

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA NAS MAMADEIRAS  
UTILIZADAS EM UMA CRECHE DA REDE MUNI-  
CIPAL DE ENSINO NA CIDADE DE ARARA**

**MICROBIOLOGICAL ANALYSIS IN THE  
BOTTLES USED IN A DAY CARE CENTER IN  
THE MUNICIPAL SCHOOL SYSTEM IN THE  
CITY OF ARARA**

Patrícia Bivar Cândido<sup>1</sup>

Ana Beatriz Varelo Albino<sup>2</sup>

José Eduardo Adelino<sup>3</sup>

**Resumo:** As mamadeiras torna-ram-se utensílios essenciais no auxílio da alimentação infantil, todavia, são objetos de fácil contaminação por microrganismos que podem engendrar patologias oriundas principalmente de bactérias. A *Escherichia coli*, a *Citrobacter*, a *Enterobacter* e a *Klebsiella* são bactérias que per-

tencem ao grupo dos coliformes e podem desencadear distúrbios gastrointestinais, caracterizados por diarreia aquosa, infecção urinária, pneumonia e meningite. A não desinfecção correta das mamadeiras expõem crianças ao risco de infecção por esses agentes. O objetivo do presente trabalho foi realizar a avaliação

---

1 Graduada em Farmácia pela UNINASSAU

2 Graduada em Farmácia pela UNINASSAU

3 Professor Orientador Me. do Curso de Farmácia da UNINASSAU



microbiológica para a possível detecção de coliformes termotolerantes (E. Coli) em mamadeiras usadas em uma creche da rede pública na cidade de Arara - PB, onde foram coletadas as amostras, condicionadas em recipientes adequados e transferidas ao laboratório para análises do kit COLItest®. Foram analisadas 20 mamadeiras, compartilhadas pelas crianças, que revelaram a presença de coliformes totais em 85%, dentre essas foi detectada a presença da *Escherichia coli* em 23,5%, e somente em 15% do total ficaram negativas para ambas cepas. Os resultados apontaram para a hipótese de que existem falhas na higienização das mamadeiras e das mãos dos profissionais que as manipulam, sendo necessário instruí-los sobre as Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (BPM).

**Palavras-chaves:** crianças; desinfecção; creche; saúde pública; coliformes fecais.

**Abstract:** Baby bottles have become essential tools to aid infant feeding, however, they are objects of easy contamination by microorganisms that can engender pathogens arising mainly from bacteria. *Escherichia coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter* and *Klebsiella* are bacteria that belong to the coliform group and can trigger gastrointestinal disorders, characterized by watery diarrhea, urinary tract infection, pneumonia and meningitis. Failure to properly disinfect baby bottles exposes children to the risk of infection by these agents. The objective of the present work was to carry out a microbiological evaluation for the possible detection of thermotolerant coliforms (*E. Coli*) in baby bottles



used in a public day care center in the city of Arara - PB, where the samples were collected, conditioned in suitable containers and transferred to the laboratory for analysis of the COLItest® kit. Twenty bottles shared by the children were analyzed, which revealed the presence of total coliforms in 85%, among which the presence of *Escherichia coli* was detected in 23.5%, and only 15% of the total were negative for both strains. The results point to the hypothesis that there are flaws in the hygiene of bottles and the hands of the professionals who handle them, and it is important to instruct them about Good Food Handling Practices (BP).

**Keywords:** kids; disinfection; nursery; public health; fecal coliforms.

## INTRODUÇÃO

No Brasil cerca de 10 a 15% das crianças frequentam creches gratuitas na pré-escola. Esse convívio social na creche expõe as crianças a patologias quando contrastado com as que permanecem em casa. Essa interação na escola pode desencadear a transmissão de doenças caracterizadas pelo comportamento oro-fecal de crianças menores de 5 anos, e que ainda apresentam um sistema imunológico em formação inicial (OLIVEIRA et al., 2014).

A família Enterobacteriaceae apresenta dois subgrupos, os coliformes totais e os termotolerantes. Os coliformes totais são encontrados facilmente na natureza, principalmente na água. São bactérias Gram negativas, não fastidiosas, bacilos, anaeróbios e aeróbios facultativos, não



esporulados, móveis ou não, fermentadores de lactose que crescem em meios que possuam sais biliares (DA SILVA, 2017).

Sendo assim, tem-se como os principais representantes do grupo coliformes tem-se os gêneros *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter*. Já a *Escherichia coli* é um biomarcador, e sua presença na água é indicativo de contaminação fecal (RODRIGUES e DINIZ, 2019).

