

Qualidade Microbiológica da Bebida Caseira Cabanga Produzida e Comercializada no Bairro da Mafalala, na Cidade de Maputo

Microbiological Quality of Homemade Cabanga Beverage Produced and Sold in the Mafalala Neighborhood of Maputo City

Mateus Jorge Dade

Mestrando em Saúde Pública, Licenciado em Saúde Pública - Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social de Mabote.
E-mail: dmateusjorge@gmail.com

Dúlcia Obadias Cubai

Licenciado em Análises Clínicas e Laboratoriais - Serviços Distritais de Saúde, Mulher e Acção Social de Mabote.
E-mail: dulce.cubai1@gmail.com

Osvaldo Bernardo Muchanga

Biólogo, Mestre em Saúde Pública - Instituto Superior de Gestão e Empreendedorismo Gwaza – Muthini.
E-mail: osvaldomuchanga.om@gmail.com

Resumo

Introdução: A *Cabanga* é uma bebida produzida à base de farelo de milho por fermentação cuja produção e comercialização geralmente ocorre nos domicílios como fonte de renda familiar. O seu consumo constitui um risco à saúde quando apresenta uma contaminação física, química ou microbiológica. **Objetivo:** Analisar a qualidade microbiológica da bebida caseira *Cabanga* produzida e comercializada no bairro da Mafalala. **Metodologia:** Foi um estudo descritivo transversal com abordagem quantitativa. Foram coletadas e analisadas 10 amostras da bebida de 10 produtores selecionados através de amostragem por conveniência. As amostras foram analisadas no Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza, onde utilizou-se o Método de Tubos Múltiplos para a determinação de coliformes totais e coliformes fecais, método de contagem em placa para *Escherichia coli*, bolores e leveduras. **Resultados:** Todas as amostras

foram positivas para coliformes totais, coliformes fecais, bolores e leveduras, e cinco foram negativas para *Escherichia coli*. Comparando os resultados obtidos com os limites máximos admissíveis pelo Ministério da Saúde, 80% apresentaram níveis de Coliformes totais acima, 100% registaram níveis de coliformes fecais, bolores e leveduras acima e 50% também apresentaram níveis de *Escherichia coli* acima do estabelecido. Houve uma alta variação de coliformes totais, coliformes fecais e *Escherichia coli* e baixa variação de Bolores e Leveduras.

Conclusão: A qualidade microbiológica da bebida caseira *Cabanga* produzida e comercializada no bairro da Mafalala é inaceitável para o consumo. Assim, torna-se necessário licenciar a produção e comercialização, educar os produtores sobre boas práticas de higiene e realizar inspeções sanitárias de rotina para fiscalização.

Palavras-chave: Bolores e Leveduras; Coliformes; *Escherichia coli*; Qualidade Microbiológica.

Abstract

Introduction: Cabanga is a beverage made from fermented corn bran, which is typically produced and sold in households as a source of family income. Its consumption poses a health risk when it is physically, chemically, or microbiologically contaminated. Objective: To analyze the microbiological quality of the homemade Cabanga beverage produced and sold in the Mafalala neighborhood. **Methodology:** This was a descriptive, cross-sectional study using a quantitative approach. Ten samples of the beverage were collected and analyzed from ten producers selected through convenience sampling. The samples were analyzed at the Gaza Provincial Water and Food Laboratory, where the Multiple Tube Method was used to determine total coliforms and fecal coliforms, and the plate count method was used for *Escherichia coli*, molds, and yeasts. **Results:** All samples tested positive for total coliforms, fecal coliforms, molds, and yeasts, and five tested negative for *Escherichia coli*. When comparing the results obtained with the maximum permissible limits set by the Ministry of Health, 80% of the samples had total coliform levels above the limit, 100% had fecal coliform, mold, and yeast levels above the limit, and 50% also had *Escherichia coli* levels above the limit. There was high variation in total coliforms, fecal coliforms, and *Escherichia coli*, and low variation in molds and yeasts. **Conclusion:** The microbiological quality of the homemade Cabanga beverage produced and sold in the Mafalala neighborhood is unacceptable for consumption. Therefore, it is necessary to license production and marketing, educate producers on good hygiene practices, and conduct routine sanitary inspections for oversight.

Keywords: Molds and Yeasts; Coliforms; *Escherichia coli*; Microbiological Quality

INTRODUÇÃO

A bebida alcoólica é definida como toda a bebida produzida a nível industrial ou caseiro, recorrendo a processos como fermentação, destilação ou adição, que contenha um volume acima de 0.5% de álcool (José & Buma, 2021).

Para os autores, a produção e comercialização de bebidas, principalmente as caseiras, constitui uma forma que a população em vias de desenvolvimento recorre para a obtenção de renda, aumento da economia familiar e lazer, considerando que o seu consumo é igualmente visto como uma forma de socialização nas comemorações de diferentes situações.

A Direção de Higiene Ambiental (2012), assim como o Conselho de Ministros (2006), consideram as bebidas alcoólicas e outras substâncias ingeridas por prazer também como géneros alimentícios, excluindo o tabaco e medicamentos. Nessa senda, a *Cabanga* é uma bebida caseira bastante produzida, comercializada e consumida em Moçambique cuja produção é feita à base de farelo de milho por fermentação, e que não depende da inoculação de microrganismos para o processo de fermentação, mas sim, da microflora naturalmente presente nos substratos, utensílios e equipamentos utilizados no processo, assim como acontece na produção de *Ella*, uma cerveja tradicional etíope (Lee et al., 2015 citado por José & Buma, 2021).

