

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
NÚCLEO DE ESTUDOS SUPERIORES DE MANICORÉ**

JEIMICIANE COUTINHO BACURI

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO IGARAPÉ CACHANGÁ NO
MUNICÍPIO DE MANICORÉ-AM**

**MANICORÉ / AM
2019
JEIMICIANE COUTINHO BACURI**

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO IGARAPÉ CACHANGÁ NO
MUNICÍPIO DE MANICORÉ-AM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito obrigatório para obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADOR: DR. DIOGO PEREIRA DE CASTRO

**MANICORÉ
2019**

TERMO DE APROVAÇÃO

JEIMICIANE COUTINHO BACURI

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO IGARAPÉ CACHANGÁ NO MUNICÍPIO DE MANICORE-AM

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em ____ de _____ de _____ pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Profa.

Nome da instituição a qual o professor está vinculado

Profa.

Nome da instituição a qual o professor está vinculado

Profa.

Nome da instituição a qual o professor está vinculado

DEDICATÓRIA

A minha família, pai Manoel Danilo P. Bacuri, Mae Jociney da C. Coutinho que sempre me deram todo o apoio nessa longa caminhada, ao meu filhos Emanuely Coutinho Malveira e Lucaz Emanuel Coutinho Bacuri,
Ao meu companheiro Astrogildo Pinto Araujo.

AGRADECIMENTOS

Ao Meu Orientador: Drº Diogo Pereira de Castro; A minha família: Manoel Danilo Pinto Bacuri; Jociney Da Costa Coutinho; Astrogildo Pinto A Araújo; Lucy Laura DA silva Bento; Carol Coelho; A Universidade do Estado do Amazonas- UEA; A todos os professores e a todos que me ajudaram direta ou indiretamente.

“Precisamos urgentemente conhecer a
Amazônia, pois só podemos defender
aquilo que conhecemos”

(Oscar V. Sachs Jr.)

RESUMO

A cidade de Manicoré foi construída entre igarapés e com o aumento populacional traz grandes consequências ambientais no perímetro urbano, os dejetos de pias e fossas, são despejados no igarapé Na região Urbana, com isso causando contaminações ao igarapé. Partindo dessa proposta nos objetivou com o presente trabalho, analisa a água do igarapé para comprovação de contaminação na região urbana de Manicoré e elaboração de palestra de esclarecimento de contaminações dos igarapés do perímetro urbano na Escola Aristeu da Cunha Virgolino do município de Manicoré-Am.

Palavras-chave: Análise de água; Igarapé Cachangá; Contaminação.

ABSTRACT

The city of Manicoré was built between streams and with the increase in population brings major environmental consequences in the urban perimeter, the wishes of human sinks and pits are poured into streams. In the Urban region, thus causing contamination to streams. Based on this proposal, the objective of this paper is to analyze the water of the stream to prove contamination in the urban region of Manicoré and to elaborate a lecture to clarify the contamination of the urban perimeter at the school Aristeu da cunha virgolino in the municipality of Manicoré-Am.

Key words: water analysis; cachangar stream; contamination

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: localização do igarapé e os três pontos

Figura 2: fluxograma de Metodologia da análise

Figura 3: Planta da cidade de Manicoré com a localização de igarapé

Figura 4: Esgoto urbano

Figura 5: imagem do igarapé Cachangá ente da influência urbana

Figura 6: gráfico do resultado da análise

Figura 7: imagem da palestra

LISTA DE TABELAS

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
2 MATERIAIS E MÉTODOS	15
2.1 Área de estudo.....	15
2.2 Procedimentos metodológicos.....	16
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24
ANEXOS	27

1 INTRODUÇÃO

A crescente população nos espaços urbanos ocasionou consideravelmente mudanças no meio ambiente. Tendo em vista que essas mudanças causam impactos na vida do próprio homem, um dos recursos que mais sofrem pela ação humana é a água, na qual vem sendo frequentemente contaminada, logo, possivelmente irá se tornar um recurso escasso (TONELLO, 2008; BARBIERI, 2011).