O termo “coliformes fecais” vem sendo cambiado por coliformes termotolerantes. Vale ressaltar que a *Escherichia coli* ainda é considerada uma das principais bactérias deste grupo, pois sua presença indica contaminação recente por matéria fecal (SILVA et al., 2017). Os coliformes termotolerantes, ainda assim, quando presentes, são uma indicação de contaminação de origem fecal, por ter represen-

tantes que fazem parte do trato intestinal do homem, bem como de animais homeotérmicos, sendo eliminadas nas fezes (PAULA e LINO 2021).

Por isso, os coliformes termotolerantes, precedentemente classificados como coliformes fecais, são comensais na microbiota intestinal (seu habitat), fermentam a lactose e produzem gás no intervalo de 24 horas, com temperatura média entre 44,5-45,5°C, por esse motivo recebeu a nomenclatura termotolerantes (DA SIVA et al., 2020).

Quando a nomenclatura “coliformes fecais” foi idealizada, seu intuito era abarcar bactérias exclusivamente oriundas do trato gastrintestinal, como a *Escherichia coli*. Porém, é sabido que outros grupos de origem não fecal fazem parte desse gênero, e como exemplo temos a *Klebsiella pneumoniae*, a *Enterobacter cloa-*



ca e a *Citrobacter freundii*, onde a água e o solo são seu habitat (CROXEN et al., 2013).

Além disso, uma parte significativa das cepas da *Escherichia coli* não provocam doenças, porém há evidências que um grupo seletivo do gênero induz a infecções graves como meningite, intoxicação alimentar, infecção do trato urinário, pneumonia e infecção intestinal (SILVA et al., 2017).

Variáveis patogênicas das cepas da *Escherichia coli* são responsáveis por ablaquear formas severas de infecções, no intestino, causando crises diarreicas agudas, no trato urinário e provavelmente uma bacteremia. Dentre as variações das cepas da *Escherichia coli* distinguidas como patógenas, constam a *Escherichia coli* Enterohemorrágica (EHEC), *Escherichia coli* Enterotoxigênica (ETEC), *Escheri-*

*chia coli* Enteroinvasiva (EIEC), *Escherichia coli* Enteroagregante (EAEC), *Escherichia coli* Enteropatogênica (EPEC) e *Escherichia coli* de adesão difusa (JESSER e LEVY 2020).

Uma das consequências da infecção por enterobactérias é a diarreia, registrada em 1,7 bilhões de casos, ocasionando cerca de 1,8 milhões de óbitos por ano, nos países subdesenvolvidos, onde as crianças são o grupo mais afetado (BARBOSA, 2019).

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo detectar a possível contaminação de mamadeiras por coliformes presentes na Creche Municipal Severino Pereira da Silva, possibilitando conhecer a qualidade higienossanitária desses utensílios.

**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**



LIANO, 2017).

Com a mulher ativamente no mercado de trabalho, a mamadeira tornou-se um utensílio muito apreciado devido a sua praticidade. Diante do fato, a nutrição infantil na fase inicial da vida requer muita atenção. O contato com bactérias é algo provável e pode afetar a saúde da criança.

Porém, diversas atitudes auxiliam na restrição de contaminação biológica. Procedimentos como a utilização de água fervida, higienização das mamadeiras, arruelas e demais utensílios, associada ao uso de fórmulas adequadas, garantem a segurança na alimentação das crianças que, por motivos diversos, são impossibilitadas de serem amamentadas por suas mães, fazendo-se necessária a utilização de fórmulas infantis (OLIVEIRA, MORENO e SI-

Ademais, o leite é o principal alimento ofertado na mamadeira, tendo em vista que este alimento é tido como sendo uma forma adequada e adepta de crescimento bacteriano, ao qual passa a sofrer modificações em espaços de tempo curtos. Logo, a higienização mal realizada pode afetar diretamente na saúde das crianças, pois os resíduos do leite, da saliva, como também os resíduos do plástico presente na mamadeira podem trazer riscos à saúde, e pode ser um veículo de contaminação de microrganismos patogênicos. As crianças representam um grupo de risco por serem mais vulneráveis às infecções, desde um leve desconforto até reações intensas que podem provocar a morte, sendo necessária a avaliação microbiológica de mamadeiras (GALEGO et al., 2017).



Percebe-se que a proliferação dos coliformes na presença da água ocorre de maneira extremamente favorável, sendo este o ambiente ideal. Dessa forma, fica evidente que os coliformes termotolerantes estão diretamente atrelados a diversas doenças que provocam infecções intestinais em seres humanos (SPECIAN et al., 2021).

A higienização inadequada das mamadeiras beneficiam a manifestação da *Escherichia coli*, onde nota-se que a partir do momento em que estas são usadas com mais frequência, e não apresentam a higienização apropriada, favorecem o meio ideal para a multiplicação bacteriana (GENELAC, 2013).