A qualidade da bebida caseira *Cabanga* pode ser influenciada por vários fatores, nomeadamente: a qualidade da matéria-prima, higienização dos equipamentos e utensílios utilizados durante a produção, práticas de higiene dos manipuladores e monitoramento de parâmetros importantes, como o tempo e temperatura de conservação (Gonçalves & Carvalho, 2017). Desse modo, a ingestão de bebidas tradicionais e caseiras contaminadas pode ser relacionada com a ocorrência das doenças transmitidas por alimentos, responsáveis por causar mortalidade e perdas socioeconómicas em todo o mundo, onde aproximadamente 420 mil pessoas por ano vêm a óbito, presumindo-se este número vem aumentando no decorrer dos anos (Do Nascimento, 2019).

Particularmente em Moçambique, os dados epidemiológicos referentes a algumas doenças transmitidas por alimentos são preocupantes, a medida em que foram registados 2975448 casos de diarreia aguda e 22025 casos de cólera a nível nacional entre 2017 e 2021 (INS, 2023). Esse fardo adiciona-se ao surto de intoxicação alimentar registado em Janeiro de 2015 na Província de

Tete, Sede do Distrito de Cahora Bassa, causado por *Burkholderia gladioli*, uma bactéria que produz o ácido Bongkrékico e a Toxoflavina, onde 75 pessoas morreram após terem consumido a bebida caseira *Cabanga*, denominada também de *Pombe* na região (Sitoe & Queface, 2015).

A partir dessas considerações, fica evidente a relevância de analisar a qualidade microbiológica desta bebida, considerando que a sua produção e comercialização no bairro da Mafalala nem sempre obedece as regras higiênico-sanitárias, associado às fragilidades existentes na fiscalização nos locais de produção e controlo de qualidade da bebida, o que pode constituir um risco de saúde substancial para os consumidores.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a qualidade microbiológica da bebida caseira *Cabanga* produzida e comercializada no bairro da Mafalala, na cidade de Maputo. Assim, os objetivos específicos foram identificar a presença de coliformes totais, coliformes fecais, *Escherichia coli*, bolores e leveduras na bebida caseira *Cabanga*; quantificar coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras; comparar o número de coliformes totais, Coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras com os limites máximos admissíveis em Moçambique; e determinar o grau de variação de coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras das amostras de diferentes produtores.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bebidas Alcoólicas

Considera-se bebida alcoólica, toda a bebida de fabrico industrial ou caseiro (tradicional) que por fermentação, destilação ou adição, contenha um grau alcoólico superior a 0,5% Vol (José & Buma, 2021).

O Conselho de Ministros (2006) considera as bebidas alcoólicas também como géneros alimentícios, ou simplesmente alimentos, excluindo os cosméticos, o tabaco e as substâncias utilizadas unicamente como medicamentos. Consideram-se ainda géneros alimentícios as bebidas alcoólicas ou não, os condimentos e, em geral, todas as substâncias que independentemente das suas qualidades nutritivas se adicionam aos alimentos como condimentos (DHA, 2012).

Parâmetros microbiológicos mais utilizados em Moçambique

Constituem parâmetros de qualidade microbiológica aplicáveis aos alimentos, os coliformes totais, coliformes fecais, *Vibrio cholerae*, bolores e leveduras (MISAU, 2004).

Coliformes totais

De acordo com Figueiredo (2019) são enterobactérias capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensioativos que fermentam a lactose a 35 °C com produção de ácido, gás e aldeído, e que podem apresentar atividade da enzima β -galactosidase.

Por outro lado, são definidas como bactérias lactose positiva, Gram-negativas, não esporulados, oxidase da família das *enterobacteriaceae* ou simplesmente enterobactérias, capazes de formar colônias em aerobiose com produção de ácido e gás num meio selectivo a 45°C por 24 horas (MISAU, 2017). Fazem parte do grupo de coliformes totais, as bactérias dos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella* (Santos, 2019). A sua presença nos alimentos indica que houve circunstâncias adequadas para a presença de bactérias entéricas, o que pode significar que as condições sanitárias foram insuficientes e em conjunto com *E.coli*, os coliformes são microrganismos preocupantes em quase todos os alimentos uma vez que uma elevada concentração de coliformes e a presença de *E.coli* nos alimentos, geralmente refletem falhas de higiene durante o processo de produção, condições de armazenamento inadequadas e/ou contaminação pós-processamento (Figueiredo, 2019).

Coliformes fecais

Os coliformes fecais se diferem dos totais apenas pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás a 44,5 °C - 45 °C em 24 horas, sendo que o índice dos coliformes totais avalia as condições higiênicas, enquanto que o de coliformes fecais é empregado como indicador sanitário de contaminação fecal (Gonçalves e Carvalho, 2017).

De acordo com MISAU (2017) os coliformes fecais são bactérias lactose positiva, Gram-negativas, não esporulados, oxidase da família das *enterobacteriaceae* ou simplesmente enterobactérias, capazes de formar colônias em aerobiose com produção de ácido e gás num meio seletivo a 45°C por 24 horas. A sua representante principal é a *E. coli*, sendo a indicadora de contaminações fecais, tendo em vista ser a única do grupo a ter como habitat primário o

intestino do homem e de outros animais de sangue quente (Alves et al., 2017 citado por Santos, 2019).