De acordo com os dados da Organização Mundial da Saúde, 80% das doenças do terceiro mundo são ocasionadas pela ingestão de água contaminada (SOTO, 2005). Considerando que a água é o principal constituinte do corpo humano, a qual corresponde cerca de 60 a 70% da massa corporal, a preservação da sua qualidade é uma necessidade universal, que exige atenção por parte das autoridades sanitárias e consumidores em geral, particularmente no que se refere à água dos mananciais, como poços, minas, nascentes, lagos, entre outros (BUZZANELLO, 2008).

Todavia, apesar de sua importância para o homem, este ainda não consegue conviver em harmonia com o ambiente, sendo crescente o índice de poluição e extração dos recursos naturais (ANDRADE, 2015). De acordo com Oliveira e Carvalho, (2010) a razão da contaminação da água são as ações antrópicas, onde os seres humanos descartam vários resíduos em rios, lagos e igarapés, elevando assim, o nível de poluição. Neste contexto, ainda que a Floresta Amazônica possua a maior quantidade de água do planeta, o atual cenário ambiental é preocupante, haja vista que o nível de poluição cresce constantemente interferindo negativamente na qualidade da água (ANDRADE e PEREIRA, 2016).

Nesta mesma perspectiva, outro fator preocupante é a deficiência dos serviços de saneamento básico, nos quais apresentam profunda correlação com as questões de saúde pública e da degradação do meio ambiente, sendo sua ausência,

bem como a precariedade dos serviços, os principais contribuintes para a incidência de infecções gastrointestinais de origem infecciosa presumível (GARCIA, 2017). Além disso, a falta de saneamento é a principal causa de degradação ambiental das bacias hidrográficas (GARCIA, 2017), onde o assoreamento dos igarapés pela deposição de despejo dos esgotos sem tratamento e o lixo não recolhido, transformam esses igarapés em esgotos de águas fétidas, configurando-se um quadro crítico na paisagem (SILVA, 2005).

No Estado do Amazonas, os igarapés que restam nas áreas urbanas geralmente estão impróprios para utilização dos moradores por estarem poluídos e contaminados devido a ocupação humana, na qual tem degradado severamente esses cursos d'água, com os desmatamentos ao longo de suas margens, aliados à poluição orgânica doméstica, que alteram drasticamente a qualidade da água e a fauna de invertebrados (TAVEIRA, 2011, p. 44).

2 JUSTIFICATIVA

Ao sul do Amazonas, no município de Manicoré, há 123 anos, o Igarapé Cachangá caracterizava-se por ser um local onde durante muitos anos as mulheres lavavam suas roupas e os frequentadores socializavam todas as notícias do cotidiano, bem como pegavam água para beber e tomar banho (REIS, 2007). Atualmente este igarapé encontra-se contaminando, restando apenas os relatos das lembranças dos moradores, uma vez que existem poucos registros de como era o igarapé.

A população urbana de Manicoré desenvolveu-se gradativamente entorno do igarapé Cachangá, e o crescimento populacional acarretou grandes consequências ambientais ao mesmo, uma vez que grande parte dos dejetos de pias e fossas são despejados nele. Neste sentido, a Educação Ambiental é uma ferramenta fundamental para a construção de uma sociedade preocupada com o futuro do meio ambiente.

Seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais (2000), que tem como objetivo questões relacionadas ao meio ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para melhoria do meio ambiente, a Educação Ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova

visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação dos recursos naturais (MEDEIROS, 2011).

Considerando que as questões ambientais estão presentes no cotidiano da sociedade, a educação ambiental utilizada como um processo educativo é essencial nos anos iniciais da escolarização, já que é mais fácil sensibilizar as crianças do que os adultos (MEDEIROS, 2011). Dessa maneira, a Educação Ambiental pode se fazer presente tanto em espaços formais de ensino, quanto em espaços não formais (VIEIRA, 2012).

Diante disso, nossa proposta é verificar o nível de contaminação do igarapé Cachangá por meio de uma análise microbiológica para fornecer informações sobre o mesmo aos alunos da rede pública de ensino, bem como contribuir em aulas de educação ambiental, com intuito de sensibilizá-los acerca da importância da preservação da água. Além disso, este estudo pode ainda sensibilizar os alunos a desenvolverem hábitos relacionados a preservação do meio ambiente.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o nível de contaminação da água do igarapé Cachangá.

