

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**DISSERTAÇÃO**

**A CAPTAÇÃO DE ÁGUA E SUA QUALIDADE EM ITATIAIA/RJ: UMA  
ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DESTE TEMA NA EDUCAÇÃO  
BÁSICA NO MUNICÍPIO.**

**BRUNO LUIZ SILVEIRA DE CASTRO**

**SEROPÉDICA - RJ  
2022**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE FLORESTAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM**  
**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**A CAPTAÇÃO DE ÁGUA E SUA QUALIDADE EM ITATIAIA/RJ: UMA  
ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DESTE TEMA NA EDUCAÇÃO  
BÁSICA NO MUNICÍPIO.**

**BRUNO LUIZ SILVEIRA DE CASTRO**

**Sob orientação do Professor**  
**Alexandre Ferreira Lopes, Doutor em Ecologia**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Práticas em  
Desenvolvimento Sustentável da  
Universidade Federal Rural do Rio de  
Janeiro como parte dos requisitos para a  
obtenção do título de Mestre.**

**SEROPÉDICA - RJ**  
**2022**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C346c

Castro, Bruno Luiz Silveira de, 1985-  
A captação de água e sua qualidade em Itatiaia/RJ:  
uma análise das potencialidades deste tema na Educação  
Básica no município. / Bruno Luiz Silveira de Castro.  
Seropédica/RJ, 2022.  
112 f.: il.

Orientador: Alexandre Ferreira Lopes.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural  
do Rio de Janeiro, Programa de pós-graduação em  
Práticas em Desenvolvimento Sustentável, 2022.

1. Água. 2. Esgoto. 3. Educação. 4. Indicadores. 5.  
Desenvolvimento sustentável. I. Lopes, Alexandre  
Ferreira, 1977-, orient. II Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro. Programa de pós-graduação em  
Práticas em Desenvolvimento Sustentável III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**BRUNO LUIZ SILVEIRA DE CASTRO**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável da UFRRJ.

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 23/09/2022.**

---

**Alexandre Ferreira Lopes. Prof. Dr. – UFRRJ  
(Orientador)**

---

**Fábio Cardoso de Freitas. Prof. Dr. - UFRRJ  
(Membro Interno)**

Documento assinado digitalmente  
 AMÉRICO DEARAUJO PASTOR JUNIOR  
Data: 13/11/2023 14:11:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Américo de Araújo Pastor Junior. Prof. Dr. - UFRJ  
(Membro Externo)**



FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 23/09/2022

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS N° 23467/2023 - DeptCMA (12.28.01.00.00.00.18)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 13/11/2023 12:19)  
ALEXANDRE FERREIRA LOPES  
PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR  
DeptCMA (12.28.01.00.00.00.18)  
Matrícula: #0994289

(Assinado digitalmente em 13/11/2023 12:36)  
FÁBIO CARDOSO DE FREITAS  
COORDENADOR CURSOS/POSS-GRADUAÇÃO  
CoordCCGA (12.28.01.00.00.00.15)  
Matrícula: #0038705

## **DEDICATÓRIA**

*Dedico esta pesquisa à minha única filha Giovana de Castro que mesmo longe de mim sempre habita meus pensamentos. Sempre faço tudo que posso por ela. Filha, eu te amo e sinto saudades de você todos os dias. Um dia você entenderá que tudo que eu fiz foi para o seu bem maior e desenvolvimento, tanto emocional quanto pessoal.*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha mulher Priscila Martins Lunardi que me encorajou a fazer a inscrição e me deu todo o suporte necessário para que pudesse trilhar esta caminhada até aqui.

Gostaria também de agradecer meu orientador por desde o início do processo seletivo para este mestrado se mostrou interessado no projeto. Logo, muito obrigado Alexandre Lopes por me conduzir neste longo processo ainda até então desconhecido por mim.

Gostaria de agradecer ao professor Américo Pastor por ter feito parte desta caminhada, aceitando fazer parte da minha primeira banca ainda no ano de 2021, na qual me salientou a importância da leitura da obra de Paulo Freire e posso dizer que muito mudou minha forma de pensar a vida e lecionar.

Gostaria de agradecer à professora Erika Cortines por também ter aceitado fazer parte da minha banca de qualificação e ter me ajudado no direcionamento minucioso necessário para minha pesquisa.

Gostaria também de agradecer ao professor Fábio Cardoso por ter encontrado uma forma de disponibilizar seu tempo e ter aceitado fazer parte da minha banca.

Gostaria também de agradecer ao professor Dimitri Alves por também ter aceitado fazer parte da minha banca de qualificação prontamente ao ter entrado em contato com ele.

Aos meus queridos pais, gostaria de agradecê-los por sempre estarem interessados no andamento dos meus estudos, mesmo que de longe, quando nos encontrávamos, sempre perguntavam como estava o mestrado e me davam forças para continuar.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A você que está lendo estes agradecimentos, saiba que agradeço a ti também por ter se interessado por esta pesquisa. Minha intenção não é apontar dedos e sim chamar atenção para a situação que ocorre na cidade em que ganho o meu sustento, pois sou funcionário público do município de Itatiaia, aqui consegui minhas duas matrículas públicas, sou Professor II de Ciências e Orientador Pedagógico, atualmente estou como Diretor Geral da Escola Municipal Padre José Wyrwinski. Não moro na cidade. Mas passo grande parte da minha vida me dedicando às minhas alunas e aos meus alunos, à minha equipe, à minha comunidade escolar. Entretanto, sempre me questionei a normalidade de como quem aqui trabalha de não beber a água que a comunidade bebe, pois sabemos que não é de qualidade.

