



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
NÚCLEO DE ENSINO SUPERIOR DE BOCA DO ACRE

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO BACTERIANA NA ÁGUA DOS BEBEDOUROS
DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE BOCA DO ACRE - AM

ELIANE SANTANA MORAIS

BOCA DO ACRE-AM
OUTUBRO-2019

ELIANE SANTANA MORAIS

**AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO BACTERIANA NA ÁGUA DOS BEBEDOUROS
DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE BOCA DO ACRE - AM**

**Projeto de Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso Superior
da Universidade do Estado do
Amazonas, como requisito obrigatório
para obtenção do título de Licenciado
em Ciências Biológicas.**

**Orientador: Prof. Dr. Diogo Pereira Castro
Co-Orientadora: Prof. Msc. Paula Taquita Serra**

**BOCA DO ACRE-AM
OUTUBRO-2019**

ELIANE SANTANA MORAIS

**AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO BACTERIANA NA ÁGUA DOS BEBEDOUROS
DAS ESCOLAS MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE BOCA DO ACRE - AM**

Projeto de Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso Superior
da Universidade do Estado do
Amazonas, como requisito obrigatório
para obtenção do título de Licenciado
em Ciências Biológicas.

APROVADA EM: ____ / ____ /2019

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Diogo Pereira de Castro, Presidente
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Prof. Dr. Andrey Azedo DAmasceno, Membro Interno
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

Prof. Dr^a Marta Regina Silva Pereira, Membro Interno
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

**BOCA DO ACRE-AM
OUTUBRO-2019**

Aos meus familiares.

Ao meu amado esposo Davi

E minhas lindas filhas Ana Clara e Alice.

Aos meus pais João Pedro e Filda.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus por sua infinita bondade em ter me concedido saúde, entendimento e sabedoria;

Aos Professores que transferiram os seu conhecimento com tanto carinho e dedicação;

Ao meu esposo Davi que me apoiou dando todo o suporte necessário;

Aos Amigos que não desistiram da nossa amizade pela minha ausência, pois muitas vezes precisei está concentrada nas disciplinas;

Aos colegas de sala que adotei como família e que levarei nas minhas lembranças todos os dias;

Ao Orientador que foi a minha luz na escolha desse trabalho;

A minha Co-Orientadora Paula que foi o meu braço direito, sem ela seria bem mais difícil;

A Universidade do Estado do Amazonas pela educação por ter nos acolhido com tanto carinho e seriedade ao promover um ensino de qualidade;

Aos Gestores e Funcionários das escolas municipais de Boca do Acre pela colaboração que sempre nos serviu com respeito e toda a atenção;

A empresa Hidrotec da Amazônia pelo fornecimento dos Kits de detecção de coliformes fecais e totais essenciais a execução deste estudo.

A Secretaria Municipal de Saúde de Boca do Acre AM pelos EPIs e soluções de Hipoclorito fornecidas de maneira gratuita para o estudo.

A todos que participaram de maneira direta ou indireta para a finalização deste projeto,

OBRIGADA!

*"...Mas os que esperam no Senhor renovam as suas forças,
sobem com asas como águias, correm e não se cansam, caminham
e não se fatigam."*

Isaias 40.31

RESUMO

Sabendo que a água é uma substância vital para a sobrevivência da vida terrestre, este trabalho trata da relevância da qualidade da água nas escolas municipais de Boca do Acre-am. Foram analisadas as águas dos bebedouros de nove escolas após foram limpos os bebedouros e tratada a água com hipoclorito de sódio a 2,5%. Posteriormente foi palestrado temas a respeito da água e a importância do seu tratamento. O método usado foi o kit Collipaper que identifica os agentes microbiológico através de um gel desidratado para Coliformes Totais e *Escherichia coli*. Houve a detecção de agentes patológicos em todas as águas dos bebedouros, tornando assim uma água imprópria para o consumo humano. Após a desinfecção dos bebedouros pela limpeza, apenas uma escola (EMCC) apresentou negativos para *E. coli* e Coliformes Totais. O tratamento com hipoclorito de sódio a 2,5% não foi eficiente como se esperava, isso pode ser pelo fato do hipoclorito ter perdido o seu cloro ativo pelo prazo de validade ou mal armazenamento. Portanto, todas as escolas apresentaram contaminações bacteriológicas. Apenas as escolas EMPNA e EMPF localizadas no bairro Platô do Piquiá apresentaram resultados negativos para *E. coli* e Coliformes Totais.

PALAVRAS CHAVE: Qualidade da água. Bebedouros. Escolas. *Echerichia coli*. Oliformes Totais.

ABSTRACT

Knowing that water is a vital substance for the survival of terrestrial life, this paper deals with the relevance of water quality in the municipal schools of Boca do Acre-am. The waters of the drinking fountains of nine schools were analyzed after the drinking fountains were cleaned and the water treated with 2.5% sodium hypochlorite. Subsequently, topics about water and the importance of its treatment were lectured. The method used was the Collipaper kit that identifies microbiological agents through a dehydrated gel for Total Coliforms and *Escherichia coli*. Pathological agents were detected in all drinking water, making it unfit for human consumption. After disinfection of drinking fountains by cleaning, only one school (EMCC) was negative for *E. coli* and Total Coliforms. Treatment with 2.5% sodium hypochlorite was not effective as expected, this may be because hypochlorite lost its active chlorine due to shelf life or poor storage. Therefore, all schools had bacteriological contamination. Only the EMPNA and EMPF schools located in the Platô do Piquiá neighborhood showed negative results for *E. coli* and Total Coliforms.

KEYWORDS: Water quality. Drinking fountains. Schools. *Escherichia coli*. Total Coliforms.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa do município de Boca do Acre – AM.	06
Figura 2 - Mapa da localização das Escolas Municipais participantes do estudo... ..	07
Figura 3 - Mapa da localização das Escolas Municipais da Cidade Baixa participantes do estudo. 22.....	08
Figura 4 - Mapa da localização das Escolas Municipais do Platô do Piquiá participantes do estudo.	08
Figura 5 - Fluxograma de Atividades deste estudo	09
Figura 6 - Procedimento de coleta de água dos bebedouros	11
Figura 7 - Procedimento para análise do kit Colipaper, conforme instruções do fabricante.....	12
Figura 8 - Modelo de interpretação dos resultados dos kits Colipapr.....	13
Figura 9 - Procedimento de limpeza dos bebedouros conforme o Ministério da Saúde	14
Figura 10 - Limpeza dos galões de 20L com álcool 70% antes do abastecimento do bebedouro.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dados coletados sobre a higienização dos bebedouros.....	18
Tabela 2: Procedimento de limpeza.....	19
Tabela 3: Resultados após o tratamento com hipoclorito de sódio a 2,5%.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Primeira amostra antes da intervenção.....	17
Gráfico 2: Comparação da primeira e segunda amostra de <i>E. coli</i>	21
Gráfico 3: Comparação da primeira e segunda amostra de C. Totais.....	22
Gráfico 4: Comparação entre a primeira, segunda e terceira amostra de <i>E. coli</i>	24
Gráfico 5: Comparação entre a primeira, segunda e terceira amostra de C. Totais.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
EMBP	Escola Municipal Benício Pena
EMSB	Escola Municipal Safira Batista
EMCC	Escola Municipal Creche Canaã
EMF	Escola Municipal Fortaleza
EMMA	Escola Municipal Marta Augusta
EMMH	Escola Municipal Mary Harvey
EMPF	Escola Municipal Passo Futuro
EMPNA	Escola Municipal Professora Nilce Ávilar
EMPP	Escola Municipal Primeiro Passo
H	Hora
mL	Mililitro
POP	Procedimento Operacional Padrão
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
UFC	Unidade Formadora de Colônias

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 ÁGUA.....	15
1.2 POTABILIDADE DA ÁGUA.....	15
1.3 TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE MICRORGANISMOS.....	16
1.4 DESCONTAMINAÇÃO DA ÁGUA - USO DE SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO 2,5%	17
2. JUSTIFICATIVA	18
3. OBJETIVOS	19
3.1 GERAL	19
3.2 ESPECÍFICOS	19
4. MATERIAL E MÉTODO	20
4.1 ÁREA DE ESTUDO	20
4.2. LOCAL DE ESTUDO.....	21
4.3. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES.....	23
4.4. PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE ÁGUA.....	24
4.5. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA.....	25
4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	27
4.7 PROTOCOLO DE LIMPEZA DOS BEBEDOUROS – PRIMEIRA INTERVENÇÃO.....	28
4.8 DESCONTAMINAÇÃO COM SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO 2,5%.....	31
4.9 PALESTRA EDUCACIONAL	31
4.10 OBTENÇÃO DOS DADOS.....	31
5. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	32
5.1 ANÁLISE DA PRIMEIRA AMOSTRA ANTES DA INTERVENÇÃO.....	32
5.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	32
5.3 HIGIENIZAÇÃO DOS BEBEDOUROS.....	34
5.4 ANÁLISE DA SEGUNDA AMOSTRA APÓS A LIMPEZA DOS BEBEDOUROS.....	35
5.5 TRATAMENTO DA ÁGUA COM HIPOCLORITO DE SÓDIO A 2,5%	37
5.6 ANÁLISE DA TERCEIRA AMOSTRA APÓS O TRATAMENTO DA ÁGUA COM HIPOCLORITO DE SÓDIO	37
5.7 PALESTRAS SOBRE PARÂMETROS DE LIMPEZA DE BEBEDOURO E TRATAMENTO DA ÁGUA.....	40
6. CONCLUSÃO	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
8. ANEXOS.....	46
8.1 ANEXO 01- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL BENÍCIO PENAS.....	46
8.2 ANEXO 02- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL CRECHE CANAÃ	47
8.3 ANEXO 03- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL FORTALEZA.....	48
8.4 ANEXO 04- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL MARTA AUGUSTA	49
8.5 ANEXO 05- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL PROª MARIA NILCE AVLIAR.....	50
8.6 ANEXO 06- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL MARY HARVEY.....	51
8.7 ANEXO 07- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL PASSO FUTURO	52
8.8 ANEXO 08- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL PRIMEIRO PASSO	53
8.9 ANEXO 09- PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL SAFIRA BATISTA.....	54
8.10 ANEXO 10- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL BEN. PENAS	55
8.11 ANEXO 11- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL CRECHE CANAÃ	56
8.12 ANEXO 12- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL FORTALEZA	57
8.13 ANEXO 13- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARTA AUGUSTA	58
8.14 ANEXO 14- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARIA N. ÁVILA.....	59

8.15 ANEXO 15- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL PASSO FUTURO.....	60
8.16 ANEXO 16- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL PRIMEIRO PASSO	61
8.17 ANEXO 17- RESULTADO DA PRIMEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL SAFIRA BATISTA	62
8.18 ANEXO 18- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL BENÍCIO PENA	63
8.19 ANEXO 19- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL CRECHE CANAÃ	64
8.20 ANEXO 20- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL FORTALEZA	65
8.21 ANEXO 21- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARTA AUGUSTA	66
8.22 ANEXO 22- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL	67
8.23 ANEXO 23- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARY HARVEY	68
8.24 ANEXO 24- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL PASSO FUTURO	69
8.25 ANEXO 25- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL PRIMEIRO PASSO	70
8.26 ANEXO 26- RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL SAFIRA BATISTA	71
8.27 ANEXO 27- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL BENÍCIO PENA	72
8.28 ANEXO 28- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL CRECHE CANAÃ.....	73
8.29 ANEXO 29- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL FORTALEZA	74
8.30 ANEXO 30- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARTA AUGUSTA.....	75
8.31 ANEXO 31- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARIA N. ÁVILAR.....	76
8.32 ANEXO 32- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL MARY HARVEY.....	77
8.33 ANEXO 33- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL FORTALEZA	78
8.34 ANEXO 34- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL PRIMEIRO PASSO.....	79
8.35 ANEXO 35- RESULTADO DA TERCEIRA AMOSTRA ESCOLA MUNICIPAL SAFIRA BATISTA	80
9. APÊNDICES	81
9.1 APÊNDICE 1 – MODELO DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO	81
9.2 APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO: LIMPEZA E MANUTENÇÃO DOS BEBEDOUROS	82
9.3 APÊNDICE 3 – POP PARA LIMPEZA DOS BEBEDOUROS	83
9.4 APÊNDICE 04 –ESCOLAS MUNICIPAIS DE BOCA DO ACRE.....	84
9.5 APÊNDICE 05 –PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO AFIXADO NA PAREDE DE UMA DAS ESCOLAS.....	89
9.6 APÊNDICE 06 – RESULTADO DA SEGUNDA AMOSTRA APÓS A LAVAGEM DOS BEBEDOUROS NA ESCOLA CRECHE CANAÃ	90
9.7 APÊNDICE 07 – PALESTRA COM OS PAIS E FUNCIONÁRIOS DA ESCOLA MARY HARVEY	91
9.8 APÊNDICE 08 – TRATAMENTO DA ÁGUA NA ESCOLA SAFIRA BATISTA.....	92

1. INTRODUÇÃO

1.1 Água

Sabe-se que a água é um recurso indispensável para a vida no planeta, tanto para existência dos ecossistemas como para a preservação dos mesmos, desde do ser microbiológico até o maior animal, inclusive o ser humano. Sem ela, a engenharia celular de qualquer metabolismo não funcionaria, pois é a responsável pela distribuição dos nutrientes, pela regulação da temperatura corpórea, dentre outros benefícios. Cerca de 60% do peso de uma pessoa adulta é água, sendo líquido extracelular e intracelular. Com isso, esta é uma substância vital para os processos fisiológicos de digestão, absorção e excreção e também na estrutura e função do sistema circulatório (MATOS et al, 2017).