3.2 Objetivos Específicos

Realizar o levantamento de contaminação pelo homem

Verificar a presença de *Escherichia coli* e Coliformes totais.

Fornecer informações sobre o nível de contaminação do igarapé para alunos do Ensino Fundamental II para sensibilizá-los acerca da importância das ações de preservação.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O igarapé Cachangá localiza-se no município de Manicoré, no interior do estado do Amazonas, região norte do país. Pertence à mesorregião do sul amazonense e macro região do madeira, com uma população estimada de 54.907 habitantes e 48.315,201 km². (IBGE, 2018).

A análise foi desenvolvida em três pontos específicos do Igarapé, nomeadas respectivamente como PONTO 1 (P1): Nascente do igarapé (5°49' 06.1" S 61°17' 36.8" W), P2: Meio do igarapé (5°49' 17.4" S 61°17' 56.4" W) e P3: foz do igarapé (5°49' 26.1" S 61°18' 08.6" W), situadas entre os bairros de Aparecida (Rocinha), Dom Bosco e Santa Luzia (Figura 1).

Figura 1: Localização dos três pontos do igarapé Cachangá



Fonte: Google Maps.

4.2 Procedimentos metodológicos

Para a realização da coleta, foram utilizadas luvas, álcool 70%, caixa de isopor, termômetro e o kit microbiológico Colipape da Afakit.

No dia 07 de maio de 2019, foram coletadas 3 amostras de água nos respectivos pontos, P1, P2, e P3 do igarapé Cachangá.

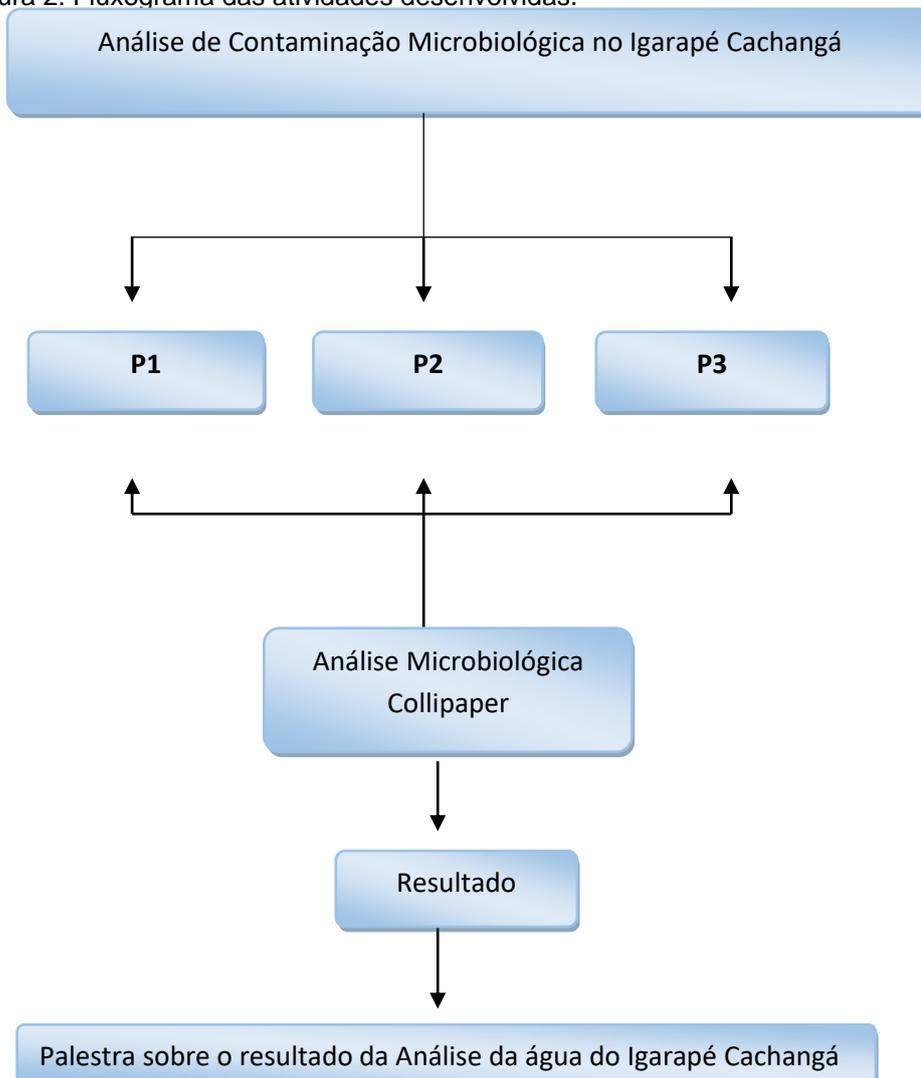
A primeira amostra de água foi coletada na nascente do igarapé (olho d'água) (P1), onde foram coletadas uma amostra da água e em seguida colocada em contador direto com a cartela colipaper, com devido cuidados para não contaminar a amostra e reservada dentro da caixa de isopor em temperatura ambiente. A segunda amostra foi retirada com auxílio de um artifício feito com garrafa previamente