## **EPÍGRAFE**

“Quem estima vidros,  
cuidando que são diamantes,  
diamantes estima e não vidros  
Áttico Chassot

## RESUMO

Apesar de estarmos no século XXI o saneamento básico adequado ainda é questão de luxo para diversos países subdesenvolvidos. No Brasil não é diferente, diversas cidades brasileiras apresentam condições ineficientes de fornecimento de saneamento básico adequado. Itatiaia apresenta um problema quanto ao seu saneamento básico, pois é um município que carece de Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Esgoto. Essa ausência reflete na população e principalmente nos municípios em idade escolar. Ainda hoje, os parasitos gastrintestinais que são veiculados através da água contaminada ocasionando problemas cognitivos e de desenvolvimento corpóreo e até fazem vítimas fatais. Mediante este problema, esta pesquisa buscou formas de retratar o panorama do saneamento básico proposto pelo município de Itatiaia/RJ. Foram levantados os pontos de captação e reservatórios de água e os pontos de amostragem para análise de balneabilidade e potabilidade da água. Também se viu necessário o uso de indicadores sanitários para trazer à luz os dados referentes à cidade. E por último, mas não menos importante, viu-se necessário como a questão da água e do esgoto é abordada pelos documentos curriculares escolares. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica e de cunho exploratório onde informações foram buscadas no estado da arte e também se utilizou de informações contidas no *site* da própria Prefeitura, outras informações foram retiradas de *sites* de *internet* governamentais, sejam estaduais ou federais, *sites* de *internet* de organizações não governamentais. Leis, Decretos e Portarias também foram utilizados para dar sustentação à pesquisa. Os resultados encontrados foram característicos para a ausência de saneamento básico, pois somente fornecer água encanada e clorada não se faz suficiente. Somente coletar o esgoto, onde existe a coleta, e não o tratar, não é suficiente e os indicadores demonstraram. Apesar de ser uma cidade com ausência de saneamento básico, pouquíssimo é abordado pelos documentos curriculares utilizados nas escolas municipais. Logo, percebeu-se que o município de Itatiaia carece de ações mais assertivas quanto ao saneamento básico de qualidade e isso reflete na população de uma forma geral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água; Esgoto; Educação; Parasitologia; Indicadores; Sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

Although we are in the 21st century, adequate sanitation is still a matter of luxury for many underdeveloped countries. In Brazil it is no different, several Brazilian cities have inefficient conditions of supply of adequate sanitation. Itatiaia presents a problem regarding its basic sanitation, as it is a municipality that lacks Water Treatment Stations and Sewage Treatment Stations. This absence reflects on the population and especially on school-age residents. Even today, gastrointestinal parasites that are transmitted through contaminated water cause cognitive and body development problems and even make fatal victims. Given this problem, this research sought ways to portray the panorama of basic sanitation proposed by the municipality of Itatiaia/RJ. The collection points and water reservoirs and the sampling points for analysis of bathing and potability of water were surveyed. It was also necessary to use sanitary indicators to bring to light the data referring to the city. And last, but not least, it was necessary how the issue of water and sewage is addressed by school curriculum documents. This is a literature review and exploratory research where information was sought in the state of the art and also used information contained in the website of the City Hall itself, other information was taken from government internet sites, whether state or federal, websites internet services from non-governmental organizations. Laws, Decrees and Ordinances were also used to support the research. The results found were characteristic for the absence of basic sanitation, since only providing piped and chlorinated water is not enough. Just collecting sewage, where there is a collection, and not treating it is not enough and the indicators have shown. Despite being a city with no basic sanitation, very little is addressed by the curriculum documents used in municipal schools. Soon, it was noticed that the municipality of Itatiaia lacks more assertive actions regarding quality basic sanitation and this reflects on the population in general.

**KEY-WORDS:** Water; Sewage; Education; Parasitology; Indicators; Sustainability.

## **LISTA DE ABREVIASÕES**

- APP** - Área de Preservação Permanente  
**BNCC** - Base Nacional Comum Curricular  
**CID-10** – Classificação Internacional de Doenças  
**CRL** – Cloro Residual Livre  
**DOCNEI-EI** – Documento de Orientação Curricular do município de Itatiaia – Educação Infantil  
**DOCNEI-EFAI** - Documento de Orientação Curricular do município de Itatiaia – Ensino Fundamental Anos Iniciais  
**DOCNEI-EFAF** - Documento de Orientação Curricular do município de Itatiaia – Ensino Fundamental Anos Finais  
**ETA** – Estação de Tratamento de Água  
**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto  
**FDBS** – Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável  
**FURNAS** – Centrais Elétricas e Subsidiárias da Eletrobrás  
**IBAM** – Instituto Brasileiro de Administração Municipal  
**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
**ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade  
**IMI** – Industrias Mecânicas Itatiaia Ltda  
**INEA** – Instituto Estadual do Ambiente  
**IPEA** – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
**MW** – Megawatt  
**OD** – Oxigênio Dissolvido  
**OMS** – Organização Mundial da Saúde  
**PMI** – Prefeitura Municipal de Itatiaia  
**PNI** – Parque Nacional de Itatiaia  
**RH** – Região Hidrográfica  
**SEA** – Secretaria Estadual do Ambiente  
**SIH** – Sistema de Informações Hospitalares  
**SIM** – Sistema de Informações sobre Mortalidade  
**SINAN** – Sistema de Informação sobre Agravos de Notificação  
**SNIS** – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
**SME** – Secretaria Municipal de Educação  
**SUS** – Sistema Único de Saúde  
**TCE** – Tribunal de Contas do Estado  
**WHO** – World Health Organization

