

Organizador:  
José Guedes da Silva Júnior

# PROPEDÊUTICA A MEDICINA LABORATORIAL

## Volume 1



EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



Organizador:  
José Guedes da Silva Júnior

# PROPEDÊUTICA A MEDICINA LABORATORIAL

## Volume 1



EDITORA  
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

**PROPEDÊUTICA A MEDICINA LABORATORIAL**

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO - PE

2022

## **Editor-Chefe**

Me. Daniel Luís Viana Cruz

## **Organizador**

José Guedes da Silva Júnior

## **Conselho Editorial**

Dr. Cássio Brancaleone

Dr. Marcelo Luiz Bezerra da Silva

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Wendel José Teles Pontes

## **Editores de Área - Ciências da Saúde**

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dra. Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dr. Marcio Luiz Lima Taga

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

## **Assistente Editorial**

Thialla Larangeira Amorim

## **Imagem de Capa**

Freepik

## **Edição de Arte**

Vileide Vitória Larangeira Amorim

## **Revisão**

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Lumos Assessoria Editorial  
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

P965 Propedêutica a medicina laboratorial : volume 1 [recurso eletrônico] / organizador José Guedes da Silva Júnior. — 1. ed. — Triunfo : Omnis Scientia, 2022.  
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.  
ISBN 978-65-5854-677-1  
DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1

1. Medicina laboratorial. 2. Diagnóstico de laboratório - Estudo de casos. 3. Tecnologia de laboratórios médicos. 4. Análises clínicas. I. Título.

CDD22: 616.0756

**Editora Omnis Scientia**

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

[editoraomnisscientia.com.br](http://editoraomnisscientia.com.br)

[contato@editoraomnisscientia.com.br](mailto:contato@editoraomnisscientia.com.br)



# PREFÁCIO

O desenvolvimento científico é fundamental para superar os desafios das principais problemáticas que impactam a pesquisa e que resultam das deficiências e da descontinuidade de medidas de fomento para manter inovação, ciência e tecnologia na agenda de desenvolvimento do país. Na economia do conhecimento não há produtividade e nem novos produtos sem uma base científica e tecnológica fortes e por tanto, essa visão que orienta os países desenvolvidos deve encontrar eco no Brasil, pois ciência, tecnologia e inovação são as ferramentas principais para um projeto nacional desenvolvimentista. Assim, o desenvolvimento de uma literatura científica é um dos meios que corroboram para o incremento de inovação e avanços tecnológicos e desenvolvimentistas.

# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO 1.....12**

### **ANÁLISE DE ALTERAÇÕES LABORATORIAIS NA COVID-19 INDICADORAS DE PROGNÓSTICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Adelson Bezerra da Silva

Lorena da Cruz Moreira de Figueiredo Veloso

Maria Morgana Borba Lira Carvalho

José Guedes da Silva Júnior

**DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/12-38**

## **CAPÍTULO 2.....39**

### **FERRAMENTAS LABORATORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DO ZIKA VÍRUS: DA SOROLOGIA A ANÁLISE MOLECULAR**

Emanuelly Souza Dias

Maria Nazaré Alves da Silva

Tatianne Cabral de Sousa

Jhonatta Alexandre Brito Dias

Suelen Cristina de Lima

José Guedes da Silva Júnior

**DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/39-50**

## **CAPÍTULO 3.....51**

### **ESTUDO DO POTENCIAL TERAPÊUTICO DE EXTRATO AQUOSO DA ENTRECASCA DE *Schinus terebinthifolia* Raddi (Aroeira vermelha)**

Annelise Trindade Moreira

Jônathas Davi Fernandes Lopes Gomes

Natália Monteiro Barbosa

Jhonatta Alexandre Brito Dias

José Guedes da Silva Junior

**DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/51-69**

<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>70</b>
<b>OS FITOCANABINOIDES COMO ALTERNATIVA PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS NEUROLÓGICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA</b>	
Victória Feitosa da Rocha	
José Guedes da Silva Junior	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/70-87</b>	
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>88</b>
<b>EFEITOS DA AROMATERAPIA NO SISTEMA COGNITIVO NA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO INTEGRATIVA</b>	
Alexsandra Maria Lima Cruz	
Brenda Talita Santos Monteiro	
Layslla de Souza Paiva Lins	
Helimarcos Nunes Pereira	
José Guedes da Silva Junior	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/88-102</b>	
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>103</b>
<b>AVALIAÇÃO DE SANGUE OCULTO NAS FEZES E CORRELAÇÃO COM EXAME DE COLONOSCOPIA</b>	
Vitória Horana de Souza Tavares	
Maria do Socorro Rocha Melo Peixoto	
José Guedes Silva Junior	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/103-119</b>	
<b>CAPÍTULO 7.....</b>	<b>120</b>
<b>MARCADORES CARDÍACOS E SUA IMPORTÂNCIA DIAGNÓSTICA NO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: REVISÃO INTEGRATIVA</b>	
Jessica Renally Silva Santos	
Jullyanna Carla Nascimento da Costa	
Milena Marcia da Silva	
Jose Guedes da Silva Júnior	

DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/120-130

**CAPÍTULO 8.....131**

**CÂNCER DE COLO DE ÚTERO E O HPV NA ADOLESCÊNCIA: REVISÃO INTEGRATIVA**

José Angelo da Silva

Karina dos Santos Barbosa

José Guedes da Silva Junior

DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/131-140

**CAPÍTULO 9.....141**

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO NA REGIÃO NORDESTE ENTRE 2008 A 2021: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**

Amanda Lopes Barbosa Viegas

Jennifer Rafaelly Viegas Sousa

Lais Emanuele Pereira Lopes

Ricardo Marques Nogueira Filho

Rafaell Batista Pereira

Ana Lucila dos Santos Costa

José Guedes da Silva Júnior

DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/141-159

**CAPÍTULO 10.....160**

**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO DA FOLHA *Persea americana mill* em bactérias *Staphylococcus aureus***

Elisângela Nunes da Silva

Márjorie Gonçalves de Paula

Bruno de Oliveira Veras

Hallyson Douglas Andrade de Araújo

José Adelson Alves Nascimento Júnior

José Guedes da Silva Junior

DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/160-170

<b>CAPÍTULO 11.....</b>	<b>171</b>
<b>ANÁLISE DE COLIFORMES FECAIS EM ÁGUA DE BERÇÁRIOS E ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB</b>	
Maria Lygia A. da S. Loiola	
José Eduardo Adelino Silva	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/171-181</b>	
<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>182</b>
<b>AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NAS RESIDÊNCIAS DO DISTRITO DE FLORTESTA EM BARRA DE SÃO MIGUEL- PB</b>	
Matheus Pereira Leal	
Tiago Cabral da Silva	
José Guedes da Silva Junior	
Ricardo Marques Nogueira Filho	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/182-194</b>	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>195</b>
<b>AVALIAÇÃO DA FITOTOXICIDADE DO GLIFOSATO EM <i>Lactuca sativa</i></b>	
Larissa Kelly Correia Pontes Muniz	
Maelly de Oliveira Maciel	
Nathalya Beatriz Silva Pontes	
Bruno de Oliveira Veras	
Hallyson Douglas Andrade de Araújo	
José Guedes da Silva Júnior	
<b>DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/195-206</b>	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>207</b>
<b>A FEBRE MACULOSA BRASILEIRA E OS DESAFIOS ASSOCIADOS À DOENÇA: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA</b>	
Isaias Sena Moraes de Souza	
Laura Maria de Araújo Pereira	
Senyra Maria da Neves	

Dilma Messias dos Santos

José Guedes da Silva Júnior

**DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/207-214**

**CAPÍTULO 15.....215**

**A ORIGEM, EXPANSÃO E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À INFECÇÃO PELO VÍRUS  
ZIKA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Isaias Sena Moraes de Souza

Laura Maria de Araújo Pereira

José Guedes da Silva Júnior

**DOI: 10.47094/978-65-5854-677-1/215-221**

### ANÁLISE DE COLIFORMES FECAIS EM ÁGUA DE BERÇÁRIOS E ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

**Maria Lygia A. da S. Loiola**

Graduanda do curso de Biomedicina pela UNINASSAU-CG.

**José Eduardo Adelino Silva**

Professor Orientador Mestre do Curso de biomedicina da UNINASSAU-CG.

**RESUMO:** A potabilidade e qualidade da água são essenciais para garantir a saúde do ser humano. Assim são levados em consideração parâmetros microbiológico, químico e físico-químico. No padrão microbiológico, avalia-se a detecção e presença de coliformes na água, pois sua presença na água pode acarretar uma série de doenças, especialmente de pessoas imunocomprometidas ou com resistência imunológica baixa, como as crianças nos anos escolares iniciais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica da água de berçários e escolas de Educação Infantil. Foram coletadas 10 amostras de água de 3 berçários e de 1 escola de educação infantil, após a realização das coletas, as amostras foram levadas para o laboratório e inseridas em tubos de ensaio de vidro previamente esterilizados e misturadas com caldo verde brilhante. Depois de incubação em estufa a temperatura aproximada de 37 graus, e, por um período de 48 horas, os resultados foram analisados com base na análise microbiológica e se mostraram negativas para presença de coliformes. O monitoramento e tratamento da água pelas redes de distribuições assim como a manutenção dos reservatórios das instituições analisadas contribuiu para que os resultados tenham sido negativos para coliformes. A higienização e desinfecção dos reservatórios com uso de cloro pode assegurar a qualidade e potabilidade da água que sai própria para consumo das redes de tratamento e distribuição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contaminação. Coliformes. Potabilidade. Crianças.

#### INTRODUÇÃO

A água precisa ter um padrão de potabilidade e qualidade dentro dos padrões microbiológicos para que assim seu uso pode ser feito sem oferecer riscos à saúde. Nesse sentido, a atenção das autoridades sanitárias e da população em geral para a manutenção e controle da qualidade de água é de suma importância uma vez que água contaminada se torna a causa de várias doenças (MENDONÇA et al, 2017).

A Portaria GM/MS número 2.914 de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, artigo 3 diz que toda água destinada ao consumo humano, que é distribuída

para a população deve ser submetida a controle e vigilância. No entanto, sabe-se que a contaminação de água ainda é um fator recorrente em vários países e essa contaminação acarreta vários problemas de saúde.