Quando se trata de qualidade da água, a disponibilidade de água potável tem sido uma grande preocupação. Pois apenas 2,49% da água do planeta terra é água doce, sendo o restante aproximadamente 97,5%, água salgada que é imprópria para o consumo. Dessas 2,49%, menos de 1% é considerada viável para consumo. (VIANA et al., 2018).

1.2 Potabilidade da Água

Além da pouca disponibilidade de água potável, existe ainda o problema de potabilidade da água para consumo humano. É reconhecível que muito problema relacionado a saúde pública se deve ao não tratamento adequado da água, que acaba sendo contaminada por microrganismos, como bactérias, protozoários e até vírus resultando em problemas de saúde da população, como verminose, virose, dentre outros que disseminam as doenças de veiculação hídrica. Essas são doenças transmitidas pela água quando não tratada. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

As bactérias, destacam-se como uma importante parte deste problema, pois estão presentes em todos os lugares e algumas espécies vivendo, inclusive, em simbiose com o ser humano. Trata-se de um dos microrganismos mais antigos, encontrado a mais 3 bilhões de anos atrás. Elas são compostas por células

procarióticas (sem núcleo celular), unicelulares, que não produzem clorofila, e que se reproduzem muito rápido. Podem ter várias formas e serem de tamanhos variados de 0,2 a 6,0 micrômetro. Vivem a maioria das vezes em colônia podendo ser encontradas isoladamente. Podem ser anaeróbias (sem oxigênio) e aeróbicas (com oxigênio). Seu papel é de grande relevância no sistema ecológico, podem fixar e desenvolver o nitrogênio à atmosfera, e ter utilidades para o homem na industrialização de produtos laticínios e farmacêuticos. Sua forma pode ser: cocos, bacilos, vibrião e espirilos. O coco tem a forma esférica e quando são agrupados em pares recebem o nome de diplococos, em cadeias (trenzinho) estreptococos e em cacho como se fossem uvas, estafilococos. Também tem os bacilos, que na maioria das vezes vivem isolados, tem forma de bastonetes. O vibrião lembra uma vírgula. E os espirilos tem forma espiral e se apresentam isoladas (TORTORA, 2012).

Para a contaminação hídrica, dois parâmetros são considerados: Os coliformes totais e os coliformes fecais. O grupo do Coliformes Totais é representado por bactérias de bastonetes gram negativos, não esporulados, aeróbicos facultativos capazes de fermentar a lactose produzindo gases de 24 a 48 horas a 35 °C. O estudo do grupo dos Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli* serve como indicador de contaminação fecal de humanos ou animais de sangue quente. (SANTOS et al., 2019)

Refletindo sobre a água consumível, essa nem sempre atende aos requisitos básicos para a saúde populacional, que é estabelecido pela Portaria Nº 2.914 de 11 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Segundo esta portaria, a água é considerada própria para consumo humano quando há ausência de bactérias *Escherichia coli*, caracterizadas como contaminação fecal, e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Quando há a presença de coliformes na água, há uma indicação que esta água entrou em contato com esgoto doméstico, ou dejetos de animais, água contaminada oriunda de enxurradas podendo conter bactérias, vírus dentre outros. (OLIVEIRA et al, 2019)

1.3 Técnicas Microbiológicas para Identificação de Microrganismos

Na microbiologia, o isolamento e identificação bacteriano inicial baseia-se na coloração desenvolvida pelo microbiologista dinamarquês Hans Christian Gram, que

divide as bactérias em dois grupos pela a habilidade de coloração das membranas: as Gram-positivas e Gram Negativas. Na primeira, as bactérias assumem coloração púrpura ou azul devido a fixação inicial do cristal violeta; enquanto nas últimas, as bactérias descolorem, e ao final do processo se tingem na tonalidade rosa avermelhada devido a adição do reagente fucsina ou safranina. Para a identificação, um swab da amostra a ser analisada deve ser crescida em meio enriquecido Luria Bertani (LB – Himedia) e inoculado em placa de petri contendo meios seletivos e diferenciais para o isolamento de colônias e posterior identificação em meios bioquímicos como a galeria para enterobactérias EPM-Mili-Citrato (CASTRO, 2018).

Uma outra técnica para a identificação de Coliformes Totais e *E. coli* e a dos kits Colipaper. Colipaper é um kit microbiológico fabricado pela empresa Alfakit, com uma cartela de cultura em forma de gel desidratado usado para analisar a água indicando a presença de microrganismo se houver.

1.4 Descontaminação da Água - Uso de Solução de Hipoclorito 2,5%

O hipoclorito de sódio a 2,5% Auxilia na melhoria da qualidade da água. Sendo assim quando há qualidade de água, há também qualidade de vida. Para a desinfecção da água é necessário que se filtre antes da aplicação do hipoclorito. Segundo O Ministério da Saúde para cada 1 litro de água deve ser aplicado 2 gotas de hipoclorito e esperar 30 minutos para consumi-la. Além disso é recomendado nas limpezas de caixas d'água e reservatório. Para esse fim o recomendado é de 2 colheres da solução em 1 litro de água e esperar 30 minutos. Depois enxaguar com água descontaminada. (BRASIL, 2018)

2. JUSTIFICATIVA

O município de Boca do Acre é localizado no sul do Amazonas, a 950 km de Manaus, banhado pela bacia dos rios Purus e Acre. O abastecimento de água da cidade é precário, pois o Serviço de Água e Saneamento de Boca do Acre – SASBA – não possui uma estação de tratamento ativa desde 2010, sendo a água entregue nas residências de forma similar a encontrada nos rios (GOIS, 2019). Como alternativa para o consumo, a população de aproximadamente 33 mil habitantes (IBGE, 2017), necessita dos poços artesianos particulares e dos distribuidores de água autônomos, que percorrem a cidade vendendo galões de 20L reutilizados e reabastecidos de água todos os dias.

Para as instituições públicas municipais, como as escolas, a Prefeitura Municipal de Boca do Acre realiza um contrato de fornecimento com um distribuidor autônomo que é responsável por abastecer todos os dias aquela instituição. No caso das escolas municipais, este abastecimento ocorre todos os dias e, por vezes, várias vezes ao dia. Não há controle, no entanto, sobre a limpeza dos garrafões reutilizados e qualidade do poço semi artesiano no qual este é abastecido, e a ausência de fiscalização sobre este serviço nos levou ao questionamento sobre a qualidade da água nas escolas municipais de Boca do Acre.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar a potabilidade da água dos bebedouros das escolas municipais de Boca do Acre - AM

3.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar a qualidade da água quanto a presença de coliformes fecais e totais antes da intervenção;
- Analisar a qualidade da água após intervenção, caracterizada pela limpeza do bebedouro conforme parâmetros do Ministério da Saúde;
- Avaliar a efetividade do tratamento com hipoclorito 2,5% conforme parâmetros do Ministério da Saúde, para a eliminação de possíveis contaminações, quando aplicável;
- Elaborar um protocolo de limpeza do bebedouro e descontaminação de água que deverá ser afixado e explicado aos funcionários em forma de palestra.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Área de Estudo

O município de Boca do Acre está localizado no sul do Amazonas, a 950 km de Manaus, a $08^{\circ} 45' 07''$ de latitude sul e $67^{\circ} 23' 52$ de longitude Oeste. Sua área é de 21.938,591 km², banhado pela bacia do rio Purus e do rio Acre, onde acontece o encontro dessas águas. O clima é equatorial. Seus municípios limítrofes são Pauini e Lábrea. Segundo o IBGE, a estimativa populacional do município no ano de 2018 é de 33.976, com aproximadamente 6.492 matrículas no ensino fundamental no de 2017.

Para fins de localização, o município é popularmente dividido em três porções: cidade baixa, caracterizado pela área do Centro comercial de Boca do Acre e os bairros Fortaleza, Leopoldina, Macaxeiral, Praia do Gado, Conjunto Antônio Jorge, Rabo da Cobra; o Platô do Piquiá que contém um único bairro com o mesmo nome e onde estão localizados os polos de serviço e secretarias da Prefeitura Municipal de Boca do Acre; e a estrada que possui aproximadamente 6km com a presença chácaras e faz a conexão entre estes dois polos (**Figura 1**).

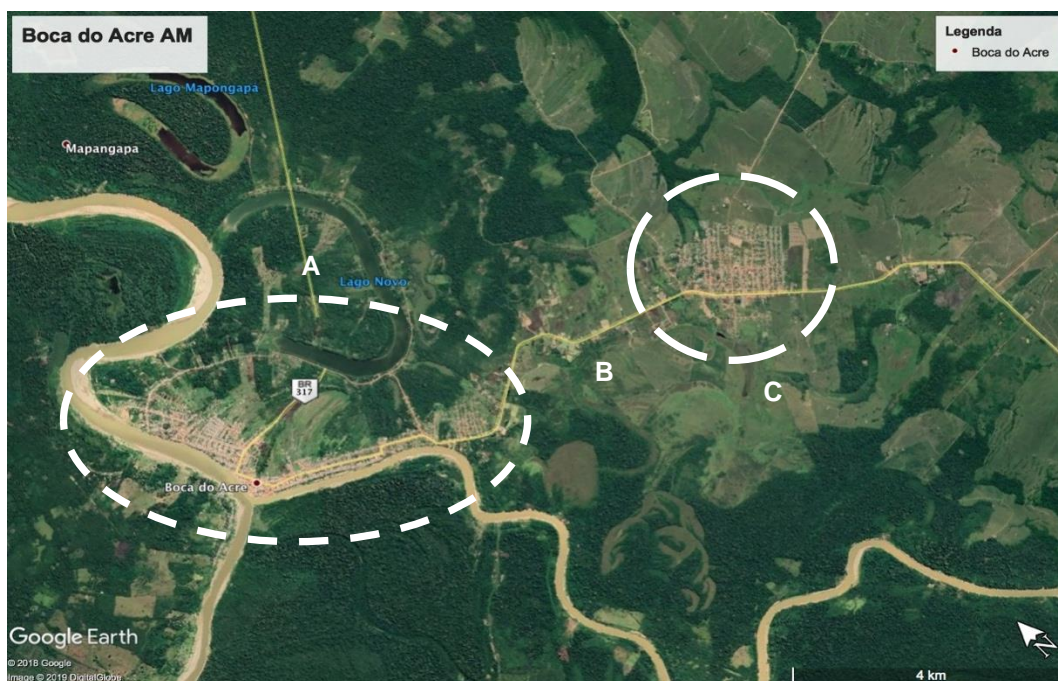


Figura 1 – Mapa do município de Boca do Acre – AM.

A: Cidade Baixa; B: Estrada BR-317; C: Platô do Piquiá. **Fonte:** Google Earth.

4.2. Local de Estudo

Foram incluídas neste estudo todas as escolas municipais de Boca do Acre abastecidas pelo sistema de entrega de água por profissionais autônomos, que reabastecem e reutilizam galões de 20L em poços artesanais particulares.

O município de Boca do Acre possui dez escolas municipais na zona urbana, sendo que destas, nove são abastecidas pelo serviço: Escola Municipal Primeiro Passo (EMPP), Escola Municipal Creche Canaã (EMCC), Escola Municipal Safira Batista (EMSB), Escola Municipal Mary Harvey (EMMH), Escola Municipal Benício Pena (EMBP), Escola Municipal Fortaleza (EMF), Escola Municipal Passo Futuro (EMPF), Escola Municipal Marta Augusta (EMMA), Escola Municipal Professora Nilce Ávilar (EMPNA). Apenas a Escola Municipal Valdir Ávila, localizada no Bairro São Paulo na outra margem do encontro dos rios Acre e Purus, foi excluída do estudo por possuir fornecimento de água proveniente uma nascente (**Figura 2**).

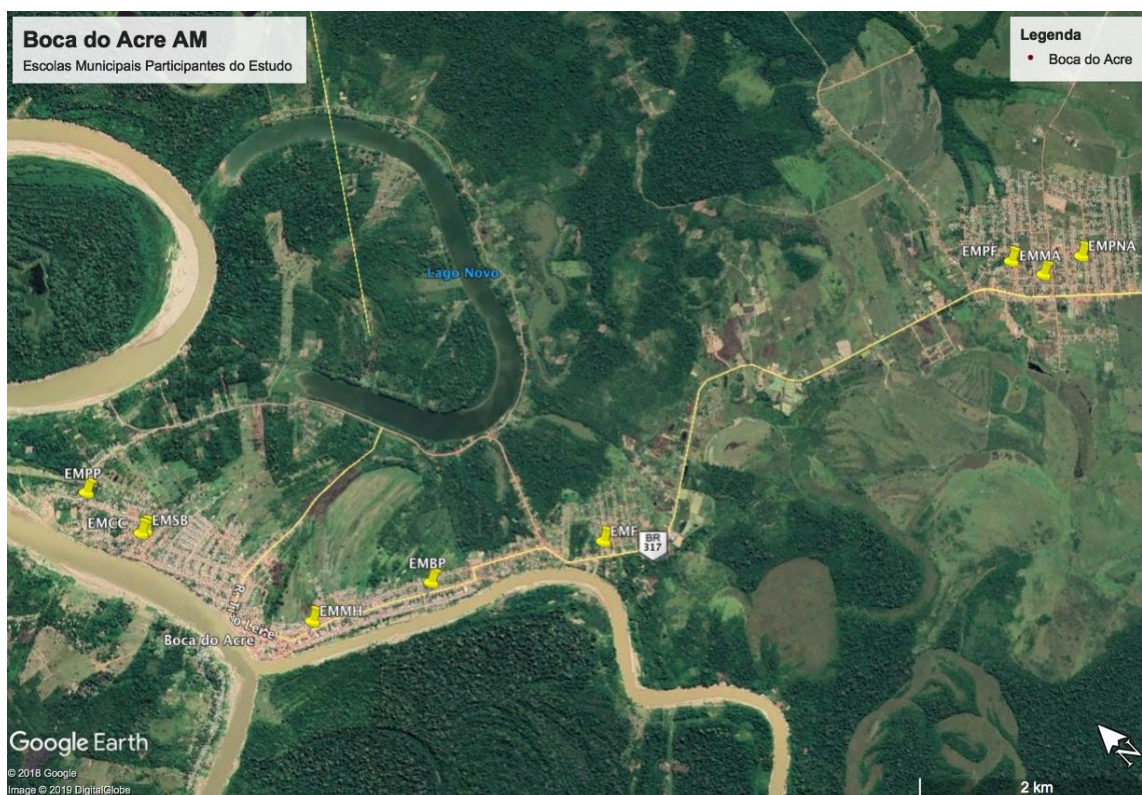


Figura 2 - Mapa da localização das Escolas Municipais participantes do estudo.