Escherichia coli

Desde a sua descoberta em 1885, a *E.coli* é considerada uma bactéria Gram-negativa presente no trato intestinal de humanos, animais e aves de sangue quente. Em relação à sua morfologia apresenta a forma de bastonetes, móvel e não esporulada. Esta é uma bactéria anaeróbia facultativa e que têm a capacidade de fermentar lactose, produzindo ácido e gás (Figueiredo, 2019). Encontra-se normalmente no trato gastrointestinal inferior do organismo, sendo que as cepas apresentam distintos perfis em meio presuntivo de identificação devido à grande variabilidade bioquímica que existe entre as cepas, especialmente em relação à produção de gás a partir da fermentação da glicose, fermentação da sacarose, LDC e motilidade. No entanto, fermentam a lactose e produzem índole, características que praticamente definem a espécie (Gonçalves e Carvalho, 2017).

A *Escherichia coli* faz parte de bactérias Gram-negativas, não esporulados, oxidase da família das *enterobacteriaceae* ou simplesmente enterbactérias, capazes de formar colônias em aerobiose com produção de ácido e gás num meio seletivo a 45°C por 24 horas. Produzem índole a partir de triptafano a 45°C por 24h e/ou hidrolisam o 4-menthylumellifry-B-D *glucuroniae* apresentando fluorescência a luz ultravioleta (MISAU, 2017). A sua transmissão normalmente acontece por via fecal- oral com alimentos e água contaminados que servem de veículos de transmissão, por isso para prevenção da contaminação deve ser praticado um saneamento adequado, cozinhar ou aquecer os alimentos a temperaturas apropriadas, refrigerar adequadamente os mesmos e prevenir contaminação cruzada (Figueiredo, 2019).

Bolores e Leveduras

De acordo com Bande (2016) são microorganismos eucariotas, aeróbicos e acidófilos tolerantes a baixa acidez, por isso podem desenvolver e multiplicar-se em alimentos ácidos com pH baixo (<4.5) e dependendo da espécie podem produzir toxinas que podem ter implicações na intoxicação alimentar e na saúde pública. Para o autor, os bolores e leveduras são os responsáveis pelas alterações de sabor, cor e estofamento das embalagens nas prateleiras refrigeradas de comercialização e, por conseguinte contribuindo em grandes perdas do produto e consequentes prejuízos para a indústria.

Limites máximos de coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, Bolores e Leveduras admissíveis em Moçambique

Tabela 1: Limites máximos admissíveis

Parâmetro microbiológico	Limite máximo admissível
Coliformes totais	0-10 NMP
Coliformes fecais	0-10 NMP
<i>E. coli</i>	Ausente
Bolores e Leveduras	0-200 Ufc/ml

Fonte: (MISAU, 2017).

Importância das análises microbiológicas

Os produtos alimentares tornam-se um risco para quem os ingere, quando o alimento está sujeito a condições que permitam a entrada de microrganismos inoficiosos, ou seja quando não há processos de sanitização e higiene ou falhas, podendo se tornar um veículo de transmissão de doenças (Araújo, 2019). Para verificar a qualidade do produto e dos processos de produção, existe a análise microbiológica cuja importância prende-se principalmente em conhecer as condições de higiene em que o alimento foi preparado, permitindo conhecer os riscos que são oferecidos à saúde do consumidor e se o alimento terá ou não a vida útil pretendida (Araújo, 2019). Essa contaminação pode ser estabelecida durante as inúmeras fases do processo de produção, bem como no processo de obtenção da matéria-prima ou até na fase de utilização pelo consumidor (Lima, 2015 citado por Santos, 2019).

Sales et al. (2015) citado por Araújo (2019) indica que a identificação de coliformes em produtos alimentícios serve como indicador de qualidade higiênico e sanitário do local em que o alimento foi fabricado, das matérias-primas empregadas, bem como do indivíduo que participou da fabricação dos alimentos. Isso permite saber quantos microrganismos estão presentes, os riscos que o alimento pode causar à saúde do consumidor, se o alimento terá ou não a vida útil pretendida e verificar se os padrões microbiológicos dos alimentos estão sendo atendidos adequadamente, podendo ser qualitativa ou quantitativamente, com a utilização de métodos aprovados por órgãos reguladores (Cassimiro, 2021).

Produção da bebida caseira *Cabanga*

A *Cabanga* é um tipo de bebida alcoólica de fabrico caseiro produzida à base de farelo de milho, água, açúcar por fermentação cujas denominações variam de acordo com a região de Moçambique, *Pombe* nas províncias de Tete, Manica e Sofala, *Cabanga* ou Mal-coado nas províncias de Inhambane e Maputo e *Ngovo* na província de Gaza (José & Buma, 2021).

O farelo de milho constitui a matéria-prima indispensável para a produção de *Cabanga*, mas também são utilizados a água, o açúcar e a levedura como fermento (Tábua 2018). A fermentação ocorre normalmente entre 48 e 72h, período em que começam a surgir espumas no recipiente, que é característico da produção de CO₂ e, de seguida a levedura natural ou sementes processadas são usadas como agentes de fermentação e depois é filtrada para a comercialização. (Tábua 2018).

