

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CAMPUS VII - CODÓ  
CURSO DE LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS/  
BIOLOGIA**

**FRANCISCO DAS CHAGAS MACHADO GOMES**

**Fatores de risco associados a doenças parasitárias de veiculação hídrica em  
comunidades ribeirinhas na região de Codó - MA**

**CODÓ/MA  
2020**

**FRANCISCO DAS CHAGAS MACHADO GOMES**

**Fatores de risco associados a doenças parasitárias de veiculação hídrica em comunidades ribeirinhas na região de Codó - MA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão – Campus VII Codó – como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia.

**Orientadora Profª Dra. Joelma Soares da Silva**

**CODÓ/MA  
2020**

**FRANCISCO DAS CHAGAS MACHADO GOMES**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão – Campus VII Codó – como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Joelma Soares da Silva (Orientadora)**

UFMA-Campus VII, Codó

---

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Antonia Suely Guimarães e Silva**

UEMA/Caxias

---

**Ma. Aylane Tamara dos Santos de Andrade**

UEMA/Caxias

À sociedade codoense, minha família que sempre me apoiou e aos habitantes das comunidades ribeirinhas, povo humilde e receptivo.

“Portanto, vede prudentemente como andais, não como néscios, mas como sábios, remindo o tempo, porquanto os dias são maus”

(Efésios 5:15-16)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por esta nova etapa da minha vida, pela bondade e a misericórdia;

À Prof. Dra. Joelma Soares da Silva pela orientação, companheirismo, aprendizagem e incentivo;

À Universidade Federal do Maranhão, campus Codó, bem como seus colaboradores;

À minha família que sempre me deu o suporte necessário, para que eu chegasse até aqui;

Aos técnicos do laboratório de análises microbiológica do SAAE de Codó-MA;

Aos meus amigos Rafael Costa Bastos e Edvânio Moura Do Carmo;

A minha namorada, Patrícia Beatriz Campelo;

A todos que sempre acreditaram em mim e torceram para essa realização.

## RESUMO

Devido a um fator de sobrevivência, o homem se estabelece em lugares que são necessariamente favoráveis à sua subsistência, como locais onde há disponibilidade de alimentos e água. Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi analisar os fatores de risco em relação a utilização das águas de riachos pela população de quatro comunidades ribeirinhas de Codó-MA. O trabalho foi dividido em duas etapas, sendo a primeira visita *in loco* nas comunidades ribeirinhas de Codó, com aplicação de 38 questionários, para averiguar os fatores de risco de infecção por doenças parasitárias de veiculação hídrica. Posteriormente, foi realizada análise microbiológica de amostras de cada riacho com a finalidade de descrever o parâmetro de presença ou ausência de coliformes totais e termotolerantes, por meio do método preconizado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Quanto ao perfil socioeconômico das famílias entrevistadas, constatou-se 68,4% dos entrevistados sobrevivem com até um salário mínimo por mês e 50% moram com mais de oito pessoas. 50% afirmaram que possuem ensino fundamental completo, e 28,9% não estudou. Foram identificados fatores de risco como a utilização da água dos riachos sem tratamento, além disso, 71% não ouviram falar sobre as doenças de veiculação hídrica e, 55% utilizam a água do riacho para diferentes finalidades. Verificou-se ainda, que cerca de 70% dos entrevistados não lavam as mãos após utilizarem o banheiro, e somente 34% possuem vasos sanitários em casa. Na análise microbiológica das amostras coletadas, todas apresentaram presença para coliformes totais. Foram identificados fatores de risco associados a transmissão de doenças de veiculação hídrica pelas comunidades ribeirinhas pesquisadas como; falta de conhecimento sobre a transmissão de doenças, falta de condições sanitárias e cuidados com consumo de alimentos e água contaminada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coliformes, Parasitas, Qualidade da água.

## **ABSTRACT**

Due to a survival factor, man settles in places that are necessarily favorable to his subsistence, such as places where food and water are available. In this sense, the objective of this study was to analyze the risk factors regarding the use of creeks water by the population of four riverside communities of Codó-MA. The study was divided into two stages, the first on-site visit to the Codó riverside communities, with the application of 38 questionnaires, to ascertain the risk factors for infection by parasitic water-borne diseases. Subsequently, microbiological analysis of samples from each rill was performed to describe the parameter of presence or absence of total and thermotolerant coliforms, using the method recommended by the National Health Foundation (FUNASA). Regarding the socioeconomic profile of the families interviewed, it was found that 68.4% of respondents survive on up to a minimum wage per month and 50% live with more than eight people in the residences. 50% said they had completed elementary school, and 28.9% did not study. Risk factors such as untreated water use have been identified, and 71% have not heard of waterborne diseases and 55% use creeks water for different purposes. It was also found that about 70% of respondents do not wash their hands after using the bathroom, and only 34% have toilets at home. In the microbiological analysis of the collected samples, all presented presence for total coliforms. were find several risk factors associated with the transmission of waterborne diseases by the riverside communities surveyed as; lack of knowledge about disease transmission, lack of sanitary conditions and care with the consumption of contaminated food and water.

**KEY-WORDS:** Coliforms, Parasites, Water quality.



<b>Figura 1.</b> Mapa do Maranhão, com destaque para a localização de Codó, área de estudo....	17
<b>Figura 2.</b> Coleta de amostras de água do riacho Roncador.....	19
<b>Figura 3.</b> Frascos com 16 amostras de água dos riachos para análise microbiológica em condição de Laboratório.....	19
<b>Figura 4.</b> Preparo dos meios de cultura para análise microbiológica da água em condição de laboratório.....	20
<b>Figura 5.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, sobre se já ouviram falar de doenças de veiculação hídrica.....	23
<b>Figura 6.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, sobre a utilização da água nas atividades do cotidiano.....	24
<b>Figura 7.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, quanto ao tempo de uso da água dos riachos.....	24
<b>Figura 8.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, sobre o conhecimento de Giardíase, Ascaridíase, Esquistossomose.....	25
<b>Figura 9.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, quando questionados se lavam as mãos antes das refeições.....	25
<b>Figura 10.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, quando questionados se lavam as mãos após utilizar o banheiro.....	26
<b>Figura 11.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, quando questionados se lavam alimentos antes das refeições.....	26
<b>Figura 12.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, em relação a presença de vaso sanitário nas residências.....	27
<b>Figura 13.</b> Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, quando questionados se possuem cisterna ou água encanada.....	27

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Pontos de coleta das amostras de água, dos quatro riachos.....18

**Tabela 2.** Perfil socioeconômico das comunidades ribeirinhas dos riachos Roncador, Sucuri, São José, Amorim, na cidade de Codó-MA, 2019.....22

**Tabela 3.** Resultado dos testes presuntivo e confirmativo/ presença ou ausência de bactérias do grupo coliformes.....29

**Tabela 4.** Resultado do teste confirmativo por riacho para Coliformes Totais com limite de confiança de 95%, por meio da utilização de combinações de diluições (10 ml, 1,0 ml e 0,1 ml).....29

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
<b>2.1. OBJETIVO GERAL</b> .....	15
<b>2.2</b> .....	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	15
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
3.1 Área do Estudo .....	16
3.2 Aplicação do questionário.....	17
3.3 Coleta e Análise microbiológica da água.....	18
3.4 Análise dos dados .....	20
<b>4. RESULTADOS</b> .....	21
4.1 Dados socioeconomicos.....	21
4.2 Utilização da água dos Riachos pelos Moradores.....	23
4.3 Análise microbiana da água dos Riachos.....	28
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	30
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	35
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	36
<b>APÊNDICES</b> .....	41

## 1. INTRODUÇÃO

O parasitismo é um dos mais graves problemas de saúde no mundo, de maneira mais abrangente em países subdesenvolvidos. É uma associação entre seres vivos, em que o hospedeiro é espoliado pelo parasito, pois fornece nutriente e abrigo para esse. Pode-se inferir, que o organismo humano como um todo é sem dúvida um hábitat para outros seres vivos, como protozoários, bactérias e fungos, estabelecendo assim uma relação simbiótica do tipo parasitismo, muitas vezes provocando doenças (LINARDI, 2008; NEVES, 2011; ARAUJO FILHO et al., 2011).

No organismo humano, a localização desses parasitas em muitos casos possui maior incidência no sistema digestório, podendo também acometer o sistema vascular e sanguíneo, pele e sistema respiratório (CORDEIRO, MARCEDO, 2007; REY, 2008).

Dentro do universo do parasitismo, as doenças infecciosas e parasitárias, também denominadas de DIP, abrangem um grupo de doenças que apresentam um forte indicativo entre as causas de morte no Brasil. Esse grupo de doenças está diretamente associado com pobreza, má qualidade de vida, condições de habitação, alimentação e higiene precária (SILVA, 1999; PAES, 2004).

Muitas dessas doenças são de veiculação hídrica e estão relacionadas com a ingestão de alimentos ou água contaminada, fator relevante na propagação dos agentes etiológicos que afetam a população humana, resultando no acometimento de parasitoses (REY, 2008; BARBOSA, 2010).

Várias espécies de agentes etiológicos, podem ser propagados por rios utilizados para a captação de água para o consumo humano e também as águas de recreação. As águas de recreação constituem um risco consistente de aquisição de doenças infecciosas e parasitárias, devido ao aumento de espaços destinados ao lazer, como piscinas naturais e artificiais e até mesmo parques aquáticos (FRANCO, 2007).

As principais doenças de veiculação hídrica são: Giardíase, que está entre os principais parasitas que infectam humanos com registro em todo mundo, especialmente nos países subdesenvolvidos, provocando diarreia infecciosa; Amebíase, é considerada como a segunda maior causa de mortes por parasitoses, essa possui uma característica peculiar, já que pode ser tanto sintomática (*Entamoeba histolytica*), quanto assintomática (*Entamoeba dispar*); Esquistossomose, também caracteriza-se como um problema de saúde pública, cujo agente etiológico necessita da água para completar o

ciclo de vida (REY, 2008; NEVES, 2011; MELO, 2015; PEREIRA, 2017; SOARES et al., 2018).