Legenda: Escola Municipal Primeiro Passo (EMPP), Escola Municipal Creche Canaã (EMCC), Escola Municipal Safira Batista (EMSB), Escola Municipal Mary Harvey (EMMH), Escola Municipal Benício Pena (EMBP), Escola Municipal Fortaleza (EMF), Escola Municipal Passo Futuro (EMPF), Escola Municipal Marta Augusta (EMMA), Escola Municipal Professora Nilce Ávilar (EMPNA). **Fonte:** Google Earth.

Das nove escolas incluídas no estudo, seis estão localizadas no perímetro da Cidade Baixa (**Figura 3**) e três no Platô do Piquiá (**Figura 4**).



Figura 3 - Mapa da localização das Escolas Municipais da Cidade Baixa participantes do estudo.

Legenda: Escola Municipal Primeiro Passo (EMPP), Escola Municipal Creche Canaã (EMCC), Escola Municipal Safira Batista (EMSB), Escola Municipal Mary Harvey (EMMH), Escola Municipal Benício Pena (EMBP), Escola Municipal Fortaleza (EMF). **Fonte:** Google Earth.



Figura 4 - Mapa da localização das Escolas Municipais do Platô do Piquiá participantes do estudo.

Legenda: Escola Municipal Passo Futuro (EMPF), Escola Municipal Marta Augusta (EMMA), Escola Municipal Professora Nilce Ávilar (EMPNA). **Fonte:** Google Earth.

Para a participação do estudo, foi realizado um pedido de anuência formal pela entrega de um ofício (**Apêndice 1**) aos gestores das Escolas Municipais juntamente com a explicação sobre os objetivos deste estudo. Somente após a autorização foi dado início aos trabalhos.

4.3. Fluxograma de Atividades

Após a obtenção das autorizações, o fluxo de atividades ocorreu conforme a **Figura 5**.

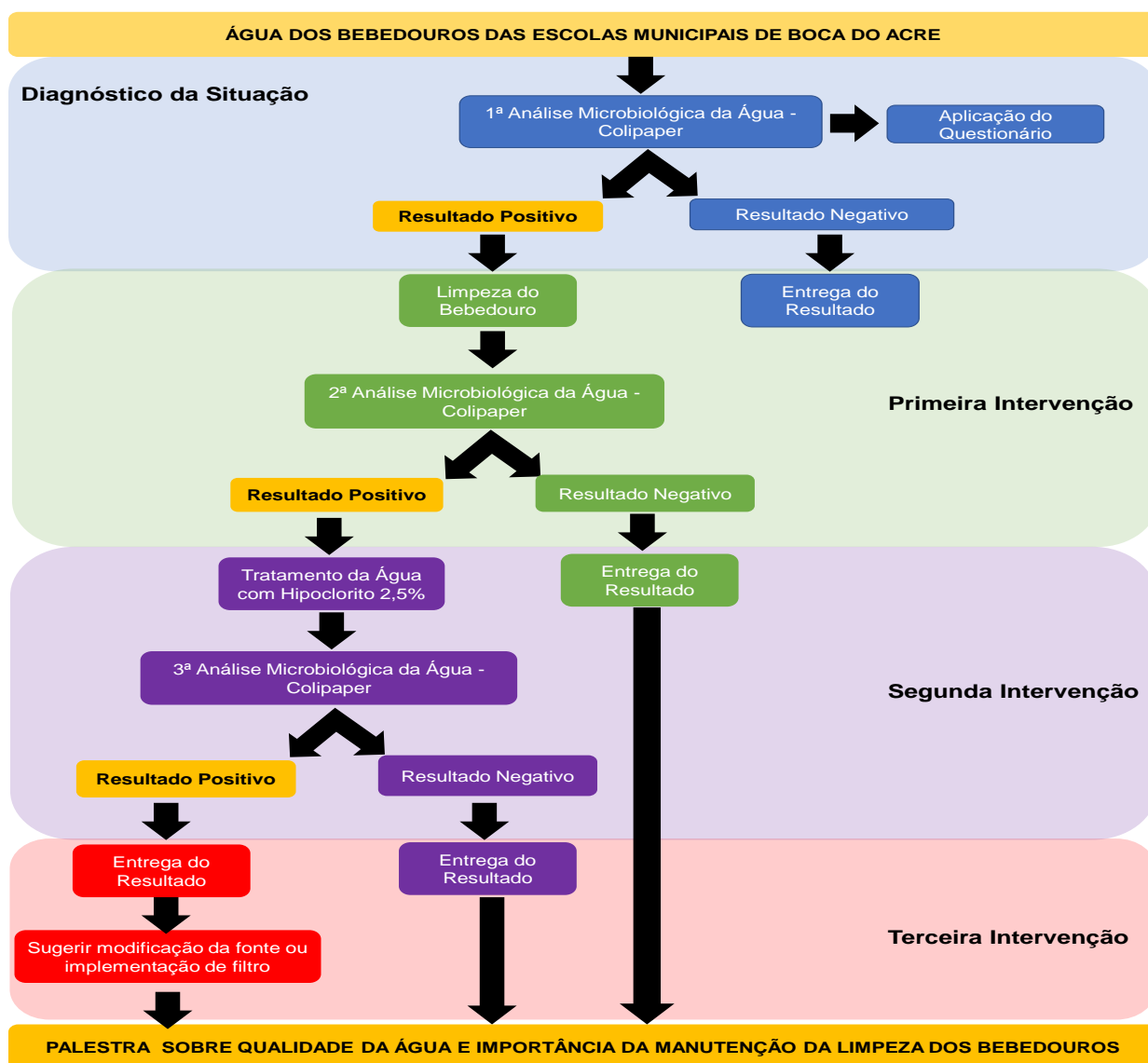


Figura 5 - Fluxograma de Atividades deste estudo

Para a realização deste estudo, foi realizado um diagnóstico inicial no qual foram constatados se a água presente no bebedouro das escolas municipais participantes encontram-se próprias ou impróprias para consumo. Juntamente com ele, foi respondido um questionário pelo gestor da escola e com o profissional responsável da limpeza do bebedouro. As perguntas foram referentes a periodicidade de abastecimento de água; frequência da limpeza; método de limpeza; local de onde é retirada a água fornecida; tempo de uso do bebedouro (**Apêndice 2**).

A partir desde diagnóstico, se considerada imprópria, foi realizada a primeira intervenção, caracterizada pela limpeza dos bebedouros seguindo os parâmetros do Ministério da Saúde. Após este processo, foi realizada a segunda amostragem da água proveniente dos bebedouros. Se considerada imprópria, foi realizada a segunda intervenção, caracterizada pela descontaminação da água com solução de 2,5% de hipoclorito de sódio seguindo os parâmetros do Ministério da Saúde. Após este processo, foi realizada a terceira amostragem da água proveniente dos bebedouros. Se considerada imprópria, foi realizada apenas uma vez o processo desde a etapa de limpeza de bebedouro, para eliminar qualquer viés de técnica na aplicação do protocolo que, porventura, tenham ocorrido. Juntamente com o resultado atestando que a água encontra-se própria para consumo, foi realizada uma palestra educativa aos funcionários da escola e entrega de um Protocolo Operacional Padrão (POP) descrevendo os procedimentos para a limpeza correta dos bebedouros a escola (**Figura 5**).

4.4. Procedimento para a Coleta de Água

Para a execução do procedimento, no momento da coleta foram utilizados luvas e jaleco como equipamentos de proteção individual (EPIs) e para a preservação da amostra.

Antes da coleta, foi selecionada uma torneira do bebedouro que foi descontaminada com solução de álcool 70% por aproximadamente 1 minuto (**Figura 6A**). Após este processo, a torneira foi mantida aberta com água escorrendo por 1 a 2 minutos (**Figura 6B**) para eliminar quaisquer vestígios do álcool. Passado este período, foi reduzido o fluxo da torneira e coletada um copo descartável de água proveniente do

bebedouro (**Figura 6C**), perfazendo aproximadamente 100mL de água, para dar prosseguimento as análises (Ministério da Saúde, 2013).

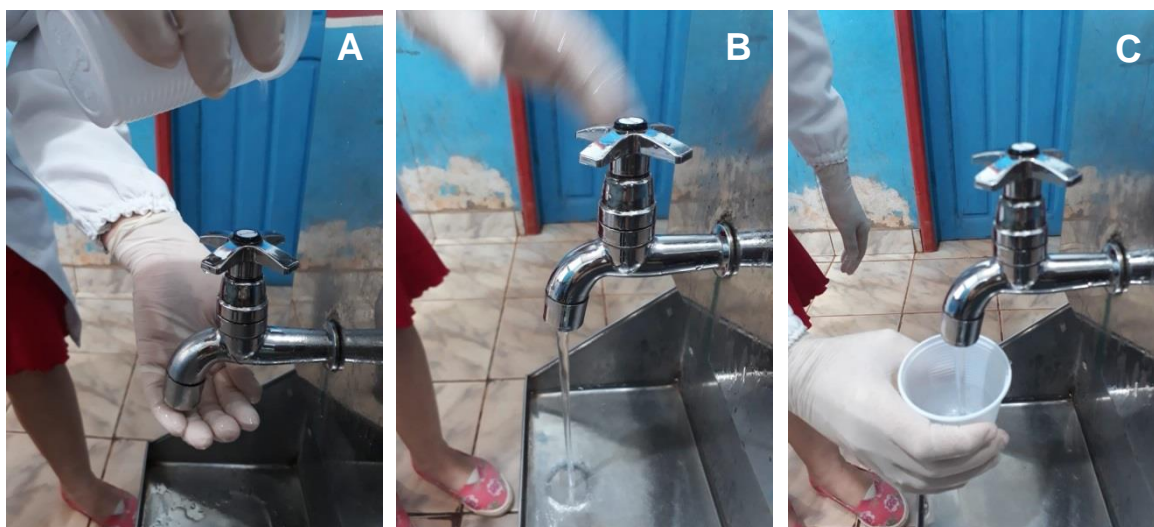


Figura 6 – Procedimento de coleta de água dos bebedouros.

Legenda: A – Limpeza com álcool 70%; B – Para retirada dos resíduos de água, a torneira foi deixada aberta por 1 a 2 minutos; C – Coleta da amostra. **Fonte:** Própria.

4.5. Procedimento de Análise Microbiológica

A análise da potabilidade da água foi executada com o Kit Colipaper® (Alfakit, Santa Catarina, Brasil) para a busca de Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*), indicando os Coliformes Fecais, conforme as especificações do fabricante, descritas a seguir:

Foi identificado o local da retirada da amostra no local indicado (**Figura 7A**) e retirada a cartela para análise microbiológica da embalagem tocando apenas acima da linha picotada (**Figura 7A**). Com cuidado para não tocar em outras superfícies, a cartela foi emergida na amostra a ser analisada até a linha picotada (sem encostar na parte acima dela), até toda superfície ficar úmida (**Figura 7B**). Foi retirado o excesso de água da cartela, balançando-a, com movimentos bruscos em pêndulo (**Figura 7C**). Em seguida foi recolocada a cartela na embalagem plástica (**Figura 7D**), sem encostar nas laterais, e retirada a parte picotada (**Figura 7E**), seguida pela vedação da embalagem. As amostras foram mantidas em isopor de transporte até serem incubadas em estufa a

36 - 37°C, localizada na Universidade do Estado do Amazonas – UEA (Figura F), por aproximadamente 15 horas.