Além disso, a relação de tempo que há entre a manipulação e a distribuição da mamadeira, bem como a higiene dos dois processos, configuram-se

como sendo de suma importância na transmissão de patologias oportunistas (FLORES et al., 2018).

É importante ressaltar um estudo, que teve como principal finalidade, identificar as principais bactérias presentes em bicos de mamadeiras e em copos infantis. E que foi constatado nas análises desenvolvidas, a presença do gênero *Staphylococcus sp* (cocos Gram positivos e catalase positiva), bem como a presença de enterobactérias em 100% das amostras analisadas (OLIVEIRA, MORENO e SILIANO 2017).

Vale evidenciar que a *Escherichia coli* é um bastonete Gram-negativo, oxidase negativa, que suporta temperaturas de 44° a 45°C, provocando a reação de fermentação da lactose e do manitol, e conseqüentemente produzindo gás, ácido e indol do



aminoácido triptofano (KONEMAN, 2018).

A lavagem das mãos deve ser criteriosa, o manuseio dos utensílios desinfectados deve ocorrer usando um pegador universal, e o enxaguede esses itens deverá ser com água corrente e abundante (BRANDÃO et al., 2018).

Reforçando o conteúdo do presente estudo, no tocante a higienização de mamadeiras, visando impugnar possíveis infecções bacterianas, nota-se que a confirmação da presença microbiana, em mamadeiras, está intimamente relacionada a qualidade higiênico-sanitária do ambiente onde as mesmas são manuseadas (FLORES et al., 2018).

Diante disso, fica entendido a essencialidade da desinfecção de mamadeiras, dos bicos, protetores plásticos e arruelas pelo processo de fervura em água

pelo tempo de 5 minutos ou mesmo através da imersão completa numa solução de hipoclorito de sódio a 0,02% durante 15 minutos em um recipiente plástico com tampa, com especificidade para esta finalidade, apresentando-se muito eficazes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **MODELO DE ESTUDO**

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, abordagem qualitativa com objetivo exploratório, usando procedimentos técnicos na verificação da possível presença de coliformes nas mamadeiras usadas pelas crianças em uma creche. A secretaria municipal de educação do município da Cidade de Arara aprovou a realização do estudo através de ofício assinado pelos pesquisadores, autorizando a co-



leta das amostras de estudo da pesquisa. A análise da pesquisa foi realizada por meio da coleta de amostras de 20 mamadeiras de uma creche da rede municipal de Arara, compartilhadas pelas crianças.

tuada na cidade Arara - PB. Estão matriculadas 164 crianças na faixa etária de 0 a 6 anos, que permanecem na creche no período das 7h30min às 16h30min.

### AMOSTRAGEM

### ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado no ano de 2022 em uma creche da rede Municipal de Ensino, si-

Foram analisadas as 20 mamadeiras existentes na creche que são compartilhadas pelas crianças, demonstradas na Figura 1.

FIGURA 1: Mamadeiras usadas na pesquisa



Fonte: Autores da pesquisa



## COLETA DAS AMOSTRAS

A coleta foi executada em um único momento no mês de outubro no ano de 2022, sendo realizada após a higienização dos utensílios, executadas pelos profissionais do setor de cozinha e seguindo os processos de rotina da creche. Ao término da lavagem, os pesquisadores adicionaram 50 mL de água destilada, em cada uma das 20 mamadeiras, visando colher material para análise. Cada utensílio representou uma amostra, que foi acondicionada em recipientes estéreis, buscando evitar contaminações externas.

O transporte da creche ao laboratório Multidisciplinar de Microbiologia - Parasitologia do Centro Universitário Maurício de Nassau, decorreu sob refrigeração em uma caixa isotérmica contendo gelox, conforme

a Figura 2. O intervalo decorrido entre a coleta das amostras e o início das análises foi de 9 horas, seguindo as orientações presente no prospecto do COLItest® (KLP Diagnósticos).

As áreas das mamadeiras analisadas foram: parte interna e externa de todo o copo, que vai da rosca até fundo, bem como a parte interna e externa da rosca e do bico.



FIGURA 2: Transporte das amostras coletadas



Fonte: Autores da pesquisa

## CULTIVO

O Cultivo foi realizado adicionando o COLItest® nas amostras coletadas após a lavagem das mamadeiras. Referente ao COLItest®, é um meio de cultura rico em nutrientes composto por Digestão Péptica de Tecido Animal, Extrato de Bife, Extrato de Levedura, Cloreto de Sól-

dio e Ágar, adicionados de MUG (4-Metillumbeliferil b-D-Glicuronid), que é responsável por favorecer o crescimento de bactérias gram negativas, como as do grupo coliformes, e proporciona a identificação da Escherichia coli, validado pela American Public Health (APHA), American Water Works Association (AWWA) e a Water Environment



Federation (WEF), descrito no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, pelo Instituto de Tecnologia dos Alimentos (ITAL) do Estado de São Paulo. Um sachê de COLItest® foi acrescentado a cada

uma das amostras, em seguida homogeneizadas e colocadas na estufa bacteriológica da marca DeLeo, com controlador de temperatura, a 37°C no intervalo de 18 a 48 horas, para incubação dos microrganismos.