O crescimento populacional juntamente com o desenvolvimento das atividades industriais, infraestrutura inadequada de esgoto sanitário, falta de gerenciamento dos resíduos sólidos pode estar vinculadas tanto a poluição, como a contaminação da água (OLIVEIRA, 2017).

A ingestão de água contaminada desencadeia diferentes tipos de infecções, especialmente as do trato gastrointestinal, que podem ser ocasionadas por meio de contaminações fecais humanas e animais no sistema de abastecimento de água, sendo desse modo uma via de transmissão de patógenos (WAIDEMAN, 2020).

Dentre os principais contaminantes de água podem ser encontrados os coliformes termotolerantes que são divididos em Coliformes Fecais e Coliformes Totais e incluem bactérias que não são exclusivamente de origem fecal, podendo ocorrer naturalmente no solo, na água e em plantas ( FERREIRA, 2016). Deste modo, pode-se compreender que a qualidade microbiológica da água pode ser mensurada ao buscar a presença destes microrganismos ( SILVA, 2016).

O grupo dos coliformes totais é constituído por bacilos gram-negativos, não produzem esporos e podem ser tanto aeróbios quanto anaeróbios facultativos. Sua proliferação ocorre tanto em ambientes onde existam sais biliares ou outros compostos ativos em superfícies. São enterobactérias que em geral são encontradas no trato intestinal tanto dos seres humanos como de alguns animais, como mamíferos. Diarreias e infecções urinárias são as principais consequências da contaminação por esses agentes patogênicos (PONATH, 2016).

Dentro do grupo de seres humanos mais afetados com a contaminação de água, estão as crianças já que apresentam uma imunidade relativamente mais baixa se comparada à de adultos saudáveis. Assim sendo, medidas de segurança, monitoramento e cuidados com a água que ingerem ou utilizam para lavagem de mãos e preparação de alimentos são essenciais para protegê-las de patógenos como os coliformes (MARZANO,2013).

Deste modo, compreende-se que a utilização de água potável para consumo nos berçários e escolas de educação infantil pode representar um risco à saúde dos alunos. É importante monitorar indicadores microbiológicos complementares para garantir a qualidade da água, uma vez que a contaminação fecal muitas vezes só é detectada quando há parâmetros alternativos inseridos. Esse monitoramento deve ser feito a partir da análise de amostras. (MEDEIROS, 2016).

Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar a qualidade da água de três berçários e uma escola de educação infantil, avaliando a água que as crianças utilizam para higienização das mãos e a água que é utilizada para preparo de alimentos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É importante lembrar que a água coletada de nascentes, fontes ou lençóis freáticos podem também conter microrganismos, chegando às redes de abastecimento já contaminadas. Assim, o controle e monitoramento da água que chega as populações deve ser realizado com regularidade a fim de evitar que a sua qualidade seja comprometida (SAMPAIO, 2019).

Este monitoramento exige atenção por parte das autoridades sanitárias e dos consumidores em geral, destacando-se o cuidado com a água destinada para consumo humano. Pois esta, uma vez contaminada, pode ser um meio de transmissão de vários agentes patógenos (MENDONÇA, 2017).

Segundo a Resolução número 216, de 15 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a água para manipulação de alimentos deve ser potável e esta deve ser atestada semestralmente por meio de laudos laboratoriais. Além disso, os reservatórios de água devem ser higienizados em um intervalo de 6 meses (BRASIL, 2004).

É válido ressaltar que a água que chega em nossas casas, nas escolas e outras instituições é distribuída por meio de tubulações e reservatórios após passar por um tratamento. No entanto, um vazamento em uma tubulação ou um desajuste no sistema de abastecimento e distribuição podendo acarretar o comprometimento da qualidade da água, levando até a população água contendo microrganismos causadores de doenças como a diarreia, que é de origem infecciosa cujos sintomas vão desde evacuação constante até desidratação (CASTRO, 2019).

Além de diarreia, outras infecções que afetam o trato gastrointestinal, podem ser ocasionadas por meio de contaminações fecais humanas e animais no sistema de abastecimento de água, sendo desse modo uma via de transmissão de patógenos. (WAIDEMAN, 2020).

De acordo com a portaria 2.914 do Ministério da Saúde, capítulo V, artigo 27; a água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico e no parágrafo primeiro diz que quando forem detectadas amostras positivas para presença de coliformes fecais, ações corretivas devem ser adotadas (BRASIL, 2016).

Sendo assim, sabe-se que os coliformes totais e fecais são os microrganismos frequentemente encontrados em amostras de água cujo tratamento e monitoramento foram comprometidos de alguma forma (SAMPAIO, 2019). Portanto, compreende-se que a presença de coliformes na água é um parâmetro importante para avaliar sua qualidade (SILVA, et. al, 2016).

É importante destacar que os coliformes podem ser divididos em dois grupos: totais e fecais, os quais também podem ser denominados como termotolerantes. Alguns podem estar presentes em fezes ou em ambientes como água, solo e vegetais. Assim, é relevante é afirmar que sua presença não indica obrigatoriamente uma contaminação fecal

( MACHADO, 2021).

