

# INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NA COMUNIDADE DA CAMARISTA MÉIER NA ZONA NORTE DO RIO DE JANEIRO

NASCIMENTO, Camila Machado do<sup>1</sup>  
SILVA, Efraim Farias  
SILVA, Felipe da Costa  
MARIANO, Juanaína Cristina de Souza  
GONÇALVES, Luciana da Encarnação (em memória)  
AGUIAR, Marcelli Carneiro Lucena  
LIMA-JUNIOR, Edvaldo Higino de

## RESUMO

Na atualidade temos um recurso indispensável para a sobrevivência humana sendo cada dia mais degradado e se tornando escasso, a água. Não podemos sobreviver sem ela, própria para o consumo, potável, límpida, inodora e insípida. Devido a este fato, este trabalho foi elaborado visando avaliar a qualidade da água para consumo humano, através da análise qualitativa de amostras recolhidas em residências da comunidade Camarista Méier na zona norte do Rio de Janeiro e de uma nascente existente na própria comunidade. A coleta foi realizada em doze residências em três pontos distintos: entrada da CEDAE, torneira da cozinha e chuveiro. Das quatro casas, no ponto de distribuição da CEDAE não apresentaram nenhum tipo de contaminação e outras oito casas da área 2 (nascente) apresentaram contaminação por *coliformes totais* e *E.coli*. Essa contaminação pode ser proveniente da proximidade das tubulações de água potável com as tubulações de esgoto e ligações clandestinas, lixo, ou então, ao armazenar a água na caixa d'água com presença de fezes de animais de sangue quente. Os moradores das residências visitadas foram orientados sobre os riscos que podem ser oferecidos pela utilização da água contaminada e também sobre a limpeza da caixa d'água e a periodicidade correta para prevenir sua contaminação fecal. Além da orientação aos moradores, percebeu-se como se faz necessárias ações dos órgãos responsáveis nestes locais.

**Palavras chaves:** análise microbiológica, qualidade da água, água potável.

## WATER QUALITY RESEARCH FOR HUMAN CONSUMPTION IN THE COMMUNITY CAMARISTA MEIER AT NORTH AREA OF RIO DE JANEIRO ABSTRACT

This study was designed to evaluate the quality of water for human consumption through the qualitative analysis for the presence of Fecal Coliforms and *E. coli* in samples from Chamberlain Meier community residences in the north of Rio de Janeiro, fueled both by the State Company water and Sewers of Rio de Janeiro (CEDAE) and by an existing source in the community. Data collection was conducted in twelve households in two separate points: The water supplied by CEDAE to households showed no contamination. Four houses in CADAIE distribution point

---

<sup>1</sup> NASCIMENTO; SILVA; SILVA; MARIANO; GONÇALVES; AGUIAR graduandos do Curso de Farmácia do Centro Universitário Celso Lisboa; LIMA JÚNIOR, Prof. Ms. docente do Curso de Farmácia do Centro Universitário Celso Lisboa.

showed no contamination and other eight houses supplied by spring showed levels of total coliforms and E. coli. Such contamination may be from the proximity of drinking water pipes with the sewer pipes and illegal connections, garbage, or else to store water in the water tank with the presence of warm-blooded animal feces. Residents of homes visited were told about the risks that can be offered by the use of contaminated water and also on cleaning the water tank and the correct frequency to prevent their fecal contamination. In addition to the guidance to the residents, it was realized how to do necessary actions of public bodies responsible for deconstructing this reality.

**Keyword:** microbiologic analysis; water quality; water sample

## **INTRODUÇÃO**

O controle de qualidade da água para consumo humano é fundamental, pois serve para garantir que a população consuma uma água de boa qualidade. Segundo as normas de legislações vigentes, esse monitoramento deve ser realizado desde o seu ponto de origem até chegar ao consumidor, com objetivo de prevenir que as pessoas utilizem água fora dos padrões de potabilidade.