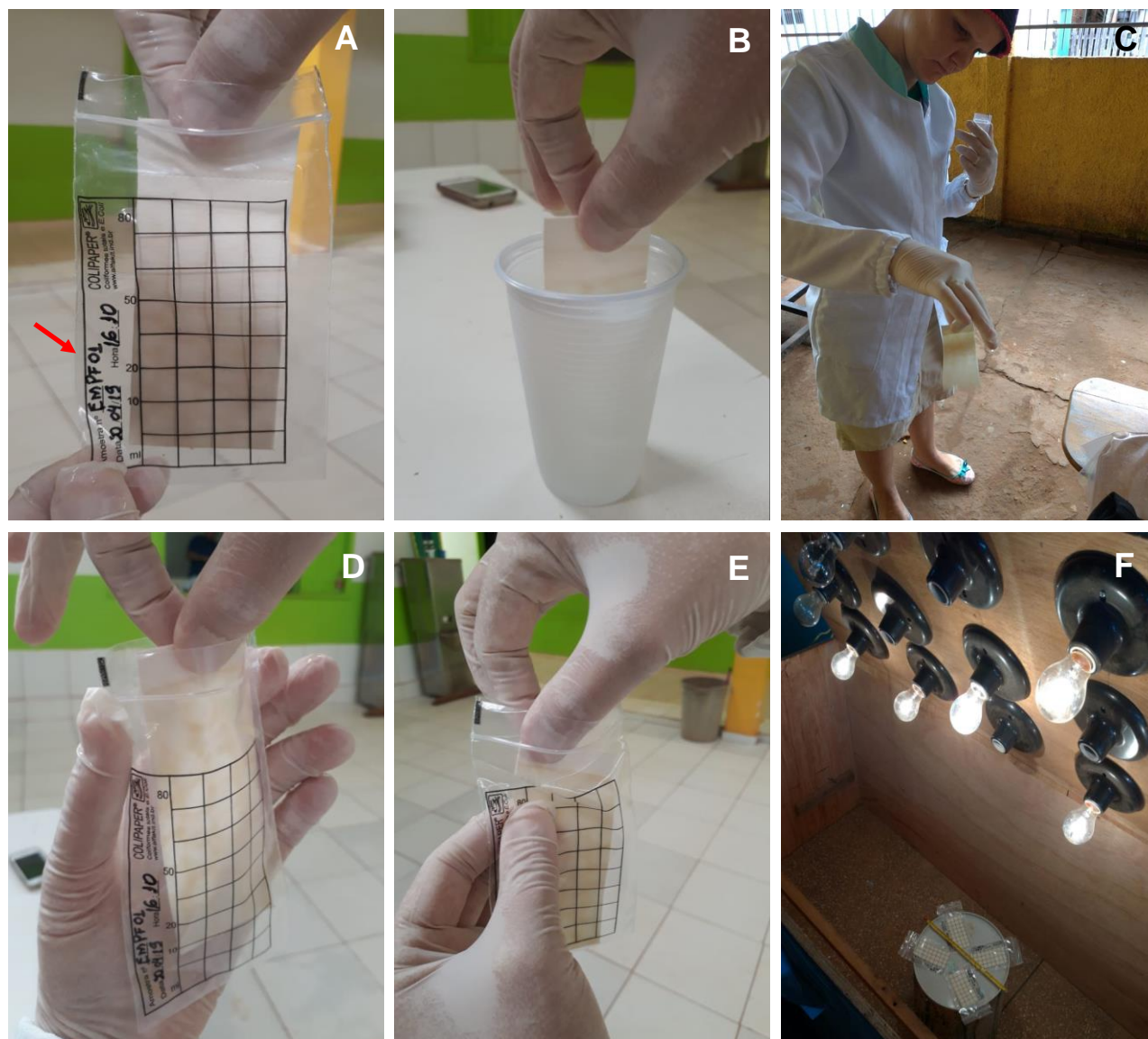


Figura 7 – Procedimento para análise do kit Colipaper®, conforme instruções do fabricante.

Legenda: A – Retirada da embalagem, seta indica o preenchimento dos dados da amostra; B- Submersão na água; C- Retirada do excesso de água com movimentos vigorosos; D – Reposição na embalagem plástica; E- Retirada da parte picotada que entrou em contato com a mão do manipuladr; F- Incubação em estufa a 37°C. **Fonte:** Própria

4.6 Análise dos Resultados

Após o período de incubação, foi realizada a leitura dos resultados, conforme instruções do fabricante. Foi observado o aparecimento de colônias em ambos os lados da cartela. A interpretação de cores foi realizada conforme abaixo (**Figura 8**):

- *Escherichia coli* (*E. coli*): Colônias com coloração com tonalidade violeta à azuis;
- Coliformes Totais: Colônias com colorações violetas à azuis; e róseo à vermelho.

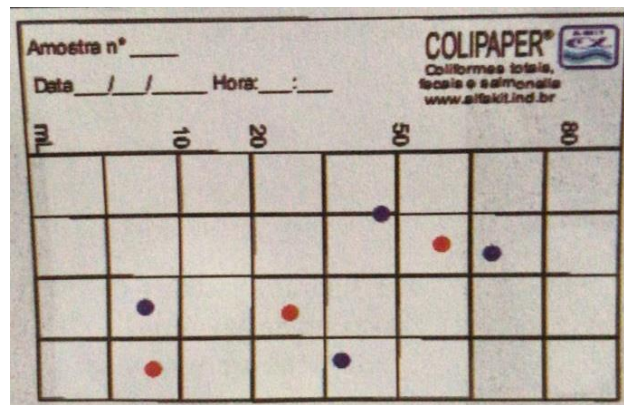


Figura 8 – Modelo de interpretação dos resultados do kit Colipaper®

Fonte: Alfakit, SC, Brasil.

Para a quantificação dos resultados, o número de colônias obtidos foi multiplicado pelo fator de correção 80. O resultado foi expresso em Unidades Formadoras de Colônias UFC/100mL. Para a entrega dos resultados, o valor foi transformado em potência de 10. Desta forma, por exemplo, se o resultado da quantificação foi 8000 UFC/100mL, após a transformação em potência ele pôde ser lido como 8×10^3 UFC/100mL.

Segundo Ministério da Saúde, pela Portaria Nº 2.914 de 2011, quanto aos parâmetros de potabilidade da água, esta somente pode ser considerada própria para consumo humano quando há ausência de bactérias *Escherichia coli*, caracterizadas como Coliformes Fecais, e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Desta forma, para a elaboração do resultado, a amostra de água foi considerada por este estudo como **IMPRÓPRIA** para consumo humano quando foi detectada a

PRESENÇA de colônias visíveis em quaisquer um dos parâmetros – Coliformes Fecais ou Coliformes Totais; E foi considerada **PRÓPRIA** para consumo humano quando houve **AUSÊNCIA** do crescimento microbiano.

4.7 Protocolo de Limpeza dos Bebedouros – Primeira Intervenção

A limpeza dos bebedouros de uso comum pelos alunos que frequentam as Escolas Municipais incluídas neste estudo, caracterizaram a Primeira Intervenção. A limpeza ocorreu seguindo os parâmetros preconizados pela Portaria MS 2914/2011, brevemente descritos a seguir (**Figura 8**):

1. Desligar o bebedouro da tomada;
2. Retirar a água sobressalente do reservatório de água em um recipiente limpo;
3. Realizar a descontaminação da água que será utilizada na limpeza com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% (01 colher de água sanitária para cada litro de água) (**Figura 8 A e B**);
4. Iniciar a limpeza interna abrindo a tampa para acessar a parte interna, observar a existência de objetos estranhos e removê-los;
5. Remover a sujeira interna com pano úmido ou com esponja nova (utilizar parte macia da esponja) (**Figura 8 C e D**);
6. Enxaguar com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5%;
7. Retirar água suja;
8. Encher o bebedouro com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% até cobrir as torneiras. Abrir as torneiras e deixar a água escorrer para descontaminar a tubulação interna por 5 a 10 minutos (**Figura 8 E**);
9. Secar com pano limpo e de uso exclusivo do bebedouro;
10. Iniciar a limpeza externa pelas torneiras de saída de água e em seguida as paredes externas. Realizar com água, detergente neutro e esponja (lado macio da esponja) com cuidado para não sujar a parte interna. Não esquecer de lavar a tampa (**Figura 8 F**);
11. Enxaguar com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% pura e secar com pano limpo;

12. Passar álcool 70° em todo o bebedouro, especialmente nas torneiras de saída de água;
13. Anotar data de limpeza e responsável em planilha de controle;
14. Ligar o bebedouro na tomada.



Figura 9 – Procedimentos de limpeza dos bebedouros conforme Ministério da Saúde.

Legenda: A e B – Descontaminação da água com hipoclorito de sódio 2,5%; B e C – Limpeza interna com detergente neutro; E – Água com hipoclorito escorrendo pela tubulação para descontaminação interna; F- Limpeza externa. **Fonte:** Própria.

Após a limpeza, foi realizado o acompanhamento do reabastecimento dos bebedouros. Como não possuem sistema de encanação ativo, a alimentação ocorre

pelo deslocamento da tampa superior e derrame da água presente nos galões de 20L. Este processo usualmente é realizado pelo profissional autônomo responsável pela entrega da água. Para este estudo, antes de reabastecer os bebedouros após a limpeza, os galões de 20L passaram por uma assepsia com álcool 70% da superfície superior e do gargalo (**Figura 10A**), ambas as partes que entram em contato direto com o bebedouro. Além disso, foi solicitado que o manipulador realizasse a lavagem das mãos antes de executar o reabastecimento (**Figura 10B**).



Figura 10 – Limpeza dos galões de 20L com álcool 70% antes do reabastecimento do bebedouro.

Legenda: A – Assepsia com álcool 70%; B – Reabastecimento do bebedouro. **Fonte:** Própria.

Estes passos foram descritos na forma de um Protocolo Operacional Padrão (POP) que foi disponibilizado a gestão das escolas municipais participantes do estudo (**Apêndice 3**).

Após a limpeza e reabastecimento, foi realizada a coleta da segunda amostragem de água que foi realizada de acordo com o descrito nos itens **4.4**, **4.5** e **4.6**.

4.8 Descontaminação com solução de hipoclorito de sódio 2,5%

A descontaminação da água presente nos bebedouros de uso comum pelos alunos que frequentam as Escolas Municipais incluídas neste estudo, pelo uso de solução de hipoclorito de sódio 2,5%, caracterizaram a Segunda Intervenção.

A solução de hipoclorito de sódio 2,5% utilizada neste estudo foi obtida de forma gratuita pela Secretaria Municipal de Saúde de Boca do Acre – AM.

Para a descontaminação da água, foi estimada a quantidade de água presente nos bebedouros pelas medidas da altura, largura e comprimento com auxílio de uma fita métrica, aplicando na seguinte fórmula:

$$V = \text{largura} \times \text{altura} \times \text{comprimento}$$

$$\text{Onde } 1 \text{ cm}^3 = 1\text{mL}$$

A partir deste resultado, foi seguido as indicações Ministério da Saúde (2018) para descontaminação da água, na qual foram aplicadas 2 gotas para cada 1000mL de água a ser tratada e aguardado 30 minutos antes do consumo.

Após este período, foi realizada a coleta da terceira amostragem de água que foi realizada de acordo com o descrito nos itens **4.4**, **4.5** e **4.6**.

4.9 Palestra Educacional

Após a finalização do estudo, foi oferecida aos funcionários das escolas participantes uma palestra educacional abordando os temas: doenças de veiculação hídrica; parâmetros de potabilidade da água; métodos de purificação de água; explicação dos passos para a limpeza adequada do bebedouro; purificação de água com hipoclorito de sódio.

4.10 Obtenção dos Dados

Os registros deste estudo foram mantidos por meio de arquivos fotográficos, anotações em cadernos destinados a pesquisa e tabulação em planilhas.

5. RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1 Análise da primeira amostra antes da intervenção

Das nove escolas incluídas no estudo (**apêndice 04**), conforme mostra o gráfico abaixo, todas (100%) apresentaram contaminação para Coliformes Totais e 4 (44%) para *E. coli*. Sendo assim considerada imprópria para o consumo segundo a avaliação adotada pela Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. (BRASIL, 2011)

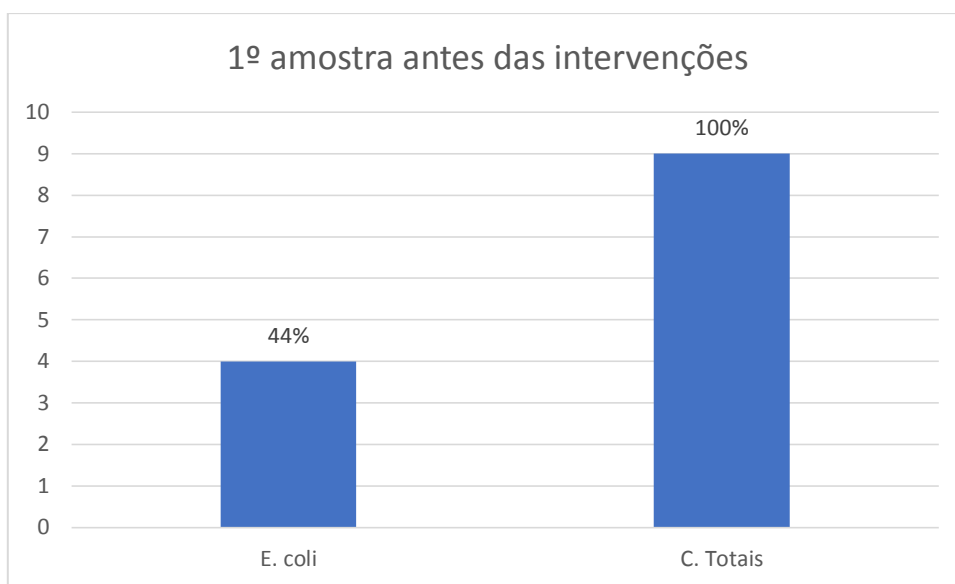


Gráfico 1- Primeira amostra antes da intervenção nas nove escolas

A averiguação da presença de bactérias do grupo Coliformes é inquietante quando se trata de crianças, uma vez que diarreias e disenteria são possivelmente mais graves em crianças. Isso porque sua microbiota natural do seu organismo demora mais tempo para se desenvolver, deixando assim uma deficiência na imunidade, favorecendo ataques de microrganismos. (COLAVITTI, 2015)

5.2 Aplicação do questionário

Após esses resultados surgiram alguns questionamentos como: qual seria a fonte de contaminação dessa água, se seria fatores como bebedouros sujos, transporte inadequado da água, galões sujos, entre outro. Para esclarecer essas hipóteses e eliminar algumas dúvidas, fez-se necessário a aplicação de um questionário.