Além disso, os coliformes são microrganismos capazes de fermentar lactose e dentro do grupo temos *Escherichia coli* e, outras bactérias como *Klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Dentre essas bactérias citadas, a *Escherichia coli* é originariamente fecal, presente tanto em fezes humanas como de animais (CETESB, 2019). Assim, é importante observar que esta é a bactéria do grupo de coliformes mais específica para indicar que há contaminação fecal ou presença de microrganismos patogênicos (MECENAS, 2019).

O grupo dos coliformes totais é, portanto, constituído por bacilos gram-negativos, não possuem esporos e podem ser aeróbios como anaeróbios facultativos. Sua proliferação ocorre tanto em ambientes que apresentem presença de sais biliares como outros constituintes ativos, são encontrados no trato gastrointestinal de humanos e de alguns (PONATH et. al, 2016).

Além das patologias citadas, existem muitas outras relacionadas à água com qualidade comprometida. Pode-se citar a febre tifoide, cólera, salmonelose, shigelose, poliomielite, hepatite, as verminoses, amebíase e giardíase. São responsáveis por vários surtos e podem ser fatais em pessoas com resistência imunológica comprometida ou baixa (PORTO et. al, 2011).

Nesse sentido, as crianças nos anos iniciais de vida apresentam uma imunidade relativamente mais baixa se comparada a dos adultos, exigindo assim medidas de segurança maiores para protegê-las de doenças causadas por microrganismos presentes em alimentos e água (MARZANO, 2013).

A necessidade de consumo de água potável de boa qualidade para as crianças que frequentam berçários e escolas de educação infantil é extremamente necessária, considerando que nesses espaços as crianças passam muito tempo. É de competência da instituição garantir que seus alunos estejam livres de quaisquer contaminações (MORAES et. al, 2018).

Nesse sentido, a ausência de controle e monitoramento da água acabam por comprometer sua qualidade. Desse modo, é necessário padrões elevados de qualidade para assegurar que a água que chegue nos berçários, escolas de educação infantil assim como nas residências estejam próprias para o consumo, evitando problemas de saúde (MARQUES, 2020).

É relevante, desse modo, mencionar que o monitoramento da qualidade da água para consumo deve ser feito pela vigilância em saúde ambiental e pela empresa responsável pelo abastecimento. A vigilância cabe a responsabilidade de prevenir danos que possam ocasionar a contaminação da água, já as empresas responsáveis pelo abastecimento devem controlar sua qualidade (CASTRO, 2019).

Esse monitoramento por parte dos órgãos responsáveis, como exemplo, os sistemas de tratamento assim como sua implantação e execução de tratamento são importantes, porém de maneira isolada não são capazes de garantir a potabilidade da água que chega as nossas residências e escolas. É necessária uma série de ações que visem controle, vigilância e regulação que aponte para a qualidade da água oferecida ( FORTES, 2019).

Tratamentos de água como filtração e cloração são ações com a finalidade de garantir a qualidade da água que é fornecida a população de modo geral. O monitoramento e cuidados periódicos realizados nas residências e instituições de ensino também são de suma importância (TAVARES, 2017).

O cloro, por exemplo, é um produto químico que é adicionado a água das redes públicas e utilizado para desinfecção dos reservatórios de água com o objetivo de eliminar agentes patogênicos (MECENAS, 2019).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Instituições**

Este trabalho foi realizado em três berçários da rede particular de Campina Grande-PB e em uma escola de Educação Infantil também da rede particular. Foi levada em consideração para coleta de água nessas instituições o ciclo educacional dos alunos, uma vez que o sistema imunológico de crianças de 1 a 5 é considerado imaturo, tornando-as mais susceptíveis a infecções causadas por água e/ou alimentos contaminados. Além disso, a viabilidade e receptibilidade das instituições favoreceram a pesquisa e coleta das amostras.

As instituições cujas amostras foram analisadas são extremamente limpas e organizadas, o monitoramento, lavagem e desinfecção dos reservatórios de água são realizados regularmente.

### **Amostras**

Um total de dez amostras de três berçários e uma escola de educação infantil foram coletadas no dia 27/10 deste ano no período da manhã. Foram coletadas amostras de água de torneiras de banheiro onde as crianças fazem a higienização das mãos, também foram coletadas água das torneiras da cozinha.

Desse modo, 80 ml de água foram coletadas em frascos estéreis, as torneiras foram previamente higienizadas com álcool a 70% interna e externamente, foram utilizadas luvas para evitar qualquer contaminação. As amostras foram levadas ao laboratório da UNINASSAU no mesmo dia a tarde para ser realizada a segunda fase da análise.

O tempo transcorrido entre a coleta das amostras e a adição em tubos com reagente caldo verde brilhante foi de cerca de três horas, após a coleta.

**Tabela 1-** Número de amostras de acordo com as instituições:

	Água de Banheiro	Água da Cozinha	Total
Instituições			
Berçário I	1	1	2
Berçário II	2	1	3
Berçário III	1	1	2
Escola de Ed. Infantil IV	3	-	3
Total	7	3	10

**Fonte:** Dados da pesquisa 2021

### Preparo das amostras

10 ml de cada amostra foram transferidas para tubos de ensaio de vidro com capacidade para 15 ml, todos foram manipulados assepticamente em bancada esterilizada com álcool a 70%.

