em IPM e CFO.

Surtos de DTAs são um problema que persiste no Brasil a vários anos e que se agrava cada vez mais devido à crescente resistência microbiana, como demonstrado no atual trabalho, fazendo-se necessário uma maior fiscalização, regulamentação e financiamento por parte do governo e conscientização dos produtores. Se faz também necessário a realização de outros estudos para incrementar e corroborar com este trabalho, como a origem e manuseio do leite utilizado para produção, doenças e os métodos de tratamentos utilizados nos rebanhos de origem do leite.

## REFERÊNCIAS:

- Barreto, N.S.E.; Santos, G.C.F.; Souza, J.S.; Bernardes, F.S. & Silva, I.P. (2016). Queijos artesanais como veículo de contaminação de *Escherichia coli* e estafilococos coagulase positiva resistentes a antimicrobianos. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, 10(1), p. 55 – 67.
- Barros, D.M.; Machado, E.C.L.; Moura, D.F.; Fonte, R.A.B.; Ferreira, S.A.O. & Bezerra, R.S. (2019). Aspectos do queijo de coalho com ênfase na importância das Boas Práticas de Fabricação no sistema de produção. *Brazilian Journal of Development*, 5(1), p. 67-93.
- Bauer, A.W.; Kirby, W.M.M.; Sherris, J.C. & Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 45, 493-496.
- Bezerra, D.E.L.; Filho, C.R.M.S.; Gomes, D.J. & Junior E.B.P. (2017). Avaliação microbiológica de queijo de coalho comercializado na feira livre de Sousa – Paraíba. *Revista Príncipe*, 37, p. 85-91.
- Bonfim, A.P.; Costa, D.B.; Silva, I.M.N.; Araujo, I.C.S.; Andrade, R.A.; Galvão, R.S.; Cerqueira, V.V.; Reis, J.N. & Santos, M.S. (2020). Qualidade microbiológica e caracterização da resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de queijos Coalho comercializados em Vitória da Conquista-Bahia. *Segur. Aliment. Nutr.*, 27, p. 1-10.
- Borges, M. F.; Feitosa, F.; Nassu, R.T.; Muniz, C.R.; Azevedo, E.H.F. & Figueiredo, E.A.T. (2003). Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no estado do Ceará, Brasil. *B. CEPPA*, 21(1), p. 34-40.
- Brasil. (1996). Portaria Nº 146, de 07 março de 1996. Ministério da Agricultura. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Diário Oficial d República Federativa do Brasil. [https://www.queijosnobrasil.com.br/portal/images/legislacao/reg\\_queijo\\_do\\_norte.pdf](https://www.queijosnobrasil.com.br/portal/images/legislacao/reg_queijo_do_norte.pdf).
- Brasil. (2011). Manual técnico de diagnóstico laboratorial da *Salmonella* spp. Ministério da Saúde. 1.
- Brasil. (2019). Instrução Normativa nº 60, de 23/12/2019. Ministério da Saúde. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Brasil. (2020). Boletim Epidemiológico. Ministério da Saúde. Distribuição temporal dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos – Brasil, 2007-2015. Secretaria de Vigilância em Saúde. 51(31).
- BRCAST. (2021). Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Método de disco- difusão para teste de sensibilidade aos antimicrobianos do BrCast-EUCAST. <http://brcast.org.br/>.
- CASELANI, K. (2014). Resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. *Arq. Ciênc. Vet. Zool*, 17, 189–197. <https://doi.org/10.25110/arqvet.v17i3.4944>
- CLSI. (2021). Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 31. CLSI supplement M100 (ISBN 978-1-68440-104-8 [Print]; ISBN 978-1-68440-105-5 [Electronic]).
- Feitosa, T.; Borges, M.F.; Nassu, R.T.; Azevedo, E.H.F. & Muniz, C.R. (2003). Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e Microrganismos Indicadores Higiênico-Sanitários em Queijos Produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, 23 p.162-165.
- Gonçalves, B. V. S.; Barberini, I. R. & Furtado, S K. (2022). Estudo epidemiológico acerca dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil entre 2008 a 2018. *Scire Salutis*, 12(2), p. 335-348.
- Guimarães A.G.; Cardoso R.C.V.; Azevêdo P.F. & Meneses R.B. (2012). Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de queijos coalho. *Rev Inst Adolfo Lutz.*, 71(2) p. 259-65.
- Hou, T.; Chiang-Ni, C. & Teng, S. (2019). Current status of MALDI-TOF mass spectrometry in clinical microbiology. *Journal of food and drug analysis*, 27(2), p. 404-414.
- IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. (2019). Censo agropecuário: resultados definitivos, 8, p.1-105.
- IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. (2020). Divisão Territorial Brasileira-DTB. Microrregião.

