



SEGURANÇA DOS ALIMENTOS PARA SERVIÇOS DELIVERY NO CONTEXTO DA COVID- 19

FOOD SAFETY FOR DELIVERY SERVICES IN THE CONTEXT OF COVID-19

Jaqueline Sandes Anuniação Graduada em Bacharelado em Engenharia de Alimentos pelo Instituto Federal Baiano/Campus Uruçuca
E-mail: jaquelinesandes6@gmail.com

Elck Almeida Carvalho Doutora em Biologia e Biotecnologia de Microrganismo pelo Instituto Federal Baiano (IFBAIANO)
E-mail: elck.carvalho@ifbaiano.edu.br



Trilhas está licenciada sob a licença Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Área temática: **Engenharia de alimentos**

RESUMO: Devido aos acontecimentos e cenário pandêmico, ocorreu restrição da aglomeração de pessoas em serviços de alimentação, a saída encontrada pelos comerciantes foi a ampliação de serviços de entrega de todos os segmentos de alimentação. Logo, os cuidados com a higienização dos alimentos e superfície de forma geral foi importante para evitar a contaminação dos alimentos que são preparados com o emprego do calor, deste modo evitando lotação nos hospitais, uma vez que a ocupação dos leitos de hospitais com pacientes acarretados com COVID- 19 chegaram em muitos momentos a 100%. Desta forma o Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Engenharia de Alimentos objetivou-se analisar a qualidade microbiológica de alimentos, como hambúrgueres, fornecidos através de serviços de entrega na cidade de Uruçuca-BA. O projeto foi dividido em duas etapas, na primeira etapa da pesquisa foi investigado a higiene dos entregadores por meio de questionários de auto resposta. Em seguida, para as análises, foram realizadas coletas de 3 estabelecimentos, sendo 3 amostras de hambúrgueres de cada,

totalizando 9 amostras realizando análises microbiológicas para *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* e *Estafilococos coagulase* pelo método Tradicional manual de acordo com o livro manual de métodos de análises microbiologia de alimentos e conforme a RDC nº 331, de 2019. Perante os resultados não houve contaminação para *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* e *Estafilococos coagulase* em nenhuma das amostras analisadas e, das 9 amostras, apenas cinco deram positivas para *Escherichia coli*, entretanto as mesmas estavam dentro dos padrões aceitáveis microbiológicos.

Palavras-chave: Covid -19; doenças de origem alimentar e microrganismos.

ABSTRACT: Due to the events and pandemic scenario, there was a restriction of the agglomeration of people in food services, the output found by the merchants was the expansion of delivery services of all food segments. Therefore, care with the hygiene of food and surface in general was important to avoid contamination of food that is prepared with the use of heat, thus avoiding stocking in hospitals, since the occupation of hospital beds with patients associated with COVID-19 have in many moments reached 100%. In this way the Work of Completion of Course of the Bachelor in Food Engineering aimed to analyze the microbiological quality of food, such as hamburgers, provided through delivery services in the city of Uruçuca-BA. The project was divided into two stages, In the first stage of the research was investigated the hygiene of the deliverers through self-response questionnaires. Then, for the analyzes, samples were collected from 3 establishments, being 3 samples of hamburgers each, totaling 9 samples performing microbiological analysis for *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* and *Staphylococci coagulase* by the Traditional manual method according to the manual book of methods of food microbiology analysis and according to RDC n. 331, 2019. There was no contamination for *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* and *Staphylococci coagulase* in any of the samples analyzed and, of the 9 samples, only five were positive for *Escherichia coli*, however they were within acceptable microbiological standards

Keywords: Covid -19; diseases of food origin and microorganisms.

INTRODUÇÃO

Sars-CoV-2 conhecido popularmente como Coronavírus, surgiu primeiramente na cidade de Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Sua transmissão ocorre entre pessoas através do contato direto do vírus com membranas mucosas (nariz, olhos ou boca) pelo ar ou indireto, como por exemplo, tocar em superfícies inanimadas contaminadas e depois levar a mão aos olhos, boca ou nariz causando a doença COVID-19 (BRASIL, 2020; GONÇALVES e TORIANI, 2021).

Com o avanço da COVID-19, houve a necessidade da população se isolar por recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde, com o objetivo de evitar que o número de casos se elevasse ainda mais pelo país. Essa recomendação foi também utilizada na tentativa de reduzir as taxas de ocupação de leitos que chegaram a níveis preocupantes durante a pandemia, inviabilizando atendimento para pacientes com outras enfermidades com menor gravidade. Segundo o boletim da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) do dia 17/03/2021, das 27 unidades federativas, 24 estados e o Distrito Federal estavam com taxas de ocupação de leitos de UTI Covid-19 para adultos no Sistema Único de Saúde (SUS) iguais ou superiores a 80%, sendo 15 com taxas iguais ou superiores a 90%. Em relação às capitais, 25 das 27 estão com essas taxas iguais ou superiores a 80%, sendo 19 delas superiores a 90%.