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do município de Itatiaia em vermelho no estado do Rio de Janeiro	20
Figura 2 – Regiões de Governo e Microrregiões Geográficas do Estado do Rio de Janeiro	21
Figura 3 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, sendo: RH I – Baía da Ilha Grande; RH II – Guandu; RH III – Médio Paraíba do Sul; RH IV – Piabanga; RH V – Baía da Guanaraba; RH VI – Lagos São João; RH VII – Rio Dois Rios; RH VIII – Macaé e Rio das Ostras; e, RH IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	23
Figura 4 – Mapa com a delimitação da área de atuação do Comitê Baixo Paraíba do Sul	
Figura 5 – Hidrografia do município de Itatiaia, RJ	25
Figura 6 – Número absoluto de mortes de infantes por mil nascidos vivos com menos de um ano de vida	37
Figura 7 – Pontos de captação e reservatórios de Itatiaia, RJ	44
Figura 8 – Imagem de satélite da captação Campo Belo, Itatiaia, RJ	46
Figura 9 – Bacia de contribuição para a captação de Campo Belo, Itatiaia, RJ	47
Figura 10 – Captação de água Campo Belo, Itatiaia, RJ	47
Figura 11 – Captação de água Campo Belo, Itatiaia, RJ	47
Figura 12 – Imagem de satélite da captação Cazunga, Itatiaia, RJ	49
Figura 13 – Bacia de contribuição para a captação de Cazunga, Itatiaia, RJ	50
Figura 14 – Captação de água Cazunga, Itatiaia, RJ	50
Figura 15 – Reservatório desativado de água à partir da captação do Cazunga, Itatiaia, RJ	50
Figura 16 – Imagem de satélite da Palmital, Itatiaia, RJ	53
Figura 17 – Bacia de contribuição para a captação Palmital, Itatiaia, RJ	54
Figura 18 – Captação de água Palmital, Itatiaia, RJ	54
Figura 19 – Local onde é feito o tratamento da água bruta com pastilhas de hipoclorito de Cálcio na captação de água Palmital, Itatiaia, RJ	54
Figura 20 – Reservatório de água à partir da captação Palmital, localizada no bairro Formigueiro, Itatiaia, RJ	55
Figura 21 – Imagem de satélite da captação Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ	57
Figura 22 – Bacia de contribuição para a captação Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ	58
Figura 23 – Captação de água Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ	58
Figura 24 – Reservatório de água à partir da captação Fazenda da Serra, localizado no bairro Vale dos Reis, Itatiaia, RJ	58
Figura 25 – Imagem de satélite da captação Jambeiro, Itatiaia, RJ	60
Figura 26 – Captação de água Jambeiro, Itatiaia, RJ	61
Figura 27 – Reservatório de água à partir da captação Jambeiro, Itatiaia, RJ	61
Figura 28 – Estação de tratamento de água desativada localizada no Jambeiro, Itatiaia, RJ	61
Figura 29 – Estação de tratamento de água desativada localizada no Jambeiro, Itatiaia, RJ	62
Figura 30 – Captação de água FF, Itatiaia, RJ	63
Figura 31 – Captação de água Anibal, Itatiaia, RJ	64
Figura 32 – Reservatório de água à partir da captação Anibal, Itatiaia, RJ	64
Figura 33 – Imagem de satélite da captação Maringá, Itatiaia, RJ	67
Figura 34 – Captação de água Maringá, Itatiaia, RJ	68

Figura 35 – Reservatório de água à partir da captação Maringá, Itatiaia, RJ	68
Figura 36 – Imagem de satélite da captação Marimba, Itatiaia, RJ	70
Figura 37 – Bacia de contribuição para a captação de Maromba, Itatiaia, RJ	71
Figura 38 – Captação de água Maromba, Itatiaia, RJ	71
Figura 39 – Captação de água Vale do Pavão, Itatiaia, RJ	72
Figura 40 – Captação de água Vale do Pavão, Itatiaia, RJ	72
Figura 41 – Pontos de amostragem da qualidade de água do núcleo urbano de Itatiaia, RJ	74
Figura 42 – Pontos de amostragem da qualidade de água do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ	75
Figura 43 – Curvas de nível do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ	84
Figura 44 – Curvas de nível do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ	85