esterilizada com álcool 70% e em seguida a amostra de água coletada foi colocada diretamente em contato com a cartela com meio de cultura e armazenada na caixa de isopor.

Para o terceiro ponto (P3), da coleta que foram preciso o auxílio de transporte via fluvial para coleta da amostra, sendo utilizado o mesmo artifício para a terceira coleta, na foz do igarapé e em seguida a amostra colocada diretamente com o meio de cultura e devidamente armazenada.

Após a coleta, e de acordo com as orientações do fabricante do Kit Alfakit Colipaper, as amostras foram incubadas em estufa à temperatura de aproximadamente 36° a 38°C, por um período de quinze horas. Basicamente, a interpretação do resultado é multiplicar o número de colônias pelo fator de correção 80. Sendo o resultado expresso em unidades formadoras de colônias (UFC) por 100ml. Dessa maneira, o fluxo das atividades estão resumidos no delineamento experimental (Figura 2).

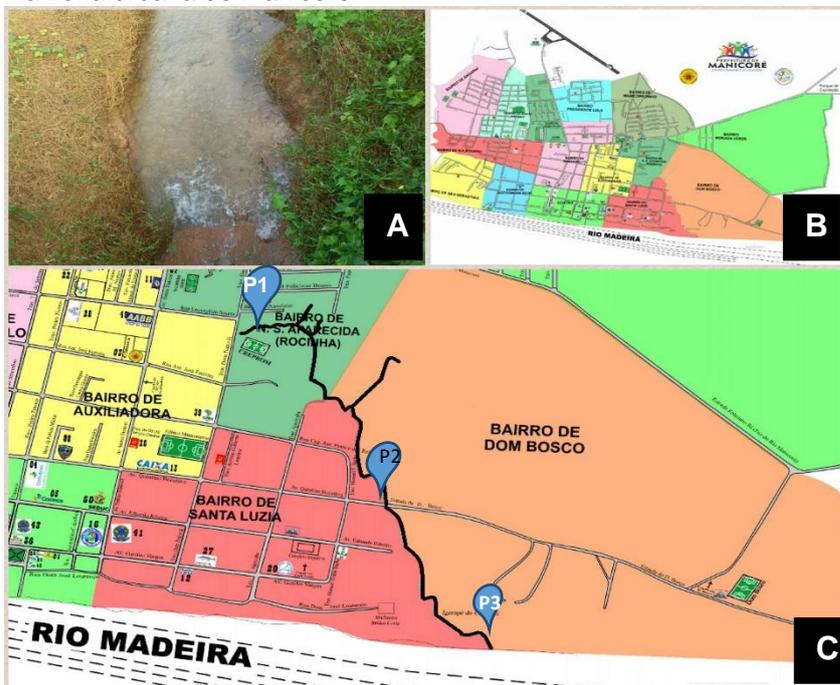
Figura 2: Fluxograma das atividades desenvolvidas.



5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O igarapé Cachangá atualmente apresenta em toda sua extensão, margens com a vegetação nativa quase ou totalmente desmatadas, sendo caracterizado como fonte de despejo de esgotos provenientes das residências próximas do local, o que representa a situação precária da falta de investimentos em saneamento básico e oferece riscos à saúde pública (Figura 3). Neste contexto, Ribeiro, (2008) observa que quando políticas de saneamento básico não são aplicadas em determinadas áreas, sem orientação e alternativa, a população costuma-se a lançar seus resíduos em rios e igarapés.