Devido a essa necessidade de ampliação das medidas de distanciamento social, muitas empresas de serviço de alimentação tiveram redução substancial de clientes para atendimento presencial, essas medidas intensificaram o uso de plataformas online e do sistema de delivery. O iFood, por exemplo, confirmou que houve um aumento na demanda por delivery, acompanhando o espalhamento da COVID-19 (Frabasile,2020). O Brasil perdeu três em cada dez negócios voltados à alimentação fora do lar ao longo de 2020, principalmente restaurantes que não conseguiram se manter abertos por causa das medidas restritivas de isolamento social para conter o avanço do coronavírus, isso ocorreu por vários fatores como por exemplo a falta de planejamento na abertura do negócio, o empobrecimento da população. Por isso, precisaram inovar ou intensificar o modo de atendimento delivery como forma de diminuir os impactos econômicos causados pela pandemia (GRANDI, 2021). Ainda que não haja comprovações de que a doença seja capaz de ser transmitida através de alimentos (ANVISA, 2020), estudos apontam que superfícies de metal, plástico, vidro e papel podem ser meios de propagação do vírus (GONÇALVES e TORIANI, 2021). Mesmo em tempos antecedentes à pandemia do novo coronavírus, em estabelecimentos públicos como restaurantes e cozinhas industriais é exigido por lei, como esclarece a Resolução Diretoria da Colegiada (RDC) nº 52/2014, que estes locais sigam rigorosos parâmetros de higiene alimentar e sanitária (BRASIL, 2014). Entretanto, em tempos de pandemia,

reforça-se que cuidados de higiene dos alimentos e suas embalagens sejam aplicados também no dia a dia dos ambientes residenciais (WHO, 2020). Esses cuidados evitam o contato com o vírus da COVID-19 e também com outros patógenos de origem alimentar que poderiam levar a internações e ocupação de leitos desnecessários, obstruindo ainda mais o sistema de saúde já saturado pelos pacientes acometidos pela COVID-19. Por isso, para evitar contágio com mais de 250 tipos de doenças provocadas por microrganismos patogênicos, as chamadas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), causadoras de toxinfecções (WHO, 2020) é importante realizar pesquisa sobre a real qualidade desses alimentos comercializados e trazer à tona a relevância dos hábitos de higiene alimentar, a prática adequada no manuseio, preparo e consumo dos alimentos. Além de microrganismos patogênicos, substâncias químicas tóxicas ou objetos lesivos também podem causar DTA e normalmente os surtos da doença são causados pela ingestão de alimentos sem mudanças organolépticas evidentes, ou seja, com coloração, sabor e odor normais, mas ainda assim contaminados (OLIVEIRA, 2010). Embora a estatística brasileira seja considerada imprecisa, pois muitos casos deixam de ser notificados, acredita-se que o índice de doenças microbianas de origem alimentar em nosso país seja ainda mais elevado (FRANCO, 2002 et al. LEITE, 2016). Pelos motivos expostos, a entrega de alimentos pelo serviço de delivery nesse período e também em períodos considerados normais ou pós pandêmicos, deve demandar um alto padrão de higiene, desde o momento da compra como fornecedor até a entrega dos produtos prontos para consumo. Garantir a segurança e qualidade microbiológica dos alimentos servidos têm impactos diretos na saúde dos consumidores, que não devem ser expostos à DTA. O manipulador é parte fundamental quando se trata da segurança desses alimentos, pois está em contato direto com eles, desde a matéria-prima até o momento da comercialização e entrega (VIANA, 2020). Este trabalho contribuirá para um diagnóstico a respeito do conhecimento e prática dos requisitos das Boas Práticas de Fabricação nos estabelecimentos que servem refeições prontas através de serviços de entrega. Além disso, fornecerá informações preciosas e mais precisas dos indicadores microbiológicos desses alimentos, comercializados na cidade de Uruçuca/BA, frente aos padrões definidos nas resoluções vigentes, dados ainda inexistentes nesta cidade. O município não

dispõe de unidades de atendimento de saúde de maior complexidade, tendo apenas postos de atendimento que, na época, estavam sobrecarregados com casos da COVID-19. O atual projeto tem como objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias do hambúrguer entregue por delivery, através de análises microbiológicas relacionados à higiene alimentar em tempos do covid-19.

METODOLOGIA

Em setembro de 2021 iniciou-se pesquisa de campo de identificação dos estabelecimentos com serviço delivery da cidade, selecionou-se para esse estudo, 3 estabelecimentos que fornecem maior quantidade de entregas na cidade de Uruçuca/Ba, Brasil. O primeiro passo da pesquisa foi aplicar um questionário de auto resposta, analisando as práticas por meio de observação sistemáticas aos entregadores dos estabelecimentos selecionados. Com as perguntas constantes na tabela 1:

Tabela 1: Perguntas realizadas aos entregadores.

QUESTIONÁRIO	SIM	NÃO
Recebeu algum treinamento sobre boas práticas de higienização?		
Faz higienização das mãos, com álcool em gel ou sabão, entre as entregas?		
Higieniza os locais a qual transporta o alimento?		
Faz higienização das embalagens ao receber?		
O recipiente de transporte é isolado termicamente		
O tempo de preparo até a entrega é superior a 30 minutos? Qual é a média de tempo?		
Além de entrega, você presta outro serviço para o estabelecimento ao mesmo tempo?		

Fonte: Autoria própria, 2022.

Após a pesquisa, foram preparados os materiais para a realização das análises microbiológicas e então realizada a coleta de amostras semanais de hambúrgueres dos 3 estabelecimentos (representados como amostra A, B e C).

2.1. Material analisado e coleta das amostras:

As amostras analisadas nessa pesquisa foram obtidas por pedido ao serviço de delivery dos estabelecimentos escolhidos. As amostras foram coletadas no período de 27 de setembro a 04 de dezembro de 2021, com intervalo de 15 dias entre a obtenção de uma amostra e outra. Foi coletada 1 amostra por semana em cada estabelecimento, perfazendo 3 amostras por estabelecimento e 9 amostras no total. Por se tratar de um alimento perecível, os hambúrgueres foram adquiridos no domingo e mantidos sob refrigeração, para que pudessem ser realizadas as análises na segunda-feira, reduzindo a possibilidade de interferência no resultado das análises e visando obter resultados significativos e representativos. Na escolha das amostras foi optado pelo hambúrguer, pois na época da execução do trabalho não tinha muitas opções de estabelecimentos por ser uma cidade pequena e está na pandemia. Para uniformidade dos dados coletados, as 9 amostras coletadas de hambúrgueres eram compostas por pão, carne industrializada, queijo, presunto, tomate e alface. As amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Uruçuca, em embalagem própria, garantindo a viabilidade e não contaminação do material. As análises realizadas de *Escherichia coli*, *Estafilococos coagulase positiva/g*, *Clostridium perfringens* e *Salmonella 25g* são solicitadas pela Instrução Normativa nº 60 para alimentos preparados prontos para o consumo, elaborado com emprego de calor (Brasil,2019). Na entrega de cada amostra, houve o registro do horário em que o pedido foi feito ao estabelecimento e o horário em que o produto foi entregue, a fim de verificar o tempo de espera para o recebimento.