Esse questionário teve como objetivo entender de onde era captada a água, como era feita o transporte dessa água, quais os procedimentos adotados pelos

entregadores d'água na hora de trazer e despejar essa água dentro dos bebedouros, e como era feita a limpeza dos mesmos, de quanto em quanto tempo era limpo e repostado a água, como mostram as tabelas abaixo:

<i>Escolas</i>	<i>Poço semi-artesiano</i>	<i>Cargo</i>	<i>Freq. De limpeza</i>	<i>Reposição de água</i>	<i>Útil. De filtro</i>
<i>EMEPP</i>	sim	Aux. Serv. gerais	7 dias	2x ao dia	Não
<i>EMMA</i>	Sim	Vigia	7 dias	A cada 3 dias	Não
<i>EMPNA</i>	Sim	Aux. Serv. Gerais	2x por semana	1x ao dia	Não
<i>EMBP</i>	Sim	Aux. Serv. Gerais	7 dias	2x ao dia	Não
<i>EMMH</i>	Sim	Aux. Serv. Gerais	10 dias	1x ao dia	Não
<i>EMCC</i>	Sim	Merendeira	7 dias	2x ao dia	Não
<i>EMSB</i>	Sim	Merendeira	3x por semana	2 a 3x ao dia	Não
<i>EMPP</i>	Sim	Aux. Serv. Gerais	15 dias	A cada 2 dias	Não
<i>EMF</i>	sim	merendeira	15 dias	1x por dia	Não

Tabela 1- Dados coletados sobre a higienização dos bebedouros

Quanto aos dados coletados sobre a higienização dos bebedouros o que preocupa é que além da água não receber nenhum tipo de tratamento, os bebedouros possuem filtros que não são utilizados. Pois não há um sistema de encanamento anexado ao bebedouro, sendo a água despejada diretamente no freezer do bebedouro. Para que não haja uma interferência na qualidade da água é necessário manter os filtros dos bebedouros em condições adequadas. (DANTAS et al., 2010)

Além disso, a água que abastece as escolas municipais e todo o município de Boca do Acre é proveniente de poços instalados em sistema aquíferos livre e rasos, ou seja, a média de profundidade é de 12 metros. Esse esquema de aquífero livre e

também raso apresentam pouca camada de proteção e pode acarretar alguns problemas como a infiltração de poluentes, sendo mais vulnerável a contaminações. (DUARTE et al., 2016)

Quanto ao procedimento de limpeza antes da intervenção a função de limpeza era dada a qualquer funcionário que estivesse disponível. Uma observação importante nos métodos de limpeza adotados pela maioria é que eram utilizados apenas água e sabão na limpeza, como mostra a tabela abaixo:

Procedimento da Limpeza Antes da Intervenção							Tempo de Uso do Bebedouro
Água	Pan	Esponj	Escov	Sabã	Hipoclori	Álcool	
a	o	a	a	o	to	70%	
<i>Sim</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	4 anos
<i>Sim</i>	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Menos de 1 ano
<i>Sim</i>	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não soube responder
<i>Sim</i>	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	6 anos (possui uso anterior)
<i>Sim</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	14 anos
<i>Sim</i>	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não soube responder
<i>Sim</i>	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	5 anos
<i>Sim</i>	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	7 anos
<i>Sim</i>	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não soube responder

Tabela 2- Procedimento de limpeza

5.3 Higienização dos bebedouros

Um método muito importante para o melhoramento da potabilidade e sua manutenção é a higienização dos reservatórios. Isso porque nesses recipientes pode ocorrer a acumulação de sujeiras ou materiais inorgânicos (ferro, manganês e outros) em que bactérias, vírus e protozoários podem se acumular e gerar contaminação da água. Dessa forma a limpeza dos bebedouros juntamente com os parâmetros do Anexo XX da Portaria MS nº 05/2017 contribuem para uma água potável (VERDEGHAIA, 2018). Pensando nisso, foi elaborado um protocolo de limpeza dos bebedouros

(**Apêndice 03**) de água onde aborda os procedimentos adequados de higienização e foi afixado perto dos mesmo e explicado a importância na forma de palestra. (**Apêndice 05**)

A confirmação de coliformes pode apontar uma higienização ineficiente, tanto por parte dos responsáveis pela limpeza quanto pelos alunos. Uma vez que a falta de instrução e conhecimento induz ao erro. A má higienização das torneiras e dos bebedouros e até mesmo os alunos que não lavam as mãos após irem ao banheiro e tocam nas torneiras, pode gerar uma contaminação por microrganismos com a *E. coli*. (OLIVEIRA et al., 2019)

A má higienização dos galões pode colaborar para a contaminação dos bebedouros. Pois na hora de despejar a água no freezer dos bebedouros observou-se que não existia nem um tipo de preocupação com a lavagem das mãos e limpeza dos galões. É

É recomendável antes do uso dos galões, a lavagem dos mesmos com água e sabão. Após utilizar 5 colheres de água sanitária em 2 litros de água sanitária, deixando o galão de molho por 30 minutos e escoando totalmente a solução. Depois enxaguar o vaso por 3 vezes com água mineral e secar por fora com álcool 70%, evitando assim contaminações. (NASCIMENTO, 2015)

5.4 Análise da segunda amostra após a limpeza dos bebedouros

Após a limpeza dos bebedouros foi feita uma segunda amostra para verificar se o resultado da primeira amostra tinha a ver com a má higienização dos bebedouros. É importante salientar que a escola EMCC após a lavagem correta do bebedouro apresentou resultado negativo tanto para *E. Coli* como para coliformes totais (**Apêndice 06**). Este resultado pode estar relacionado com a má higiene dos bebedouros.

Não existe uma norma federal que determine a frequência de limpeza e cuidado com os bebedouros. No entanto, se não haver uma rotina de limpeza e cuidado com os mesmos, estes estarão mais suscetíveis a contaminações por patógenos acumulados nos instrumentos à medida que ficam expostos a sujeiras como a poeira do ambiente, além dos agentes infecciosos contidos nas mãos e salivas das pessoas. (VERDEGHAIA, 2018)

O segundo resultado foi comparado com primeiro. Percebeu-se que a contaminação diminuiu significativamente mostrando que a boa higienização reduz o risco de contaminação da água conforme mostram os gráficos abaixo:

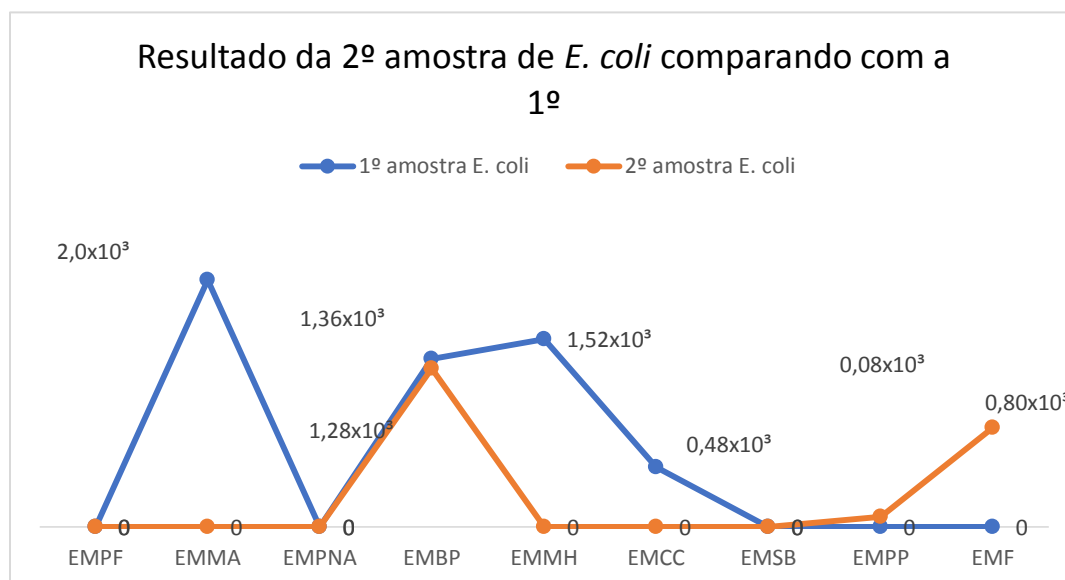


Gráfico 2- Comparação da primeira e segunda amostra de *E. coli*

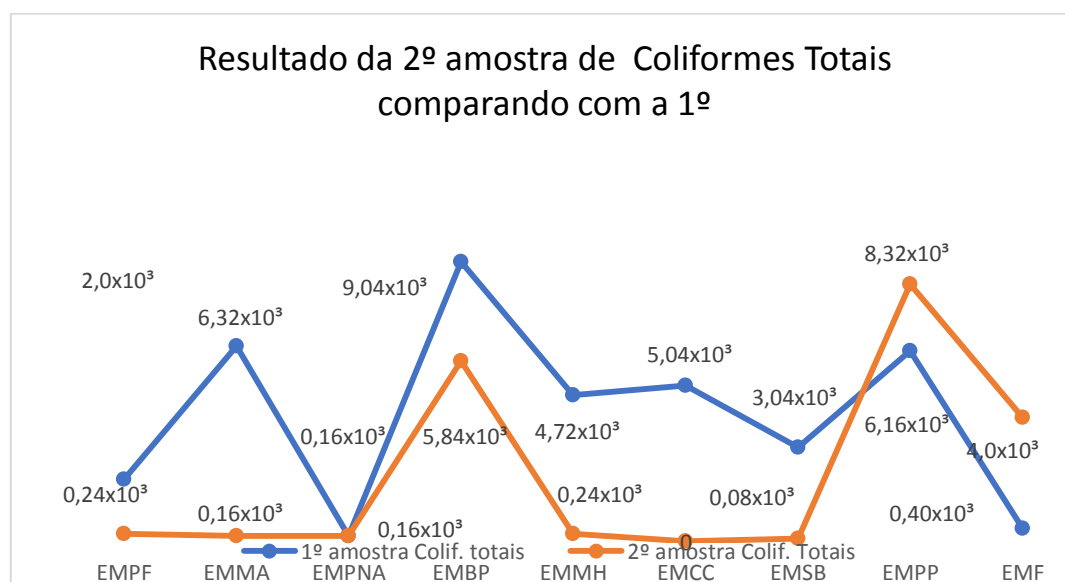


Gráfico 3- Comparação da primeira e segunda amostra de C. Totais

5.5 Tratamento da água com hipoclorito de sódio a 2,5%

Como a maioria das escolas após a limpeza permaneceram com resultados positivo tanto para *E. coli* quanto para coliformes totais, foi necessária uma nova intervenção na tentativa de solucionar o problema ou reduzir tais riscos. Já que no Município de Boca do Acre nas escolas Municipais não existe qualquer tratamento de água. Pensou-se na alternativa como o tratamento da água com Hipoclorito de sódio a 2,5%. (**APÊNDICE 08**)

A desinfecção da água para o consumo humano é necessária e imprescindível no tratamento da água. Resume-se na melhor eliminação dos microrganismos patogênicos, pelo entremeio dos processos físicos e químicos. O cloro atua como um mecanismo de destruição ou danificação das paredes celulares. Além de interferir no seu crescimento devido a fatores como a síntese proteica, ácido nucleico, coenzimas e células estruturais. (LIRA, 2014)

Segundo especialistas, o uso do cloro é o método mais eficaz e econômica para assegurar uma água própria para o consumo. Ao coibir epidemias de doenças como cólera, esquistossomose, disenteria, febre tifoide entre outras. O uso do mesmo pode aumentar a expectativa de vida humana. (DIAS, 2009)

5.6 Análise da terceira amostra após o tratamento da água com hipoclorito de sódio

As escolas EMPF, EMPNA deram negativo tanto para *e. coli* como para C. totais, conforme os parâmetros do Ministério da saúde. Apesar das tentativas de solucionar os problemas das 9 escolas apenas 3 ficaram com resultados negativos para *E. coli* e Coliformes Totais como mostra a tabela abaixo:

Terceira amostra

Escolas	<i>Escherichia coli</i>	Coliformes Totais
EMPF	Ausentes em 100/ml	Ausentes em 100/ml
EMMA	0,64x10 ³ UFC/100mL	3,44x10 ³ UFC/100mL

EMPNA	Ausente em 100mL	Ausente em 100mL
EMBP	2,80x10 ³ UFC/100mL	5,20x10 ³ UFC/100mL
EMMH	1,04x10 ³ UFC/100mL	3,44x10 ³ UFC/100mL
EMSB	0,08x10 ³ UFC/100mL	0,72x10 ³ UFC/100mL
EMPP	Ausente em 100mL	0,24x10 ³ UFC/100mL
EMF	0,72x10 ³ UFC/100mL	2,96x10 ³ UFC/100mL

Tabela 3- Resultados após o tratamento com hipoclorito a 2,5%

Sugere-se que o problema continuou pelo fato do hipoclorito está mal armazenado e a perda do cloro ativo pela data de fabricação. O hipoclorito de sódio pode perder 0,2 a 0,3% de sua concentração por dia, reduzindo sua eficácia como mostra o quadro abaixo:

Principais Compostos e Produtos de Cloro Usados para a Desinfecção de Água						
Nome do Composto	Fórmula Química	% Cloro Disponível	Características	Embalagem	Prazo de Validade	Nome Comercial
Hipoclorito de Sódio	NaOCl	10% — 15%	Solução aquosa, alcalina, de cor amarelada, límpida e de odor característico.	Recipientes opacos de materiais compatíveis com o produto. Volumens variados.	1(um) mês. Decompõe-se pela luz e calor, deve ser estocado em locais frios e ao abrigo da luz.	Hipoclorito de Sódio.