Do mesmo modo, todos os tubos e respectivas tampas utilizadas foram previamente esterilizados em autoclave (15 minutos a 121 graus). Cada tubo foi enumerado de 1 a 10 para facilitar a identificação.

Foram adicionadas às amostras caldo verde brilhante e em seguida foi realizada a homogeneização. Os tubos vedados com tampa foram levados à estufa a uma temperatura aproximada de 37 graus por um período de 48 horas.

### Teste confirmativo para Coliformes totais (CT)

Para este teste utilizou-se o caldo verde brilhante (VB) que é um caldo de enriquecimento seletivo que contém dois inibidores: bile e o corante verde brilhante. Estes inibem completamente o crescimento de flora acompanhante. A fermentação de lactose com o precipitado de gás, por exemplo, é um indicativo de presença de *Escherichia coli*. Assim, a formação indica que houve fermentação de lactose, característica das bactérias gram negativas que estão no grupo dos coliformes.

### 3.5- Preparo do Caldo Verde Brilhante

Foram pesados 12 gramas do meio de cultura descrito e adicionados a 300 ml de água destilada. A solução foi agitada até dissolução completa e em seguida levado a aquecimento em micro-ondas por cerca de 1 minuto.

### 3.6- Determinação de Coliformes

A detecção ou ausência de coliformes se dá por meio da formação de gás no interior do tubo dando uma aparência. Desse modo é considerado positivo os tubos que

apresentem a formação do gás no período entre 24 e 48 horas após a incubação. Neste caso é necessário a realização de um teste confirmatório. A presença de gás é indicativo de contaminação por coliformes, especificamente *Escherichia coli*, principal bactéria indicadora de contaminação de água.

Quando o resultado é positivo, é necessário teste confirmatório. É realizado utilizando os tubos que testaram positivos para coliformes. Coleta-se o material com o auxílio de uma alça bacteriológica e inocular em placa de petri com ágar McConkey.

Foi realizado teste controle realizado utilizando *Escherichia coli* em meio contendo caldo verde brilhante. Após o período de incubação em estufa a uma temperatura aproximada de 37 graus pelo período de 48 horas, houve a formação de gás tornando a amostra turva.

Em todas as etapas foram utilizados tubos de Durham.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considera-se um resultado positivo para coliformes as amostras que após incubação a temperatura aproximada de 37 graus pelo período de 48 horas apresentam formação de bolha ( gás ) e conseqüentemente alteração da cor e limpidez no interior do tubo. A formação é um indicativo de presença de coliformes.

Das dez amostras coletadas e submetidas a análise nenhuma testou positivo para coliformes, pois nenhum dos tubos apresentou em seu interior formação de gás. Pode-se observar os resultados na tabela abaixo:

**Tabela 2-** Número de amostras positivas/negativas para coliformes

	Identificação Nos tubos alunos	Formação de Gás	Resultado
Amostras			
Berçário I-cozinha	1	Não detectado	Negativo
Berçário I-banheiro	2	Não detectado	Negativo
Esc. Ed. Infantil-banheiro 1	3	Não detectado	Negativo
Esc. Ed. Infantil-banheiro 2	4	Não detectado	Negativo
Esc. Educação Infantil-banheiro 3	5	Não detectado	Negativo
Berçário II- banheiro 2	6	Não detectado	Negativo
Berçário II- banheiro 1	7	Não detectado	Negativo
Berçário II-cozinha	8	Não detectado	Negativo
Berçário III- banheiro 1	9	Não detectado	Negativo
Berçário III- cozinha 1	10	Não detectado	Negativo
Total	10	nenhuma	Negativo

**Fonte:** Dados da pesquisa 2021

As amostras conforme expostas na Tabela 2 testaram negativo para presença de coliformes, pois todas apresentaram limpidez e cor característica do caldo verde brilhante.

Desse modo, tendo sido analisado o aspecto das amostras, assim como as amostras controles, não houve necessidade de semeio em meio de cultura ágar McConkey ou mesmo em Caldo Verde Brilhante para interpretação dos resultados positivos.

Em alguns estudos e pesquisas semelhantes, os resultados foram os mais diversos. Uma análise de coliformes em redes de abastecimento de *fast food* na cidade de Recife, por exemplo, mostrou que 12,50% das amostras estavam em desacordo com os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde ( PORTO, 2011). Para Porto, a presença de coliformes em águas abre discussões para falhas nos sistemas de tratamento de água ou mesmo distribuição, uma vez que esses microorganismos podem ser encontrados livremente na natureza, mas sua presença não deve ser identificada em água potável destinada ao consumo humano ( PORTO, 2011).

Nesse sentido, é fundamental ressaltar a importância do tratamento de água para garantir sua potabilidade. A portaria do GM/MS número 888, de 4 de maio de 2021 remete ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo assim como os padrões de potabilidade. Nessa portaria, por exemplo, os ensaios de *Giardia* e *Cryptosporidium* foram trocados pelos ensaios de esporos de bactérias aeróbias para mananciais superficiais. No artigo 5, lemos que a água potável é aquela que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido, ou seja, a água adequada para consumo deve estar sem presença de *Escherichia coli*, coliformes totais; sendo que o indicador é um parâmetro importante pois indica se o tratamento nas redes de abastecimento tem se mostrado eficazes ( BRASIL, 2021).