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Quantitativo de crianças de 0 a 4 anos mortas por doenças que encontam-se dentro das especificação da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10	35
<b>Tabela 2</b> - Porcentagem de Mortalidade Proporcional por Faixa Etária no município de Itatiaia, RJ.	38
<b>Tabela 3</b> – Número de Casos confirmados por agravo em Residentes	39
<b>Tabela 4</b> – Distribuição percentual das internações por Grupos de Causas e Faixas etária	40
<b>Tabela 5</b> – Panorama Geral do Serviço de Abastecimento de Água	43
<b>Tabela 6</b> - Locais de Amostragem (núcleo urbano e Penedo	76
<b>Tabela 7</b> – SNIS – Dado do abastecimento de água	81
<b>Tabela 8</b> – SNIS – Dados do esgotamento sanitário	86
<b>Tabela 9</b> - Campo de experiência – O Eu, o Outro e Nós	90
<b>Tabela 10</b> – Campo de experiência – Corpo, Gestos e Movimentos	91
<b>Tabela 11</b> – Campo de experiência – Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação	92
<b>Tabela 12</b> – Campo de experiência – Espaços, Tempos, Quantidade, Relações e Transformações	93
<b>Tabela 13</b> – Demonstrativo das habilidades do 1º ano do ensino fundamental dos anos iniciais	97
<b>Tabela 14</b> – Demonstrativo das habilidades do 2º ano do ensino fundamental dos anos iniciais	98
<b>Tabela 15</b> – Demonstrativo das habilidades do 3º ano do ensino fundamental dos anos iniciais	99
<b>Tabela 16</b> – Demonstrativo das habilidades do 4º ano do ensino fundamental dos anos iniciais	100
<b>Tabela 17</b> – Demonstrativo das habilidades do 5º ano do ensino fundamental dos anos iniciais	101
<b>Tabela 18</b> – Demonstrativo das habilidades do 6º ano do ensino fundamental dos anos finais	104
<b>Tabela 19</b> – Demonstrativo das habilidades do 7º ano do ensino fundamental dos anos finais	105
<b>Tabela 20</b> – Demonstrativo das habilidades do 8º ano do ensino fundamental dos anos finais	106
<b>Tabela 21</b> – Demonstrativo das habilidades do 9º ano do ensino fundamental dos anos finais	106

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
2.1 Objetivo geral	19
2.2 Objetivos específicos	19
<b>3. DESENVOLVIMENTO</b>	<b>20</b>
3.1 A caracterização do município de Itatiaia	20
3.2 Um pouco da história do município de Itatiaia	27
3.3 O retrato atual do município de Itatiaia	29
3.4 A pesquisa	32
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>34</b>
4.1 O reflexo da inexistência da distribuição de água devidamente tratada e esgoto devidamente coletado e tratado	36
4.2 As captações e reservatórios do município de Itatiaia/RJ	41
4.2.1 Locais do sistema produtor de água para abastecimento	41
4.2.1.1 Captação Campo Belo	45
4.2.1.2 Captação Cazunga	48
4.2.1.3 As captações do Núcleo de Penedo	51
4.2.1.3.1 Captação Palmital	52
4.2.1.3.2 Captação Fazenda da Serra	56
4.2.1.3.3 Captação Jambeiro	59
4.2.1.3.4 Captação FF	63
4.2.1.3.5 Captação Anibal	64
4.2.1.4 Captação Maringá	66
4.2.1.5 Captação Maromba	68
4.2.1.6 Captação Área Rural	72
4.3 Monitoramento de qualidade da água	73
4.4 Indicadores	77
4.4.1 Indicadores sanitários	79
4.4.1.1 Índice de abastecimento de água	80
4.4.1.2 Índice de coleta de esgoto	82
4.5 O Documento de Orientação Curricular Itatiaia - RJ – Educação Infantil	87
4.6 O Documento de Orientação Curricular Itatiaia – RJ – Ensino Fundamental Anos Iniciais	95
4.7 O Documento de Orientação Curricular Itatiaia – RJ – Ensino Fundamental Anos Finais	102
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>107</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>109</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>113</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

As parasitoses representam importantes problemas de saúde pública e constituem uma ameaça constante à saúde e ao bem-estar da população, causando perdas econômicas com a redução da produtividade. Os problemas decorrentes das parasitoses afetam principalmente crianças na fase escolar, causando alterações relacionadas ao estado nutricional, crescimento e funções cognitivas. Diversos fatores, como precárias condições socioeconômicas, escolarização deficiente e falta de saneamento básico, contribuem para este quadro (FREI; JUNCANSEN; RIBEIRO-PAES, 2008).

A parasitologia é o ramo da ciência responsável por estudar o parasitismo (BRASIL, 2014). Através da parasitologia, pode-se entender a epidemiologia da parasitose e mais especificamente do parasito que atua como agente etiológico, pois esta é braço da medicina que estuda os diferentes fatores que intervêm na difusão e propagação de doenças e infecções, suas frequências, seus modos de distribuição, suas evoluções e as colocações dos meios necessários para suas prevenções. Isto é, a epidemiologia trata de aspectos fundamentais para o entendimento geral das doenças e infecções (NEVES *et al.*, 2005).

O parasitismo é a relação ecológica interespecífica desarmônica, ou seja, onde existe somente um beneficiado, sendo o outro prejudicado por essa relação. Nesse tipo de relação ecológica, somente os parasitos são beneficiados. Desse modo, o parasito é o agente etiológico, também denominado agente infeccioso, e o hospedeiro abriga o parasito (NEVES *et al.*, 2005).

Endoparasitas é uma das classificações dos parasitas porque são aqueles agentes etiológicos que se desenvolvem dentro do hospedeiro. Os hospedeiros também apresentam classificações.