Vale ressaltar que dentre essas doenças DIP, que são de veiculação hídrica, é possível observar que as diarreias e gastroenterites são os sintomas que se destacam, haja visto que é principalmente no trato digestivo que os parasitas se encontram (PAIVA, SOUZA, 2018).

Além disso, outra causa comum de infecções é pelo consumo de água não tratada, muitas vezes causadas por bactérias do grupo de coliformes termotolerantes, as quais são depositadas nas coleções hídricas por meio de fezes de humanos e animais de sangue quente contaminados (CAVALCANTE, 2014; MAROUELLI et al., 2014; BISIO, 2016).

Dentre as espécies de bactérias de importância infecciosa, do grupo termotolerantes, *Escherichia coli* (SILVEIRA et al., 2011; JUNIOR et al., 2015) é considerada uma das espécies com maior potencial de causar infecção em seres humanos. Essa espécie, pode levar a infecção do trato urinário e faz parte do subgrupo de bactérias classificadas como termo tolerantes, haja visto que sua prevalência se dá no intestino do homem e de animais de sangue quente (CORRÊA, MOTAUVÃO 2010).

As doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica, fazem parte dos muitos casos de mortes que afetam a população brasileira, e destacam-se entre as maiores causas de morte no Brasil nos últimos anos (SILVA, 1999; DUARTE, BARRETO, 2012).

Outros fatores relevantes na incidência e prevalência das doenças infecciosas e parasitárias são as condições socioeconômicas e falta de informações sobre métodos básicos de higiene (RECH et al., 2016). Essa realidade se intensifica de forma mais abrangente quando se observa os habitantes de áreas rurais e ribeirinhas, essa população que de fato sofre mais exposição a esses agentes infecciosos, devido a falta de infraestrutura e condições sanitárias básicas (PAES, 2004; ALVES, 2017).

Considerando esse cenário, a população ribeirinha que não dispõe de estrutura sanitária básica, se torna mais vulnerável no que se refere ao contágio por parasitos de veiculação hídrica, devido à sua localização geográfica (NEVES, 2011; SOUZA, 2016).

Nesse sentido, este estudo tem como finalidade conscientizar comunidades ribeirinhas da cidade Codó, MA quanto ao risco de infecção por doenças parasitárias de veiculação hídrica. Além disso, é importante relacionar os rios de contágio com os meios de utilização da água dos riachos, identificando os fatores de riscos aos quais os

moradores estão expostos, com a finalidade de desenvolver nos lares e nas comunidades, métodos simples, porém eficazes no que se refere aos cuidados básicos de higiene e consumo de água (PAES, 2004; PORTO et al., 2011; CAVALCANTE, 2014)

É de suma importância, que os moradores das comunidades ribeirinhas de Codó, MA, obtenham o conhecimento básico de métodos de higiene pessoal e cuidados na ingestão de água e alimentos, podendo assim reduzir as chances de infecção por parasitas de veiculação hídrica.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Analisar os fatores de risco associados a transmissão de doenças de veiculação hídrica em comunidades ribeirinhas, na cidade de Codó, Maranhão.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Verificar as condições socioeconômicas das comunidades ribeirinhas no município de Codó, Maranhão;
- Averiguar os fatores associados a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica nas comunidades ribeirinhas no município de Codó, Maranhão;
- Avaliar a qualidade microbiológica da água de riachos de Codó, Maranhão.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área do Estudo

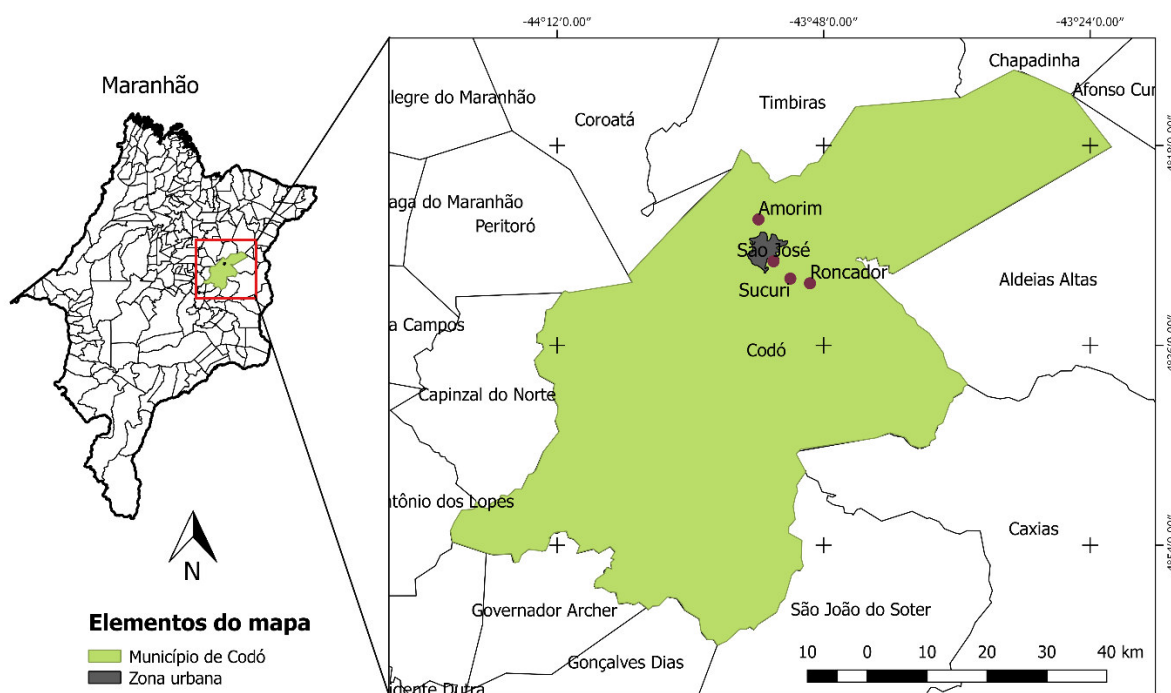
O estudo foi realizado no município de Codó-MA (4°27'18''S e 43°52'44''W), no leste maranhense (Figura 1). O município de Codó possui uma área de 4.361.344 km<sup>2</sup>, uma população estimada em 122.597 habitantes e densidade demográfica de 27,06 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Além da bacia do rio Itapecuru, a cidade contém as microbacias dos rios Saco e Codozinho, os quais são os dois riachos mais importantes da região e realizam uma drenagem endorréica no rio Itapecuru. O clima é do tipo tropical sub úmido, com dois períodos distintos: seco, de junho a novembro; e chuvoso, de dezembro a maio. A pluviosidade média anual é de 1.200 mm a 2.000 mm; a umidade relativa em torno de 70%. O domínio fitogeográfico da região é do tipo Cerrado, com a presença bastante significativa de palmáceas, cuja nomenclatura na região também é conhecida como “mata dos cocais” (IBGE, 2010).

A pesquisa realizada nas comunidades ribeirinhas, teve como fonte para o levantamento de dados quatro riachos da região que compõem a bacia hidrográfica do rio Itapecuru, sendo os mesmos popularmente conhecidos respectivamente como: riacho Amorim, São José, Sucuri e riacho do Roncador. Após coleta das amostras de água de cada riacho, as mesmas foram encaminhadas para o laboratório de análises microbiológicas do Sistema de tratamento de Água e Esgoto (SAAE) de Codó-MA, com a finalidade de obtenção de dados quanto a presença ou ausência de coliformes totais e/ou termo tolerantes



**Figura 1.** Mapa do Maranhão, com destaque para a localização de Codó, área de estudo.



**Fonte:** Rafael Bastos, 2019.

### 3.2 Aplicação do questionário

O estudo foi realizado no período que compreendeu os meses de junho, agosto e setembro de 2019 tendo em vista as duas etapas que dividiam o trabalho: visita *in loco* com a aplicação dos questionários, a análise microbiológica de quatro amostra de cada riacho, no laboratório do SAAE.

A primeira etapa consistiu na aplicação dos questionários em todas as residências que geograficamente situavam-se próximas dos seus respectivos riachos. Os questionários foram subdivididos em duas perspectivas, com a finalidade de obter as informações. A primeira tratava do perfil socioeconômico das famílias, a segunda sobre os meios de utilização da água dos riachos pelos moradores. Os questionários eram compostos por onze perguntas com as respostas possíveis (sim ou não, se sim; quais e onde) e mais quatro que tinham enfoque no perfil socioeconômico, no grau de escolaridade e no conhecimento dos moradores sobre as DIP, doenças infecciosas e parasitárias.

### 3.3 Coleta e Análise microbiológica da água

A coleta foi feita por meio da norma técnica preconizada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, Brasil (CETESB), que consistiu em coletar quatro amostras de água em cada riacho, totalizando 16 amostras (Tabela 1). Após os frascos serem pegos no laboratório de análises microbiológicas do SAAE de Codó-MA, os mesmos foram previamente auto clavados e armazenados para a execução do processo de coleta. As amostras de água foram coletadas submergindo-se os frascos dentro dos riachos, os quais foram abertos com o fundo voltado para a correnteza (Figura 2). Após cheios, os frascos foram tampados e retirados da água e em seguida foram armazenados em um recipiente de isopor com gelo. Foi necessário esse método para que não houvesse o aumento ou proliferação da quantidade de bactérias nas amostras coletadas.

Pontos de coleta	Latitude	Longitude	Nome popular
Riacho 1	-4.410774	-43.897834	Amorim
Riacho 2	-4.473707	-43.875212	São José
Riacho 3	-4.499659	-43.849992	Sucuri
Riacho 4	-4.506700	-43.820548	Roncador

**Tabela 1.**

Pontos de coleta das amostras de água, localização dos

riachos.