Figura 3 e 4: Amostra de água das mamadeiras durante e após incubação do COLItest®.



Fonte: Autores da pesquisa

Os testes de detecção de coliformes foram executados com o COLItest® da KLP - Produtos para Diagnósticos conforme a Figura 3. O meio de cultura contém substâncias nutrientes e MUG (detecção fluorogênica de Escherichia Coli) que, inibe o

crescimento de bactérias Gram-positivas privilegiando a proliferação das bactérias Gram-negativas, a qual o grupo coliforme pertence, sendo possível a detecção da Escherichia coli por meio do indol após incubação a 37°C na estufa bacteriológica (DeLeo)



no período entre 18 e 48 horas como demonstrado na Figura 4.

Como se trata de um meio de Cultura Seletivo e Diferencial, são adicionados inibidores que inviabilizam o crescimento de bactérias gram positivas, sem afetar o desenvolvimento das bactérias gram negativas, objeto da pesquisa.

Visto isso, a análise de coliformes totais e E. Coli seguiu as diretrizes do fabricante do COLItest® e ocorreu de forma colorimétrica, ou seja, através da mudança de cor do meio de cultura. O recipiente com a amostra foi mantido 24 horas a temperatura de 37°C na estufa. O COLItest®, quando positivo na presença de coliformes totais, apresenta turbidez e mudança de cor do meio de cultura (conforme o pH), fenômeno este que ocorreu devido a fermentação da lactose, transformando a cor púrpura da

amostra em amarelo por meio da hidrólise provocada pela enzima  $\beta$ -D-galactosidase, representadas na Figura 6 e na Tabela 1.



Figura 9: Tabela de interpretação de resultado

COLitest®	CRESCIMENTO	MUDANÇA DE COR PARA A TONALIDADE AMARELA	REATIVO DE KOVACS (INDOL)
Negativo	-	-	-
Coliformes totais	+	+	-
E. coli	+	+	+

Fonte: LKP produtos para diagnósticos LTDA

Figura 5 e 6: Amostra positiva (púrpura) e negativa (amarela) para coliformes totais



Fonte: Autores da pesquisa

Na Figura 6 consta a detecção dos coliformes totais e da *Escherichia coli* realizada através da contagem das amostras que apresentaram resultado positivo (amarela e turva), conforme citado anteriormente.

Para a identificação e/ou confirmação da presença de

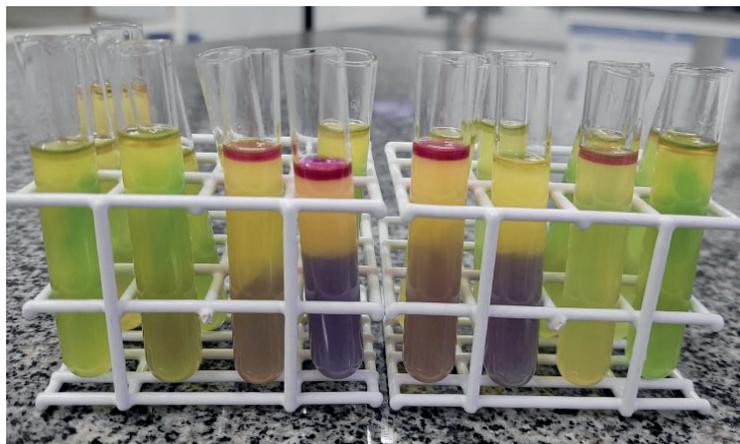
*Escherichia coli*, foi executado o teste do Indol de acordo com o exposto na Figura 7 (produzido pela decomposição do aminoácido triptofano pelas enterobactérias que clivam, formando indol, ácido pirúvico e amônia), que consiste na adição de 3-5 gotas ou 0,2 mL do reativo de kovacs



(indol) em 5 mL da amostra (positiva para coliformes totais). O teste fica positivo para este mi-

croorganismo nas amostras, com a formação de um anel vermelho na superfície do meio de cultura.