2.2. Preparo das amostras:

O preparo das análises foi iniciado com a esterilização de todo material a ser utilizado nas etapas posteriores. Em seguida, as análises microbiológicas foram iniciadas realizando a diluição das amostras em água peptonada 0,1% (nas concentrações 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) e encaminhadas para inoculação em meios de cultura adequados para contagem de *Escherichia coli*, *Estafilococos coagulase positiva/g*, *Clostridium perfringens* e *Salmonella 25g* Resolução da Diretoria Colegiada RDC-331 e Instrução Normativa IN-60 de dezembro de 2019/ ANVISA.

2.3. Análises microbiológica:

2.3.1. *Escherichia coli*

A determinação de *Escherichia coli* foi realizada segundo a técnica do Número Mais Provável (NMP) de acordo com Silva *et al*, (2017). Este método consiste em examinar a turvação e produção de gás em uma série de tubos onde foram inoculados volumes de amostras em meios de cultura adequados e os resultados expressos por meio de consultas da Tabela do NMP (FIGURA 1). Esta análise foi executada em três etapas diferentes: preparo da amostra, teste presuntivo e teste confirmativo conforme a figura 2.

Figura 1: Tabela Número Mais Provável (NMP) e intervalo de confiança

Tabela NMP-1. Número Mais Provável (NMP) e intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubos positivos em série de três tubos. Quantidade inoculada da amostra: 0,1 - 0,01 e 0,001g ou ml.

Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)		Combinação de tubos +	NMP/g ou ml	Intervalo de confiança (95%)	
		Mínimo	Máximo			Mínimo	Máximo
0-0-0	<3,0	-	9,5	2-2-0	21	4,5	42
0-0-1	3,0	0,15	9,6	2-2-1	28	8,7	94
0-1-0	3,0	0,15	11	2-2-2	35	8,7	94
0-1-1	6,1	1,2	18	2-3-0	29	8,7	94
0-2-0	6,2	1,2	18	2-3-1	36	8,7	94
0-3-0	9,4	3,6	38	3-0-0	23	4,6	94
1-0-0	3,6	0,17	18	3-0-1	38	8,7	110
1-0-1	7,2	1,3	18	3-0-2	64	17	180
1-0-2	11	3,6	38	3-1-0	43	9	180
1-1-0	7,4	1,3	20	3-1-1	75	17	200

Fonte: (SILVA,2017)

Teste Presuntivo

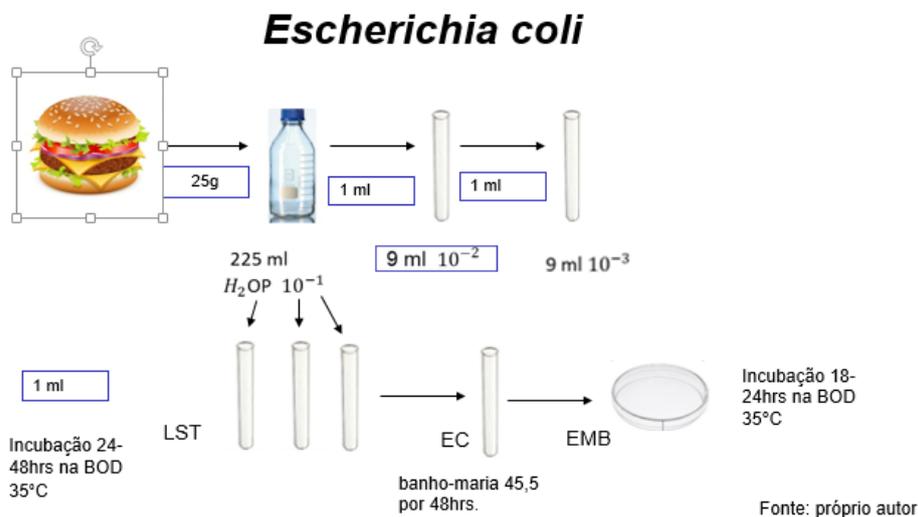
O teste presuntivo é feito a partir do processo descrito acima, para cada diluição (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) foram necessários três tubos contendo 10mL de meio de cultura seletivo sendo o caldo Lauril Sulfato Tryptose (LST), resultando em 9 tubos incubados na BOD de $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ por 24-48 horas. Cada tubo deve conter um tubo

de Durham invertido para que seja possível observar o resultado após a sua incubação. As culturas com produção de gás e turbidez são avaliadas como positivas e passam a ser inoculados no próximo meio de confirmação.

Teste Confirmativo

O teste de confirmação é feito após obter resultados positivos no teste presuntivo. Uma alíquota de cada tubo com resultado positivo em caldo LST foi transferido com uma alça de platina para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (EC) (meio seletivo diferencial), sendo então incubados em banho-maria a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ por 24-48 horas. Os tubos de EC positivos (turbidez do meio e a presença de gás nos tubos de Durham) são selecionados e uma alçada da cultura contida em cada tudo é estriada nas placas de Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L- EMB) que também é um meio seletivo/diferencial. As placas foram então incubadas invertidas a 35°C por 18-24 horas e observadas se houve crescimento de colônias típicas de *E. coli* (nucleadas com centro preto, com ou sem brilho metálico).