Após a coleta as amostras foram encaminhadas para o laboratório de análises microbiológicas do SAAE de Codó-MA (Figura 3). O método para a realização das análises foi o Número Mais Provável (NMP), utilizando a técnica de análise com tubos múltiplos, segundo o manual prático da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006). Na análise microbiológica, foram utilizados três tipos de meios de cultura, um constituído de composto orgânico com a presença da lactose (Caldo Lactosado),

utilizado para a fermentação de gases, como indicativo de bactérias do grupo coliformes, esse teste é classificado como presuntivo. As amostras positivas nos testes presuntivos, foram novamente testadas para identificar a presença de coliformes totais (CT) e/ou termotolerantes (CTT), chamado de teste confirmativo, que foi realizado com a utilização dos meios de cultura, verde brilhante (VB) e *Escherichia coli* (EC) (Figura 4).

**Figura 2.** Coleta de amostras de água do riacho Roncador para análise microbiológica.



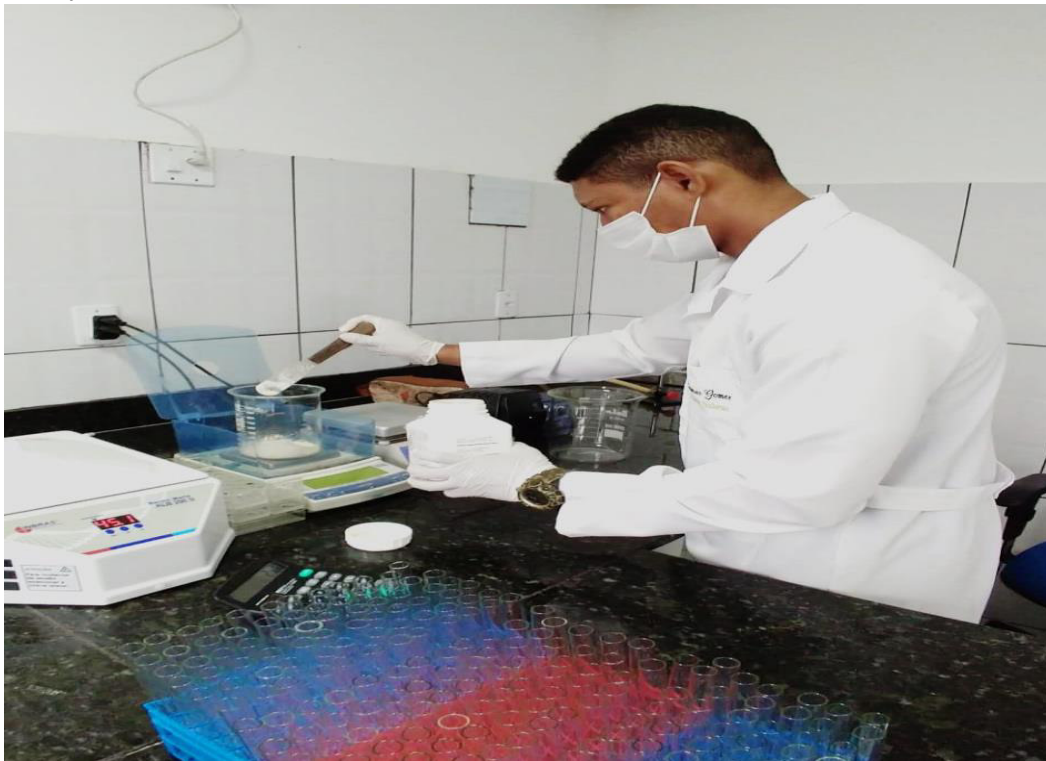
Fonte: MOURA, 2019.

**Figura 3.** Frascos com 16 amostras de água dos riachos para análise microbiológica em condição de Laboratório.



Fonte: GOMES, 2019.

**Figura 4.** Preparo dos meios de cultura para análise microbiológica da água dos riachos em condição de laboratório.



Fonte: MOURA, 2019.

### 3.4 Análise dos dados

Os dados referentes às respostas dos questionários foram digitados em planilha de Excel versão 2016 para obtenção de médias, percentuais, confecção de gráficos e posterior análises estatísticas.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Dados socioeconômicos**

Considerando os fatores socioeconômicos e os sexos dos entrevistados, constatou-se que houve prevalência do sexo feminino, com o percentual correspondendo a mais de 50% do público entrevistado. Em relação a quantidade de moradores por residência, a opção mais de oito pessoas foi a que se destacou, correspondendo a 50% dos entrevistados, as demais seguidas pela opção quatro a sete, com percentual de 31,5%, (Tabela 2).

Com base nos dados obtidos por meio do levantamento da análise dos questionários, foi possível evidenciar que mais da metade dos entrevistados sobrevivem com uma renda mensal aproximada de até um salário mínimo. Um percentual estimado em 15,7% foi igual para os que sobrevivem com mais de dois salários e nenhuma renda.

Em relação ao nível de escolaridade, o percentual de entrevistados que possuem o ensino fundamental incompleto é 50%, seguido pela alternativa não estudou (28,9%). Para as demais alternativas obteve-se percentual entre 10 e 2,6 % (Tabela 2).

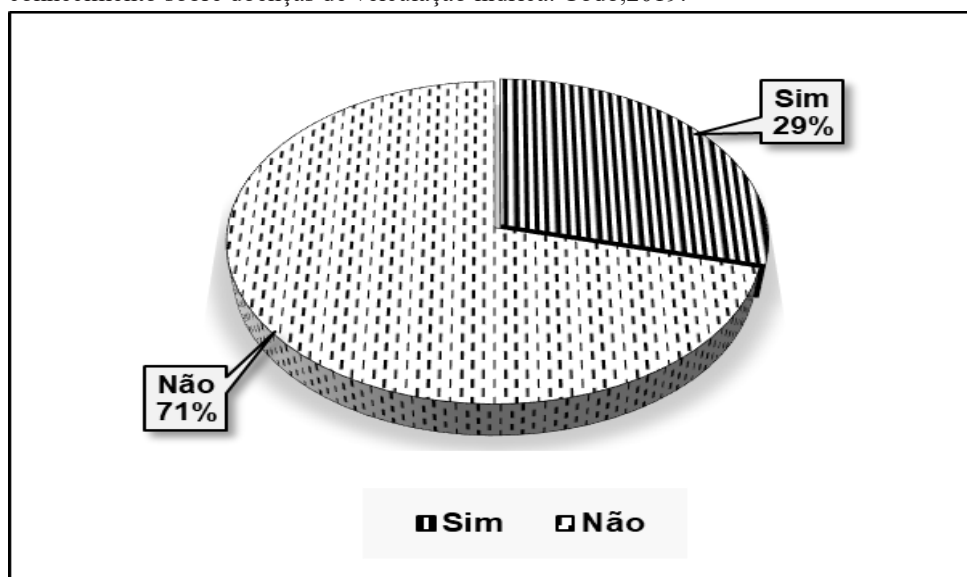
**Tabela 2.** Perfil socioeconômico das comunidades ribeirinhas dos riachos Roncador, Sucuri, São José, Amorim, na cidade de Codó, MA, 2019.

<b>Sexo</b>	<b>N (%)</b>
Masculino	16 (42,1%)
Feminino	22 (57,8%)
<b>Quantas pessoas moram em casa?</b>	
uma a três	6 (15,7%)
Quatro a sete	12 (31,5%)
Mais de oito	19 (50%)
Mora sozinho	1 (2,6%)
<b>Renda mensal aproximadamente</b>	
Nenhuma	6 (15,7%)
Até um salário	26 (68,4%)
Até dois salários	6 (15,7%)
<b>Qual a escolaridade?</b>	
Fundamental incompleto	19 (50%)
Fundamental completo	4 (10,55)
Ensino médio incompleto	2 (5,2%)
Ensino médio completo	1 (2,6%)
Ensino superior	1 (2,6%)
Não estudou	11 (28,9%)

#### 4.2 Utilização da água dos Riachos pelos Moradores

Em relação a forma de utilização da água pelos moradores das comunidades ribeirinhas, quando questionados sobre o conhecimento de doenças que podem ser adquiridas pelo contato com água contaminada, verificou-se que o número de pessoas que não ouviram falar sobre nenhuma doença de veiculação hídrica, é mais que o dobro das que afirmaram ter conhecimento sobre a importância da água como via de transmissão.

**Figura 5.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatros riachos pesquisados, sobre o conhecimento sobre doenças de veiculação hídrica. Codó,2019.



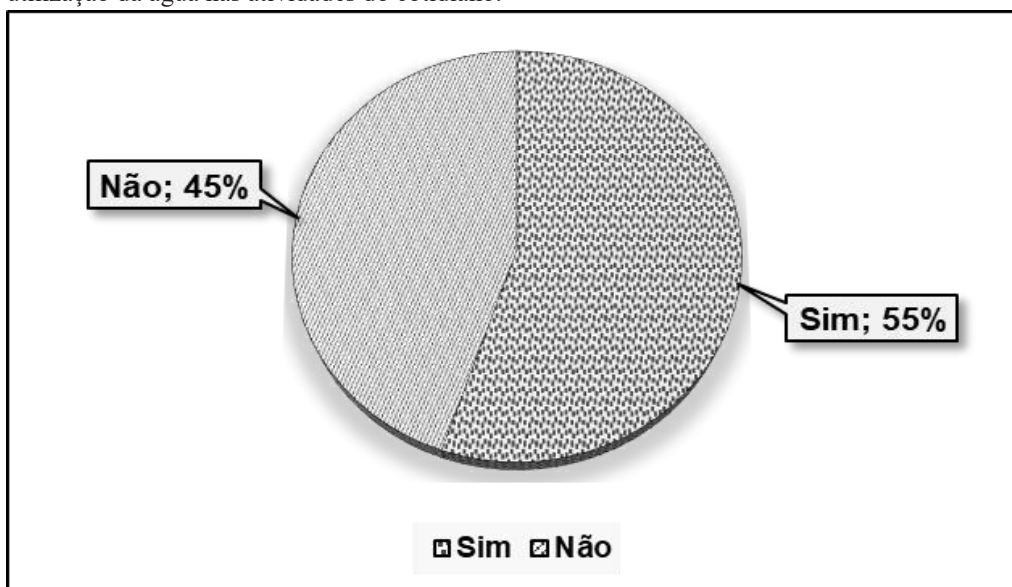
Dos entrevistados que responderam sim, as doenças citadas por eles foram: Dengue (16); Vermes (3); Leptospirose (3); Malária (1); Hepatite (1); Barriga D'água (1) e Coceira (2).