Além da importância do comprometimento dos órgãos públicos com a manutenção, tratamento e monitoramento da qualidade da água, a conscientização da população para o tratamento e limpeza de seus reservatórios é imprescindível pois para manter a qualidade da água que saiu das redes de tratamento. Pois, em estudo que avaliou a qualidade microbiológica para consumo em duas áreas em Belém do Pará, constatou-se que a água que chegava as residências estava em ótimas condições, mas ao ser armazenada sem os cuidados necessários, havia alta concentração de coliformes totais e/ou termotolerantes (Sá, et al.,2005).

Desse modo, compreende-se que os reservatórios domésticos bem como de berçários e escolas de educação infantil assim como outras instituições, precisam ter filtros adequados e em perfeitas condições de higiene para que não aja comprometimento da qualidade da água fornecida pelos sistema de abastecimento ( MORAES, 2018).

Em avaliação microbiológica de fontes de águas de escolas públicas e privadas da cidade de Santa Rita-PB, por exemplo, foi identificada em 100% das amostras presença de coliformes totais, tornando-se assim imprópria para consumo humano. Segundo MORAES, o resultado pode estar associado a falta de higienização das caixas de água.

Em todos os berçários e na escola de educação infantil avaliadas, a manutenção periódica dos reservatórios de água e o tratamento da mesma com hipoclorito devem ser os responsáveis pelas ausências de coliformes totais nas amostras, uma vez que fica evidente que não basta a água sair da rede de tratamento e abastecimento apta para consumo, é necessário a manutenção e acompanhamento constantes. Sem esses cuidados ou mesmo a ausência ou a ineficiência de monitoramento permite a criação de condições favoráveis para o desenvolvimento de microorganismos patogênicos ao homem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O acesso a água potável considerado um direito assegurado a toda humanidade, deve ser consolidado por meio da análise, monitoramento e tratamento da água. Vigilância e desinfecção periódicas e regulares, pelo menos a cada seis meses asseguram a potabilidade da água.

Além dos órgãos públicos terem um papel preponderante nesse processo de manutenção da qualidade da água, a população como um todo precisa exercer o papel de fiscalizadora e mantenedora da qualidade e potabilidade da água que chega nos seus reservatórios.

Nesse sentido, a limpeza periódica, a utilização de cloro para desinfecção se mostra eficaz, tendo em vista sua capacidade de eliminar patógenos.

Assim, conclui-se que as instituições cujas amostras foram coletadas apresentam água potável, ou seja, com ausência de coliformes. Esses resultados podem ser atribuídos ao fato de que todas as instituições que cederam as amostras se mostram empenhadas em fazer a limpeza, desinfecção dos seus reservatórios de maneira periódica e constante.

Tanto nos berçários como na escola de Educação Infantil fazem uso de produtos com cloro em sua composição a fim de eliminar quaisquer agentes patogênicos.

Desse modo, o controle da qualidade da água realizado pelos órgãos responsáveis e a manutenção constante dos reservatórios particulares tem se mostrado eficazes para manter a qualidade da água que chega nas instituições e residências.

O monitoramento periódico dos reservatórios, sua limpeza e desinfecção asseguram que a água se mantenha dentro dos padrões de qualidade e potabilidade adequados para consumo.

Nesse sentido, o biomédico tem papel importante na análise da água e na avaliação microbiológica da mesma, uma vez que está apto para coletar, avaliar, detectar e quantificar microrganismos que possam estar presentes tanto nas redes de abastecimento quanto nos reservatórios particulares.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas Praticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União. 14 Dez 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017. Diário Oficial da União. 07 de maio de 2021.

Castro, Rossana Santos de, Cruvinel, Vanessa Resende Nogueira e Oliveira, Jaime Lopes da Mota. Correlação entre qualidade da água e ocorrência de diarreia e hepatite A no Distrito Federal/Brasil. **Saúde em Debate** [online]. v. 43, n. spe3 [Acessado 26 Abril 2021] , pp. 8-19.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). (2019). Apêndice E - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem.

FERREIRA, Danielle Costa; LUZ, Sergio Luiz Bessa; BUSS, Daniel Forsin. Avaliação de cloradores simplificados por difusão para descontaminação de água de poços em assentamento rural na Amazônia. **Brasil. Ciência. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 767-776, mar. 2016 .

MARQUES, João Raimundo Alves, Nunes-Gutjahr, Ana Lúcia e Braga, Carlos Elias de Souza Situação sanitária e o uso da água do Igarapé Santa Cruz, município de Breves, Arquipélago de Marajó, Pará, Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental** [online]. 2020, v. 25, n. 04 [Acessado 29 Novembro 2021] , pp. 597-606. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522020193204>>.

MECENAS, Magna Carolina Machado; NASCIMENTO, Luciana Gomes Machado; DE JESUS COSTA, Jailton. Avaliação da Qualidade Sanitária da Água Distribuída pelo Sistema de Abastecimento em Poço Verde–SE no Período de Janeiro a Outubro de 2019. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 13, n. 07, p. 3675-3688, 2020.