Figura 3: Localização do Igarapé Cachangá no município de Manicoré, Amazonas, Brasil. A. Fonte do Igarapé Cachangá. B. Planta da zona urbana do município de Manicoré. C. Localização do Igarapé Cachangá na zona urbana de Manicoré.



Fonte: Prefeitura municipal de Manicoré, 2019.

Os P1 e P2 são áreas que recebem influências direta da zona urbana do município, como esgotos e resíduos sólidos. Enquanto no P3, ocorre o desague de todos resíduos no rio Madeira. De maneira geral, a ocupação urbana próxima às margens/nascentes dos igarapés tem contribuído para o agravamento de problemas

ambientais, como o assoreamento que ocasionam a perda da mata ciliar e consequentemente, o igarapé fica ainda mais susceptível a vias de contaminação hídrica (CUNHA, 2001). É o que acontece com igarapé Cachangá, onde o descarte dos lixos domésticos e dos dejetos de bueiros contribuíram para a perda da mata ciliar e inviabilizaram o consumo ativo da água. (Figura 4).

Figura 4: A. Esgoto doméstico. B. Esgoto urbano C. Bueiro



Fonte: Bacuri, 2019.

Além das evidências de contaminação pelo descarte dos dejetos de esgotos e bueiros, a contaminação da água do igarapé é visível pela deposição de lixos em suas margens, coloração incomum e odor fétido. Diante deste cenário ambiental, o 3º artigo da Resolução do CONAMA 430, de 13 de maio de 2011, estabelece que os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às

condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outras normas aplicáveis (BRASIL, 2011).

Desta maneira, fica evidente que nenhum tratamento antes do despejo dos dejetos de esgotos e bueiros foi realizado, e por esta razão, a paisagem e os aspectos físicos, microbiológicos e químicos do igarapé Cachangá foi modificado ao longo dos anos, o qual é caracterizado atualmente como ambiente poluído (Figura 5). Nesta perspectiva, Nass, (2002) caracteriza poluição como uma alteração ecológica provocada pelo ser humano que prejudica direta ou indiretamente a água e o solo, bem como impede as atividades econômicas, como a pesca e a agricultura.

Figura 5: Igarapé Cachangá. **A:** Moradores que frequentavam o igarapé; **B:** Igarapé após ser fonte de despejo de esgoto.



Fonte: Brandao 2019.