Quando questionados em relação a utilização da água para as atividades do cotidiano como: beber, tomar banho, lavar roupas etc. Verifica-se que 55% afirmaram que fazem uso da água para pelo menos uma das atividades supracitadas. Os moradores que utilizam a água dos riachos, supera os que já não fazem tal uso (Figura 6). Entre as

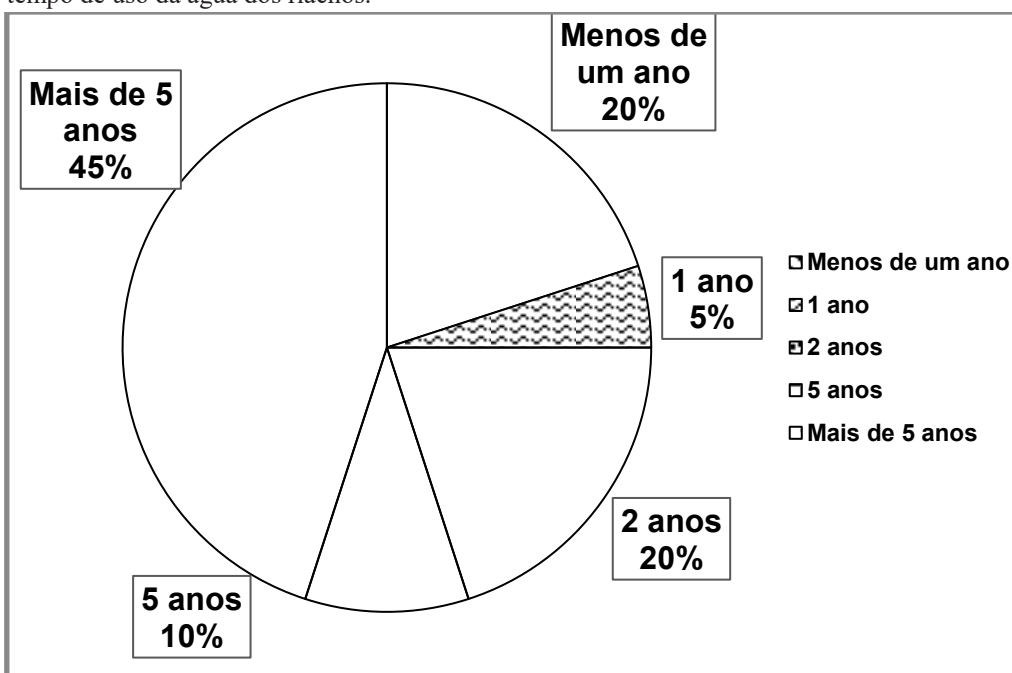
atividades mais citadas; tomar banho, lavar roupa, cozinhar e beber, foram as mais frequentes com os números de (14), (8), (4), (6) respectivamente.

Dos moradores que responderam sim, em relação a utilização da água, quase metade disseram que fazem uso da água do riacho por um período maior que 5 anos, seguido pelos que se igualam percentualmente em 20% as opções menos de um e 2 anos. Entre os percentuais apenas 5% utilizam a um ano (Figura 7).

**Figura 6.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, sobre a utilização da água nas atividades do cotidiano.



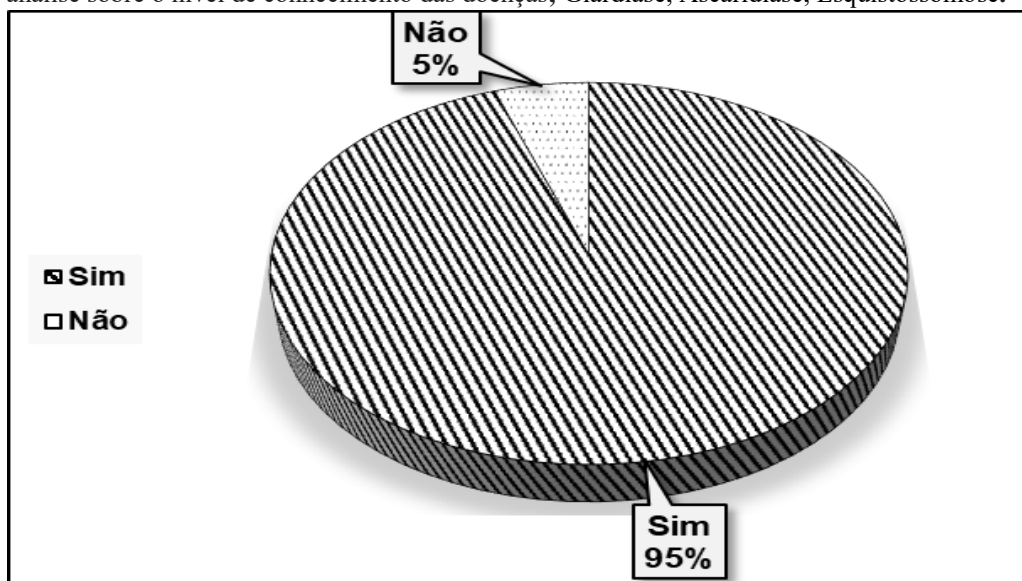
**Figura 7.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quanto ao tempo de uso da água dos riachos.





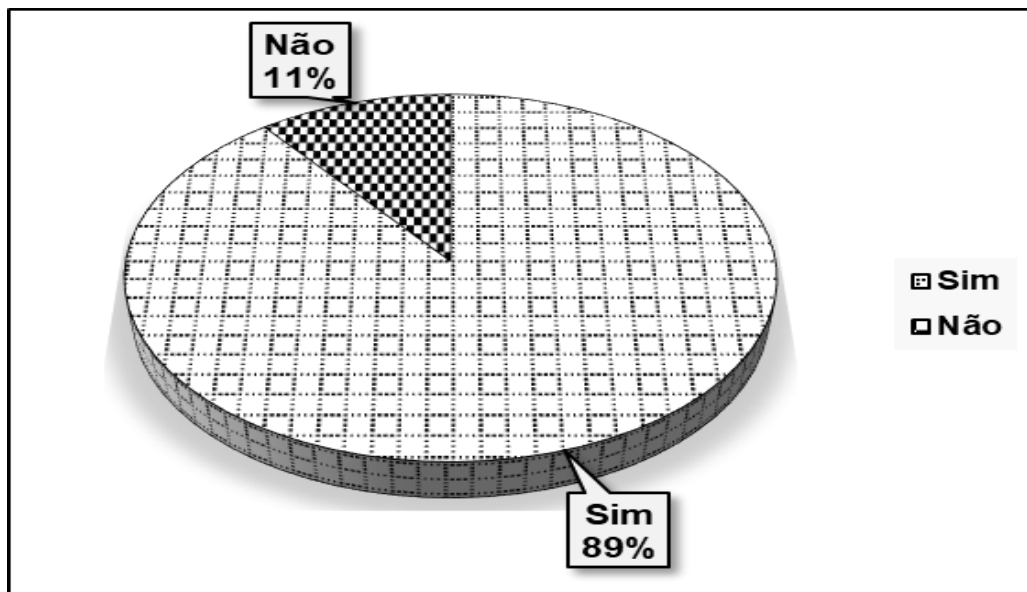
O percentual de moradores que responderam que conhecem Giardíase, Ascaridíase, Esquistossomose, e o risco de contágio de doenças por contato e/ou ingestão de água contaminada foi de 95%. Nessa alternativa não foi utilizado o nome científico e sim o que popularmente é de conhecimento dos moradores (lombriga, verme, barriga d'água).

**Figura 8.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quanto à análise sobre o nível de conhecimento das doenças; Giardíase, Ascaridíase, Esquistossomose.

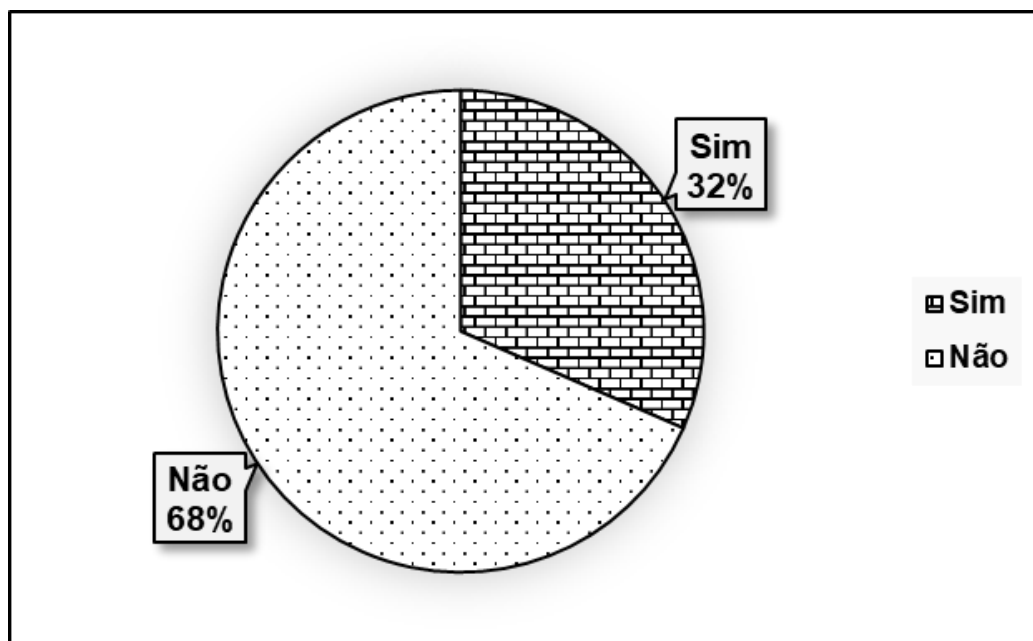


O percentual de entrevistados que responderam que lavam as mãos antes das refeições foi de cerca de 90% (Figura 9). Por outro lado, quando questionados se lavam as mãos após a utilização do banheiro, verificou-se que o índice de entrevistados que confirmam essa prática é somente de 32%, o que corresponde a um número duas vezes menor que os moradores que realizam essa prática (Figura 10).