O hospedeiro definitivo é o que apresenta o parasito em fase de maturidade ou em fase de atividade sexual. O hospedeiro intermediário é aquele que apresenta o parasito em fase larvária ou assexuada. E o hospedeiro paratônico ou de transporte é o hospedeiro intermediário no qual o parasito não sofre desenvolvimento, mas permanece encistado até que o hospedeiro definitivo o ingira ou que entre ativamente no corpo dele (NEVES *et al.*, 2005).

Anfixenoses, antropozoonoses e zooantroponose, são as três formas com que as zoonoses podem ser divididas, sendo a anfixenoses – doença que pode acometer humano e animal de forma independente, pois ambos funcionam como hospedeiros; a antropozoonoses – doença animal, mas que pode acometer o humano de forma accidental; e a zooantroponose – doença humana, mas que pode acometer os animais (NEVES *et al.*, 2005).

Esses parasitos apresentam ciclos de vida divididos em períodos que têm hospedeiros humanos, períodos que têm vida livre no ambiente ou períodos em que estão hospedando outros animais. Para humanos, é a infecção humana mais comum, sendo em maior prevalência em crianças. Sua transmissão ocorre principalmente através da via oral-fecal, tendo a água e alimentos contaminados como os principais veículos de disseminação (TOSCANI *et al.*, 2007; COSTA; FERREIRA; MEIRELLES, 2015).

As parasitoses são frequentes em escolares (SANTOS *et al.*, 2006), mais especialmente entre as crianças (KUNZ *et al.*, 2008). De acordo com Ludwig *et al.* (1999), o modo de vida das crianças como, por exemplo, o ato de levar as mãos à boca ou outros objetos à boca, além do intenso contato com o solo, as expõem as mais diversas formas de agentes etiológicos, principalmente aos que proporcionam parasitoses gastrintestinais

O saneamento básico é a principal medida de maior impacto sobre algumas das principais doenças humanas, inclusive as endoparasitoses (PEREIRA *et al.*, 2010). A partir de dados obtidos junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por volta de 34,5 milhões de brasileiros que residem em áreas urbanas não têm acesso à coleta de esgoto (CARNEIRO, 2008), 16% dos brasileiros não têm acesso à água tratada e mais de 100 milhões de cidadãos buscam alternativas diferentes para suprirem suas necessidades devido à ausência do poder público (SNIS, 2018), o qual faz parte de uma das ações de saneamento básico, sendo esse constituído por um conjunto de ações que visam entregar salubridade ambiental à população.

Os sistemas de saneamento básico envolvem diversas soluções, por exemplo, para o abastecimento de água tratada e recolhimento e para o tratamento dos esgotos, essas atividades devem ter qualidade e quantidade suficientes para promoção da saúde pública e controle da poluição ambiental, segundo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004).

Corroborando o supracitado, a Organização Mundial da Saúde – OMS estipula que possam ocorrer mais de 200 milhões de casos anuais de parasitoses gastrintestinais. As enteroparasitoses são frequentes no Brasil, especialmente entre as crianças e uma das principais consequências é a baixa capacidade de concentração e dificuldades no aprendizado (KUNZ *et al.*, 2008) podendo apresentar também graves consequências sobre o estado de desenvolvimento físico e mental, principalmente das crianças, e segundo *World Health Organization* – WHO (2012), a maioria dessas crianças acometidas encontram-se em período escolar.

A região sudeste apresenta índices médios de prestação de serviços de água e esgosto,

segundo o SNIS (2018) referentes há 95,9% de acesso a água encanada e 83,7% de coleta de esgoto dados estes destinados à área urbana. Quando levado em consideração o Estado Federativo do Rio de Janeiro, ainda segundo o SNIS (2018), o índice de atendimento de água urbano ainda é maior do que 90%, mas sobre o índice de atendimento urbano de esgoto já cai para a faixa de 40,1 a 70,0%.

Segundo Santos; Santos (2016) a maioria dos municípios brasileiros não têm a capacidade autônoma de propor o saneamento básico com seus próprios recursos como previsto na Constituição de 1988 e para muitos municípios fluminenses a realidade não é diferente estando entre eles a cidade de Itatiaia.

O município de Itatiaia é localizado na região denominada médio-parába no Estado Federativo do Rio de Janeiro e que apresenta uma variedade enorme de belezas naturais, como, por exemplo, o Pico das Agulhas Negras – a montanha mais alta do Brasil, o bairro Penedo – a pequena Finlândia, Maromba e Maringá. Economicamente, a cidade está em expansão com a chegada de várias empresas como *Hyundai*, *Land Rover – Jaguar*, *Arno* e entre outras.

Por outro lado, a cidade carece de infraestrutura, o seu crescimento desordenado é complacente com sucessivas ocupações de áreas particulares e da União, consequentemente o poder público sempre está tentando mitigar os impactos das ocupações, como promover arruamentos, coleta de lixo e esgoto, aumento do alcance do transporte escolar, fornecimento de energia elétrica e água encanada.

Segundo Guedes; Pertel; Acselrad (2018) Somente 2.075 habitantes (de uma população de 29.448 habitantes) são atendidos com esgotamento sanitário, sendo que nenhuma porcentagem do volume do esgoto recolhido é tratada. A distribuição de água não é cobrada e não há Estação de Tratamento de Água – ETA (ALMEIDA, 2005), mas em alguns pontos de coleta há cloração da água. Entretanto, não é suficiente, o que leva a períodos de surtos de infecções de endoparasitoses (constatação própria devido aos afastamentos dos colegas de trabalho, alunas e alunos, além de relatos em conversas informais com turistas). Como supracitado, apesar do apelo turístico fortíssimo da cidade, a mesma carece de medidas eficazes quanto a um saneamento básico de qualidade em todos os núcleos.