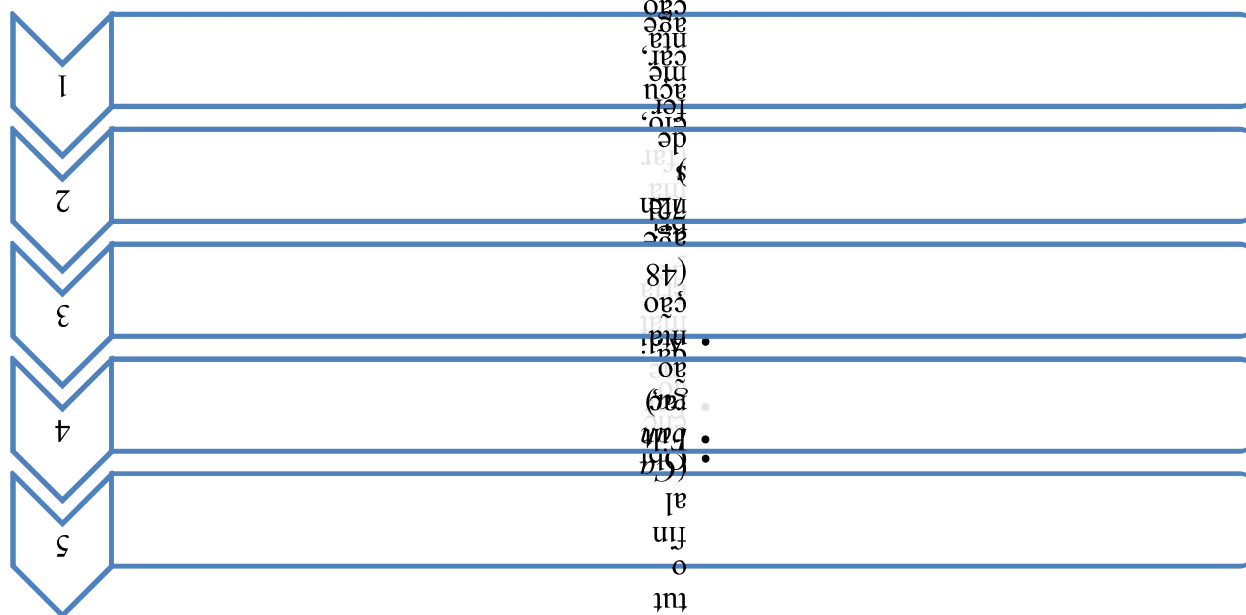


Figura 1: Fluxograma de produção da *Cabanga*

Fonte: Autores (2026) adaptado de Tábua (2018).

METODOLOGIA

Tipo de estudo

Este estudo é classificado como descritivo transversal com abordagem quantitativa, por descrever as características microbiológicas da bebida caseira *Cabanga* através da coleta de

amostras em único período de tempo e uma abordagem baseada em dados numéricos recorrendo a técnicas da estatística descritiva.

Local de estudo

As amostras foram colectadas no bairro da Mafalala. Esse bairro, situa-se no distrito urbano *KaMaxaquene* na cidade de Maputo, a dois quilómetros (2 km) do centro de Maputo em pleno planalto onde se implantou a cidade alta a partir do primeiro quartel do século XX. O perímetro deste bairro, foi delimitado nas laterais sul-norte, pela Avenida Angola, a oeste, confina com a Munhuana e actual Minkadjuine, e pela Avenida Acordos de Lusaka, a este, confronta com a Malhangalene. E o limite norte definiu-se no século XXI com a construção definitiva da Avenida Joaquim Chissano (Gonçalves, 2017).

Coleta de amostras

Foi feita a coleta de 10 amostras da bebida *Cabanga* numa quantidade de 500 ml, e identificadas como amostra 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10. A coleta dessas amostras foi realizada nos domicílios de 10 produtores do bairro da Mafalala, seleccionados num universo de 12 através de uma amostragem por conveniência ou acessibilidade, recorrendo a aqueles que se teve acesso. Os critérios de inclusão considerados para a seleção foram produção e comercialização da bebida caseira *Cabanga* na circunscrição do bairro da Mafalala, e os critérios de exclusão foram produtores que tinham um *stock* de bebida abaixo do volume pretendido (500 ml); e produtores que recusaram fornecer a amostra.

Assim, para a coleta, foram utilizadas garrafas de 500 ml estéreis e fichas de identificação das amostras para o registo do número do produtor e da amostra, volume, data e local da coleta, data de chegada ao laboratório, tipo de análise pretendida, requisitante, motivo e responsável pela coleta.

Para garantir o acondicionamento e transporte das amostras, para além das garrafas acima referidas, também recorreu-se a uma caixa isotérmica carregada de acumuladores com gelo para a evitar a interferência de factores externos na qualidade da bebida e nos resultados das análises. De seguida, as amostras foram transportadas ao Laboratório Provincial de Higiene de Águas e

Alimentos de Gaza a uma temperatura entre 4 e 8 °C, local onde foram feitas as análises microbiológicas no mesmo dia.



Figura 2: Amostras de bebida caseira *Cabanga* de diferentes produtores.

Fonte: Autores (2025).

Material e método utilizado para as análises microbiológicas

Todas as amostras foram analisadas no Laboratório Provincial de Higiene de Águas e Alimentos de Gaza.

Determinação de coliformes totais e coliformes fecais

Para a determinação de coliformes totais e coliformes fecais foi utilizado o Método de Tubos Múltiplos, também chamado de Número Mais Provável (NMP). É um método que consiste numa estimativa de número de organismos vivos, presentes na amostra a analisar, capazes de se multiplicar no meio líquido (MISAU, 2017).