**Figuras 9.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos do município de Codó, MA sobre a higienização das mãos antes das refeições.

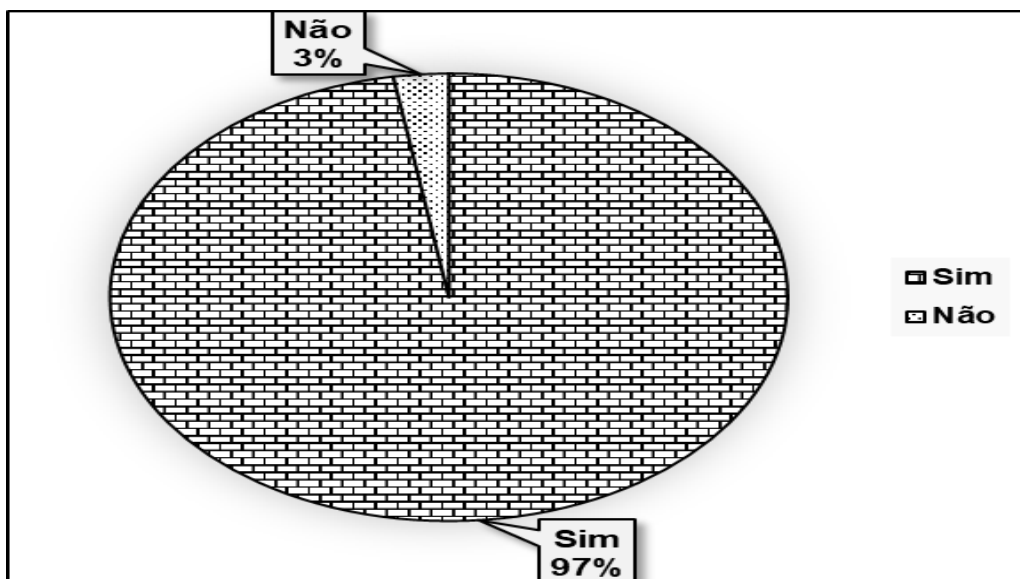


**Figuras 10.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quando questionados se lavam as mãos após utilizar o banheiro.



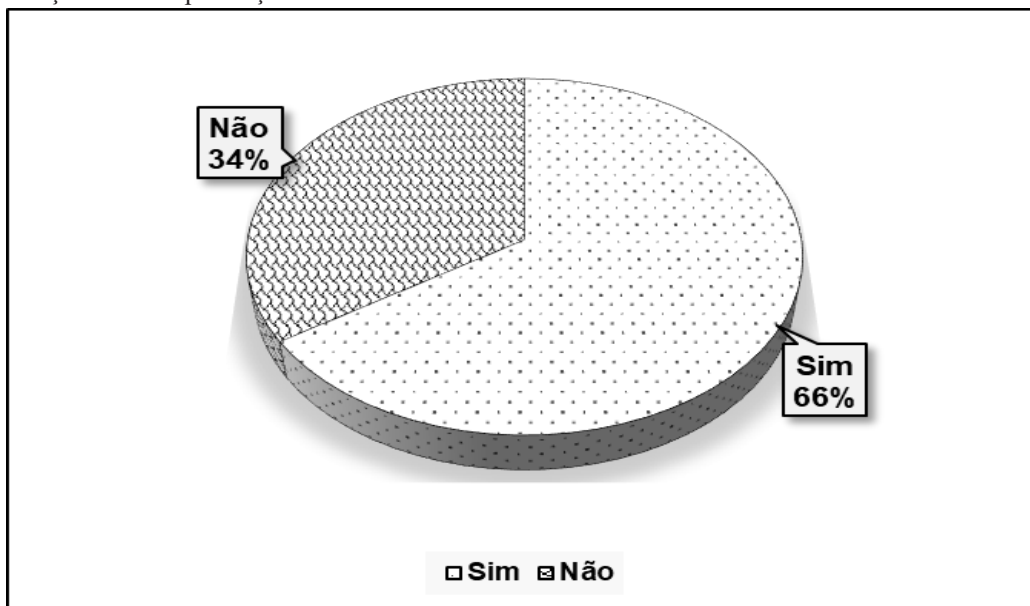
Em contrapartida, os entrevistados, em quase sua totalidade, afirmaram que possuem a prática de higienizar os alimentos antes de consumir, pois disseram que lavam os alimentos (Figura 11).

**Figura 11.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quando questionados se lavam alimentos antes das refeições.

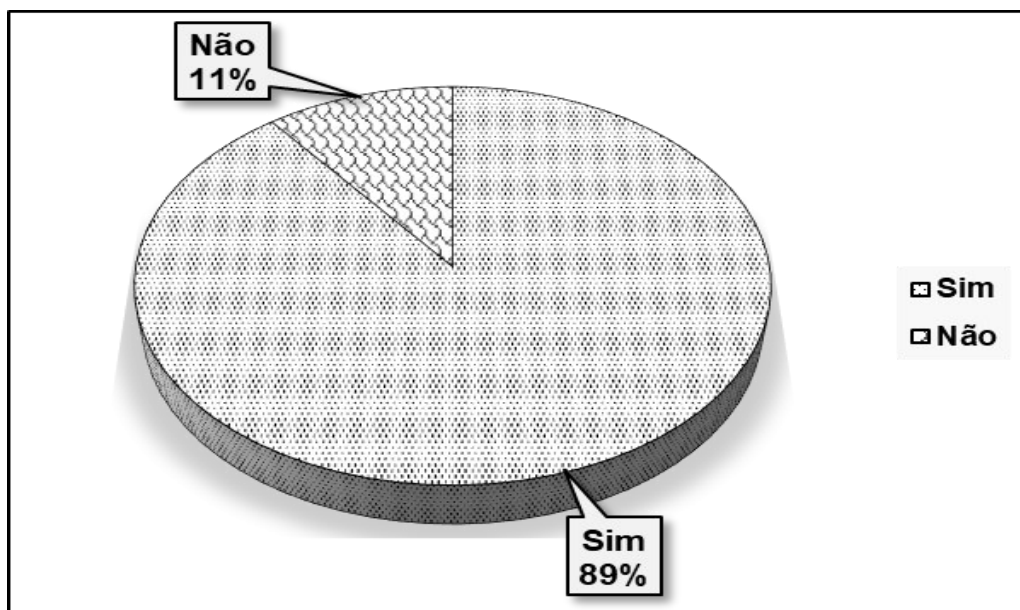


Considerando as condições sanitárias das habitações dos ribeirinhos, verifica-se que mais de 30% disseram que não possuem vaso sanitário nas suas residências (Figura 12). Verificou-se ainda que 11% dos entrevistados não possuem cisterna ou água encanada nas residências (Figura 13).

**Figura 12.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, em relação a presença de vaso sanitário nas residências.

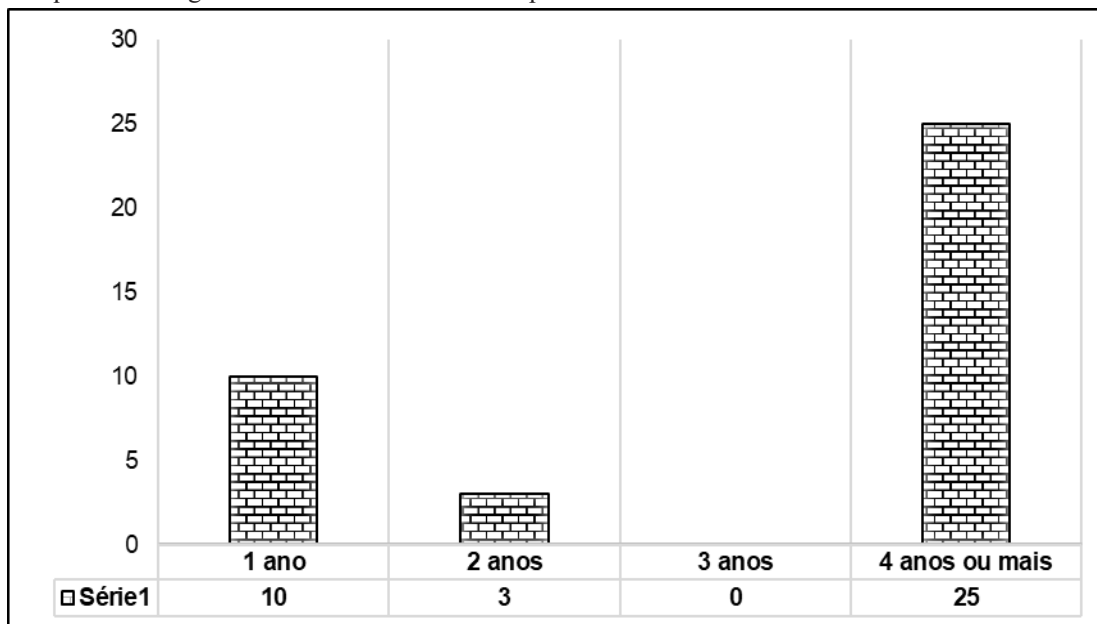


**Figura 13.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quando questionados se possuem cisterna ou água encanada.