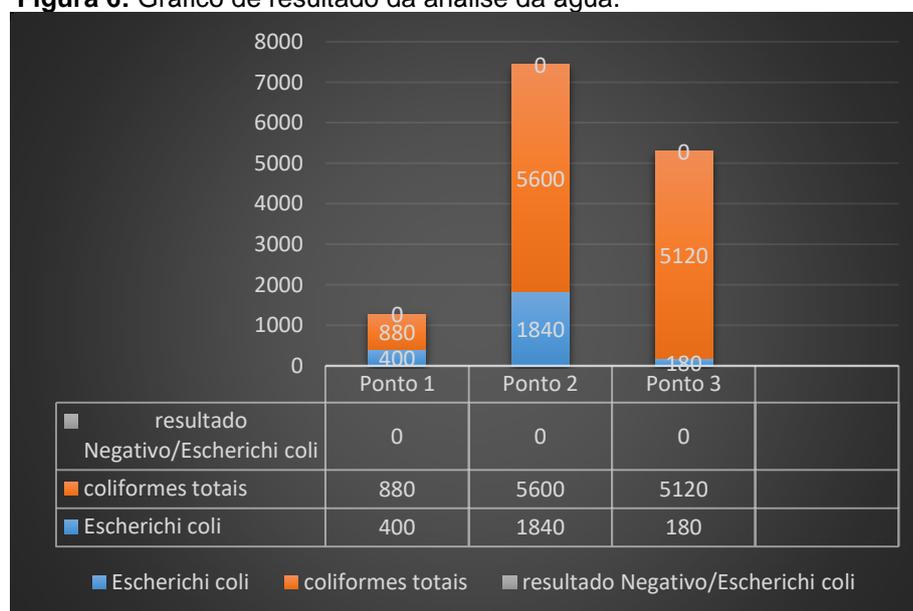
5.1 Análise Microbiológica

A análise microbiológica dos três pontos de coletas da água do igarapé revelaram a presença de Coliformes totais e *Escherichia coli*, o que confirma que o mesmo encontra-se contaminado e impróprio para consumo (BRASIL, 2011). *E. coli* é uma enterobactéria causadora de vômitos, febre e dores abdominais (FORSYTHE, 2002) e a detecção de sua presença em uma análise de 100ml de água configura a principal indicação de contaminação fecal da amostra (BRASIL,

2011), o que cientificamente confirma que o igarapé está realmente contaminado devido ao descarte errôneo de efluentes e lixos sólidos.

Em P1, P2 e P3 foram detectados respectivamente $4,8 \times 10^2$ UFC/100ml, $5,5 \times 10^3$ UFC/100ml e $5,12 \times 10^3$ UFC/100ml de *coliformes totais* (Figura 6). De acordo com relatos dos moradores antigos das proximidades do igarapé, quando foi construída a barragem no P2, surgiu um grande surto de malária e neste mesmo tempo, o igarapé foi tornando-se gradativamente contaminado. Autores como Vieira, (2012) afirmam que a contaminação da água transmite doenças de veiculação hídrica, como também abriga vetores de outras doenças, como larvas e vermes.

Figura 6: Gráfico de resultado da análise da água.



A análise geral dos dados descritos demonstra que em todos os pontos de coletas, foram observadas a proliferação de coliformes totais em valores acima do limite proposto pela resolução CONAMA nº 357/2005 (BRASIL, 2005). Na seção das águas doces é descrito que a falta de balneabilidade pode afetar não somente o ser humano, mas também o ecossistema como um todo (BRASIL, 2005).

5.2 Palestra

Após a análise dos resultados, foi realizada uma palestra na Escola Estadual Aristeu da Cunha Virgolino para alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II, com intuito de sensibiliza-los acerca da importância de preservar a

nascente do igarapé e ações que podem contribuir para que o mesmo consiga ser descontaminado (Figura 7).

Figura 7: Palestra na Escola Estadual Aristeu da Cunha Virgolino.



Fonte: Bento, L.2019.

A palestra evidenciou uma realidade próxima aos alunos mostrando aos mesmos o quanto a falta de saneamento e muitas vezes, descasos da administração pública, acabam corroborando com o crescente nível de contaminação das nascentes de igarapé. Os alunos em todo decorrer da palestra demonstravam o quanto estavam preocupados com a contaminação dos igarapés, bem como a possibilidade da escassez da água potável.

As fotos de antes e depois do igarapé foram as que mais chamaram a atenção dos alunos. Neste sentido, a Educação Ambiental emerge como uma alternativa para provocar mudanças significativas na conduta da sociedade e por também ser uma educação política, visa à participação da sociedade nas definições

das políticas públicas e nas atribuições individuais e coletivas a serem concebidas, interiorizadas, num processo de gestão ambiental participativa (BORGES, 2011).

Assim refletindo sua postura com relação a contaminação e reconhecendo a importância do igarapé e os impactos que tem sofrido, causados por ações humanas, acreditamos que a concepção da importância de preservação e de atitudes benéficas ao meio ambiente foram amplificadas e que estas informações irão ser propagadas.

6. CONCLUSÃO

Nosso estudo evidencia a importância da pesquisa científica para a comprovação de evidências apenas visualizadas. A contaminação do igarapé Cachangá é visível por meio da degradação da paisagem, perda da mata ciliar, coloração inadequada e odor fétido, porém, nenhum estudo microbiológico havia sido realizado no local. Sendo assim, todas as evidências constatadas associadas aos resultados das análises microbiológicas, foram cruciais para a elaboração da palestra de Educação Ambiental.

Informar crianças e adolescentes sobre a real situação do ambiente é a primeira ferramenta para transformarmos o mundo em um lugar melhor. Neste aspecto, a escola é o principal local de sensibilização, pois os educandos estão no processo de construção dos conhecimentos, uma vez entusiasmados, podem se tornar veículos de propagação de informações.