Quadro 1- Dados sobre o hipoclorito

Fonte: DIAS, 2009

É notável a redução de microrganismo presente nestas águas. Se levamos em consideração desde a primeira amostra onde não tinha nenhuma intervenção, os índices de contaminação reduziram significativamente, em algumas escolas esse índice

chegou a ser negativos para esses microrganismos como mostra os gráficos abaixo:

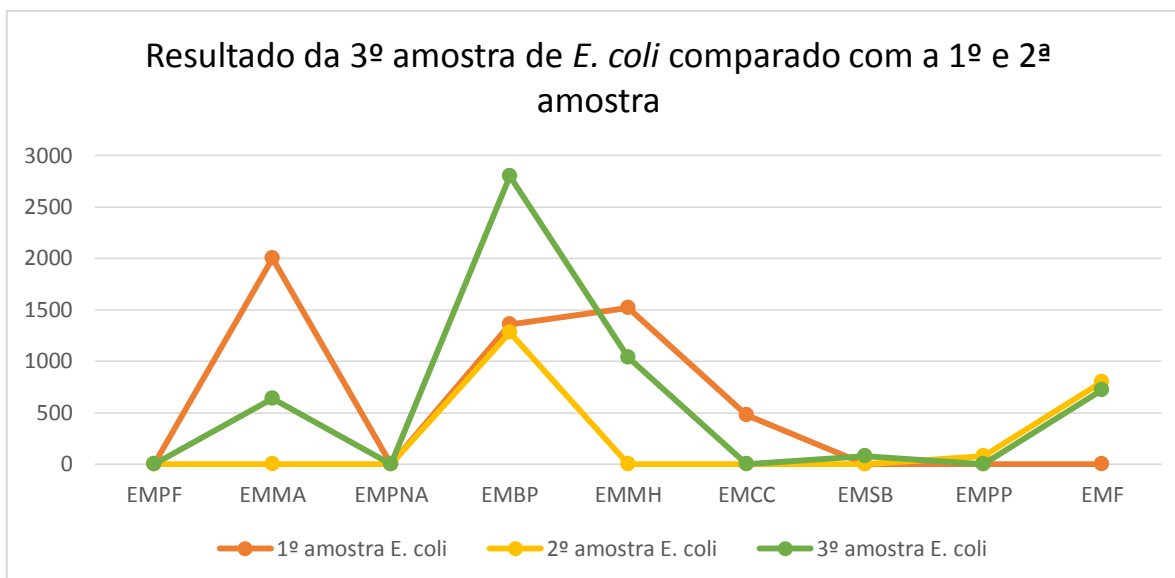


Gráfico 4- Comparação entre a primeira, segunda e terceira amostra de *E. coli*

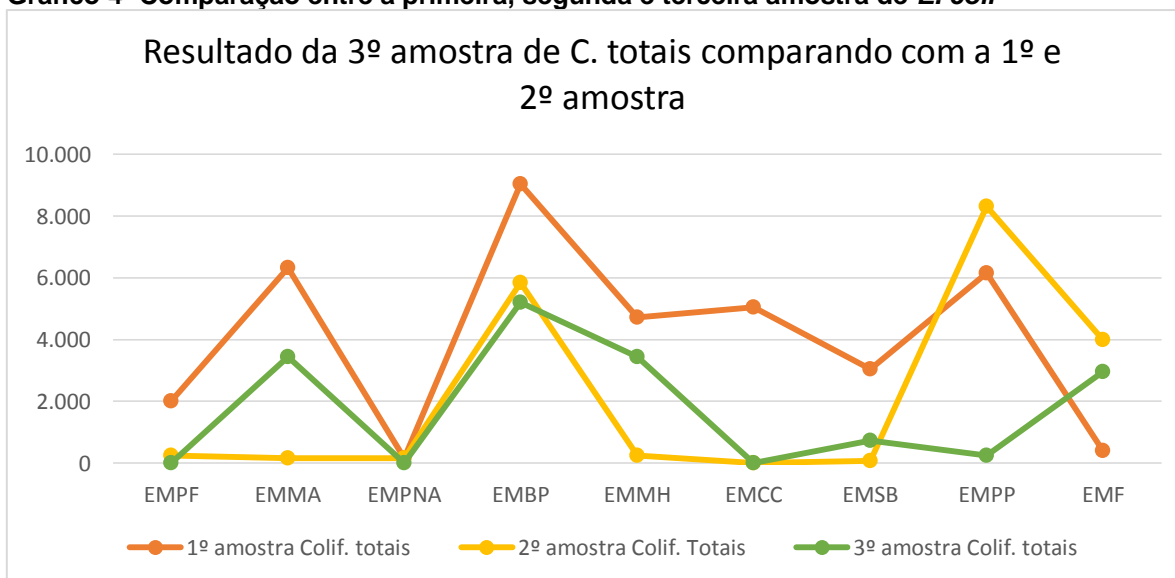


Gráfico 5- Comparação entre a primeira, segunda e terceira amostra de C. Totais

Os resultados positivos sugerem que a contaminação fecal da água consumível põe em risco a saúde de quem a consome, pois a mesma apresenta padrão que não condiz com a potabilidade da água recomendada pelo Ministério da saúde. (SILVA, 2018)

5.7 Palestras sobre Parâmetros de limpeza de bebedouro e tratamento da água

A palestra educativa abordou temas relevantes como a problemática do município de Boca do Acre que é o não tratamento da água para consumo e nem mesmo para as tarefas domésticas. Falou também sobre doenças de veiculação hídricas onde não há tratamento adequado da água. Mostrou qual o parâmetro recomendado pelo Ministério da Saúde. Apontou quais procedimentos adotar quando não se tem uma água potável e por destacou a importância da higienização dos bebedouros e reservatórios de água para o consumo humano. (**Apêndice 07**)

6. CONCLUSÃO

Portanto a avaliação da qualidade da água nas escolas municipais de Boca do Acre antes das intervenções mostrou que essas são impróprias para o consumo. Infelizmente existe uma omissão por parte dos poderes públicos e até mesmo funcionários quando se fala em preocupação com uma água de qualidade para os alunos da rede pública. Não existe um questionamento sobre a qualidade da água, como essas águas são captadas, transportada e distribuídas. Não se cobra dos fornecedores dos poços uma análise para se verificar se a mesma é própria para o consumo.

Após a intervenção caracterizada pela limpeza dos bebedouros das escolas, apenas uma escola conseguiu eliminar as impurezas da água. Para que se continuasse a forma correta da higienização dos bebedouros foi elaborado um protocolo de limpeza e anexado perto dos bebedouros para a aplicação dos procedimentos.

A avaliação da efetividade do tratamento com hipoclorito de sódio a 2,5%, mostraram que não houve 100% de efeito, pois somente duas escolas ficaram com suas águas próprias para o consumo humano conforme os parâmetros do Ministério da Saúde. Houve também uma resistência muito forte na questão do tratamento.

Outro fato que chamou a atenção, como não existe uma legislação que determine uma lei que determine o Procedimento operacional para a limpeza efetiva dos bebedouros muitos não se atentam a esse critério fundamental para a contribuição de uma água potável. Há pessoas que mesmo com o conhecimento nas mãos são omissos quando se trata de pôr em práticas as boas maneiras para se obter um resultado positivo em prol de uma comunidade.

Foram apresentados através de palestras feitas com pais, alunos e funcionários boas práticas para melhoramento da qualidade da água. Foi mostrado como fazer uma limpeza eficiente nos bebedouros e nos recipientes de armazenamento de água. Foram mostradas outras alternativas como por exemplo ferver a água, a aplicação do hipoclorito de sódio a 2,5% dentre outros. Foram sugeridos aos convidados sempre perguntar do entregador de água se ele tinha alguma análise da água que estava vendendo. Foram dadas algumas sugestões também da maneira correta de se proceder quando forem despejar a água no recipiente.

Sendo assim os procedimentos adotados neste estudo mostram que podemos melhorar a qualidade da água das nossas casas, escolas dentre outros, com meios simples e barato como o uso de hipoclorito de sódio gratuito distribuídos nos postos de saúde do município. E a fervura da água que pode eliminar até 99,9% dos microrganismos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCMED, 2014. **O que são bactérias? Onde elas vivem? O que elas podem causar? O que é um antibiograma?** Disponível em: <http://www.abc.med.br/p/vida-saudavel/519847>. Acesso em 21 de maio de 2018 às 14:13

CASTRO, Diogo Pereira de; **Aula Prática de Microbiologia**; UEA- Boca do Acre, 2018.

COLAVITTI, F. **Eles estão entre nós**. Copyright. - Editora Globo S.A. 2015.

DANTAS, Amanda Katielle Dias et al. Qualidade microbiológica da água de bebedouros destinada ao consumo humano. **Biociências**, Unitau, v. 16, n. 2, 2010. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/1166>. Acesso em: 03 de outubro de 2019 às 8:00.

DIAS, Débora Araújo. **A Química do Cloro: importância, implicações e elementos motivados no ensino de química**. Trabalho de conclusão do curso -Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/6373/1/Debora%20Araujo%20Dias.pdf>. Acesso em: 07 de outubro de 2019 às 10:32.

Duarte, M. L.; Zanchi, F. B.; Neves, J. R. D.; Costa, H. S.; Jordão, H. C. (2016). Vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas no município de Humaitá, Amazonas, Brasil. **Ambiente & Água**, v. 11, n. 2, p. 402-413.

GOIS, Ana Flávia Reis de; SANTIAGO, Eleonora Celli Arenare; MEIRELES, Vanessa Kerolin Araújo. Disponibilidade de Água Tratada em Município de Boca do Acre/Amazonas. **Educação Ambiental em Ação**, n.67, ano XVII, março – maio/2019, issn 1678 – 0701. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3628>. Acesso em: 18 de maio de 2019 às 20:00.

HIGIENIZAÇÃO de reservatório de água e bebedouros. **Verde Ghaia**, 2018. Disponível em: <https://www.verdeghaia.com.br/blog/blog-higienizacao-reservatorios-agua-bebedouros/>. Acesso em: 03 de outubro de 2019 às 16:05.

IBGE. **População**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/boca-do-acre/panorama>. Acesso em: 20 de maio de 2019.

LIRA, Osman de Oliveira. **Ações de preparação e resposta para avigilância da qualidade da água para consumo humano em situação de emergência**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/1063?show=full>. Acesso em: 07 de outubro de 2019 às 23:48.

MATOS, Gisele Noberto et al (2017). Avaliação de Coliformes Totais e *escherichia coli* em Diferentes lotes de água mineral comercializadas em um Município do Sudoeste Baiano. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.11, n. 38.2017 – issn 1981 – 1179. Disponível

em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/921/1380>. Acesso em: 09 de outubro de 2019 às 15:54.

Ministério da Saúde, **Secretaria de Vigilância em Saúde**, 2013. Orientações Técnicas para Coleta, Acondicionamento e Transporte de Amostras de Água para Consumo Humano. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/julho/24/Proceds-e-progr-de-coleta-de---gua.pdf>. Acesso em: 07 de maio de 2019 às 14:39.

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. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em: 11 de outubro de 2018 às 16:45.

NASCIMENTO, Claudia Cristina Hastenreiter da Costa. Análise microbiológica de amostras de água e da superfície de bebedouros de uma escola de ensino fundamental e médio: Intervenção didática quanto aos processos de higienização e desinfecção dos equipamentos. 2015. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino em Biociências e Saúde) -Instituto Oswaldo Cruz, **Arca Fiocruz**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34744>. Acesso em: 05 de outubro de 2019 às 15:38.

OLIVEIRA, Erondir José Cabral de et al. Análise Físico-química e Microbiológica da Água de Bebedouros de Escolas Municipais na cidade de Jardim- Ceará. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.20, n.1, jan.-mar./2019- issn 1518-8361. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/64217>. Acesso em: 05 de outubro de 2019 às 13:42.

SANTOS, Mariano Vieira et al. Qualidade da água de abastecimento público em escolas de rede públicas no Município de Humaitá, Amazonas. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Brasil, v. 7, n. 002-012 (2019). Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/210>. Acesso em: 06 de outubro de 2019 às 22:00

SILVA, Patrícia Costa da et al. Qualidade da água da água para consumo humano em em município do Norte do Estado do Paraná. **Ciências Veterinária UniFil**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 111-120, abr. 2018. ISSN 2595-7791. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/revista-vet/article/view/36/30>. Acesso em: 27 de outubro de 2019 às 09:46.

TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

VIANA, Marsani Josiani et al. QUALIDADE BACTERIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE ÁGUA EM ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA, MATO GROSSO. **HOLOS**, [S.I.], v. 6, p. 74-81, dez. 2018. ISSN 1807-1600. Disponível em:

<<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5124>>. Acesso em: 10 jan. 2019 às 12:29.