Figura 2: Esquema de análise de *Escherichia coli* segundo (SILVA,2017)



Fonte: Autoria própria, 2022.

2.3.2. *Estafilococos coagulase positiva/g*

A determinação de *Estafilococos coagulase positiva/g* ou *ml* foi a partir do método de contagem em placas através de Unidade Formadoras de Colônias (UFC/g ou mL). A análise foi iniciada com a transferência de 0,1mL de cada

diluição das amostras nas placas do meio seletivo/diferencial Ágar Baird-Parker (BP) (em triplicata). Esse meio de cultura foi adicionando dos suplementos telurito de potássio a 1% e a gema de ovo com solução salina (1:1 peso/peso) no meio no momento do plaqueamento para diferenciação das colônias típicas, por meio de coloração preta e aparecimento de halos transparentes.

Cada amostra inoculada foi espalhada por toda a placa com a alça Drigalski flambada, aguardando até que todo o excesso de líquido fosse absorvido. As placas foram então incubadas invertidas na BOD a 35-37°C por 48 horas.

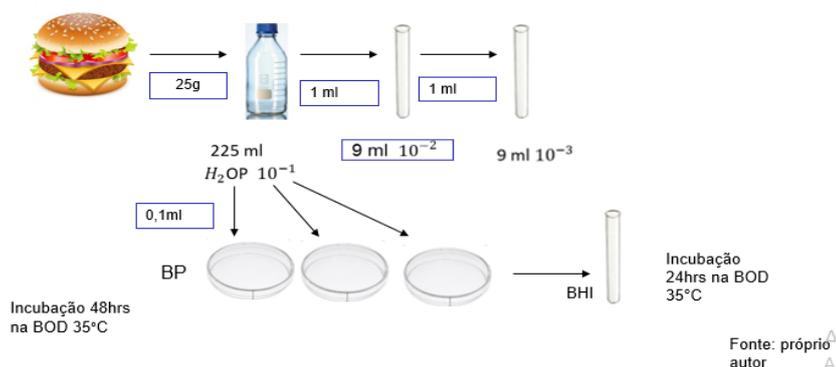
Colônias Típicas

Nas placas que apresentaram unidades formadoras de colônias (de preferência de 20 a 200 colônias), foram selecionadas aquelas com colônias típicas da presença de *Estafilococos coagulase positiva/g*: colônias circulares, pretas ou cinzas escuras, com 2-3mm de diâmetro e podendo ter zonas com o halo transparente (zonas opacas) com cerca de 1,5mm de diâmetro.

As colônias consideradas típicas foram transferidas para os tubos de Caldo Infusão Cérebro-Coração (BHI) e incubadas por 24 horas na BOD a 35°C. Após esse período foi realizado o teste de *coagulase plasma de coelho* onde se é transferido 0,2 mL de cada cultura obtida do BHI, para um tubo estéril e 0,5 mL de coagulase plasma, misturados com movimentos de rotação. Os tubos foram mantidos em repouso e observados periodicamente durante seis horas. A formação de um coágulo no meio de cultura quando o tubo é virado para baixo é considerado uma característica positiva para confirmação da presença de *Estafilococos coagulase positiva ml/g* na amostra analisada, de acordo com a figura 3.

Figura 3: Esquema de análise de *Estafilococos aureus* segundo (SILVA,2017)

Estafilococos coagulase positiva



Fonte: Autoria própria, 2022

2.3.3. *Clostridium perfringens*

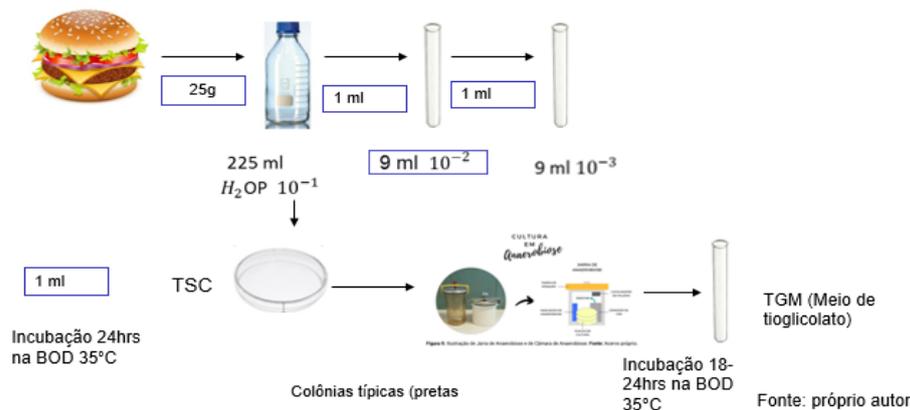
Para contagem de *Clostridium perfringens* as diluições foram feitas iguais às descritas anteriormente. 1 mL das amostras foram inoculadas em triplicata pelo método de superfície no meio seletivo/diferencial Ágar Triptose Sulfito Cicloserina (TSC) suplementado com gema de ovo (80 mL/1 base) e Cicloserina 4% Cicloserina (10 mL/1 base). Após a absorção da amostra a placa foi adicionada de uma sobrecamada de TSC sem adição de gema de ovo.

Após a solidificação completa da sobrecamada, as placas foram incubadas em B.O.D. a 37°C por 24 horas em jarra de anaerobiose. Para contagem das colônias presuntivas, deve-se selecionar as colônias típicas de *Clostridium perfringens* nesse meio de cultura (pretas podendo apresentar ou não halo de precipitação devido a reação da lecitinase com a gema de ovo). Como o meio TSC permite o crescimento de toxina de *Clostridium botulinum*, o manuseio e descarte de todo o material envolvido nas etapas subsequentes da análise, necessitou do máximo cuidado para evitar risco de contaminação.