Materiais

Foram utilizados os seguintes materiais: Pipetas de 1ml, tubos de ensaio, tubos de *Durham*, suportes para tubos, banho-maria, incubadora e bico de *bunsen*.

Meios de cultura e reagentes

Foram utilizados o Caldo *Lauryl Tryptose* e Caldo BÍlis Verde Brilhante a 2% (BVB).

Prova presuntiva

Na prova presuntiva pipitou-se 1 ml das diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) para cada um dos 3 tubos com caldo *Lauryl Triptose*. Após esse processo de inoculação, os tubos foram incubados a 37°C por um período de 24 horas.



Figura 3: Prova presuntiva de coliformes totais e coliformes fecais.
Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

Prova confirmativa

Nesta fase, inoculou-se dos tubos positivos da prova presuntiva para outros tubos contendo BVB a 2%, isto é, os tubos que apresentavam gás e a mudança da cor do meio, e por fim efectou-se a incubação a 37°C para coliformes totais e 44°C para os coliformes fecais por 24 horas.

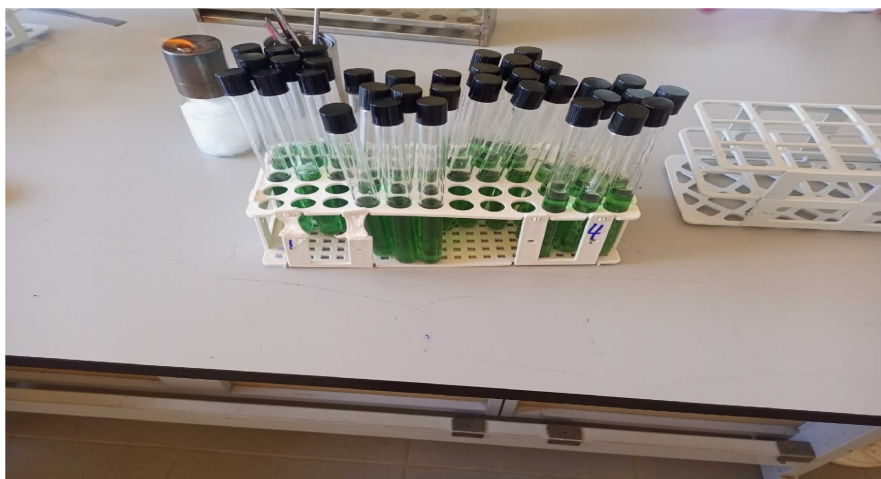


Figura 3: Prova confirmativa de coliformes fecais.
Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

Expressão dos resultados

Após 24 horas de incubação, foi feita a leitura dos tubos, procurando-se diferenciar os tubos positivos dos negativos e calculou-se o NMP de coliformes totais e coliformes fecais.

Determinação de *E. coli*

A pesquisa de *E.coli* foi feita utilizando o método de contagem em placa. É um método para obter contagens microbianas dos alimentos, água e de outros materiais de importância sanitária (Laborclin, 2024).

Assim, a partir de tubos positivos para Coliformes fecais, com a ansa de platina, transferiu-se o inoculo do tubo positivo de BVB para a placa de TBX agar fazendo extrias para se obter colonias típicas e foram incubadas as placas de forma invertida a 44 °C durante 24h. Após a incubação, foram consideradas e contadas as colonias típicas, ou seja as que apresentaram características consideradas colonias azuis.



Figura 4: Placa com *E. coli*.

Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

Contagem de bolores e leveduras

Para a contagem de bolores e leveduras foi utilizado o método de contagem em placa.

Em termos de materiais, meios de cultura e reagentes, para além dos materiais mencionados na determinação de coliformes totais e coliformes fecais, também utilizou-se placas de petri e conta-

colonias. Em relação aos meios de cultura e reagentes, utilizou-se *Sabouraud Dextrose Agar*, azul-de-metileno (*Loeffler's*) e água destilada.

Depois, seguiu a preparação das amostras desde a inspeção externa a rotulagem em ordem crescente; a partir das diluições previamente preparadas, inoculou-se 1ml em placas de petri do *Sabouraud Dextrose Agar*; movimentação lenta da placa; incubação das placas a 30 °C durante 72h; e leitura das placas.

Na fase de expressão de resultados, com o auxílio do conta-colonias, fez-se a contagem das colonias de bolores (fungos filamentosos) e leveduras (colonias brancas ou cremes, opacas circulares com margens diretas).



Figura 5: Placa com bolores e leveduras.

Fonte: Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Presença e quantificação dos coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras na bebida caseira *Cabanga*

Tabela 01: Presença e quantificação de coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras

Amostra	Coliformes totais	Coliformes fecais	<i>E. coli</i>	Bolores e Leveduras
1	53	53	42	700

2	460	460	32	500
3	150	460	Ausente	400
4	75	23	Ausente	300
5	23	75	Ausente	900
6	23	23	15	700
7	9,4	43	Ausente	1200
8	43	23	Ausente	800
9	9,1	23	2	1100
10	160	160	45	1000

Fonte: Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

De acordo com os resultados, foi identificada a presença de coliformes totais, coliformes fecais, bolores e leveduras em todas as amostras 10 amostras, portanto todas as amostras foram positivas para coliformes totais, coliformes fecais, bolores e leveduras. Em contrapartida, foi registrada a presença de *E. coli* em 5 amostras.