Certificar-se que a qualidade da água está conforme os padrões estabelecidos pelo órgão regulador, garantindo à população um bem-estar. A responsabilidade pelo controle e a garantia da qualidade da água para o consumo humano cabe a Companhia de Abastecimento de Água e Esgoto (CEDAE), que realiza o abastecimento e distribuição da água para à população em cada cidade (CEDAE, 2015).

A água é vital e seu controle de qualidade é de extrema relevância, pois se ingerirmos uma água fora do padrão de potabilidade para consumo humano ela poderá ser nociva à nossa saúde.

Em 12 de dezembro de 2011 foi publicada pelo Ministério da Saúde a portaria N° 2.914 que estabelece normas e parâmetros de controle de qualidade da água para consumo a serem obrigatoriamente cumpridos em todo o Brasil. Esta portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A primeira avaliação de qualidade a ser feita é o monitoramento contínuo da água do manancial, que é a fonte de captação da água. Neste caso, a água utilizada é a do canal Imunana que abastece 1,5 milhão de habitantes e trata 5.500 litros de água diariamente, pertencente às bacias hidrográficas dos rios Macacu e Guapiaçu.

No estado do Rio de Janeiro, a CEDAE dispõe de duas estações de tratamento de água: Guandu (que é a maior do mundo) e a estação Laranjal. Estas estações funcionam 24 horas todos os dias da semana para realizar o tratamento e o controle de qualidade da água. Estas possuem laboratórios com equipamentos de alta tecnologia onde são realizadas as coletas e as análises de controle de qualidade da água do manancial e das saídas de abastecimento e de alguns principais pontos de distribuição como, escolas, hospitais, shoppings, aeroportos e etc.

Em seguida ocorrem as etapas pelas quais a água passa pela Estação de Tratamento de Água (ETA), pertencente à CEDAE. A quantidade de pontos coletados é calculada de acordo com a quantidade de habitantes na cidade abastecida e também pela quantidade de pontos de distribuição.

A portaria, Nº 2.914/2011 exige que mensalmente seja realizado o teste de monitoramento de ciano bactérias no ponto de captação da água (manancial), e caso haja presença, devem-se realizados os testes de ciano toxinas, de acordo com o § 1 do art. 40 desta portaria.

O monitoramento de *Giardia spp.* e *Cryptosporidium spp.* somente é realizado quando há presença de *E. coli* e quando a contagem de bactérias heterotróficas estiver acima de 500 UFC/mL. Caso o contrário, a ausência destes protozoários é garantida com a realização do teste de turbidez que não pode ultrapassar de 0,5 UT.

A distribuição de água potável é desigual em muitos países do mundo. As cidades mais pobres e com a população mais carente, são as que mais sofrem com a precariedade no abastecimento de água para consumo humano. Essas condições obrigam as populações carentes a consumirem água de fontes impróprias para tentar suprir suas necessidades vitais, físicas e biológicas. Como consequência ficam vulneráveis a adquirem vários tipos de doenças que poderiam ser evitadas, se tivessem o benefício da água potável, que é um direito de todos e dever do Estado.

O abastecimento da rede pública é insuficiente fazendo com que a distribuição de água não atenda às necessidades da população, resultando em ligações clandestinas, armazenamentos inadequados entre outros.

O controle de qualidade microbiológico na água é de extrema importância, pois um dos maiores índices de contaminação na água é de origem fecal, seja vinda do esgoto ou por falta de hábitos higiênicos da população. Este trabalho visa avaliar

a qualidade da água potável em na comunidade da Camarista Méier na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, realizando uma análise qualitativamente da presença de Coliformes Totais e de *Escherichia coli* utilizando a metodologia do Colilert, e orientando os moradores da comunidade sobre medidas preventivas para diminuir a contaminação por Coliformes Totais e *E. coli* em suas residências.

## METODOLOGIA

### Desenho do estudo:

Foi realizado um estudo transversal, prospectivo, quantitativo, referente a análise de Coliformes Totais e de *Escherichia coli* utilizando a metodologia do Colilert. Além disso, orientação aos moradores da comunidade sobre medidas preventivas para diminuir a contaminação por Coliformes Totais e *E. coli* em suas residências.