Pode-se inferir que os entrevistados em sua maioria não tomam com frequência medicamentos contra parasitas intestinais, pois obteve-se percentual de 25% de entrevistados que afirmaram que não utilizaram alguma medicação antiparasitária há cerca de 5 anos, em contrapartida, somente 10% confirmaram a utilização de medicação por um período de 1 ano.

**Figura 14.** Percentuais de respostas dos ribeirinhos dos quatro riachos pesquisados, quanto a frequência de ingestão de medicamentos contra parasitas intestinais.



### 4.3 Análise microbiana da água dos Riachos

No teste presuntivo, as amostras analisadas todas formaram gases nos tubos, ou seja, indicativo de presença de bactérias (Tabela 3). Por meio dos testes confirmativos foi possível detectar coliformes totais em todas as amostras dos riachos pesquisados, com maior quantidade de bactéria no riacho Amorim, para o qual obteve-se 1600 NMP/ml, com limites inferior e superior de 600 e 5300 respectivamente. Contudo não houve a presença de bactérias do grupo termotolerantes (Tabela 4).

**Tabela 3.** Resultado dos testes presuntivo e confirmativo/ presença ou ausência de bactérias do grupo coliformes. Na cidade de Codó-MA, 2019.

	Tipo de teste		
	Presuntivo	Confirmativo (CT)	Confirmativo (CTT)
Riacho Amorim	Presente	Presente	Ausente
Riacho São José	Presente	Presente	Ausente
Riacho Sucuri	Presente	Presente	Ausente
Riacho Roncador	Presente	Presente	Ausente

CT= Coliformes totais; CTT= Coliformes termotolerantes.

**Tabela 4.** Resultado do teste confirmativo por riacho para Coliformes Totais com limite de confiança de 95%, por meio da utilização de combinações de diluições (10 ml, 1,0 ml e 0,1 ml).

Riachos	Confirmação de Positivos	NMP/100 ml	Limites	
			Inferior	Superior
Amorim	5-5-4	1600	600	5300
São José	5-5-3	900	300	2900
Sucuri	5-5-2	500	200	2000
Roncador	5-5-3	900	300	2900

Número Mais Provável (NMP).

## 5. DISCUSSÃO

O perfil socioeconômico analisado, demonstrou que as famílias que participaram do presente estudo vivem em média com até um salário mínimo por mês. Aliado a isso, constatou-se ainda que no geral, o número de pessoas por residência é elevado, e existe a prevalência de indivíduos com baixa escolaridade. Essas condições, incluem as comunidades ribeirinhas pesquisadas em um grupo de risco sujeito a contraírem parasitos intestinais (BARRETO et al., 2014; PAIVA, SOUZA, 2018).

O baixo nível de escolaridade é um fator agravante, pois é um condicionante para a falta de informação dos ribeirinhos em relação as medidas básicas preventivas sobre as doenças infecciosas e parasitárias, das quais muitas são de veiculação hídrica. O baixo nível de escolaridade e condições socioeconômicas impossibilita a melhoria da qualidade de vida da população, e contribuem para aumentar a incidência e prevalência das doenças infecciosas e parasitárias, principalmente considerando o problema de doenças de veiculação hídrica por parasitas intestinais (DOS SANTOS et al., 2013; DE ARAÚJO SILVA, 2017; PAIVA, SOUZA, 2018).

A associação entre a falta de informação, juntamente com os cuidados de higiene pessoal e transmissão de doenças intestinais, entre outras infecções parasitárias, foram evidenciadas por outras pesquisas em diferentes regiões do País (RORIZ-FILHO et al., 2010; SILVA et al., 2013; JÚNIOR, 2017). Esses autores ressaltam que a falta de

infraestrutura sanitária, e não observância de hábitos de higiene pessoal, podem levar ao acometimento de doenças. Considerando que as comunidades ribeirinhas estão em contato com maior frequência com esse tipo de ambiente, essa população certamente está mais sujeita a contrair doenças de veiculação hídrica, visto que as condições de moradia e renda mensal são delicadas, o que foi evidenciado pelo presente estudo.

A frequência de doenças infecciosas e parasitárias, incluindo doenças intestinais é maior em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Associado as condições econômicas, as condições climáticas, que também podem propiciar a endemicidade dessas doenças, uma vez que, nos países nos quais o clima é propício para a permanência dos parasitas e que a população possui baixo nível de instrução escolar, a tendência é o aumento do número de pessoas acometidas por parasitoses (NEVES, 2011; SOARES et al., 2018; GOMES et al., 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 80% das doenças relatadas em países em desenvolvimento, tem como veículo de transmissão a água de má qualidade (ARAÚJO FILHO et al., 2011; MARCELINO et al., 2019; WHO, 2019).

A transmissão de enteropatógenos mais frequentemente encontrados na população, especialmente a ribeirinha, está associada a diferentes fatores, entre os quais os maus hábitos de higiene pessoal, os cuidados no preparo e a forma de consumo de alimentos, o uso e manipulação da água nos domicílios, uma vez que a principal forma de transmissão destes agentes ocorre pela via fecal-oral, ou seja, por meio do consumo de alimentos e água contaminados (SILVA et al., 2014).

Em relação a forma de utilização da água pelos moradores das comunidades ribeirinhas pesquisadas, verificou-se que o número de pessoas que não sabem ou nunca ouviram falar sobre doenças de veiculação hídrica é elevado, mais da metade não souberam relacionar a água como veículo de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias. Quando afirmaram que sabiam, não souberam relacionar de forma adequada o consumo da água e as doenças infecciosas e parasitárias, pois verificou-se que há uma associação da dengue quando se fala de doenças que tem a água como meio de propagação. Por outro lado, quando questionados sobre as doenças mais frequentes relacionadas com o consumo e contato com água contaminada, não souberam responder.

A associação da água com a transmissão da dengue pode está diretamente ligada as campanhas mais frequentes realizadas na região, haja visto que os agentes de saúde do município orientam sobre as medidas de controle do vetor da dengue, o *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), que se desenvolve na água, além disso, são realizadas grandes campanhas a nível nacional, por meio de veículos de comunicação em massa. O grande impacto das campanhas da dengue na comunidade em geral, na cidade de Codó também foi verificado nos trabalhos de (SILVA, 2019; SOUSA, 2019).

Apesar da falta de informação sobre as doenças de veiculação hídrica, verificou-se que a comunidade ribeirinha faz uso da água para atividades do cotidiano por um período prolongado. A exposição a longo prazo das comunidades aos organismos causadores de doenças parasitárias pode levar a diversos problemas de saúde, como quadro de sintomas que vão desde de diarreias, infecções urinárias, infecções respiratórias, entre outros problemas (PEDRAZA et al., 2014; OLIVEIRA, 2016).

A endemicidade dessas doenças contribuem até mesmo para o baixo rendimento escolar e no trabalho, o que acarreta também em problemas sociais. Os cuidados básicos de higiene pessoal e com os alimentos também são fatores de risco, sendo considerado medidas de prevenção primária utilizadas no controle de infecções parasitárias (NEVES, 2011). Nas comunidades de ribeirinhos em Codó, verificou-se que apesar de quase na sua totalidade os entrevistados responderem que lavam as mãos antes das refeições e que lavam os alimentos antes do consumo, por outro lado, obteve-se um índice baixo quando questionados sobre o cuidado de lavar as mãos após a utilização do banheiro. No trabalho de (ARAUJO FILHO et al., 2011) essa associação do contágio por parasitas e a falta de condições sanitárias e higiene pessoal também é observada.

Outro fator agravante, é a falta de condições sanitárias em populações que vivem próximas de coleções hídricas, pois a ausência de um sistema sanitário favorece a transmissão de várias doenças, pelo depósito de fezes que podem estar contaminadas com ovos/cisto e outras formas de parasitas diretamente na água, principalmente considerando que muitas vezes essa água é utilizada para consumo humano e atividades de recreação. Essa condição foi verificada na comunidade ribeirinha de Codó, MA, para a qual obteve-se 1/3 da população que não possuem vaso sanitário e 11% dos entrevistados não possuem cisterna ou água encanada nas suas residências.



Por meio dos questionários foi observado que os moradores não realizam nenhum método que possa minimizar os riscos de contágio por parasitas intestinais, visto que, quando vão utilizar a água, apenas recolhem nos recipientes e utilizam nas diversas atividades do cotidiano, até mesmo beber, sem nenhum tratamento adequado, como o uso de filtro ou pelo menos ferver a água, realizam apenas um processo denominado de abano: agitando superficialmente a água no local que ela é extraída com a finalidade de retirar superficialmente as impurezas.

A integridade ambiental, também pode ser fator determinante para a obtenção de resultados, quanto menos ação antrópica, mais integridade do ambiente. De acordo com (BASTOS, 2018) muitos dos riachos ou igarapés da região são classificados com baixo índice de integridade ambiental (IIH), apresentando níveis consideráveis de alterações ambientais, esse pode ser um indicativo de que a proximidade dos riachos com o perímetro urbano proporciona de alguma forma a disseminação de fezes nas coleções hídricas. Vale ressaltar que nas localidades também foram observados animais domésticos, os quais também podem disseminar por meio das fezes, parasitas nos riachos (PEGORARO, LEONARDO, 2011).