Figura 7: Teste de Indol positivo (anel vermelho) e negativo (sem anel) para *E. coli*



Fonte: Autores da pesquisa

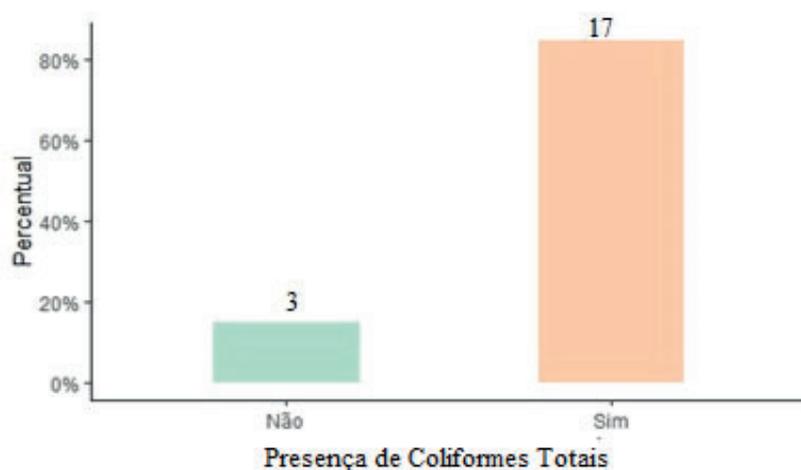
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 20 amostras analisadas, apresentaram positividade para coliformes totais 85% (N=17) e 15% (N=3) tiveram resultados negativos, ou seja, au-

sência de microrganismo do grupo coliformes.



Gráfico 1: Gráfico dos resultados da pesquisa com COLItest® para Coliformes Totais

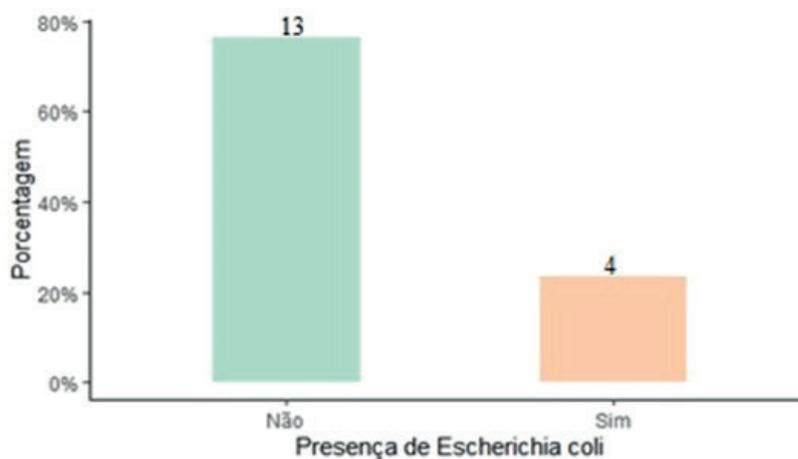


Fonte: Autores da pesquisa

Dentre as amostras positivas para coliformes totais (N=17) foi realizada a pesquisa para detecção da presença da *Escherichia coli* (indicativo de contaminação fecal), em que foi possível constatar que 23,5% (N=4) delas apresentaram resultado po-

sitivo para esse agente do grupo de coliformes termotolerantes.



Gráfico 2: Gráfico dos resultados da pesquisa com COLItest® para *E.coli*

Fonte: Autores da pesquisa

Na literatura científica constam pesquisas realizadas em mamadeiras de diversas escolas que ressaltou a importância dos processos de limpeza e desinfecção desses itens usados nas escolas, que demonstraram o crescimento de coliformes. Ficou confirmado que os funcionários responsáveis não executavam corretamente as técnicas de higienização e desinfecção das ma-

madeiras (FLORES et al., 2019).

Em um estudo realizado em 5 escolas públicas do Maranhão (PI) analisou-se as mãos dos funcionários e as superfícies onde os alimentos eram manipulados. Os pesquisadores relataram que a contaminação por coliformes nas instituições de ensino, provavelmente ocorreu através fatores que vão da captação da água no sistema público,



em alguma deficiência na rede de distribuição, ou mesmo na ausência de higienização do reservatório da água das instituições (OLIVEIRA et al., 2019).

Além disso, das 17 madeiras do presente estudo que positivaram para coliformes totais, 23,5% apresentaram positividade para E. coli. Esse fato ressalta a importância da conscientização dos colaboradoras quanto as boas práticas de manipulação, e no tocante que o manipulador de alimentos tem que estar atento ao seu asseio pessoal, visando evitar uma contaminação cruzada que acarrete no processamento dos alimentos das crianças (DEL'ARCOS et al., 2020).

A falta de orientação sobre as Boas Práticas de Manipulação de Fabricação (BPF), evidenciou em um estudo realizado em escolas municipais de Santa

Maria (RS), onde a higienização das mãos e bancadas das escolas eram ineficazes, aumentando a contaminação após esses processos (RAVANELLO et al., 2021).