Leandro, G.R.; Souza, O.F.; Medeiros, T.K.F.; Oliveira, J.P.F.; Medeiros, R.S.; Albuquerque, P.B.S. & Souza, M.P. (2021). Quality and safety of the Coalho cheese using a new edible coating based on the *Ziziphus joazeiro* fruit pulp. *Future Foods*, 4.

Macedo, E. R., Fernandes, M. R., Amorim, M. A., Lima, T. L. & De Carvalho, L. R. (2018). Epidemiological profile of acute diarrhea diseases notified in the municipal hospital of una-ba in the period from 2013 to 2014. *Estácio Saúde*, 7 (2), 25-30.

Medeiros, J. M. S.; Câmpelo, M. C. S. & Silva, J. B. A. (2017). Good manufacturing practices of artisanal products in Northeastern Brazil. *Food Research*, 1 (4), p. 103-108.

Modi, R.; Hirvi, Y.; Hill, A. & Griffiths, M. W. (2001). Effect of Phage on Survival of Salmonella Enteritidis during Manufacture and Storage of Cheddar Cheese Made from Raw and Pasteurized Milk. *J Food Prot.* 64 (7) p. 927–933. doi: <https://doi.org/10.4315/0362-028X-64.7.927>

Munhoz, I.G.A.; Alcantara, V.F.; Mergulhao, B.C.R.; Pereira, W.A.M.B.; Barros, Y.V.R. & Almeida, C.R. (2021). Análise microbiológica comparativa de queijo coalho comercializado em supermercados e feiras livres na Cidade de Maceió – Alagoas. *Research, Society and Development*, 10 (5).

Peresi, J.T.M.; Almeida, I.A.Z.C.; Cardiga, E.A.; Marques, D.F.; Carnicel, F.A. & Hoffmann, F.L. (2006). Susceptibilidade antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. isoladas de alimentos envolvidos em surtos de doenças bacterianas transmitidas por alimentos, ocorridos na região noroeste do Estado de São Paulo, no período de abril de 1990 a dezembro de 2003. *Rev Inst Adolfo Lutz*, 65(2), P. 112-117.

Rau, R.B.; Lima-Morales, D.; Wink, P.L.; Ribeiro, A.R. & Barth, A. (2019). Salmonella enterica mcr-1 Positivo de alimentos no Brasil: Detecção e Caracterização. *Foodborne Pathog. Dis.*, 17(3). <https://doi.org/doi.org/10.1089/fpd.2019.2700>

Sales, W. B.; Tunalá, J.F.; Vasco, J.F.M.; Ravoz, E.D.A. & Caveião, C. (2015). Ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em pasteis fritos vendidos em bares no centro de Curitiba- PR. *Demetra*, 10(1), p. 77 – 85.

Scaldferrri, L.G., Tameirão, E.R., Flores, S.A., Neves, R.A.S.C., Correia, T.S., Carmo, J.R., Toma, H.S. & Ferrante, M. (2020). Formas de resistência microbiana e estratégias para minimizar sua ocorrência na terapia antimicrobiana: Revisão. *Pubvet*, 14, 1– 10. <https://doi.org/doi.org/10.31533/pubvet.v14n8a621.1-10>.

Senna, M.J.; Cerqueira, M.M.O.P.; Filho, G.L. & Dias, R.S. (1999). Salmonelas isoladas de queijos tipo "coalho": caracterização sorológica e resistência a agentes antimicrobianos - Recife (PE). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 58 (I) p. 13-17.