8. ANEXOS

8.1 ANEXO 01- Pedido de Autorização escola Municipal Benício Pena



PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

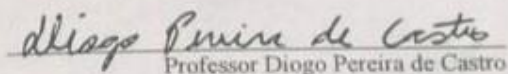
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Benício Pena**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

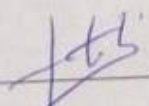
A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,


Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 22 / 04 /2019


(Nome, cargo / carimbo) **Emerson Guimarães de Amorim**
Gestor
Port. nº 038/SEME/2017

8.2 ANEXO 02- Pedido de Autorização escola Municipal Creche Canaã



PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO


Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Creche Canaã**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,



Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 22/04 /2019

Maria Helena de Oliveira Mariano
Diretora
Portaria nº 006/SFME/2017

(Nome, cargo / carimbo)

8.3 ANEXO 03- Pedido de Autorização escola Municipal Fortaleza

 **UEA**
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

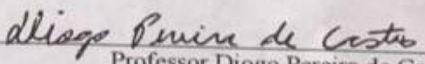
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Fortaleza**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

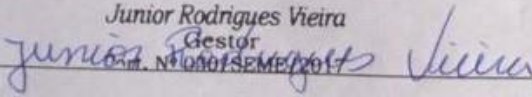
1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,



Professor Diogo Pereira de Castro

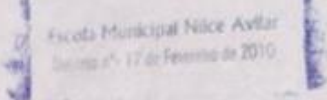

De acordo em 08/05 /2019



Junior Rodrigues Vieira
Gestor
Ord. Nº 0001 SEME/2017

Nome, cargo / carimbo)

8.5 ANEXO 05- Pedido de Autorização escola Municipal Pro^a Maria Nilce Avliar



PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

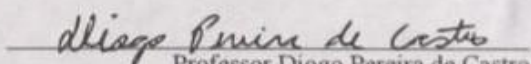
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Professora Maria Nilce Ávilar**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Morais**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

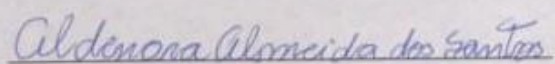
A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contactadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,



Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 07/05 /2019



8.6 ANEXO 06- Pedido de Autorização escola Municipal Mary Harvey

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

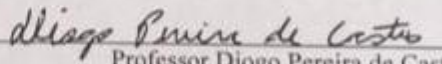
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Mary Harvey**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

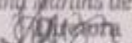
1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,



Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 21/10/2019



Prof.ª Idalina Martins de Souza
(Nome, cargo / carimbo)

8.7 ANEXO 07- Pedido de Autorização escola Municipal Passo Futuro

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

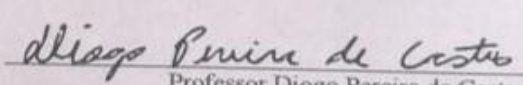
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Passo Futuro**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

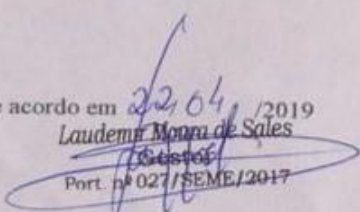
A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,



Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 22/04 /2019

Laudemir Moura de Sales
Port. nº 027/SEME/2017

(Nome, cargo / carimbo)

8.8 ANEXO 08- Pedido de Autorização escola Municipal Primeiro Passo

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Primeiro Passo**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS N° 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,

Diogo Pereira de Castro
Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em / /2019

Jackson Albuquerque da Rocha (Gestor)
(Nome, cargo, carimbo)
Jackson Albuquerque da Rocha
Gestor
Port. nº 0021/2017 - SEME

8.9 ANEXO 09- Pedido de Autorização escola Municipal Safira Batista

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

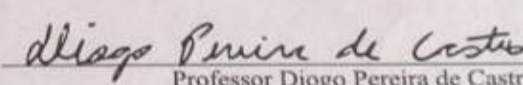
Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Safira Batista**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

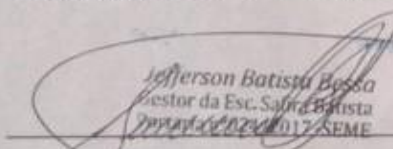
A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,


Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 22/04 2019


Jefferson Batista Bessa
Diretor da Esc. Safira Batista
2019/04/22/017/SEME

(Nome, cargo / carimbo)

8.10 ANEXO 10- Resultado da primeira amostra escola Municipal Ben. Pena

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Benício Pena**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 29/04/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $9,04 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $1,36 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido em
02/05/2019

Erson Guimarães de Amorim
Gestor
Port. nº 038/SEME/2017

8.11 ANEXO 11- Resultado da primeira amostra escola Municipal Creche Canaã

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

02/05/19
Maria Helena de Oliveira Mariano
Diretora
Portaria nº 006/SEME/2017

RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Creche Canaã**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 29/04/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $5,04 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $4,08 \times 10^2$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.


Atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.12 ANEXO 12- Resultado da primeira amostra escola Municipal Fortaleza

Recebido
 em 14/05/2019
 Junior Rodrigues Vieira
 Gestor
 Port. Nº 030/SEME/2017



RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Fortaleza**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 08/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

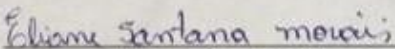
- Coliformes Totais: $0,4 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

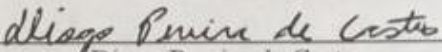
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,


 Eliane Santana Moraes
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

8.13 ANEXO 13- Resultado da primeira amostra escola Municipal Marta Augusta

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Marta Augusto**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 30/04/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $6,32 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $2,0 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Eliane Santana morais
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido em
06/05/2019
ANTONIO SOUZA SOUZA

8.14 ANEXO 14- Resultado da primeira amostra escola Municipal Maria N. Ávila

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

Escola Municipal Nilce Ávila
Decreto nº- 17 de Fevereiro de 2010

Recebido 23-05-2019

RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Professora Nilce Ávila**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 08/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $0,16 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

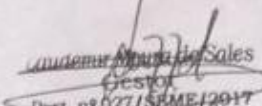
Atenciosamente,

Eliane Santana morais
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.15 ANEXO 15- Resultado da primeira amostra escola Municipal Passo Futuro

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS


 Gestor
 Port. nº 071/SBME/2017
 Recebido em 06.05.19

RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Passo Futuro**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 30/04/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

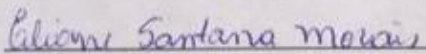
- Coliformes Totais: $2,0 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

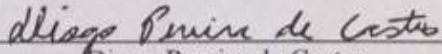
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

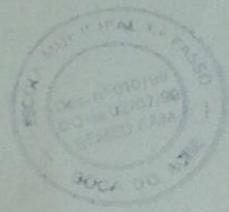
Atenciosamente,


 Eliane Santana Morais
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

8.16 ANEXO 16- Resultado da primeira amostra escola Municipal Primeiro Passo

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Primeiro Passo**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 14/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $6,6 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausente UFC/100mL

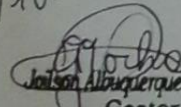
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

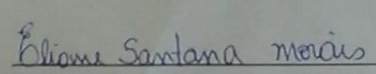
Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

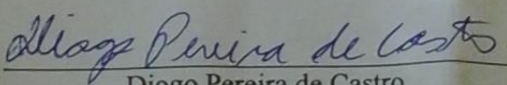
Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Recebido em:
25/10/2019


Jailson Albuquerque da Rocha
Gestor
Port. nº 0021/2017 - SEME


Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC


Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.17 ANEXO 17- Resultado da primeira amostra escola Municipal Safira Batista



RESULTADO – PRIMEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na primeira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Safira Batista**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 29/04/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $3,04 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como vários fatores externos podem afetar qualidade da água, gostaríamos de solicitar o agendamento da **intervenção**, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, para avaliar a possível influencia destes na potabilidade da água desta escola. Após esta intervenção iremos realizar a **segunda amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Recebido no dia 12 de
maio de 2019
Jefferson B. Berra

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.18 ANEXO 18- Resultado da segunda amostra escola Municipal Benício Pena

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Benício Pena**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 03/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $5,84 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $1,28 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

recebido em
14/05/2019
JTC
Erson Guimarães de Amorim
Gestor
Port. nº 038/SEME/2017

8.19 ANEXO 19- Resultado da segunda amostra escola Municipal Creche Canaã

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Creche Canaã**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada "**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**", para a disciplina "Trabalho de Conclusão de Curso" do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 06/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: Ausentes em 100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA PRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Concluímos que a **manutenção da limpeza adequada e regular dos bebedouros** conforme parâmetros do Ministério da Saúde foi **suficiente para a obtenção da qualidade da água desta escola**. Sugerimos a escola a **incentivar sua aplicação** e nos colocamos a disposição para treinamentos futuros para **seguir com a boa qualidade da água alcançada**.

Atenciosamente,


Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC


Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido em
23/05/2019

Maria Helena de Oliveira Mariano
Diretora
Portaria nº 006/SPME/2017

8.20 ANEXO 20- Resultado da segunda amostra escola Municipal Fortaleza


 Junior Kouriques Vieira
 Gestor
 Port. Nº 030/SEME/2017
 Recebido em 15/05/19


UEA
 UNIVERSIDADE
 DO ESTADO DO
 AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Fortaleza**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 14/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

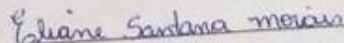
- Coliformes Totais: $4,0 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,8 \times 10^3$ UFC/100mL

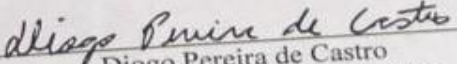
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,


 Eliane Santana Moraes
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

8.21 ANEXO 21- Resultado da segunda amostra escola Municipal Marta Augusta

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Marta Augusta**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada "**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**", para a disciplina "Trabalho de Conclusão de Curso" do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 07/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

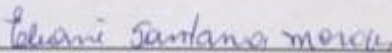
- Coliformes Totais: $0,16 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL.

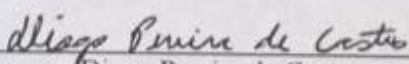
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.


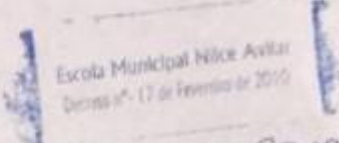
Atenciosamente,


 Eliane Santana Moraes
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

Recebido em 14/05/2019
 ANTONIO JORGE SOUZA DOS SANTOS

8.22 ANEXO 22- Resultado da segunda amostra escola Municipal

Recebido 23-05-2019

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Professora Nilce Ávilar**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 13/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

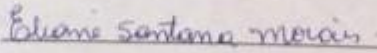
- Coliformes Totais: $0,16 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

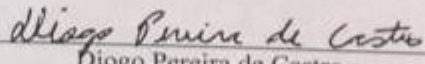
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação**, sendo esta uma fonte externa. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,


 Eliane Santana Morais
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

8.23 ANEXO 23- Resultado da segunda amostra escola Municipal Mary Harvey

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Mary Harvey**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 09/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $0,24 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.


Atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Idalina Idalina de Souza
Diretora
Port. n.º 0421/SEME/2017
2019

8.24 ANEXO 24- Resultado da segunda amostra escola Municipal Passo Futuro



 Laudemir Moura de Sales
 Gestor
 Port. nº 077/SEME/2017
 Recebido em 23.05.19

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Passo Futuro**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 08/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

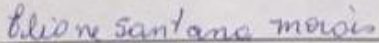
- Coliformes Totais: $0,24 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL

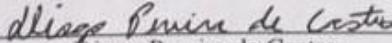
Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,


 Eliane Santana Morais
 Estudante Responsável pelo TCC


 Diogo Pereira de Castro
 Professor Responsável pelo TCC

8.25 ANEXO 25- Resultado da segunda amostra escola Municipal Primeiro Passo

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

ESCOLA MUNICIPAL 1º PASSO
BOCA DO ACRE

Recebido 23/05/2019
Jailson Albuquerque da Rocha
Gestor
Port. nº 0021/2017 - SEME

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Primeiro Passo**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 07/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $8,32 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,08 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

Eliane Santana Moraes
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.26 ANEXO 26- Resultado da segunda amostra escola Municipal Safira Batista

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – SEGUNDA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na segunda análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Safira Batista**, após a **intervenção** de limpeza conforme os parâmetros do Ministério da Saúde, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 08/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $0,08 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausentes em 100mL.

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Como mesmo após a intervenção, caracterizada pela **limpeza dos bebedouros**, a água apresenta-se imprópria para consumo, **concluimos que o bebedouro não é a fonte de contaminação, sendo esta uma fonte externa**. Gostaríamos de solicitar permissão para procedimento de **descontaminação da água** com solução de hipoclorito 2,5% conforme protocolo do Ministério da Saúde e retirada da **terceira amostragem da água dos bebedouros**.

Atenciosamente,

*Recebido dia 21 de Maio de 2019.
Jefferson B. Berra*

Eliane Santana Moraes
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.27 ANEXO 27- Resultado da terceira amostra escola Municipal Benício Pena



RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Benício Pena**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 10/06/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $5,20 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $2,80 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido em
22/08/2019
às 09:27
Enson Guimarães de Amorim
Gestor
Port. nº 038/SEME/2017

8.28 ANEXO 28- Resultado da terceira amostra escola Municipal Creche Canaã**PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO**

Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “ **Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal Creche Canaã**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Morais**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,


Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em 22/04 /2019

Maria Helena de Oliveira Mariano
Diretora
Portaria nº 006/SFME/2017

(Nome, cargo / carimbo)

8.29 ANEXO 29- Resultado da terceira amostra escola Municipal Fortaleza



RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Fortaleza**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 23/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

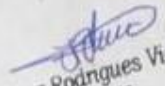
- Coliformes Totais: $2,96 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,72 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

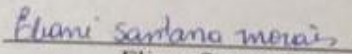
Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

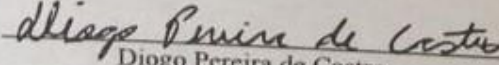
Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,


Junior Rodrigues Vieira
Gestor
Nº 030/SEME/2017

Recebido em
30/08/2019


Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC


Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.30 ANEXO 30- Resultado da terceira amostra escola Municipal Marta Augusta



RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Marta Augusta**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 30/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $3,44 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,64 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,

Eliane Santana Morais

Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

ESCOLA MUNICIPAL MARTA AUGUSTA
SEMED

Ato Legal de Criação:
004/2006 - PMBA - 03/01/2005
Av. Júlio Toá, 108 - Plato do Piquiá
CEP.: 69.850-000
Boca do Acre - Amazonas

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido
em 24/10/2019

8.31 ANEXO 31- Resultado da terceira amostra escola Municipal Maria N. Ávilar

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Professora Nilce Ávilar**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 04/06/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: Ausência em 100mL.
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausência em 100mL.