Determinados estudos abordam que as fórmulas infantis, que necessitam da adição de água, estão sujeitas à contaminação no processo de preparo. Decorrente da má, ou mesmo ausência da higienização das mãos dos manipuladores, como também dos utensílios e equipamentos envolvidos. Sendo assim, fica evidenciado a importância em reforçar as boas práticas de manipulação, os procedimentos de higienização de equipamentos e manipuladores, de forma que sejam evitadas as transmissões de doenças (SOUZA et al., 2020).

Ademais, em Santa Rita (PB) foi averiguada a potabilidade da água de 12 escolas estaduais, municipais e privadas, em



que se constatou que 100% delas foram positivas para coliformes totais e em 33,3% (4) confirmaram a presença de coliformes termotolerantes (MORAIS et al., 2018). As crianças estiveram expostas ao risco de ingerir esses agentes entéricos, que podem provocar diversas doenças decorrentes da água contaminada ofertada a elas todos os dias.

A presença dos coliformes, principalmente os termotolerantes (biomarcadores de contaminação fecal), alertam para a importância da análise da água consumida nas escolas, que necessitam de controles microbiológicos e químicos periodicamente (MORAIS et al., 2018).

Na avaliação microbiológica realizada na água consumida em escolas do ensino fundamental da rede pública de Fortaleza (CE), constatou-se que 93,33% (N=14) das amostras es-

tavam dentro do padrão de positividade para bactérias do grupo de enterobactérias, porém 33% (N=5) delas identificaram a presença para coliformes totais e 6,66% (N=1) foi positivo para coliformes termotolerantes (LIMA et al., 2020).

A pesquisa praticada em Teixeira de Freitas (BA), averiguou 4 creches da rede municipal, onde foram analisadas 32 amostras oriundas dos bebedouros e das torneiras das instituições. Foi possível constatar a presença de coliformes totais em 34,37% delas e coliformes termotolerantes em 3,12%. Algumas publicações no Brasil sobre a detecção de microrganismos na água de bebedouros em redes de ensino, confirmam a presença do grupo de coliformes na água ingerida pelas crianças (MEIRA, SILVA e FORTUNA, 2018).

A não detecção do gru-



po coliformes e termotolerantes em algumas amostras de água analisadas, não garantem sua potabilidade, já que foram detectados outros tipos de patógenos nos bebedouros. O que se leva a crer que a contaminação está diretamente relacionada a negligência alusiva a higienização dos reservatórios de água que abastecem as escolas e os próprios bebedouros (ALENCAR et al., 2020).

É relevante destacar que a *E. coli* apresenta cepas patogênicas que provocam diversas doenças. Essas cepas são identificadas como diarreiogênicas, destacando os subtipos: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* enterohemorrágicas (EHEC), *E. coli* enteroinvasora (EIEC), *E. coli* difusa aderente (DAEC) e *E. coli* enteroagregativa (EAEC); com os subtipos extra – intestinais (ExPEC): *E. coli* uropatogê-

nica (UPEC) e *E. coli* meningite neonatal (NMEC) (CROXEN et al., 2013).

Observa-se que as enterotoxinas bacteriana ou lipopolissacarídeo (LPS) é uma molécula presente na membrana externa das bactérias gram-negativas - substância tóxica ligada à parede celular (GUIMARÃES, 2017), que induzem a secreção de cloreto, sódio e água no lúmen intestinal (BOLICK et al., 2018).

As enterotoxinas produzidas pela variante do tipo ETEC, provocam danos citotóxicos na mucosa, desordenando o intestino secretando água e eletrólitos. Sendo responsável por uma simples diarreia, podendo chegar a uma séria disenteria inflamatória (CROXEN; FINLEY, 2010).

Já a *Escherichia coli* do tipo enteropatogênica (EPEC) também é uma cepa patogênica que provoca infecção intestinal,



inserida na categoria de bactérias *E. coli* diarreio gênicas, juntamente a outras cinco variações de bactérias (GOMES et al., 2016; PEIRANO et al., 2018). A EPEC é o agente etiológico da diarreia aguda em crianças com idade inferior a 5 anos (ABDULLAHI et al., 2018).

No Sudeste, mais especificamente no estado de São Paulo, um estudo relata um surto por *E. coli*, atingindo severamente a população na faixa etária de 1 a 4 anos, porém com aumento significativo também nas faixas etárias entre 5 a 19 anos, bem como entre 20 e 49 anos. Nos anos de 2009 a 2015, ocorreu o segundo surto de diarreia provocada pela STEC (*E. coli* produtora da toxina Shiga) nos Estados Unidos, sendo uma das causas mais comuns de hospitalizações, e até mesmo com relatos de mortes.