No caso de crescimento de colônias típicas, selecionou-se 10 dessas colônias e transferiu-se para o meio de Tioglicolato (TGM) para realizar testes de confirmação. Os tubos então foram incubados a 46°C no banho-maria por 4 horas ou 35-37° por 18-20 horas, (Figura 4).

Figura 4: Esquema de análise de *Clostridium perfringens* segundo (SILVA,2017)

Clostridium perfringens



Fonte: Autoria própria, 2022.

2.3.4. *Salmonella sp*

Pré-enriquecimento

Para análise de *Salmonella sp* foram pesadas 25 gramas de cada amostra e colocada em 225mL de Caldo Lactosado para ser incubado no período de 24 horas na BOD de 37°C.

Enriquecimento Seletivo

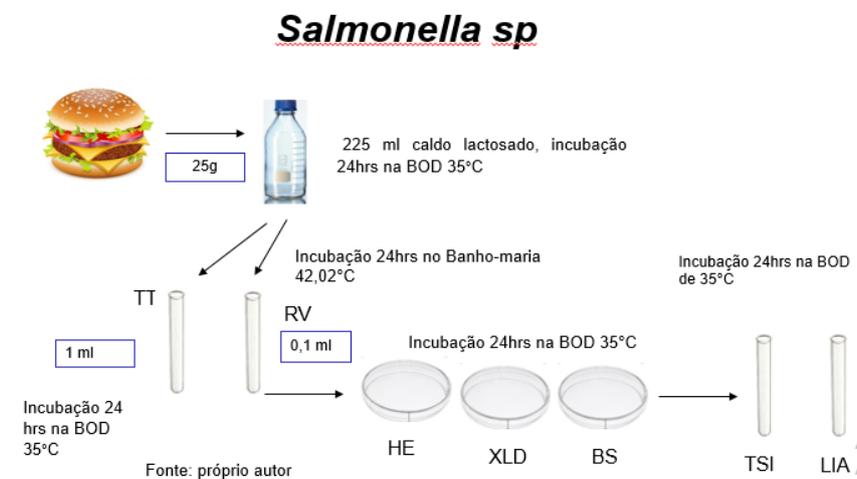
Após esse período de pré-enriquecimento, foram transferidos volumes dessa cultura em caldo lactosado para dois meios de enriquecimento seletivo (Caldo Tetrionato e Caldo Rappaport). Inicialmente foi transferido 1mL da cultura para tubos contendo 10mL do Caldo Tetrionato (TT), (suplementando com uma solução de iodo 0,2ml/10ml base e a solução 0,1 mL/10ml base de verde brilhante). Logo após foi inoculado também 0,1 mL da cultura em caldo lactosado para um tubo contendo 10mL de caldo Rappaport (RV). Os tubos contendo tetrionato foram incubados na BOD a 35°C por um período de 24 horas, já o tubo contendo o Rappaport foi incubado em banho-maria a 42,2°C por 24 horas.

Depois do período de incubação, as culturas incubadas em cada um dos meios de enriquecimento foram repicados com a técnica de estriamento, em placas contendo 3 tipos de meios seletivos diferenciais para isolamento presuntivo de *Salmonella*: O 1 - Ágar Entérico de Hecktoen (HE) onde as colônias típicas aparecem transparentes ou verdes azuladas com ou sem centro preto; 2 - O

Ágar Bismuto Sulfito (BS) onde as colônias típicas aparecem como colônias castanhas, cinzas ou pretas com ou sem brilho metálico; e 3- O Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) onde as colônias típicas aparecem na cor de rosa escuro com centro preto e uma zona avermelhada levemente transparente em redor. Todas as placas foram incubadas a 35°C por 24 horas invertida na BOD.

Em seguida, deve-se avaliar a presença de colônias típicas em cada um dos meios de cultura. No caso de haverem presença de colônias típicas, foram selecionadas no mínimo duas colônias típicas de cada placa para realizar teste de confirmação da presença de *Salmonella* na amostra. No caso de não serem encontradas. As colônias atípicas eram testadas. O teste era realizado inoculando as colônias com o auxílio de uma agulha em tubos inclinados contendo ágar Triple Sugar Iron (TSI) foram feitas estrias na rampa e picada no fundo, com o mesmo inóculo, sem flambar a agulha, depois foi inoculada a cultura em um tubo contendo ágar Lisina Ferro (LIA). Posteriormente aplicou-se duas picadas da agulha com cultivo no fundo e foram feitas estrias na rampa. Todos os tubos de teste foram então incubados em BOD a 35°C por 24 horas. Depois do período de incubação em ágar inclinado foi observado a ocorrência de reação típica de *Salmonella*: no TSI a rampa alcalina (cor vermelha) e fundo ácido (cor amarelo) com ou sem o escurecimento do ágar e o LIA o fundo e a rampa alcalinos (roxo, sem alteração da cor do meio) com ou sem escurecimento do meio, figura 5.

Figura 5: Esquema de análise de *Salmonella* segundo (SILVA, 2017).



Fonte: Autoria própria, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 2 apresenta os limites dos números dos microrganismos pesquisados que são permitidos pela Legislação vigente para as amostras analisadas. Com base na resolução governamental que regula os padrões microbiológicos para alimentos preparados prontos para consumo, elaborado com emprego de calor, sendo estabelecidos pela Resolução da Diretoria Colegiada RDC-331 e Instrução Normativa IN-60 de dezembro de 2019/ ANVISA.