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA PRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**, sendo estas técnicas suficientes para deixar a água própria para consumo. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola continue com o bom trabalho para fornecimento de uma água de qualidade.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,

Eliane Santana Morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

recebido 22.08.2019
Aldemora Almeida dos Santos

Aldemora Almeida dos Santos
Cargo de Gestora
Portaria nº 002/2019/SEMED

8.32 ANEXO 32- Resultado da terceira amostra escola Municipal Mary Harvey

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Professora Mary Havey**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 23/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $3,44 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $1,4 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atentamente,

Recebido em 05-10-19
Idalina Moraes de Souza
Diretora
Port. nº 042/SEM/2019

Eliane santana morais.
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Idalina
81121624

Escola Municipal Mary Havey
Boca do Acre - PA
23/05/2019
PMBA

8.33 ANEXO 33- Resultado da terceira amostra escola Municipal Fortaleza



RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Fortaleza**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 23/05/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $2,96 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,72 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,

[Assinatura]
Junior Rodrigues Vieira
Gestor
Mat. No 030/SEME/2017

Recebido em
30/08/2019

[Assinatura]
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

[Assinatura]
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

8.34 ANEXO 34- Resultado da terceira amostra escola Municipal Primeiro Passo

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Primeiro Passo**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 26/06/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $0,24 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): Ausência em 100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: **ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO**

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostaríamos de agradecer a participação, atenciosamente,

Eliane Santana morais
Eliane Santana Moraes
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido em
28/08/2019
Joelson C. da Rocha
Joelson Albuquerque da Rocha
Gestor
Port. n° 0021/2017 - SEME

8.35 ANEXO 35- Resultado da terceira amostra escola Municipal Safira Batista

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

RESULTADO – TERCEIRA AMOSTRA

Venho por meio desta relatar os resultados encontrados na terceira análise da água do bebedouro da **Escola Municipal Safira Batista**, para pesquisa intitulada “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” do curso de Licenciatura em Biologia.

Data da Coleta: 12/06/2019

Metodologia: Colipaper, para Coliformes Totais e *Escherichia coli* (*E. coli*)

Microrganismos encontrados:

- Coliformes Totais: $0,08 \times 10^3$ UFC/100mL
- *Escherichia coli* (*E. coli*): $0,72 \times 10^3$ UFC/100mL

Legislação: Conforme a Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011 quanto a potabilidade da água para consumo humano, a água é considerada própria para consumo quando há **AUSÊNCIA** de *Escherichia coli* e Coliformes Totais/Termotolerantes em 100mL de água.

Interpretação dos Resultados: ÁGUA IMPRÓPRIA PARA O CONSUMO HUMANO

Conforme acompanhado neste estudo, foram realizadas duas intervenções caracterizadas pela **limpeza dos bebedouros e clorificação da água com hipoclorito de sódio 2,5%**. Apesar disso, **vários fatores externos podem afetar qualidade da água**, não sendo estas duas técnicas suficientes para eliminar a contaminação. São necessários mais estudos investigativos para elucidar a fonte da contaminação e eliminá-la. Ressaltamos, no entanto, que a **limpeza constante dos bebedouros diminui significativamente a contaminação da água** e sugerimos que esta escola adote este procedimento em sua rotina.

Gostamos de agradecer a participação, atenciosamente,

Eliane Santana morais
Eliane Santana Morais
Estudante Responsável pelo TCC

Diogo Pereira de Castro
Diogo Pereira de Castro
Professor Responsável pelo TCC

Recebido no dia 29-08-19
Jefferson B. Berra

9. APÊNDICES

9.1 APÊNDICE 1 – Modelo de Pedido de Autorização

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

Venho por meio deste, solicitar autorização para a realização da pesquisa: “**Avaliação de Contaminação Bacteriana Na Água Dos Bebedouros Nas Escolas Do Município de Boca do Acre**”, sob minha responsabilidade, para a disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso” na **Escola Municipal (Nome da Escola)**. O objetivo é coletar amostras de água de um dos bebedouros da escola.

A coleta de dados será realizada pela estudante **Eliane Santana Moraes**, do Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A aluna acima qualificada se compromete a:

1. Obedecerem às disposições éticas de proteger os participantes da pesquisa, garantindo-lhes o máximo de benefícios e o mínimo de riscos.
2. Assegurarem a privacidade das pessoas citadas nos documentos institucionais e/ou contatadas diretamente, de modo a proteger suas imagens, bem como garantem que não utilizarão as informações coletadas em prejuízo dessas pessoas e/ou da instituição, respeitando deste modo as Diretrizes Éticas da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, nos termos estabelecidos na Resolução CNS Nº 466/2012, e obedecendo as disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Atenciosamente,

Professor Diogo Pereira de Castro

De acordo em / /2019

(Nome, cargo / carimbo)

9.2 APÊNDICE 2 – Questionário: limpeza e manutenção dos bebedouros

QUESTIONÁRIO SOBRE A LIMPEZA E MANUTENÇÃO DO BEBEDOURO

Nome da Escola: _____

Profissão da pessoa responsável pela limpeza e manutenção do bebedouro:

1. De quanto em quanto tempo o bebedouro é limpo? Como é feita essa limpeza?

2. De quanto em quanto tempo é colocado água no bebedouro?

3. Qual origem da água? Qual poço?

4. Quantos anos de uso tem o bebedouro? Faz-se as trocas das torneiras? De quanto em quanto tempo?

9.3 APÊNDICE 3 – POP para Limpeza dos Bebedouros

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	
Elaborado por: Eliane Santana Morais	Data de Elaboração: 08/05/19
Processo: Potabilidade da água. Portaria MS 2914/2011	
Tarefa: HIGIENIZAÇÃO DOS BEBEDOUROS	
<p>1. OBJETIVO: Estabelecer procedimentos a serem adotados para conservar a qualidade da água pela limpeza adequada dos bebedouros.</p> <p>2. EXECUTANTES: Responsável pela limpeza do bebedouro.</p> <p>3. PERIODICIDADE: Diariamente (limpeza externa) / Semanalmente (limpeza interna).</p> <p>4. RECURSOS NECESSÁRIOS: EPI - luvas de borracha; Água Sanitária (Hipoclorito de sódio 2,5%); Pano de limpeza; Esponja; Detergente neutro; Balde.</p> <p>5. PRINCIPAIS PASSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desligar o bebedouro da tomada; • Retirar a água sobressalente do reservatório de água em um recipiente limpo; • Realizar a descontaminação da água que será utilizada na limpeza com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% (01 colher de água sanitária para cada litro de água); • Iniciar a limpeza interna abrindo a tampa para acessar a parte interna, observar a existência de objetos estranhos e removê-los; • Remover a sujeira interna com pano úmido ou com esponja nova (utilizar parte macia da esponja); • Enxaguar com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5%; • Retirar água suja; • Encher o bebedouro com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% até cobrir as torneiras. Abrir as torneiras e deixar a água escorrer para descontaminar a tubulação interna por 5 a 10 minutos; • Secar com pano limpo e de uso exclusivo do bebedouro; • Iniciar a limpeza externa pelas torneiras de saída de água e em seguida as paredes externas. Realizar com água, detergente neutro e esponja (lado macio da esponja) com cuidado para não sujar a parte interna. Não esquecer de lavar a tampa; • Enxaguar com água com solução de hipoclorito de sódio 2, 5% pura e secar com pano limpo; • Passar álcool 70º em todo o bebedouro, especialmente nas torneiras de saída de água; • Anotar data de limpeza e responsável em planilha de controle; • Ligar o bebedouro na tomada; • Antes de virar os galões de 20L realizar a lavagem das mãos do manipulador e a limpeza do gargalo e da superfície superior que entra em contato com o bebedouro com álcool 70º. <p>6. REFERÊNCIAS: BRASIL. Portaria nº 2914 de 12/12/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. BRASIL.</p>	

9.4 APÊNDICE 04 –Escolas Municipais de Boca do Acre

Escola Maria Nice ávila no Platô do Piquiá



Escola Creche Canaã localizada no bairro Praia do Gado



Escola Safira Batista localizada no bairro Praia do Gado



Escola Primeiro Passo localizada na Praia do Gado



Escola Mary Harvey localizada no centro



Escola Municipal Benício Pena localizada no macaxeiral



Escola Municipal Passo Futuro localizada no Platô do Piquiá



Escola Fortaleza localizada no Bairro Fortaleza



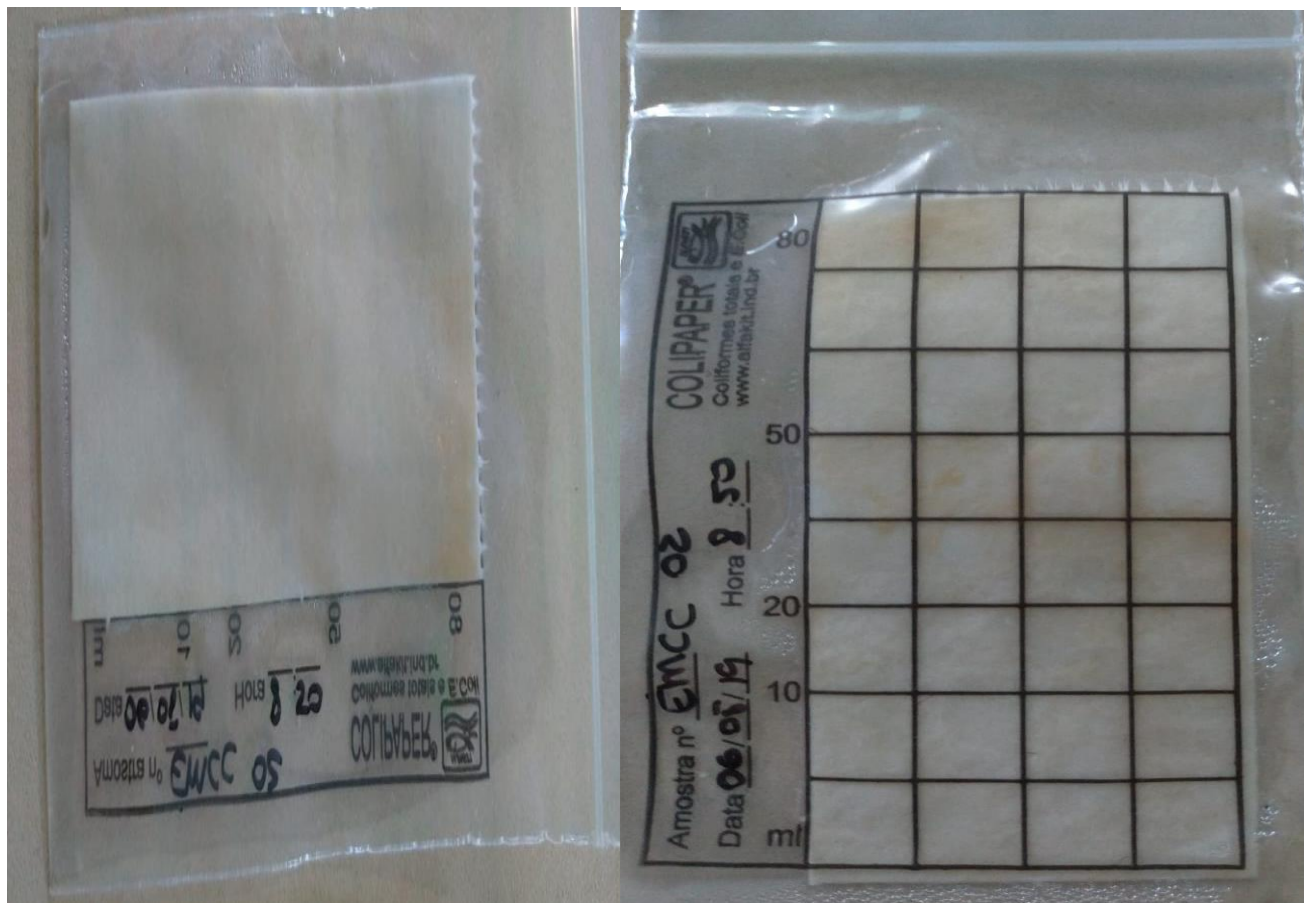
Escola Marta Augusta localizada no Platô do Piquiá



9.5 APÊNDICE 05 –Procedimento Operacional Padrão afixado na parede de uma das escolas



9.6 APÊNDICE 06 – resultado da segunda amostra após a lavagem dos bebedouros na escola Creche Canaã



9.7 APÊNDICE 07 – Palestra com os pais e funcionários da escola Mary Harvey



Palestra com os pais e funcionários da escola Benício Pena



9.8 APÊNDICE 08 – Tratamento da água na escola Safira Batista