Nos países da América Latina, com destaque para Argentina, Uruguai, Chile e principalmente a Venezuela, tem-se a EPEC (*E. coli* Enteropatogênica) como a variante mais representativa. Já no México, Nicarágua e Colômbia prevaleceu a ETEC (*E. coli* Enterotoxigênica). O Brasil, Peru e Paraguai teve o tipo EAEC (*E. coli* enteroagregativa) como forma mais prevalente (AGUIAR, 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, concluiu-se que esse utensílio de fácil sucção e praticidade, que são as mamadeiras, também é uma porta de entrada importante e de fácil acesso para microrganismos, com alto poder de desencadear doenças no trato gastrointestinal. O resultado das análises evidenciou um número conside-



rável de amostras positivas para coliformes totais, o que indica uma grave deficiência por parte da equipe responsável pela higiene e armazenamento correto das mamadeiras. Observou-se também, a presença de uma bactéria do grupo de coliformes termotolerantes (*E. coli*), que é indicativo exclusivo de contaminação fecal, associada a casos esporádicos e surtos de diarreia infantil. Por se tratar de crianças na faixa etária entre 0 há 6 anos, as condições se tornam mais preocupantes, pois estão na construção da imunidade adquirida, bem como na formação da sua microbiota intestinal. Constatou-se a necessidade por parte da equipe de cuidadoras desse setor, a intensificação da desinfecção e manuseio correto das mamadeiras, tendo em vista o bem-estar e a saúde das crianças.

Os resultados constados

na pesquisa, expressam a necessidade de um treinamento de todos os funcionários da creche sobre Boas Práticas de Manipulação (BPM), técnicas de higienização e esterilização das mamadeiras, bem como, esclarecer o papel, que cada um deles tem na saúde das crianças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULLAHI, U., UMAR, A. A.; INUWA, J. M. Prevalence of Enteropathogenic *Escherichia coli* in Children under 5 Years with Diarrhoea in Yola. *Microbiology Research Journal International*, Yola, n. 24, v. 4, p. 1-15, ago. 2018.

AGUIAR, Morgana Lima. Ocorrência de diarreias associadas as *Escherichia coli* diarreiogênicas – São José do Rio Preto, 2019.



v 21, e2017074, 2018.

ALENCAR, Eduardo da Silva et al., Análise microbiológica e correlação do pH da água dos bebedouros utilizada para o consumo humano em escolas do município de Alagoa Grande – Campina Grande, 2020.

BARBOSA, Leonardo de Farias et al., Programa Água para Todos: análise dos efeitos da qualidade da água na redução da mortalidade infantil, 2019.

BOLICK, D. T. et al., Critical role of zinc in a new murine model of enterotoxigenic Escherichia coli diarrhea. *Infection and immunity*, v. 86, n. 7, p. e00183-18, 2018.

BRANDÃO, M, L, L.; UMEDA, N, S.; FILIPPIS, I. Cronobacter spp.: infections, occurrence and food regulations - a review in Brasil. *Journal Food Tehnology*,

CROXEN, M. A.; FINLAY, B. B. Molecular mechanisms of Escherichia coli pathogenicity. *Nature Reviews Microbiology*, v. 8, n. 1, p. 26. 2010.

CROXEN, M. A. et al. Recent Advances in Understanding Enteric Pathogenic Escherichia coli. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 26, n. 4, p.822-880, 2013.

DA SILVA, Neusely et al. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Editora Blucher, 2017.

DA SILVA, Aldeni Barbosa; DE BRITO, Janaina Moreira; DA SILVA FILHO, Edmilson Dantas. *Microbiologia ambiental: monitoramento bacteriológico da água de um poço artesiano localizado no “sítio Bagaceira” em*



- Areia-PB. *Águas Subterrâneas*, v. 34, n. 1, 2020.
- DEL'ARCOS, T.; SANTOS, M. do N.; GONÇALVES, M. G. S.; VILLANOEVA, C. N. B. C.; DELL'ISOLA, A. T. P. Avaliação higiênico-sanitária da água, bebedouros e manipuladores de alimentos em escola municipal. *Revista UFG, Goiânia*, v. 20, n. 26, 2020.
- FLORES, J. P.; LEAL, F. C.; CONTRERAS, A.; RIFFO, N. V.; RODRIGUES, A.; AGUIRRE, J. *Cronobacter sakazakii* and microbiological parameters in milk formulas associated with a food alert Chile. *Frontiers in Microbiology*. v. 9, 2018.
- FLORES, Natalia Oliveira et al. Análise microbiológica de madeiras em escolas de Educação Infantil: Identificação e estudo de técnicas de desinfecção. *Revista Destaques Acadêmicos*, [S.l.], v. 11, n. 3, nov. 2019. ISSN 2176-3070.
- GALEGO, D. S; FUJIWARA, M. E. Y; FREITAS, P. V; BARRIOS, W. D. *Manual de Lactários: Lactário nos estabelecimentos assistenciais de saúde e creches*. São Paulo, 2017.
- GENELAC. *Grupo de Estudos em Nutrição Enteral e Lactário. Manual de Boas Práticas em Lactário*. 2013.
- GOMES, T. A. et al. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 47, p. 3-30, nov. 2016
- GUIMARÃES, DAYANE SANTOS *Controle de Endotoxina na indústria Farmacêutica – Análise dos Métodos In Vivo e In Vitro*