### Local do Estudo:

A Camarista Méier é uma Comunidade com muitos relatos de contaminação na água. Segundo notícias do jornal O Globo de 20/02/2016, relatando o surto de Hepatite A ocorrido em 2014 devido ao consumo de água contaminada. "Sem água encanada, moradores consomem água contaminada na Camarista Méier". (SALLES, 2016; FRIAS, 2016).

### Tipo de Pesquisa (Teste Qualitativo)

A análise microbiológica da água foi realizada através do teste qualitativo comercializado com o Kit Colilert®. Neste teste foi realizado um substrato cromogênico definido por componentes derivados da degradação das fontes de carbono que acidificam o meio provocando mudanças de cor, com as quais se combinam com outros derivados da decomposição, possibilitando em apenas um kit realizar a identificação de *E.coli* e Coliformes Totais (figura 1).

#### Substrato Cromogênico do Kit Colilert



Figura 1: Substrato Cromogênico do Kit Colilert utilizado na análise, lote: CL326.

Os resultados positivos que são registrados após 24 horas do início do teste, são detectados pela observação da coloração amarela e fluorescência, que ocorrem sem necessidade da adição de outros reagentes para confirmação. Este método é utilizado em laboratório de controle de qualidade e é recomendado para uso pela portaria nº 2.914/2011 MS.

### **Coleta das amostras**

Equipados com todos os paramentos, a coleta foi realizada, inicialmente, com a identificação dos frascos onde as amostras foram coletadas. Posteriormente, a desinfecção do local de coleta com gaze estéril embebida com álcool a 70%. A água ficou aberta por 1 minuto. Após esse tempo foi retirado o lacre do frasco e realizado a coleta da amostra de 100 mL de água. O frasco foi imediatamente fechado após a coleta da amostra armazenamos amostra e transportamos sob refrigeração até o local de análise.

### **Procedimentos para coleta das amostras**

O procedimento de coleta inclui a utilização de EPI's, frasco estéril de 100 mL, Luva estéril, touca, jaleco, gaze estéril; álcool 70% e máscara cirúrgica estéril.

### **Materiais utilizados para análise**

Para a realização da análise das amostras coletadas utilizaremos os seguintes materiais:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| - Kit Colilert;             | -Luva estéril;  |
| -Fluxo Laminar;             | -Jaleco;  |
| -Álcool 70%;                | -Estufa regulada a $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ; |
| -Gaze estéril;              | -Lâmpada UV de 365nm e 6W   |
| -Máscara cirúrgica estéril; | potência.   |

A seguir estão fotos ilustrativas das etapas de coleta, coletadas pelos autores:

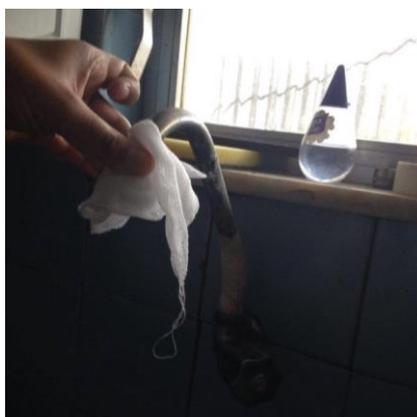


Figura 2: Aplicação de álcool 70% antes de iniciar a coleta em torneiras e chuveiros (2016)



Figura 3: Calçando a luva estéril para iniciar a coleta (Próprio autor, 2016).



Figura 4: Abertura da torneira por 1 minuto antes da coleta (Próprio autor, 2016).



Figura 5: Realização da coleta d'água da cozinha (Próprio autor, 2016).



Figura 6: Realização da coleta d'água do chuveiro (Próprio autor, 2016).