MEDEIROS, Adaelson Campelo; LIMA, Marcelo de Oliveira; GUIMARAES, Raphael Mendonça. Avaliação da qualidade da água de consumo por comunidades ribeirinhas em áreas de exposição a poluentes urbanos e industriais nos municípios de Abaetetuba e Barcarena no estado do Pará. **Brasil. Ciência. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 695-708, mar. 2016 .

MENDONCA, Maria Helena Martins et al . Análise bacteriológica da água de consumo comercializada por caminhões-pipa. **Revista Ambiental**. Água. Taubaté, v. 12, n. 3, p. 468-475, May 2017 .

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 Ambiental**. Rio de Janeiro , v. 23, n. 3, p. 431-435, jun. 2018. >. Acesso em 26 abr. 2021.

OLIVEIRA, Regina Maria Mendes; SANTOS, Ezequiel Vieira dos; LIMA, Kalyl Chaves. Avaliação da qualidade da água do riacho São Caetano, de Balsas (MA), com base em parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. **Engenharia Sanitária Ambiental**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 523-529, May 2017.

PONATH, Fabiane Seidler et al. Avaliação da higienização das mãos de manipuladores de alimentos do Município de Ji-Paraná, Estado de Rondônia, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saúde**, Ananindeua , v. 7, n. 1, p. 63-69, mar. 2016 .

PORTO, Maria Anunciada Leal et al . Coliformes em água de abastecimento de lojas fast-food da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, p. 2653-2658, May 2011. Acesso em <. Acesso em 26 Abr. 2021.

SÁ, Lena Líllian Canto et al. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em duas áreas contempladas com intervenções de saneamento -Belém do Pará, Brasil. **Epidemiologia e serviços de saúde 2005**; Belém, v.14, n.3, pág.171-180, Jul-Set 2005.

SAMPAIO, Carlos Augusto de Paiva et al. Análise técnica de água de fontes rurais. **Engenharia Sanitária Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, pág. 213-217, abril de 2019. Disponível em <<http://www.scielo.br/scielo.php> >. Acesso em 24 de abril de 2021.

SILVA, Ákylla Fernanda Souza et al . Análise bacteriológica das águas de irrigação de horticulturas. **Revista Ambiental**. Água. Taubaté, v. 11, n. 2, p. 428-438, jun. 2016 .

SILVA-RODRIGUES, Maria Clelia et al. Avaliação microbiológica de uma estação de piscicultura no Território Central do Estado de Rondônia, Brasil. **Revista Colombiana cienc. anim. Recia** , Sincelejo, v. 12, n. 1, pág. 58-67, junho de 2020.

TAVARES, M et al. Avaliação físico-química e microbiológica de águas procedentes de soluções alternativas de abastecimento na Região Metropolitana da Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil. **Visa em Debate**, v. 5, n. 1, p. 97-105, fevereiro de 2017. <https://doi.org/10.3395/2317-269x.00805>

WAIDEMAN, Mariana Amabile et al. Enterococos usados como indicador complementar de contaminação fecal para avaliação da qualidade da água de escolas públicas da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 23, 155, 2020.

# Índice Remissivo

## A

Achados laboratoriais 12, 13, 21, 22, 41  
Agentes terapêuticos 62  
Agrotóxico 195  
Agrotóxico glifosato 195, 197  
Água de consumo 180, 181, 182, 183, 188  
Albumina 12, 23, 25, 33  
Alface 195  
Alterações laboratoriais 12, 13, 15, 18  
Alzheimer' 70, 76  
Análise microbiológica 147, 153, 171, 186, 188  
Análise microbiológica 142, 158  
Análises clínicas 12, 14  
Arbovirose 39, 41  
Aromaterapia 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101  
Atividade antimicrobiana 160, 161, 165  
Avaliação de fezes 103

## B

Bactérias 160, 189  
Bioquímica 12, 13, 16, 23, 24, 27, 32, 33

## C

Canabidiol' 70, 76  
Canabinoides' 70, 76  
Câncer 103, 104, 106, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 197  
Câncer de colo uterino 131  
Câncer de útero 131, 132, 135, 137  
Cannabis' 70, 76  
Características clínicas do indivíduo 12, 13  
Cilíndros cerosos 12  
Cilíndros granulares 12  
Cilíndros hialinos 12  
Coagulação do leite 141, 142  
Coliformes na água 171, 173, 191  
Coliformes totais e termotolerantes 141  
Colonoscopia 103, 104, 105, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119  
Concentração bactericida mínima (cbm) 160  
Concentração inibitória mínima (cim) 160  
Conduta médica 12, 13, 120, 127  
Contaminação microbiológica 141, 154, 155

Controle de plantas invasoras 195, 198  
Convulsão' 70, 76  
Corpo clínico 12, 13  
Covid-19 and acute kidney injury 12, 18  
Covid-19 and biochemistry 12, 18, 23, 24, 25, 26  
Covid-19 and hematology 12, 18, 25, 26  
Creatinina sérica 12, 17, 31, 32  
Crianças 171  
Crianças nos anos escolares iniciais 171

## D

Demência 88  
Diabetes 13, 18, 30, 61, 63, 64, 66, 120, 121  
Diagnóstico clínico 12, 18, 40  
Dislipidemias 120  
Distúrbios comportamentais e fisiológicos 88  
Doença de alzheimer (da) 88, 97  
Doença febril aguda 207  
Doença gastrointestinal 103  
Doença neurológica degenerativa 88  
Doenças cardiovasculares 13, 18, 120, 121, 122, 125, 128, 129  
Doenças inflamatórias intestinais 103, 104, 105, 108, 111, 112, 114, 118, 119  
Doenças neurodegenerativas 70, 72, 73, 93