Em termos de positividade das amostras, foi registrada uma taxa de positividade de 100%, considerando que todas amostras apresentaram contaminação por um ou mais grupo de microorganismos, sugerindo assim condições precárias de higiene durante a produção, armazenamento, venda, ou ainda utilização de matéria-prima contaminada. Essas fragilidades provavelmente estejam ligadas a falhas de higiene por parte dos manipuladores, locais, equipamentos e utensílios de produção com condições de higiene inadequadas, uso de matéria-prima contaminada, presença de mofo e esporos de fungos no ambiente de produção, longo tempo e temperatura de fermentação elevada de fermentação, sendo esses três últimos específicos para bolores e leveduras.

Desse modo, o consumo dessa bebida pode constituir um potencial risco a saúde dos consumidores, devido a patogenicidade de alguns microorganismos nela presentes ou suas toxinas. Essa posição é corroborada por Gonçalves e Carvalho (2017) ao afirmar que, o índice de coliformes totais avalia as condições higiênicas e o de coliformes fecais é empregado como indicador sanitário de contaminação fecal. Já o Figueiredo (2019) refere que a *E.coli* está

presente no trato intestinal de humanos, animais e aves de sangue quente, sua transmissão normalmente acontece por via fecal- oral, com alimentos e água contaminados que servem de veículos de transmissão. E o MISAU (2017) refere que, particularmente os bolores e leveduras quando presentes na bebida ou outro tipo de alimento, representam uma preocupação sanitária, porque quando em quantidades suficientes, esses microorganismos podem ser responsáveis causar mau cheiro, sabor desagradáveis e deterioração, sem descordar que algumas espécies são capazes de sintetizar metabólicos tóxicos, como microtoxinas, perigando assim a saúde dos consumidores.

Assim, considerando que a produção de bebidas caseiras em Moçambique não tem registo nos conselhos autárquicos e governos dos distritos, é importante o registo e licenciamento de todos os produtores e comerciantes da bebida de modo a facilitar o controlo das suas actividades produtivas, combinado com a realização de inspecções sanitárias de rotina para a fiscalização das condições higiénico-sanitárias em que a bebida é produzida e comercializada, sem descordar da implementação de programas específicos de educação em higiene alimentar dirigida aos produtores e comerciantes para a mudança de comportamento.

Corroborando com os resultados deste estudo, a pesquisa de José e Buma (2021) avaliou as implicações da presença de microorganismos para a saúde pública na bebida de produção caseira *Cabanga*, onde analisaram 12 amostras, e todas, 100% (12/12) apresentaram-se positivas para a presença de coliformes totais. Em relação aos coliformes fecais, de todas as amostras analisadas, 75% (9/12) foram positivas para a presença de coliformes fecais e três (3) foram negativas para o mesmo grupo de microorganismos.

Na mesma senda, Jaime (2023) também obteve resultados que vão de acordo com os encontrados no presente estudo ao avaliar a qualidade microbiológica da bebida caseira Mal-coado de diferentes produtores do Bairro Aeroporto da Cidade de Vilankulo, e todas amostras (11/11) foram positivas para coliformes totais, coliformes fecais, bolores e leveduras, representando 100% de positividade.

Comparação do número dos coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras presente na bebida com os limites máximos admissíveis em Moçambique

Tabela 02: Comparação do número dos coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras presente na bebida com os limites máximos admissíveis em Moçambique

Amostra	C. Totais	C. Fecais	Padrão (NMP)	<i>E. coli</i>	Padrão (Ufc)	Bolores e Leveduras	Padrão (Ufc/ml)	Juízo
1	53	53	0-10	42	Ausente	700	0-200	Inaceitável
2	460	460	0-10	32	Ausente	500	0-200	Inaceitável
3	150	460	0-10	Ausente	Ausente	400	0-200	Inaceitável
4	75	23	0-10	Ausente	Ausente	300	0-200	Inaceitável
5	23	75	0-10	Ausente	Ausente	900	0-200	Inaceitável
6	23	23	0-10	15	Ausente	700	0-200	Inaceitável
7	9,4	43	0-10	Ausente	Ausente	1200	0-200	Inaceitável
8	43	23	0-10	Ausente	Ausente	800	0-200	Inaceitável
9	9,1	23	0-10	2	Ausente	1100	0-200	Inaceitável
10	160	160	0-10	45	Ausente	1000	0-200	Inaceitável

Fonte: Laboratório Provincial de Águas e Alimentos de Gaza (2025).

Comparando o número registado de coliformes totais com os limites máximos admissíveis pelo Ministério da Saúde (MISAU), 80% (8/10) das amostras apresentaram níveis acima dos limites máximos (0-10 NMP). Em relação aos coliformes fecais, todas as amostras 100% (10/10) das amostras registaram níveis acima dos limites máximos admissíveis (0-10 NMP), representando 100%. No caso de *E. coli*, o Ministério da Saúde recomenda que esteja ausente em todos os produtos destinados ao consumo humano, porém 50% (5/10) apresentaram níveis acima do limite máximo admissível (ausente). E por fim, os bolores e leveduras, recomenda-se que estejam entre 0-200 Ufc/ml, e portanto todas amostras (10/10) registaram níveis acima desse padrão.

Desse modo, apesar de 2 amostras terem apresentado níveis de coliformes totais dentro dos limites recomendados pelo Ministério da Saúde, e 5 amostras também com níveis de *E. coli* dentro do padrão recomendado, porém para os outros parâmetros microbiológicos analisados, os resultados não foram satisfatórios. Assim, em termos globais, todas as amostras (10/10) apresentaram níveis de microorganismos que as tornam inaceitáveis para o consumo humano,

representando um risco de causar infecções ou intoxicação aos consumidores, quer pela ingestão da bebida juntamente com os microorganismos ou suas toxinas, sempre quando secretadas em quantidades capazes de causar esses problemas.