### **Análise das amostras**

As análises laboratoriais foram realizadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA). As amostras foram colocadas dentro de um fluxo laminar previamente desinfetado com álcool a 70%, e os frascos abertos para a adição do substrato cromogênico do Colilert. Em seguida, foram fechados os frascos e homogeneizados até a dissolução total do substrato. Depois de realizado este procedimento em todas as amostras coletadas, estas foram incubadas em estufa na temperatura de  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  por 24 horas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Resultados das amostras**

Os resultados das Análises realizados pelo INEA demonstraram a presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli* nas amostras obtidas nas residências abastecidas pela nascente localizada na comunidade Camarista Méier. Nas residências abastecidas pela Cedae não foi encontrado presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli*, como mostra o quadro 1.

<b>Resultado das Amostras abastecidas pela Cedae (denominada Área 1)</b>		
Amostras	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
Entrada Cedae torneira	Ausente	Ausente
Casa 2 tanque	Ausente	Ausente
Casa 2 cozinha	Ausente	Ausente
Casa 3 cozinha	Ausente	Ausente
<b>Resultado das Amostras abastecidas pela Nascente (denominada Área 2)</b>		
Área 2 (nascente)	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
Casa 1 cozinha	Presente	Presente
Casa 1 chuveiro	Presente	Presente
Casa 2 cozinha	Presente	Ausente
Casa 2 chuveiro	Presente	Presente
Casa 3 cozinha	Presente	Presente
Casa 3 chuveiro	Presente	Ausente
Casa 4 cozinha	Presente	Presente
Casa 4 chuveiro	Presente	Presente

Quadro1: Resultado das Amostras abastecidas pela Cedae (denominada Área 1) e abastecidas pela Nascente (denominada Área 2)

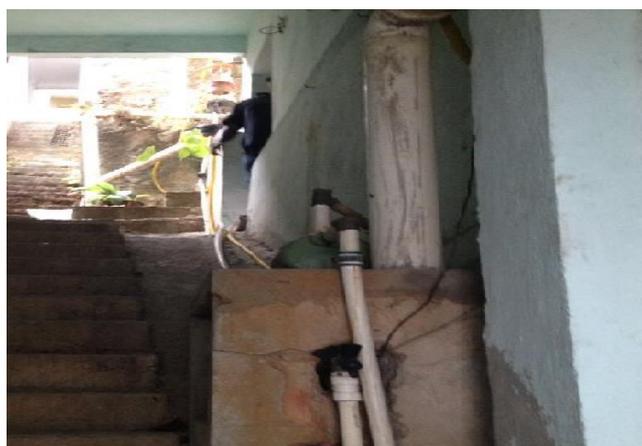


Figura 7: Entrada de água da CEDAE para a área 1 da Comunidade Camarista Méier. (Próprio autor, 2016).



Figura 8: Captação de água da nascente para a área 2 da Comunidade Camarista Méier. (Próprio autor, 2016).

A ligação clandestina de água tratada fornecida pelo sistema de água de abastecimento público pode propiciar a contaminação da mesma pela proximidade das instalações com a rede de esgotamento. Além disso, a falta de limpeza periódica nas caixas d'água pode implicar na proliferação de microrganismos.

O controle de qualidade na água da comunidade é de extrema importância para os moradores, devido a diversos problemas de saúde relacionados ao seu consumo. Um dos mecanismos que desencadeiam enfermidades ligadas a água é por meio de ingestão, no qual o indivíduo ingere água com componentes nocivos à saúde, provocando o aparecimento de doenças.

A quantidade insuficiente de água também pode gerar doenças devido aos hábitos de higiene insatisfatórios. Sua falta compromete a higienização do espaço físico residência, levando a proliferação de microrganismo. Portanto, tanto a qualidade quanto a quantidade e regularidade do fornecimento são fatores determinantes para o acometimento da doença no homem.

As principais doenças relacionadas são: diarreia, disenterias como cólera, giardíase, ascaridíase, hepatite infecciosa, infecção nos olhos, na pele entre outros. Nesse contexto, o presente estudo avaliou a qualidade da água potável quanto a presença de Coliformes Totais e de *Escherichia coli* em uma comunidade da Camarista Méier na zona norte da cidade do Rio de Janeiro.