Tabela 2. Parâmetro comparativo IN-60 de dezembro de 2019 ANVISA

Fonte: Autoria própria, 2022

MICROORGANISMO	LIMITE MÁXIMO PERMITIDO
<i>Salmonella sp</i>	Ausente
<i>Estafilococos coagulase positiva/g</i>	10 ³ (1000 UFC/g)
<i>Escherichia coli</i>	20 (UFC/g)
<i>Clostridium perfringens</i>	10 ² (100 UFC/g)

As amostras foram analisadas separadamente por estabelecimento. Os resultados de todas as análises foram descritos na tabela 3. De modo geral, para as análises *Salmonella sp*, *Clostridium perfringens* e *Estafilococos coagulase positiva/g* temos ausência desses microrganismos em todas as amostras analisadas, o que permite afirmar que os hambúrgueres utilizados como amostras se encontram dentro dos padrões microbiológicos. Foram encontrados resultados positivos para presença de *Escherichia coli* em cinco amostras, porém as contagens de coliformes termotolerantes estavam dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos segundo a IN-60 de dezembro (ANVISA, 2019) e a RDC 331.

No estabelecimento A as amostras de *Salmonella sp* deram negativos nas placas de meio seletivo Ágar Bismuto Sulfito (BS), Ágar Enterico de Hecktoen (HE) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), mas foram repicadas as colônias atípicas nos tubos com meios seletivos de TSI e LIA confirmando a ausência desta bactéria. O teste para *Estafilococos aureus coagulase positiva/g* teve resultado negativo <10UFC/g essa certeza veio através do teste coagulase positiva onde

não houve endurecimento do mesmo, em *Clostridium perfringens* o resultado também foi negativo, pois não teve crescimento de nenhuma colônia <10 UFC/g. O teste para *Escherichia coli* deu resultado positivo, tendo crescimento no meio seletivo BEM obtendo confirmação na segunda análise (3,6 NMP/g) e terceira análise (3,6 NMP/g) com resultados positivos obtendo-se contagens inferiores a 10² NMP/100g ou mL o que está dentro dos padrões estabelecidos pela RDC-331 e IN-60 de dezembro de 2019/ ANVISA. (Tabela 3 e figura 6).

Tabela 3. Resultados das análises microbiológicas de *Salmonella sp*, *Estafilococcus coagulase positiva* (UFC/g), *Escherichia coli* (NMP/g), *Clostridium perfringens* (UFC/g) em hambúrguer comercializados em estabelecimentos na Cidade de Uruçuca- Bahia (Tabela de autoria própria). NMP/g: Número mais provável; UFC/g: Unidade formadora de colônias.

ESTABELECI- M ENTO A	<i>Salmonella sp</i> (Ausente)	<i>Estafilococcus aureus</i> (10 ³ UFC ml/g)	<i>Escherichia coli</i> (20 NMP)	<i>Clostridium perfringens</i> (10 ² UFC ml/g)	Conformida- de
Análise 1	Ausente	<10	<0,3NMP	<10	CONFORME
Análise 2	Ausente	<10	3,6 NMP	<10	CONFORME
Análise 3	Ausente	<10	3,6 NMP	<10	CONFORME

Fonte: Autoria própria, 2022

Figuras 6: Resultado Positivo do Teste Seletivo no meio seletivo/diferenciado de Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L- EMB) Para *Escherichia coli*, sendo a primeira imagem(a) referente a análise 2 e a segunda imagem(b) referente à análise 3.



Foto referente a análise 2 (a)



Foto referente a análise 3 (b)

Fonte: Autoria própria, 2022

Já os resultados dispostos na tabela 4 referentes ao estabelecimento B mostram que para *Clostridium perfringens*, não houve crescimento de nenhuma colônia depois da inoculação na jarra de anaerobiose. Os testes de *Salmonella sp*, *Estafilococos* coagulase positiva (UFC/g) e *Escherichia coli* obtiveram os resultados negativos em todas as amostras analisadas e estão de acordo com a RDC-331 e IN-60 de dezembro de 2019/ ANVISA.

Tabela 4: Resultados das análises microbiológicas de *Salmonella sp*, *Estafilococos coagulase positiva* (UFC/g), *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* em hambúrguer comercializados em estabelecimentos na Cidade de Uruçuca- Bahia (Tabela de autoria própria). NMP/g: Número mais provável; UFC/g: Unidade formadora de colônias. NMP/g: Número mais provável; UFC/g: Unidade formadora de colônias.

ESTABELECI MENTO B	<i>Salmonella</i> <i>sp</i> (Ausente)	<i>Estafilococos</i> <i>aureus</i> (10 ³ UFC ml/g)	<i>Escherichia</i> <i>coli</i> (20 NMP)	<i>Clostridium</i> <i>perfringens</i> (10 ² UFC ml/g)	Conformidade
Análise 1	Ausente	<10	<0,3NMP	<10	CONFORME
Análise 2	Ausente	<10	<0,3NMP	<10	CONFORME
Análise 3	Ausente	<10	<0,3NMP	<10	CONFORME

Fonte: Autoria própria, 2022.