## E

Epilepsia' 70, 76  
Epilepsias refratárias 70, 72, 83  
Escherichia coli 141, 142, 143, 145, 147, 148, 150, 153, 157, 158, 159, 165, 174, 176,  
177, 178, 187, 188, 189, 190  
Escola de educação infantil 171, 172, 175, 179  
Especificidade 39  
Esquistócitos 12, 15, 33  
Exames laboratoriais 103, 104, 105, 112, 117, 120, 121, 127

## F

Fatores de risco 16, 110, 120, 129, 139  
Febre maculosa brasileira (fmb) 207  
Fibrinogênio 12, 26, 33  
Fitocannabinoides 70, 71, 72, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83  
Fitotoxicidade do glifosato 195  
Folha 37, 160  
Funções cognitivas 88, 91, 94, 95, 99

## H

Hematologia 12, 13, 15, 19, 41, 66, 68  
Hematúria 12, 17, 29, 31, 32  
Hemoglobina 12, 15, 17, 21, 22, 32, 33, 61, 108, 109, 110, 115, 116  
Herbicida 195, 196, 197, 203, 204, 206  
Higienização e desinfecção dos reservatórios 171  
Hipertensão 13, 17, 18, 30, 120, 121  
Hortaliça 195  
Hpv na adolescência 131, 135

## I

Idoso 88  
Infarto agudo do miocárdio (iam) 120, 121, 122  
Infecção 14, 21, 22, 28, 30, 31, 33, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 111, 133, 134, 140, 183, 207, 210, 211, 212, 215, 217, 218  
Insuficiência cardíaca 120  
Insuficiência renal aguda (ira) 12, 17, 32

## L

Leite 142, 156, 157, 158, 220  
Leucocitúria 12, 18, 29, 32  
Linfopenia 12, 14, 15, 22, 33

## M

Marcadores bioquímicos 120, 125  
Marcadores cardíacos 120, 122, 123  
Marcadores de necrose cardíaca 120, 123  
Medidas sanitárias adequadas 141  
Métodos de diagnóstico 39  
Monitoramento e tratamento da água 171, 179

## N

Necrose 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127  
Necrose cardíaca 120, 121, 123, 125, 126, 127  
Neoplasia maligna 131  
Neutrofilia 12, 14, 15, 22, 33  
Novo coronavírus 12, 33, 34

## O

Óleo essencial 88  
Organização mundial de saúde (oms) 12, 133, 215

## P

Padrão microbiológico 156, 171, 173, 188  
Pandemia 12, 13  
Papanicolau 131, 132, 133, 138, 139, 140

Papilomavírus humano 131, 135  
Parâmetros da qualidade de água 182  
Parâmetros microbiológico, químico e físico-químico 171  
Parkinson' 70, 76  
Peptídeo natriurético 120  
Pessoas imunocomprometidas 171  
Plantas medicinais 64, 161  
Plaquetopenia 12, 33  
Poiquilocitose 12, 15  
Potencial tóxico 195  
Prevenção contra o vírus do hpv 131  
Princípios ativos 70, 71, 72  
Prognósticos na covid-19 12, 18  
Proteinúria 12, 17, 30, 31, 32

## Q

Quadro clínico 12, 18, 107  
Qualidade da água 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193  
Qualidade de vida 88  
Qualidade microbiológica da água 171, 172  
Qualidade microbiológica do queijo coalho 141  
Queijo coalho 141, 142, 143, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158

## R

Resistência bacteriana 160, 163  
Rickettsia parkeri 207, 208, 214  
Rickettsia rickettsii 207, 208, 214

## S

Salmonella spp 141, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 188  
Sangue oculto nas fezes 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115  
Saúde pública na atualidade 39  
Sensibilidade 39  
Síndrome congênita do zika 39, 41  
Síndrome de dravet 70, 72, 76, 77, 83  
Síndrome de guillain-barré 39, 220  
Síndrome de lennox-gastaut 70, 72, 76, 77, 83

## T

Taxa de filtração glomerular 12, 31, 32  
Tecido cardíaco 120, 121, 124  
Terapia alternativa 88  
Toxicidade 195  
Transtornos do sistema nervoso central 70  
Trato genital feminino 131, 132

Tremores na doença de parkinson 70

U

Uso indiscriminado de antibióticos 160, 163

Uso medicinal da cannabis sativa l. 70

V

Vacinas contra o hpv 131

Vírus do hpv 131, 132, 133, 135, 136, 138

Z

Zika vírus 39, 40, 41, 45, 46, 47



**editoraomnisscientia@gmail.com** 

**<https://editoraomnisscientia.com.br/>** 

**@editora\_omnis\_scientia** 

**<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9>** 

**+55 (87) 9656-3565** 



[editoraomnisscientia@gmail.com](mailto:editoraomnisscientia@gmail.com) 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

[@editora\\_omnis\\_scientia](https://www.instagram.com/editora_omnis_scientia) 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 