### **Limitações do estudo**

O estudo em questão apresentou algumas limitações para seu melhor desenvolvimento. No momento da coleta das amostras houve dificuldade para chegar a nascente, pois além da localidade ser de difícil acesso os moradores orientaram a não se dirigir ao local por motivos de segurança pública. Além disso, fotos também foram restritas por se tratar de um local em que há usuários de drogas ilícitas.

### **Conflitos de Interesses**

Este trabalho não apresenta conflito de interesse, pois se trata apenas de um estudo acadêmico. Não está autorizado o uso de partes ou de todo trabalho em eventuais processos judiciais seja de cunho particular ou público.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com os resultados obtidos pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), onde a área é abastecida pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), verificou-se que não há presença de contaminação. A distribuição pública chega até a bomba d'água, conforme figura 7, onde os moradores por conta própria deram continuidade no encanamento até suas respectivas casas. Alguns moradores possuem cisternas e todas as casas visitadas possuíam caixa d'água, devido à grande falta de abastecimento relatada pelos mesmos. Conclui-se então que a distribuição e os reservatórios estão limpos e que a água recebida pela CEDAE está dentro dos Parâmetros de Potabilidade, segundo a Portaria do Ministério da Saúde (MS) n° 2.914, Capítulo V, Art. 27 que diz: A água potável deve estar em conformidade com padrão microbiológico. Os resultados da área 2 fornecido pela INEA, onde fora feito as análises, foram encontrados presença de *Echerichia Coli* e Coliformes Fecais nas amostras recolhidas. Essas residências, segundo relato de moradores, não recebem água pela CEDAE e são abastecidas por uma nascente localizada dentro da própria comunidade Camarista Méier, onde os proprietários por meios próprios elaboraram e executaram a distribuição para as suas respectivas residências. Não se sabe ao certo a proveniência da contaminação da água, onde pelo emaranhado de canos presente na nascente, segundo figura 8, comprometendo seu trajeto. Pode-se notar grande presença de lixo humano bem próximo a nascente, de onde os moradores retiram água para seu consumo. É possível que haja canos com sua estrutura física comprometida, gerando furos ou rachaduras levando a contaminação cruzada ou até mesmo presença de

esgotamento sanitário na nascente, misturando assim detritos sanitários com a água da nascente, deixando totalmente imprópria para o consumo.

Uma ação da prefeitura em conjunto à CEDAE se faz necessária na região, tendo em vista que o número de moradores que utilizam esta água contaminada é grande, causando assim um elevado número de pessoas que possam vir a contrair diversas doenças.

## REFERÊNCIAS

COMPANHIA ESTADUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO (CEDAE). Disponível em: <http://www.cedae.com.br> Acesso em: 03 jun. 2016.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Gestão de qualidade da água.** Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/index.htm> cessado em: 03 jun. 2016.

KIT COLILERT IDEXX. **Um teste simples de 24h para coliformes e *E. coli*.** Disponível em: [https://www.idexx.com/pdf/en\\_us/water/6406300l.pdf](https://www.idexx.com/pdf/en_us/water/6406300l.pdf) Acesso em: 03 jun. 2016.

BRASIL. **Portaria n. 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html) Acesso em: 03 jun. 2016.

SALLES, E. **Comunidade no Meier recorre a poços mesmo depois de obra da CEDAE.** 20 fev. 2016. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/rio/bairros/comunidade-no-meier-recorre-pocos-mesmo-apos-obras-da-cedae-18693831> Acesso em: 25 fev. 2016.

FRIAS, S. **Publicação de R7 Notícias de 25 abr. 2016, pelo Balanço Geral,** online. Disponível em: <http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/balanco-geral-rj/videos/sem-agua-encanada-moradores-consomem-agua-contaminada-no-camarista-meier-25042016> Acesso em: 25 abr. 2016.