Neste estudo, por meio de análise microbiológica da água, constatou-se que há risco para a saúde dos moradores, na ingestão direta da água dos riachos sem nenhum método de precaução prévia, pois os mesmos apresentaram taxas significativas de coliformes totais, um indicativo de bactérias e em especial a possível presença da bactéria *Escherichia coli*, que está ligada ao subgrupo dos coliformes fecais ou termotolerantes, no trabalho de (BARROS et al., 2012) os resultados foram semelhantes.

Essa bactéria pode causar entre outros problemas de saúde, infecção no organismo humano (GUIDONI, TOPOROVSKI, 2001; CAVALCANTE 2014). A presença de *E. coli*, gera riscos de infecção bacteriana do trato urinário (ITU), sendo relacionada como uma das causas mais comuns de infecção na população geral (OLIVEIRA JUNIOR, 2019). Esse tipo de infecção é mais comum no sexo feminino, o que não exclui os pacientes do sexo masculino, principalmente quando associada ao trato urinário e à doença prostática. No estudo de (OLIVEIRA et al., 2011) os resultados obtidos foram semelhantes aos encontrados para os riachos de Codó, ao analisar por meio do método do Número Mais Provável (NMP), a avaliação de contaminação por *E. coli* em amostras de água de lagoa.

Segundo a Agência Nacional da Água (ANA) o Índice de Qualidade das Águas (IQA) é um indicador que analisa simultaneamente nove parâmetros físicos, químicos e biológicos considerados importantes para a avaliação da qualidade da água, incluindo a presença de coliformes termotolerantes (LEITÃO et al., 2015). O manual prático da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2006) elenca a Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde que estima resultados de análises de água que a contagem padrão de bactérias não deve exceder a 500 unidades formadoras de colônias por 1 mililitro de amostra (500/UFC/ml) esse parâmetro considera a água imprópria para consumo.

Nos riachos de Codó-MA analisados no presente estudo, verificou-se positividade para coliformes totais, contudo, nenhum riacho mostrou positividade para coliformes termotolerantes.

Alguns fatores podem influenciar na positividade dos riachos para coliformes totais, segundo (Barbosa, 2010), o nível de rios pode influenciar nos resultados de análises laboratoriais. No presente estudo, as coletas da água para análise microbiana foram realizadas no período mais quente da região contribuindo assim com a presença significativa de banhistas nos riachos, situação que também favorece a positividade e elevada taxa de coliformes totais.

No estudo de Otenio et al. (2007), os autores afirmam que até mesmo os poços artesianos de onde é drenada a água diretamente de lenções freáticos, obteve-se taxas de 47,79% para coliformes totais, um número que pode ser considerado como água imprópria para o consumo, o que também foi constatado em outros tipos de coleções hídricas (BARROS et al., 2012). Nesse sentido, é importante o monitoramento da qualidade de águas de riachos, as quais são utilizadas pela população para diferentes finalidades, para poder estabelecer políticas públicas de educação e saúde voltadas para as comunidades mais atingidas.

No trabalho de SIMÕES et al. (2015), os resultados apresentados foram semelhantes ao presente estudo, no que se refere ao uso da água. Os autores em seus estudos observaram por meio da análise da água e constataram a presença de coliformes totais em comunidades ribeirinhas. Nas comunidades ribeirinhas de Codó, a constatação de coliformes totais pode de fato se estabelecer como um problema de saúde pública, principalmente considerando que a frequência que os mesmos afirmaram que fazem uso de medicamentos contra parasitas intestinais é baixa, para os quais constatou-se que

25% não tomar medicamentos antiparasitários a mais de 5 anos e apenas 10% no intervalo de 1 ano.

A falta de regularidade na utilização dos medicamentos antiparasitários, além da presença de coliformes totais e falta de informação sobre a transmissão das doenças de veiculação hídrica, constitui-se um cenário promissor para a ocorrência e permanência de parasitoses na região.

Diante da situação, constatou-se a importância da realização de campanhas de educação e saúde para o fortalecimento das atividades de controle de doenças infecciosas e parasitárias. Essas campanhas devem ser voltadas principalmente para comunidades ribeirinhas que fazem uso da água dos riachos para diversas finalidades, pois foi constatado falta de conhecimento sobre as medidas básicas de prevenção e controle das mesmas, com isso, essas comunidades podem contaminar água e conseqüentemente ingerir essa água contaminada, causando danos a própria saúde e aos demais indivíduos da população.

## **6. CONCLUSÃO**

As comunidades ribeirinhas de Codó-MA apresentam baixo nível socioeconômico, perfil das pessoas que são acometidas pelas DIP;

Foram identificados diferentes fatores de risco associados a utilização da água de riachos pelas comunidades ribeirinhas:

- ✓ Possuem baixo nível conhecimento no que se refere as doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica;
- ✓ Possuem poucos cuidados de higiene pessoal;
- ✓ Utilizam água dos riachos sem tratamento adequado.

Quanto a qualidade da água foi constada por meio de análise microbiológica pelo método NMP, a presença de coliformes totais, que é um indicativo de que o consumo da água dos riachos sem meios de purificação prévia, aumenta as possibilidades de transmissão de parasitoses.

Portanto, a realização dessa pesquisa contribui para o planejamento de medidas de Educação e Saúde, por meio de adoção de métodos simples e eficazes de higiene pessoal com a finalidade de evitar o contágio por parasitos intestinais, presente em alimentos mal lavados e consumo de água não tratada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. B. Prevalência de parasitoses na comunidade da equipe de saúde da zona rural do município de Guaranésia. 2018.

ARAUJO FILHO, H. B., Carmo-Rodrigues, M. S., Mello, C. S., Melli, L. C. F., Tahan, S., & de Moraes, M. B. (2011). Parasitoses intestinais se associam a menores índices de peso e estatura em escolares de baixo estrato socioeconômico. **Revista Paulista de Pediatria**, 29(4), 521-528.

BARBOSA, W. B. (2010). Influência hidrológica na ocorrência de enteroparasitoses em duas comunidades ribeirinhas do Médio Solimões (AM). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, 9(2), 113-118.

BARRETO, M. L., Teixeira, M. G., Bastos, F. I., Ximenes, R. A. A., & Barata, R. B. (2014). Sucessos e Fracassos no Controle de Doenças Infecciosas no Brasil: O Contexto Social e Ambiental, Políticas, Intervenções e Necessidades de Pesquisa. *Lancet. Saúde no Brasil* 3, 47–60. *download. thelancet. com/flatcontentassets/pdfs/brazil/brazilpor3. pdf. Accessed, 20.*

BARROS, Jessyca Costa. Aplicação do Índice de Qualidade das Águas (IQA-CETESB) no açude Gavião para determinação futura do Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP). In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

BASTOS, R. C. (2018). Implicações das condições ambientais de riachos e déficit Wallaceano sobre Odonata no Nordeste, Brasil.

BISIO, S. S. C. D. D. (2016). Análise dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e de sua relação com desenvolvimento socioeconômico do estado do Maranhão.

CAVALCANTE, R. B. L. (2014). **Ocorrência de Escherichia coli em fontes de água e pontos de consumo em uma comunidade rural**. *Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 9(3), 550-558.

CORDEIRO, Thiago Guimarães Pires; MACEDO, Heloisa Werneck. Amebíase. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 36, n. 2, p. 119-128, 2007.

CORRÊA, E. F., & MONTALVÃO, E. R. (2010). Infecção do trato urinário em geriatria. *Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde*, 37(4).

DE ARAÚJO SILVA, S., Callado, N. H., de Souza, V. C. B., & da Silva Gama, J. A. (2017). Saneamento básico e saúde pública na Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 22(4).

DOS SANTOS, C. S., de Souza, P. S. A., Frizzo, M. N., Mallet, E. K. V., & Pedroso, D. (2013). Prevalência de enteroparasitoses e sua relação com eosinofilia e anemia em pacientes do município de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Saúde Integrada**, 6(11-12), 293-307.

DUARTE, E. C., & BARRETO, S. M. (2012). Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 21(4), 529-532.

FRANCO, Regina Maura Bueno. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. **Rev Panam Infectol**, v. 9, n. 1, p. 36-43, 2007.

FUNASA, FN d S. Manual prático de análise de água. 2006.

GOMES, M. Z. C., Alves, A. V. T., Nogueira, Á. R., Lopes, D. L., & dos Santos, R. B. (2019). CORRELAÇÃO EXISTENTE ENTRE A ANEMIA FERROPRIVA E PARASITÓSES INTESTINAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Mostra Científica em Biomedicina*, 4(1).

GUIDONI, E. B., & TOPOROVSKI, J. (2001). Infecção urinária na adolescência. *Jornal de Pediatria*, 77(2), 165-169.

Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/panorama>>acesso em: 05/11/2019.

JUNIOR, A. C. S. S., da Silva, A. D. S. S., Brito, T. P., & Ferreira, L. R. (2015). Ocorrência de *Staphylococcus coagulase positiva* e coliformes termotolerantes em Jaraqui, *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850) comercializado na Feira do Pescado, Macapá-AP. *Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)*, 5(1), 32-36.

JÚNIOR, M. R. ESTRATÉGIAS DE CONTROLE DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS NA ATENÇÃO BÁSICA. 2017.

Leitão, V. D. S., Cuba, R. M. F., Santos, L. D. P. S., & Neto, A. S. S. (2015). Utilização do índice de qualidade de água (IQA) para monitoramento da qualidade de água em uma área de preservação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 19(3), 794-803.

LINARDI, P. M. (2008). **Fábulas parasitológicas**: novas histórias para o estudo de parasitos. Ed. Tecmedd.

MARCELINO, R. L., Santos, A. L. M., & Dias, S. R. C. (2019). Parasitoses de veiculação hídrica em águas urbanas. *ANALECTA-Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora*, 4(4).

MARQUELLI, W., MALDONADE, I., BRAGA, M., & da SILVA, H. R. (2014). Qualidade e segurança sanitária da água para fins de irrigação. *Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E)*.