Para Zaiden *et al.* (2008), a resolução deste problema de saúde pública está inserida na necessidade de conhecimento da epidemiologia das endoparasitoses, principalmente as endêmicas. Através do currículo, a educadora e o educador podem promover metodologias que façam com que as alunas e os alunos tenham a compreensão da vida e de seu papel nela

e entenda que os sistemas estão organizados e integrados por meio de interação com o ambiente (BRASIL, 2006).

A escola tem grande importância na divulgação da epidemiologia das endoparasitoses (COSTA; FERREIRA; MEIRELLES, 2015). Por isso, a educação é uma medida preventiva efetiva e tem sido utilizada por vários pesquisadores no processo de prevenção às parasitoses (MELLO *et al.*, 1988; PEDRAZZANI *et al.*, 1990; FERREIRA; ANDRADE, 2005). Costa, Ferreira e Meirelles (2015) apontam lacunas na construção do conhecimento acerca da relação da água com a transmissão de algumas doenças, sugerindo a necessidade de discussão sobre o tema entre os alunos.

E no Brasil há um documento específico e responsável pela implantação de políticas públicas relacionadas à educação a – Base Nacional Comum Curricular, BNCC – a qual foi homologada em 20 de dezembro de 2017, tem como objetivo fundamental assegurar uma formação básica comum para todos as brasileiras e brasileiros. Visando alcançar essa meta, a BNCC estabelece as competências e diretrizes que devem nortear os conteúdos mínimos dos currículos da Educação Infantil, Ensino Fundamental Anos Iniciais, Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio de todas as escolas do território brasileiro (BRASIL, 2018).

Mas somente constar nos documentos que norteiam a educação não é suficiente. Os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem necessitam da percepção do problema em questão. Ter conhecimento da realidade promove ações para busca de soluções. Imegir a comunidade na realidade proporciona um emergir cheio de atitudes da mesma (FREIRE, 2019). Através do conhecimento situacional de grupos ou indivíduos é que há o empoderamento comunitário e por ele ocorre a busca do bem comum para o coletivo (GOHN, 2004; BAQUERO, 2012), é necessário a constatação da realidade para que seja possível a contestação dos fatos reais. Por meio da alfabetização e letramento científico é que a comunidade escolar terá a percepção da realidade precária que se encontram (CHASSOT, 2003).

Entretanto, Silva e Leda (2012) afirmam que é um paradoxo ensinar hábitos saudáveis de higiene e não ter o fornecimento adequado de água potável para que as alunas e os alunos possam, por exemplo, lavar as mãos antes de se alimentarem. Além do contato direto com a água contaminada, outra forma de contágio é através da alimentação que muitas vezes é manuseada por quem não tem conhecimento das formas de transmissão (SILVA *et al.*, 2015) ou é lavada com água contaminada ou já encontram-se contaminados por falta de fiscalização da higiene desses produtos (CANTOS *et al.*, 2004).

Durante os períodos de estiagem de chuvas ocorrem seguidos afastamentos de integrantes da comunidade escolar devido às infecções parasitárias gastrintestinais, infecções por giardíase são comuns nas estações do ano menos chuvosas, como outono e inverno (dado percebido pelo autor deste projeto que trabalha em duas Escolas diferentes).

Contudo, o objetivo proposto é analisar as práticas e políticas públicas do município de Itatiaia relacionadas à questão da água e do esgoto do município de Itatiaia. Além de demonstrar a importância da Educação Básica no entendimento da necessidade de um saneamento básico de qualidade.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

- Analisar como a questão da água e do esgoto são conduzidos pelo poder público municipal da cidade de Itatiaia/RJ.

### **2.2 Específicos**

- Apontar os pontos de captação e reservatórios, quando houverem, de água;
- Identificar que o monitoramento da qualidade da água é proposto pelo próprio município;
- Definir como indicadores sanitários o abastecimento de água e o recolhimento de esgoto para o município em questão;
- Investigar como a questão da água e do esgoto é abordada pelos documentos orientadores das propostas curriculares das escolas públicas do município de Itatiaia.

### **3. DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 A caracterização do município de Itatiaia**

O desenvolvimento desta Pesquisa se deu por três anos, começando em setembro de 2020. No ano seguinte, durante o desenvolvimento deste projeto, 2021, a cidade de Itatiaia completou 32 anos, pois foi em 1º de junho de 1989 que obteve sua emancipação, deixando de ser distrito do município de Resende (ITATIAIA, 2021).

O município de Itatiaia se localiza na divisa dos Estados de Rio de Janeiro e Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, na mesorregião do Médio Paraíba e microrregião Vale do Paraíba Fluminense e apresenta área territorial de aproximadamente 245 km<sup>2</sup>. Os municípios limítrofes são Bocaina de Minas-MG e Resende-RJ. Itatiaia está a uma distância de 174 km da capital do Estado do Rio de Janeiro, o município de São Sebastião do Rio de Janeiro (IBGE, 2010).