Carneiro 2008 citado por Ribas (2022) destaca que para garantir a obtenção de bebidas artesanais livres de coliformes e leveduras, é imprescindível submetê-las a tratamentos como filtração e pasteurização, considerando que durante o envase pode ocorrer a contaminação com microorganismos, vincando a importância vital desses processos, pois esses microorganismos podem ser causar doenças os consumidores, assim como prejudicar as características organolépticas do produto. Para o autor, é comum que as bebidas caseiras não estejam isentas de microorganismos, sendo importante a padronização do processo de produção.

Reis (2008) corrobora com os resultados do presente estudo quando ao avaliar a qualidade microbiológicas de bebidas lácteas fermentadas com polpas de frutas comercializadas em São José do Rio Preto, comparou os resultados com o RDC nº 12/2001 (ANVISA), e 16,13% das amostras foram consideradas impróprias para o consumo humano ao registrar coliformes termotolerantes acima do limite admissível e algumas em percentagem não especificada apresentaram bolores e leveduras elevadas em comparação com a legislação supracitada, sugerindo assim falta de condições higiênico-sanitária durante a produção até ao consumidor.

José e Buma (2021) ao determinarem parâmetros microbiológicos da *Cabanga*, especificamente coliformes totais e contagem de bolores e leveduras, também encontraram concentrações elevadas desses microorganismos em 75% das amostras analisadas, sugerindo contaminação fecal, falta de higiene no processo e ambiente de produção, sendo importante que as entidades reguladoras em Moçambique, façam o controlo de qualidade com base na legislação vigente e análises de qualidade microbiológica de bebidas caseiras regularmente por forma a preservar a saúde pública.

Variação de coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras em amostras de diferentes produtores

Tabela 3: Variação do número de coliformes totais, coliformes fecais, *E. coli*, bolores e leveduras em amostras de diferentes produtores

Parâmetro	$\bar{X}$	S	CV (%)
Coliformes totais	100.6	137.5	136.7
Coliformes fecais	134.3	176.6	131.5
<i>E. coli</i>	13.6	18.8	138.2
Bolores e Leveduras	760	298.9	39.3

Fonte: Autores (2025).

Em relação aos coliformes totais e coliformes fecais, o desvio padrão excede as médias desses microorganismos, e coeficiente de variação maior que 100% ($CV > 100\%$). Portanto, isso indica com alta variação ou enorme dispersão, com amostras isoladas que apresentam uma contaminação muito alta.

Assim, a presença de coliformes totais e coliformes fecais nas quantidades registradas por si só é crítica, desta feita uma variabilidade elevada sugere inconsistência ou falhas de higiene durante toda a cadeia de produção até a comercialização e contaminação fecal muito alta em algumas amostras de bebida dos produtores.

Essa posição é corroborada por Montgomery e Runger (2021) que consideram que uma dispersão alta de dados estatísticos, indica uma variação alta em relação a média, indicando heterogeneidade e instabilidade em conjunto de dados.

Em termos de *E. coli*, a média pode parecer baixa, mas um desvio padrão e coeficiente de variação (CV) altíssimos indicam que parte das amostras (4) de bebida de alguns produtores registou valores de *E. coli* muito acima da média, e consequentemente uma contaminação significativa. Portanto, considerando que as fezes do homem, aves e outros animais de sangue quentes constituem um reservatório, a sua presença em gêneros alimentícios ainda que seja em pequenas quantidades, é inaceitável, pois representa um risco substancial à saúde.

Por fim, para bolores e leveduras, o coeficiente e variação (CV) mostra que os valores registrados são homogêneos e variam menos em relação a média. Apesar da variabilidade observada ser

baixa e sugerir um processo fermentativo mais estável e controlado, há que dar atenção aos valores absolutos que são bastante altos quando comparado ao padrão admissível pelo MISAU quando forem géneros alimentícios.

Montgomery e Runger (2021) corroboram com esta análise ao considerarem que uma dispersão baixa de dados estatísticos, indica uma baixa variação em relação a média, indicando dados homogéneos e estáveis.

Diante da variação observada em todos parâmetros microbiológicos analisados, é importante que seja feita a regulação da produção de bebidas caseiras por parte das entidades responsáveis como a Administração Municipal local e o Instituto Nacional das Actividades Económicas de modo a assegurar que todos produtores cumprem as medidas de higiene e segurança durante desde a produção, armazenamento e venda, garantindo a inocuidade do produto e reduzindo assimetrias na contaminação entre diferentes produtores.

CONCLUSÃO

As análises microbiológicas evidenciaram que a qualidade microbiológica da bebida caseira *Cabanga* produzida e comercializada no bairro da Mafalala, na cidade de Maputo é inaceitável para o consumo humano.

Todas as amostras dez (10) analisadas foram positivas para coliformes totais, coliformes fecais, bolores e leveduras e cinco (5) foram negativas para *E. coli*. Na mesma senda, em comparação com os limites máximos admissíveis pelo Ministério da Saúde, 80% (8/10) apresentaram níveis de coliformes totais acima (0-10 NMP), 100% (10/10) registaram coliformes fecais acima (0-10 NMP), 50% (5/10) apresentaram níveis de *E. coli* acima (ausente) e 100% (10/10) com bolores e leveduras também acima (0-200 Ufc/ml).