A tabela 5 e a figura 7, referentes às amostras do estabelecimento C mostram que não houve o desenvolvimento de nenhuma colônia de *Clostridium perfringens*. O teste para *Salmonella sp* deu ausente quando foi feito o teste final no meio seletivo do LIA e TSI. Para *Estafilococos* coagulase positiva (UFC/g) o resultado foi negativo no teste de coagulase positivo, pois o coágulo se rompeu. Para testar a presença de *Escherichia coli* foi necessário inocular os tubos positivos de EC nas placas para observar o crescimento das colônias no meio seletivo EMB atingindo resultado positivo na segunda análise (7,4 NMP/g) e na terceira análise (3,0 NMP/g), obtendo contagens inferiores a 10² NMP/100 mL, e estando em conformidade com a RDC-331 e IN-60 de dezembro de 2019/ ANVISA e dentro dos padrões microbiológicas, conforme a tabela 1. Mesmo os resultados estando dentro dos padrões citados acima é necessário ter um

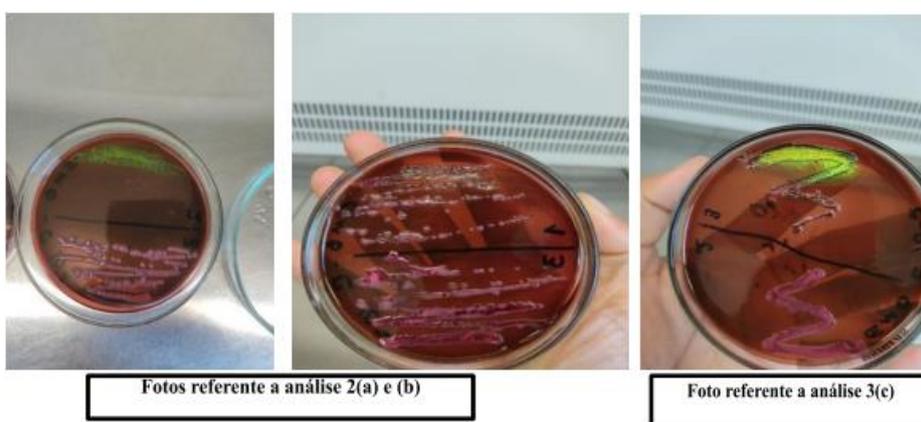
cuidado com as condições higiênico-sanitárias inadequadas dos alimentos, pois estão relacionadas a fatores como processo de produção, contaminação cruzada, higienização incorreta de alimentos, ambiente, entregadores manipuladores e conservação imprópria (Boaventura et al,2017).

Tabela 5: Resultados das análises microbiológicas de *Salmonella sp*, *Staphylococcus coagulase positiva*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* em hambúrguer comercializados em estabelecimentos na Cidade de Uruçuca- Bahia (Tabela de autoria própria). NMP/g: Número mais provável; UFC/g: Unidade formadora de colônias. NMP/g: Número mais provável; UFC/g: Unidade formadora de colônias.

ESTABELECIMENTO	<i>Salmonella sp</i> (Ausente)	<i>Estafilococos aureus</i> (10 ³ UFC ml/g)	<i>Escherichia coli</i> (20 NMP)	<i>Clostridium perfringens</i> (10 ² UFC ml/g)	Conformidade
Análise 1	Ausente	<10	<0,3NMP	<10	CONFORME
Análise 2	Ausente	<10	7,4 NMP	<10	CONFORME
Análise 3	Ausente	<10	3,0 NMP	<10	CONFORME

Fonte: Autoria própria, 2022

Figura 7: Resultado Positivo do Teste Seletivo no meio seletivo/diferenciado de Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L- EMB). Para *escherichia coli*, sendo a primeira e a segunda imagem referente a análise 1 (a) e (b) e a terceira imagem é referente a análise 2(c).



Fonte: Autoria própria,

Com base no questionário aplicado aos entregadores dos estabelecimentos constatou-se que nenhum estabelecimento faz higienização das embalagens ao receber do fornecedor, antes de colocar o hambúrguer. A caixa utilizada no

transporte das embalagens com os hambúrgueres, também não é higienizada pelo entregador. Foi verificado que em todos os estabelecimentos a caixa de transporte não é isolada termicamente, podendo favorecer o crescimento de microrganismos patógenos entre as entregas delivery. Em Ao fazer a higienização das mãos com álcool em gel e lavando com sabão entre cada entrega evitaria riscos à saúde do consumidor, segundo relatos dos entregadores esse hábito foi iniciado, tornando-se um protocolo após o início da pandemia da Covid-19, como também o uso de máscaras. Os entregadores dos estabelecimentos A e C afirmaram que receberam treinamento de boas práticas de fabricação, já o entregador do estabelecimento B disse que não recebeu nenhum treinamento. O tempo de espera de todos os estabelecimentos ficou em torno de 10 minutos do momento do pedido até a entrega, ou seja, o consumidor não precisou esperar tanto. Um estabelecimento informou no questionário que ele prepara hambúrgueres e realiza a entrega após o preparo e nesse caso, o cuidado deve ser maior principalmente porque o mesmo mantinha contato com dinheiro, outros materiais e pessoas. (Tabela 6). As recomendações para o serviço de delivery são: a higiene das mochilas térmicas a cada entrega e ao final do expediente, o uso de máscara pelo entregador, desinfecção das 34 mãos e de objetos como: guidão do meio de transporte (moto ou bicicleta mais comumente utilizados) e da maquineta. Essas medidas auxiliam na manutenção dessas empresas e na entrega de alimentos seguros para os consumidores (DUTRA e ZANI, 2020).

Tabela 6: Questionário com as respostas das perguntas que foram aplicadas aos entregadores.