Estudos posteriores devem ser realizados, visando mecanismos de mudanças do atual cenário ambiental, como o reflorestamento da mata ciliar e a revitalização do local, com introdução de plantas e animais aquáticos.

REFERÊNCIAS

BAEBIERI, Carlos Jose. Gestão ambiental empresarial. São Paulo: ática,2011. IN: ANDRADE et al. Percepção Ambiental sobre a poluição da água em uma comunidade próxima a um Igarapé na zona leste de Manaus- Am: **Anais ivicasa**,2016. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ivicasa/32177-pecepcao-ambiental-a-poluicao-da-agua-em-uma-comunidade-proxima-a-um-igarape-na-zona-leste-de-manaus-amazon&verd=2ahUKEwiP88Wj89zhAhVMGbkGHd15XAQFjAAegQIBRAC&usg=AOvaw1QVFQYWCH8HprQy_ZrdXjU. Acesso em: 19 de abr.2019.

ANDRADE, Donbosco Pereira. Percepção Ambiental sobre a poluição da água em uma comunidade próxima a um Igarapé na zona leste de Manaus- Am.: **Anais ivicasa**,2016. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ivicasa/32177-pecepcao-ambiental-a-poluicao-da-agua-em-uma-comunidade-proxima-a-um-igarape-na-zona-leste-de-manaus-amazon&verd=2ahUKEwiP88Wj89zhAhVMGbkGHd15XAQFjAAegQIBRAC&usg=AOvaw1QVFQYWCH8HprQy_ZrdXjU. Acesso em: 19 de abr.2019.

OLIVEIRA, Maria Vendramini Castilho de; CARVALHO, Anésio Rodrigues de. Principio básico de saneamento. São Paulo,2010. IN: et al. Percepção Ambiental sobre a poluição da água em uma comunidade próxima a um Igarapé na zona leste de Manaus- Am.: **Anais ivicasa**,2016. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ivicasa/32177-pecepcao-ambiental-a-poluicao-da-agua-em-uma-comunidade-proxima-a-um-igarape-na-zona-leste-de-manaus-amazon&verd=2ahUKEwiP88Wj89zhAhVMGbkGHd15XAQFjAAegQIBRAC&usg=AOvaw1QVFQYWCH8HprQy_ZrdXjU. Acesso em: 19 de abr.2019.

SOTO, M.R. Francisco (2005). Avaliação microbiológica da água de abastecimento público em escola no município de Ibiúna -SP: estudo comparativo da qualidade da água no cavalete e após-cavalete. **Revista Inst. Adolfo Lutz**,64(1):128-31,2005.

Disponível em:

<https://www.periodicos.ses.sp.brs.br/pdf/rial/v64n1/v64n1a20.pdf&ved=2ahUKEwiS2LAXAC&usq=AOvVaw0LaeA9VN79L6pHBmwFBP3S>. acesso em 14.abr.2019.

BAEBIERI, Carlos Jose. Gestão ambiental empresarial. São Paulo: ática,2011. IN: ANDRADE et al. Percepção Ambiental sobre a poluição da água em uma comunidade próxima a um Igarapé na zona leste de Manaus- Am: **Anais Ivicasa**,2016. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/ivicasa/32177-pecepcao-ambiental-a-poluicao-da-agua-em-uma-comunidade-proxima-a-um-igarape-na-zona-leste-de-manaus-amazon&verd=2ahUKEwiP88Wj89zhAhVMGbkGHd15XAQFjAAeqQIBRAC&usq=AOvaw1QVFQYWCH8HprQy_ZrdXjU. Acesso em: 19 de abr.2019.

SANTOS, Roberta Monique da Silva Santos; ANDRADE, Donbosco Pereira; LINS-NETO, Nelson Felipe de Albuquerque; MEIRELLES, Fernanda de Almeida & VIANA, Álefe Lopes. Percepção ambiental sobre a poluição da água em uma comunidade próximo a um igarapé na zona leste de Manaus-Amazonas.. In: **Anais do SICASA e ANPPAS Amazônia**.