As amostras colhidas em diferentes produtores apresentaram alta variação ou enorme dispersão de coliformes totais, coliformes fecais e *E. coli* em relação a média, indicando amostras isoladas com contaminação muito alta. Em relação aos Bolores e Leveduras, a variação foi baixa em relação a média, indicando resultados homogéneos.

Diante dos resultados, torna-se necessário que a Inspeção das Actividades Económicas, o Conselho Municipal local e outros intervenientes licenciem a produção e comercialização da bebida para facilitar a regulação, eduquem continuamente os produtores em matéria de higiene alimentar, realizem inspeções sanitárias de rotina para a fiscalização das condições higiénico-sanitárias nos locais de produção e comercialização. Sugere-se ainda, que os produtores cumpram as normas em toda cadeia produtiva, e que investigadores estudem a relação da contaminação com as condições higiénico-sanitárias dos locais de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo, S. M. (2019). *Análise microbiológica do doce de leite produzido por usuários da Fazenda da Esperança em Lagarto-Sergipe* [Trabalho de Conclusão do Curso. Universidade Federal de Sergipe]. https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/12372/2/MARIANA_SANTOS_ARAUJO.pdf
2. Cassimiro, O. H. L. (2021). *Análises Microbiológicas do ambiente de cozinhas domiciliares do Município de Ouro Preto – MG* [Trabalho de conclusão do Curso. Universidade Federal de Ouro Preto]. Ouro Preto – Minas Gerais. <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/3064>
3. Conselho de Ministros. (2006). *Requisitos higiénico-sanitários de produção, transporte comercialização, inspeção e fiscalização de Géneros Alimentícios*. Maputo. <https://faolex.fao.org>
4. Departamento de Saúde Ambiental do Ministério da Saúde (DHA). (2012). *Coletânea no âmbito da higiene alimentar*. Maputo.
5. Figueiredo, C. M. (2019). *Avaliação das condições microbiológicas de manuseamento de alimentos servidos em escolas básicas de Lisboa, Portugal* [Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa]. Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/38272>
6. Gonçalves, C. I., Carvalho, C. T. (2017). *Perfil microbiológico de amostras alimentares analisados em laboratório* [Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás]. <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/13486>
7. Gonçalves, N. S. (2017). *O urbanismo da Mafalala: origem, evolução e caracterização*. Coimbra.

8. Instituto Nacional de Saúde (INS). (2023). [*Relatório de mapeamento das áreas críticas de cólera em Moçambique*]. Maputo. <https://ins.gov.mz>
9. Laborclin. (2024). *Plate Count Ágar*. Brasil. www.laborclin.com.br
10. Jaime, D. L. (2023). *Análise microbiológica do Mal-coado comercializado para o consumo no bairro Aeroporto da cidade de Vilankulo*. Xai-Xai.
11. José, C., Buma, L. L. E. (2021). *Implicações da presença de microorganismos para a saúde pública na bebida de produção caseira Cabanga*. Júnior-Revista Discente da Universidade Rovuma. Nampula. <https://docs.bvsalud.org>
12. Magela, H. R. N. (2021). *O Alcool na atenção primária à saúde: a atitude dos profissionais de saúde na abordagem do consumo, uso abusivo e do alcoolismo* [Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Paulista Júlia de Mesquita Filho]. Botucatu. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902023220661pt>
13. Ministério da Saúde (MISAU). (2017). *Manual de microbiologia alimentar*. Maputo.
14. Ministério da Saúde (MISAU). (2004). *Diploma Ministerial n.º180/2004 de 15 de Setembro*. Maputo.
15. Montgomery, C. D., Runger, C. G. (2021). *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. 7ª ed. LTC Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. Rio de Janeiro. www.grupogen.com.br
16. Do Nascimento, C. A. C. (2019). *Análise microbiológica de amostras de sushi e sashimi a base de salmão comercializados na cidade do Rio de Janeiro*. *Revista Multidisciplinar em Saúde*. <https://doi:10.51161/conaps2023/20645>
17. Ribas, N. M. (2022). *Qualidade físico-química e microbiológica da cerveja caseira de Guarapuava/PR-Brasil* [Dissertação de Mestrado. Universidade Brasil Campus Fernandópolis]. <https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br>
18. Reis, A. J. (2008). *Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em bebidas lácteas fermentadas, com adição de polpas de frutas, comercializadas na região de São José do Rio Preto* [Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"]. <https://repositorio.unesp.br>

19. Romanowski, A. N. F., Castro, B. M., Neris, W. N. (2019). *Manual de tipos de estudo*. Anápolis. <https://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/15586/1/MANUAL%20DE%20TIPOS%20DE%20ESTUDO.pdf>
20. Santos, G. J. (2019). *Análise microbiológica do queijo coalha produzido por usuários da fazenda da Esperança em Lagarto – Sergipe* [Trabalho de Conclusão do Curso. Universidade Federal de Sergipe]. <https://ri.ufs.br/handle/riufs/2558>
21. Siteo, C. Queface, T. (2015). *Tragédia de Chitima: fome, fantasmas e violência atormentam órfãos e viúvas de pombe*. Tete. www.civilinfo.org.mz
22. Tábuia, M. C. M. (2018). *Estudo comparativo de aguardentes moçambicanas e brasileiras* [Tese de Doutorado. Universidade Federal de Lavras]. <https://repositorio.ufla.br>