Abaixo a Figura 1 demonstra a localização do município de Itatiaia-RJ em vermelho. Após, a Figura 2 explana as Regiões de Governo e Microrregiões Geográficas do Estado do Rio de Janeiro e é possível visualizar a cidade em questão e os outros municípios que fazem parte da mesma Região.



Figura 1 – Localização do município de Itatiaia em vermelho no estado do Rio de Janeiro.  
Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Itatiaia>, 2022.



Figura 2 – Regiões de Governo e Microrregiões Geográficas do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro – Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro – TCE (2021).

A altitude máxima verificada é de aproximadamente 2.790 metros próximo ao Pico das Agulhas Negras, o qual encontra-se situado dentro do Parque Nacional do Itatiaia – PNI e contém as seguintes coordenadas geográficas: 22° 29' 29" de Latitude Sul e 43° 33' 33" de Longitude Oeste.

O município de Itatiaia é dividido em seis núcleos urbanos denominados: Núcleo Central Urbano, Penedo, Maringá, Maromba, Granja Itaúna (Vila Benfica) e Parque Nacional. Esta divisão territorial foi definida no Plano Diretor do município (Lei Municipal n.º 002 de 28 de dezembro de 1998, modificada pela Lei Complementar n.º 010 de 17 de dezembro de 2007), elaborado pela Prefeitura de Itatiaia com a assessoria do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM.

De acordo com o Plano Diretor do Município de Itatiaia (1998), no art.12:

“O núcleo central urbano de Itatiaia é destinado ao exercício de funções econômicas e sociais diversificadas, de interesse local e regional, devendo abrigar atividades de serviços, indústrias de baixo grau de impacto ambiental, atividades culturais, recreativas e de lazer (...”).

As seguintes localidades são encontradas no núcleo central urbano: Belos Prados, Campo Alegre, Centro, Country Club, Lugano, Jardim Paineiras, Vila Residencial de Furnas, Vila Flórida, Bairro Nova Conquista, Vila Maia, Vila Odete e Vila Paraíso, Vila Esperança, Vila Magnólia, Vila Martins, Vila Carolina, Passeio Niterói, Casal Garcia, Itatiaia, Jardim Itatiaia, Vila Pinheiro e Fazenda Aleluia.

Os núcleos de Maringá e Maromba, segundo o art. 14 do Plano Diretor do Município de Itatiaia (1998) “*são destinados ao exercício de funções econômicas e sociais, complementares e compatíveis, de apoio ao turismo ecológico, ao turismo rural, ao veraneio, à prática desportiva vinculada ao meio natural (...)*”.

Localizadas ao norte do município, Maringá surgiu à margem esquerda do Rio Preto no município de Bocaina de Minas, Minas Gerais, estendendo-se para a margem direita do Rio Preto, abrangendo o território de Itatiaia. Maromba teve sua formação na cabeceira do Rio Preto, com crescimento verificado ao longo do único acesso à Rodovia RJ-151 (ITATIAIA, 1998).

A região sobre a qual estão Maringá e Maromba faz parte da Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira, criada pelo Governo Federal por Decreto n.º 91.304 de 1.985 (BRASIL, 1985). O local está inserido no macro zoneamento da Bacia do Rio Paraíba do Sul, o qual engloba a sub-bacia do Rio Preto.

O Decreto Federal n.º 87.561 de 1.992 (BRASIL, 1992) prevê para a região os usos de Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Reflorestamento e Preservação (ARP) e Áreas de Proteção de Mananciais (APM).

Já o núcleo da Granja Itaúna (Vila Benfica), conforme o art. 15 do Plano Diretor do Município de Itatiaia (1998) “é destinado exclusivamente à residência unifamiliar, ao serviço de hospedagem em pousadas e à chácaras e sítios de recreio”.

Para introdução sobre o abastecimento de água, faz-se necessária a caracterização da região hidrográfica do município de Itatiaia, assim como em quais bacias hidrográficas o município encontra-se inserido e hidrografia própria, ou seja, os corpos hídricos que se encontram dentro dos limites do mesmo.

O município de Itatiaia apresenta seu território na Região Hidrográfica III (RH III) como pode ser observado na Figura 4, a qual recebe a nomenclatura de Médio Paraíba do Sul.

Entretanto, antes faz-se necessário a exposição dos comitês de bacias hidrográficas que atuam no Estado do Rio de Janeiro e suas áreas de atuação, são ao todo nove comitês de bacias hidrográficas, sendo eles: RH I – Baía da Ilha Grande; RH II – Guandu; RH III – Médio Paraíba do Sul; RH IV – Piabanga; RH V – Baía da Guanaraba; RH VI – Lagos São João; RH VII – Rio Dois Rios; RH VIII – Macaé e Rio das Ostras; e, RH IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (INEA, 2022). A Figura 3 demonstra todas as regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.