NASS, D.P. (2002) O conceito de poluição. Disponível em <<http://files.professora-mirtes.webnode.com/200000113-738c57486a/O%20conceito%20de%20poluicao.pdf>>

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2005) *Resolução nº 357, de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>.

RIBEIRO, J.A. (2008) *Poluição das águas*. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/poluicao-das-aguas/9190>>.

Gestão ambiental e preservação de nascentes: um estudo para Elaboração de políticas de gestão ambiental da nascente do Igarapé do mindú, no bairro cidade de deus – Manaus/am. **Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011**- Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744820629>.

CUNHA, S. B. **Geomorfologia Fluvial**. Int: GUERRA, A. J. T & CUNHA, S. B. (orgs.): Geomorfologia: uma Atualização de Bases e Conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,2011. Em etial: Gestão ambiental e preservação de nascentes: um estudo para Elaboração de políticas de gestão ambiental da nascente do Igarapé do mindú, no bairro cidade de deus – Manaus/am. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=451744820629>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011. Brasília, 2011. 08p.** Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/res43011.pdf>>.

LEONETI, A.B.; PRADO, E.L.; OLIVEIRA, S.V.W.B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011. Em etial: **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p

ANEXOS



TERMO DE ANUÊNCIA

Imo. Sr. Tiago Corrêa Barros

Gestor da Escola Municipal Aristeu da Cunha Virgolino

Servimo-nos do presente para solicitar o consentimento de V. Sa. para a realização da palestra sobre **"EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE EM CONTAMINÇÃO DA ÁGUA DO IGARAPÉ CACHANGAR, MANICORÉ - AM"**, sob a orientação do Prof. Dr. Diogo Pereira de Castro, da Universidade do Estado do Amazonas, atuando no curso de Ciências Biológicas Modular. Trata-se de um projeto de pesquisa, que deverá ser executado como requisito obrigatório para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Este projeto tem como objetivo aplicar aula expositiva dialogada com os alunos do 8º ano da Escola Municipal Aristeu da Cunha Virgolino sobre temas referentes ao meio ambiente e conservação ambiental. A referida palestra deverá acontecer no dia 26 de junho de 2019.

Colocamo-nos a disposição de V. Sa. para quaisquer esclarecimentos nos telefones de contato ou endereço eletrônico dos pesquisadores.

Orientador: Dr. Diogo Pereira de Castro

Tel.: (92) 994780689

e-mail: diogocastrop@gmail.com

Acadêmico: Jeimiciane Coutinho Bacuri

Tel.: (97) 98803-7023

e-mail: jeimicianecouto@gmail.com

TERMO DE ANUÊNCIA

Autorizo, através deste Termo de Anuência, a palestra na **Escola Municipal Aristeu da Cunha Virgolino**, para a realização da palestra intitulado **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE EM CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA DO IGARAPÉ CACHANGAR, MANICORÉ - AM”**, a ser realizado no dia 26 junho de 2019 sob a orientação do Prof. Dr. Diogo Pereira de Castro.

Manicoré, ____ de _____ de 2019

Assinatura e Carimbo do Responsável

Núcleo de Ensino Superior de Manicoré
Estrada do Atininga, S/N, Manicorezinho,
Cep: 69280-000, Manicoré/AM
www.uea.edu.br

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

Termo do Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE

Eu, _____, abaixo assinado, estou de acordo em fornecer informações que dizem respeito ao igarapé Cachangar. Foi-me esclarecido que estas questões fazem parte da pesquisa que tem como título: análise de contaminação microbiológica no igarapé cachangar no município de Manicoré-am, coordenado pela Dr. Diogo Castro e contribuirá para _____. A Pesquisadora deixou claro que posso me ausentar ou me omitir da pesquisa em qualquer momento, sem sofrer nenhum constrangimento ou represaria, bem como se comprometeu a manter a confidencialidade sobre as respostas dadas e a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Resolução CNS N° 466/12 do Ministério da Saúde. Minha participação é consciente, livre e não estou recebendo nenhum incentivo financeiro para tal. Sei que se me sentir lesado posso requerer indenização à pesquisadora Jeimiciane Coutinho Bacuri, residente Av. Getúlio Vargas, telefone (97) 9 8803-7023.

Manicoré-AM, ___ de _____ de 2019.

Nome

R.G.

Assinatura