MELO, A. R., Ericeira, F. V., Oliveira, N. D., Rocha, J. R., & Firmo, W. D. C. A. (2015). Ocorrência de parasitos intestinais em laudos parasitológicos de fezes de um

laboratório privado do município de Bacabal-MA. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer-Goiânia*, 11(21), 201.

NEVES, Deivid pereira **Parasitologia humana** 12° ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. D., Magalhães, T. D. B., Mata, R. N. D., Santos, F. S. G. D., Oliveira, D. C. D., Carvalho, J. L. B. D., & Araújo, W. N. D. (2019). Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua): características, evolução e aplicabilidade. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 28, e2018117.

OLIVEIRA, R. T. Q. D. (2016). Tecnologia de avaliação para programas de prevenção e controle de doenças promotoras da pobreza, com ênfase nas parasitoses intestinais (Doctoral dissertation).

OLIVEIRA, V. I., Martins, G. R., Leite, S. A. F., & Leite, B. S. (2011). Avaliação de contaminação por escherichia coli em amostras de água de lagoa. *IBEAS–Instituto brasileiro de estudos ambientais*.

OTENIO, M. H., Ravanhani, C., Claro, E. M., Silva, M. I. D., & Roncon, T. J. (2007). Qualidade da água utilizada para consumo humano de comunidades rurais do município de Bandeirantes-PR. *Salusvita*, 26, 189-95.

PAES, Neir Antunes. A mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias na população idosa brasileira. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 15, p. 233-241, 2004.

PAIVA, R. F. D. P. D., & SOUZA, M. F. D. P. D. (2018). Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34, e00017316.

PEDRAZA, D. F., Queiroz, D. D., & Sales, M. C. (2014). Doenças infecciosas em crianças pré-escolares brasileiras assistidas em creches. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19, 511-528.

PEGORARO, J., AGOSTINI, C., & LEONARDO, J. M. L. (2011). Incidência de parasitas intestinais de caráter zoonótico em cães e gatos na região de Maringá. *VII EPCC-Encontro Internacional de Produção Científica*, 1-5.

- PEREIRA, G. D. F. (2017). Educação em saúde sobre a potabilidade da água e transmissão de doenças de veiculação hídrica em Estratégia Saúde da Família na zona rural.
- PORTO, M. A. L., Oliveira, A. D. M., Fai, A. E. C., & Stamford, T. L. M. (2011). Coliformes em água de abastecimento de lojas fast-food da Região Metropolitana de Recife (PE, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva*, 16, 2653-2658.
- RECH, S. C., Cavagnolli, N. I., Dalla Santa Spada, P. K. W., & Rodrigues, A. D. (2016). Frequência de enteroparasitas e condições socioeconômicas de escolares da cidade de São Marcos-RS. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 37(1), 25-32.
- REY, Luís. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. ISBN: 9788527714068.
- RORIZ-FILHO, J. S., Vilar, F. C., Mota, L. M., Leal, C. L., & Pisi, P. C. (2010). **Infecção do trato urinário**. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, 43(2), 118-125.
- SILVA, A. M. B. D., Bouth, R. C., Costa, K. S. D., Carvalho, D. C. D., Hirai, K. E., Prado, R. R., ... & Ribeiro, K. T. S. (2014). Ocorrência de enteroparasitoses em comunidades ribeirinhas do Município de Igarapé Miri, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, 5(4), 45-51.
- SILVA, L. L. D. (2019). Campanhas educativas sobre leishmaniose visceral em escolas públicas do município de Codó-MA.
- SILVA, Lenine Angelo A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 6, p. 99-109, 1999.
- SILVA, N. C., & Andrade, C. S. (2013). Agente comunitário de saúde: questões ambientais e promoção da saúde em comunidades ribeirinhas. *Trabalho, Educação e Saúde*, 11(1), 113-128.
- SILVEIRA, J. T., Capalonga, R., Oliveira, A. B. A. D., & Cardoso, M. R. D. I. (2011). Avaliação de parâmetros microbiológicos de potabilidade em amostras de água provenientes de escolas públicas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, 70(3), 362-367.



SIMÕES, B. D. S., Machado-Coelho, G. L. L., Pena, J. L., & Freitas, S. N. D. (2015). Condições ambientais e prevalência de infecção parasitária em indígenas Xukuru-Kariri, Caldas, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 38, 42-48.

SOARES, Amanda Louyze; DE OLIVEIRA NEVES, Evelliny Assis; DE SOUZA, Igor Felipe Andrade Costa. A importância da educação sanitária no controle e prevenção ao ascaris lumbricoides na infância. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-FACIPE**, v. 3, n. 3, p. 22, 2018.

SOUSA, W. S. (2019). Informação estratégica sobre dengue no município de Codó, Maranhão: aspectos do potencial epidemiológico.

SOUZA, A. B. D. Prevalência de enteroparasitoses em escolares de uma comunidade rural de Almirante Tamandaré-PR, 2016.

World Health Organization. (2019). Bench aids for the diagnosis of intestinal parasites.

## Apêndices

### Apêndice 1

#### Questionário Socioeconômico/ meios de utilização da água dos riachos

**Sexo:** Feminino ( ) / Masculino ( )

**Quantas pessoas moram na casa?**  
(incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos)

- a) Moro sozinho.
- b) Uma a três.
- c) Quatro a sete.
- d) Mais de oito.

**Faixa etária aproximadamente da família:**

- a) ( ) Até 14 anos.
- b) ( ) De 15 a 35 anos.
- c) ( ) De 36 a 50 anos.
- d) ( ) A partir de 51 anos.

**Qual a sua renda mensal, aproximadamente?**

- a) Nenhuma renda. ( )
- b) Até 1 salário mínimo (até R\$ 954,00). ( )
- c) Até 2 salários mínimos. ( )

**Qual a sua escolaridade?**

- a) Ensino Fundamental Incompleto. ( )
- b) Ensino Fundamental Completo. ( )
- c) Ensino Médio Incompleto (2º grau). ( )
- d) Ensino Médio Completo. ( )
- e) Ensino Superior. ( )
- f) Não estudou. ( )

**1. Você já ouviu falar sobre algumas doenças que podem ser adquiridas pelo contato com água contaminada?**

- a) ( ) Não.
- b) ( ) Sim. Quais? \_\_\_\_\_  
Onde? \_\_\_\_\_

**2. Utiliza a água dos riachos para beber, tomar banho, lavar roupas etc..?**

- ( ) Não
- ( ) Sim
- Quais? \_\_\_\_\_

**3. Há quanto tempo você e sua família fazem uso da água do riacho? \_\_\_\_\_**

**4. Já ouviu falar sobre as doenças infecciosas e parasitárias que são contraídas pelo contato, ou ingestão de água contaminada, como: Giardíase, Ascaridíase, Amebíase, (Verminoses), Esquistossomose?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.
- Quais? \_\_\_\_\_

**5. Você lava as mãos antes das refeições?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**6. Você lava as mãos após ao utilizar o banheiro?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**7. Você bebe água filtrada ou fervida?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**8. Você lava os alimentos antes de consumir?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**9. Na sua casa possui instalação de vaso sanitário?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**10. Na sua casa possui cisterna ou água encanada?**

- ( ) Não.
- ( ) Sim.

**11. Quando foi a última vez que você tomou algum medicamento contra vermes ou outros parasitos?**

- ( ) 1 ano
- ( ) 2 anos
- ( ) 3 anos
- ( ) 4 anos ou mais



**Universidade Federal do Maranhão – Campus VII, Codó- MA**  
**Coordenação em Licenciatura Interdisciplinar em**  
**Ciências Naturais/Biologia**

**Apêndice 2**

*Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*

---

**Projeto de Pesquisa:** Doenças parasitárias de veiculação hídrica em comunidades ribeirinhas na região de Codó - MA

Caro participante,

As doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica podem ser descritas como endemias que possuem uma relação principalmente com os habitantes que vivem em locais onde não há tratamento de água e saneamento básico. Essas doenças muitas vezes são ignoradas no que se refere aos meios de evitar o contágio, levando o aumento significativo de casos de infecção por parasitos.

Dessa forma, pedimos que leia com atenção os itens abaixo com relação às etapas do projeto:

**1. Do Estudo**

As palestras educativas, serão realizadas nas comunidades do município de Codó- MA, com a finalidade de ensinar métodos simples e eficazes no combate as parasitoses. O município situa-se na região leste do estado, com a população de aproximadamente 120.810 habitantes.

Este trabalho de conclusão de curso tem como colaboradores à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Estadual do Maranhão e o SAAE.

**2. Campanhas educativas**

As palestras educativas serão realizadas com o público local, os moradores das respectivas comunidades do município de Codó-MA. Serão promovidas palestras relacionadas os meios de prevenção e tratamento das doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica. Além das palestras, serão aplicados questionários para levantamento de dados e também a utilização de ferramentas audiovisuais, com a finalidade de tornar mais dinâmica as palestras.



### 3. Dos Responsáveis

Qualquer dúvida em relação a aplicação das palestras educativas sobre Doenças parasitárias de veiculação hídrica, entra em contato com: Francisco das Chagas Machado Gomes. Email: kim.gomesg3@gmail.com

### 4. Da Declaração

- a) Declaro para os devidos fins que recebi informações a respeito da campanha educativa, sendo estas explicitadas neste documento por mim assinado;
- b) Declaro que, para participar deste questionário, nenhum tipo de gratificação ou pagamento em dinheiro me foi oferecido, sendo de livre e espontânea vontade a minha participação;
- c) Declaro que, uma vez lido e assinado o presente termo, estarei permitido a utilização do questionário preenchido como responsável e tutor.

<b>Local: Data:</b>	
<b>Nome do entrevistado (legível):</b>	
<b>Assinatura do entrevistado:</b>	<b>Assinatura do responsável pela pesquisa:</b>

**Obrigado por sua participação!**