Sousa, A.Z.B.; Abrantes, M.R.; Sakamoto, S.M.; Silva, J.B.A.; Lima, P.O.; Lima, R.N.; Rocha, M.O.C. & Passos, Y.D.B. (2014). Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, 81(1), p. 30-35.

Sousa, M.L.F.; Sousa, M.M.; Paz, E.O. & Cavalcanti, M.S. (2020). Avaliação microbiológica do queijo artesanal produzido e comercializado em uma cidade do interior da Paraíba. *Research, Society and Development*, 9(8).

Souza, W.F.; Feliciano, N.D.; Santos, E. A.; Alves, L.A.A.S.; Martins, O.A. & Raghianti, F. (2019). Identificação de *Escherichia Coli* em queijos tipo minas artesanal e perfil de susceptibilidade antimicrobiana. *Editora Poisson*, 3.

Silva, N.; Junqueira, V.C.A.; Silveira, N.F.A.; Taniwaki, M.H.; Gomes, R.A.R. & Okazaki, M.M. (2017). *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água*. Blucher.

## ANEXO

### NORMAS DA REVISTA - RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT

#### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- O arquivo em Microsoft Word enviado no momento da submissão **não** possui os nomes dos autores; A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#).
- Custo de publicação (APC) | Para autores brasileiros a taxa de publicação é de R\$ 300,00 BRL (trezentos reais). Para demais autores, a taxa de publicação é de US\$ 100,00 USD (cem dólares americanos). A taxa de publicação é cobrada apenas para trabalhos aceitos. **Não existe taxa de submissão.**

#### Diretrizes para Autores

##### 1) Estrutura do texto:

- Título em Português, Inglês e Espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número do ORCID é individual para cada autor, e ele é necessário para o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível realizar o registro no DOI).
- Resumo e Palavras-chave em português, inglês e espanhol (o resumo deve conter objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 a 250 palavras);
- Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual haja contextualização, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores de suporte a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens); 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências as mais atuais possíveis. Tanto a citação no texto, quanto no item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência. Não devem ser numeradas. Devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas uma das outras por um espaço em branco).

##### 2) Layout:

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman fonte 10, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;
- Recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

### 3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e as ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Obs: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

As figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após a sua inserção, deve constar a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar de importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numeradas em ordem crescente. Os títulos das tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

### 4) Autoria:

O arquivo em word enviado (anexado) no momento da submissão NÃO deve ter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos pareceristas da revista). Os autores devem ser registrados apenas nos meta dados e na versão final do artigo (artigo final dentro do template) em ordem de importância e contribuição na construção do texto. OBS.: Autores escrevam o nome dos autores com a grafia correta e sem abreviaturas no início e final artigo e também no sistema da revista.

O artigo pode ter no máximo 7 autores. Para casos excepcionais é necessário consulta prévia à Equipe da Revista.

### 5) Comitê de Ética e Pesquisa:

Pesquisas envolvendo seres humanos devem apresentar aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

### 6) Vídeos tutoriais:

- Cadastro de novo usuário: <https://youtu.be/udVFytOmZ3M>
- Passo a passo da submissão do artigo no sistema da revista: <https://youtu.be/OKGdHs7b2Tc>

### 7) Exemplo de referências em APA:

- Artigo em periódico:

Gohn, M. G. & Hom, C. S. (2008). Abordagens Teóricas no Estudo dos Movimentos Sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21(54), 439-455.

- Livro:

Ganga, G. M. D.; Soma, T. S. & Hoh, G. D. (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção*. Atlas.

- Página da internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->

8) A revista publica artigos originais e inéditos que não estejam postulados simultaneamente em outras revistas ou órgãos editoriais.

9) Dúvidas: Quaisquer dúvidas envie um e-mail para [rsd.articles@gmail.com](mailto:rsd.articles@gmail.com) ou [dorlivete.rsd@gmail.com](mailto:dorlivete.rsd@gmail.com) ou WhatsApp (55-11-98679-6000)

### **Declaração de Direito Autoral**

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

2) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

### **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.