Perguntas	Estabelecimento A	Estabelecimento A	Estabelecimento B
1- Recebeu algum treinamento sobre boas praticas de fabricação	Sim	Não	Sim
2- Faz higienização nas mãos, com alcool em gel ou sabão, entre as entregas?	Sim	Sim	Sim
3- Higieniza os locais a qual transporta o alimento?	Não	Não	Não
4- Faz higienização nas embalagens ao receber?	Não	Não	Não
5- O recipiente de transporte é isolado termicamente	Não	Não	Não
6- O tempo de preparo até a entrega é superior a 30 minutos? Qual é a media de tempo?	4 minutos	7 minutos	10 minutos
7- Além de entrega, você presta outro serviço para o estabelecimento ao mesmo tempo?	Sim	Não	Não

Fonte: Autoria própria, 2022

Pesquisas já realizadas com esse tipo de alimento apontam que algumas falhas de higiene encontrados advêm de vários fatores, como a ausência de controle dos fornecedores, do péssimo armazenamento, da inadequada manipulação e transporte, condições que deveriam ser controladas pela adoção de Boas Práticas, visando à proteção desses alimentos contra contaminação microbiológica até o momento do consumo. O conhecimento dos principais potenciais contaminantes é importante para estabelecer os mecanismos de prevenção e controle da qualidade dos alimentos (FRANCO, 2002 et al. LEITE, 2016). Sabe-se que manter as boas práticas de fabricação e os cuidados durante a manipulação e transporte dos alimentos previnem várias doenças, tais cuidados devem ser inseridos como hábito do dia a dia de quem prepara e realiza o transporte e não somente em tempos da Covid-19. A constância na higienização frequente de superfícies, embalagens e mãos deve ser uma regra que a partir do início da pandemia vem se mostrando eficaz para a diminuição do vírus. Até o presente momento não existem evidências científicas de que o vírus causador da Covid-19 seja transmitido por meio do consumo dos alimentos, mas, deve se tornar cauteloso o manipulador de alimentos na obtenção, preparo, transporte e manipulação destes. (MEDEIROS, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na pesquisa mostram que mesmo as amostras coletadas estando dentro dos padrões microbiológicos vigentes, cinco amostras apresentaram presença da bactéria *Escherichia coli*, evidenciando a necessidade de melhoria contínua da qualidade e boas práticas na preparação desses alimentos de consumo direto, para que o consumidor tenha acesso a produtos com cada vez maior qualidade, evitando a ocorrência de possíveis doenças transmitidas por alimentos. Através das respostas obtidas nos formulários aplicados sobre a higiene dos entregadores, constatou-se também que após a pandemia causada pela COVID-19, houve melhoria nos hábitos e conscientização da importância da higienização das mãos nesses alimentos entregue por delivery.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº RDC nº 331 de 26 de setembro de 2019. Dispõe sobre os Padrões Microbiológicos de Alimentos e sua Aplicação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, DF, e. 249, dez de 2019, Seção 1, p. 96.

BRASIL, Ministério da saúde. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Dispõe sobre: Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2022. Disponível em: Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. DIVISA/SVS nº4 do DF De 15 de Dezembro de 2014. Dispõe sobre: Instrução Normativa. Disponível: Acesso em: 10 jul. 2021.

Boaventura, L. T. A., Frades, L. P. Weber, M. L., & Pinto, B.O. S. (2017). Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal e boas práticas na produção de alimentos. **Revista Univap**, 23 (43), 53-62. Disponível em:

CASTRO, Regina. **FIOCRUZ**. O Observatório Covid-19 aponta o maior colapso sanitário e hospitalar da história do Brasil. Disponível em: Acesso em: 11 out. 2021.

DUTRA, Júlio Afonso Alves; ZANI, Rafael. Uma análise das práticas de delivery de alimentos em tempos de pandemia do COVID-19. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, [S.l], v. 7, n. 2, p. 25-25, jan. 2020. Disponível em: . Acesso em: 10 mar. 2021.

FRABASILE D, CAMPOS E, BULDRINI R. Coronavírus: como o iFood está lidando com o aumento da demanda por delivery. **Época Negócios** 2020; 3 abr. Disponível em: Acesso em : 15 jun. 2021

GONÇALVES, BM; TORIANI, S. dos S. Hábitos relacionados à higiene alimentar em tempos de COVID-19: uma pesquisa com estudantes de uma instituição de ensino superior privada de Joinville (SC) / Hábitos relacionados à higiene alimentar em tempos

de COVID-19: um estudo com alunos de uma instituição privada de ensino superior de Joinville (SC). **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 7, n. 2, pág. 18799–18811, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-497. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/25172>. Acesso em: 1 nov. 2022.

GRANDI, Guilherme. Cerca de 300 mil restaurantes fecharam as portas no Brasil em 2020. **Gazeta do Povo**. 2021. Disponível em: Acesso em: 05 de junho 2022.

LEITE, Francimara Ângelo. **Análise das condições higiênico sanitárias de alimentos comercializados na forma de delivery em Brasília - DF**. Trabalho de conclusão de curso, ano 2016, v. 1, n. 1, p. 1-21, 20 dez. 2016.

MEDEIROS, Maria das Graças Gomes de Azevedo. Cartilha: Boas Práticas na Produção e Comercialização de Alimentos em Tempos da COVID-19. Cartilha, Niterói, **Higiene Alimentar**, v. 1, n. 1, p. 1-60, 18 out. 2021. Disponível em: <https://higienealimentar.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Cartilha-Boas-Praticas-na-Producao-e-Comercializacao-de-Alimentos-em-Tempos-da-COVID-19.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2021.

OLIVEIRA, A.B.A. et al. Doenças Transmitidas por Alimentos, Principais Agentes Etiológicos e Aspectos Gerais. **Revista Clinical & Biomedical Research - HCPA**, p.279-285.2010. Disponível em: Acesso em: 30 mai. 2021.

SILVA, N. JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N.F.A; TANIWAKI, M.H. GOMES, R.A.R. OKAZAKI, M. M. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5ª edição. - São Paulo: Blucher, 2017.

WHO. 2020. **COVID-19 e Segurança Alimentar: Orientação para as autoridades competentes responsáveis pelos sistemas nacionais de controle de segurança alimentar**. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Food_Safety_authorities-2020.1 Acesso em 26 de jun. 2022

Submetido: 16/01/2024

Aceito: 03/07/2024

Publicado: 22/08/2024