— Rio de Janeiro – 2017 – Fundação Oswaldo Cruz – Instituto de Tecnologia em Fármacos – FARMANGUINHOS – Pós-graduação em Tecnologias Industriais Farmacêuticas.

JESSER, Kelsey J.; LEVY, Karen. Updates on defining and detecting diarrheagenic *Escherichia coli* pathotypes. *Current opinion in infectious diseases*, v. 33, n. 5, p. 372, 2020.

KONEMAN, E.W. Diagnóstico microbiológico. 7.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2018.

LIMA, TM de FG, & Rios, DA da S. (2020). Avaliação microbiológica de água para consumo em instituições de ensino fundamental de rede pública / Avaliação microbiológica da água para consumo em instituições de ensino fundamental da rede pública.

*Brazilian Journal of Development*, 6 (6), 36201–36208. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-240>.

LKP Diagnósticos. COLItest – Teste para detecção de coliformes totais e *E.coli* em 100mL de amostra de água. Disponível em: <https://www.kpdiagnosticos.com.br/todos-produtos/testes-rapidos-para-agua/coliteste-cromogenico-e-fluorogenico-para-deteccao-de-coliformes-totais-e-ecoli>.

MEIRA, Ileanne Alves; SILVA, Taís Campos; FORTUNA, Jorge Luiz. Pesquisa de coliformes na água de consumo das creches da rede municipal de ensino de Teixeira de Freitas, BA. *Higiene Alimentar*, v. 32, n. 278/279, p. 92-96, 2018.

MORAES, Maria Suiane de et al. Avaliação microbiológica de



fontes de água de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita (PB). Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, p. 431-435, 2018.

OLIVEIRA, J. E. M.; MORENO, G. O.; SILIANO, P. R. Identificação de bactérias presentes em bicos de mamadeiras e em copos infantis. Revista Higei@ UNIMES. v. 1, n. 2, 2017.

OLIVEIRA TSC, SILVA MC, SANTOS JN, ROCHA DS, ALVES CRL, CAPANEMA FD, et al. Anemia entre pré-escolares: um problema de saúde pública em Belo Horizonte, Brasil. Ciência Saúde Coletiva. 2014;19(1):59-66. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232014191.1927>.

OLIVEIRA, Amanda Suellen da Silva Santos et al. Análise microbiológica de manipuladores

e superfícies de manipulação de escolas públicas. Research, Society and Development, v. 8, n. 3, p. e783830-e783830, 2019.

PAULA, A; LINO, J. H. Investigaçã o da presença de coliformes em amostras de água no município de Mandaguaçu, Paraná. Brazilian Journal of Health Review. Curitiba, v. 4, n. 6, p. 25216-25224, 2021.

PEIRANO, V., BIANCO, M. N., NAVARRO, A., SCHELOTTO, F., & VARELA, G. Diarrheagenic Escherichia coli Associated with Acute Gastroenteritis in Children from Soriano, Uruguay. Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology, v. 2018, p. 1-8, out. 2018.

RAVANELLO, Júlia et al. HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS DE MANIPULADORES E BAN-



CADAS EM ESCOLAS BRASILEIRAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 8, n. 2, p. 279-294, 2021.

RODRIGUES, Gerlane Siqueira; DINIZ, Simone Ferreira. Avaliação do monitoramento e qualidade da água para o abastecimento público da zona urbana do município de Forquilha-Ceará. Revista Equador, v. 8, n. 3, p. 279-294, 2019.

SILVA, N. et al., Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. 5ª Ed. São Paulo: Blucher, 2017.

SOUZA, T. C. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de fórmulas infantis desidratadas após reconstituição e durante o armazenamento no lactário de um

Hospital Universitário. Visa em Debate, v. 8, n. 1, p. 86-90, 2020.

SPECIAN, A. M. et al., Ocorrência de bactérias heterotróficas, coliformes totais e Escherichia coli em amostras de água de abastecimento público de dois municípios do Estado de São Paulo. BEPA 2021; 18(205): 13-22.