Figura 3 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, sendo: RH I – Baía da Ilha Grande; RH II – Guandu; RH III – Médio Paraíba do Sul; RH IV – Piabanga; RH V – Baía de Guanaraba; RH VI – Lagos São João; RH VII – Rio Dois Rios; RH VIII – Macaé e Rio das Ostras; e, RH IX – Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Fonte: Instituto Estadual do Ambiente - INEA

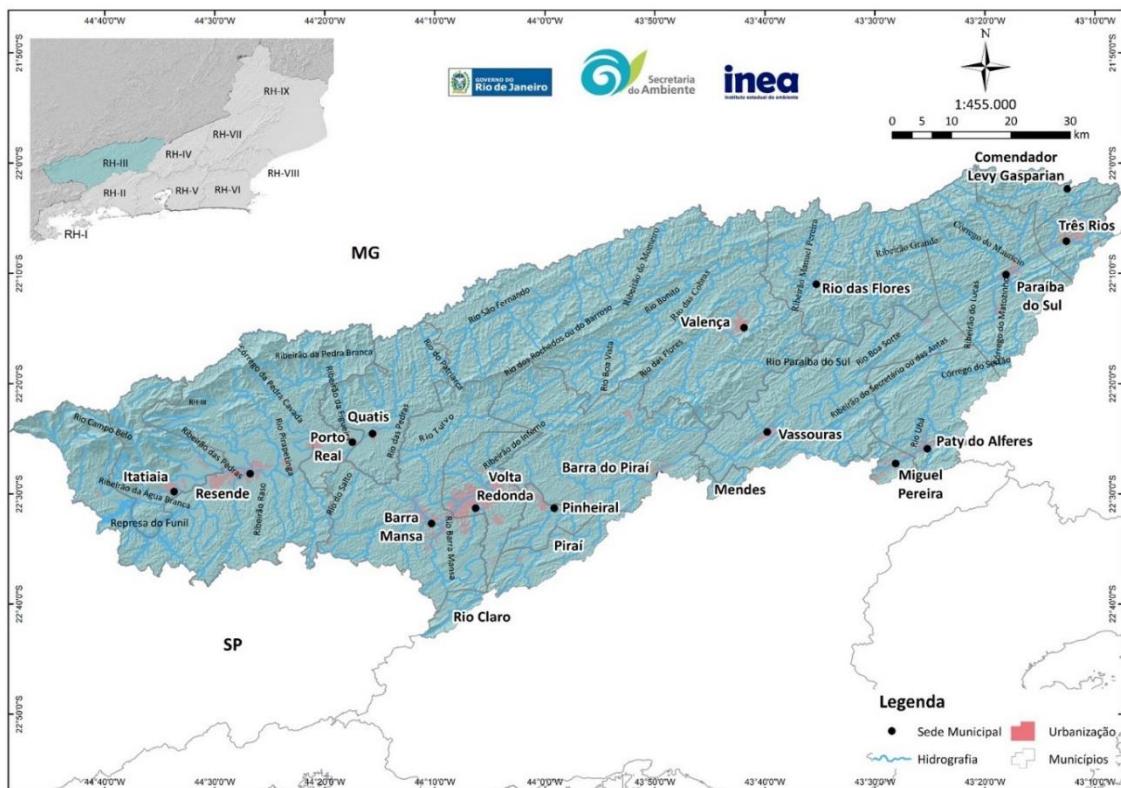


Figura 4 – Mapa com a delimitação da área de atuação do Comitê Médio Paraíba do Sul.  
Fonte: Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

Como mencionado anteriormente, O município de Itatiaia apresenta seu território na Região Hidrográfica III (RH III), a qual recebe a nomenclatura de Médio Paraíba do Sul. O rio Paraíba do Sul apresenta extensão de 1.137 km e tem como afluentes os rios Paraitinga e Paraibuna, o encontro desses rios ocorre na Serra da Mantiqueira, entre os municípios de Jacareí e Mogi das Cruzes, ambos pertencentes ao Estado de São Paulo. O rio Paraíba do Sul tem grande importância no abastecimento de água, pois cerca de 16 milhões de habitantes utilizam-no como manancial de água potável para consumo.

Além da importância do abastecimento, o rio Paraíba do Sul, através de sua bacia hidrográfica, também tem ação importante na produção de energia elétrica.

A respeito da hidrografia do município de Itatiaia, tem como limites o rio Preto (ao norte) e o rio Paraíba do Sul (ao sul) por meio do reservatório da usina hidrelétrica do Funil. Inserido em seu território há alguns corpos hídricos, como o ribeirão da Água Branca e das Pedras, rio Bonito e Campo Belo, além do córrego do Cazunga. O rio Campo Belo e o córrego Cazunga não mananciais de água para consumo humano no núcleo urbano do município em questão.

O rio das Flores e Bonito e o córrego Simon são afluentes do rio Campo Belo, o qual drena área com aproximadamente 90 km<sup>2</sup>. Os rios, ribeirões, riachos e córregos pertencentes à hidrografia do município de Itatiaia tem suas nascentes no Maciço de Itatiaia e todos se encontram à margem esquerda do rio Paraíba do Sul (ITATIAIA, 1998).

O núcleo de Penedo tem como principal corpo hídrico o ribeirão das Pedras, pois esse serve como abastecimento para diversos hotéis e pousadas, nas atividades que envolvem utilização de piscinas naturais de água corrente, duchas e saunas. Além das atividades mencionadas anteriormente, o ribeirão das Pedras também é manancial para abastecimento de água para consumo, assim como os rios Palmital e dos Eucaliptos, o ribeirão Bonito e o córrego do Sertão.

Com nascente no Pico das Agulhas Negras e desembocando no rio Paraibuna, o rio Preto apresenta extensão de 200 km. Promove a divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais. A Figura 5 a seguir contém a hidrografia do município de Itatiaia.

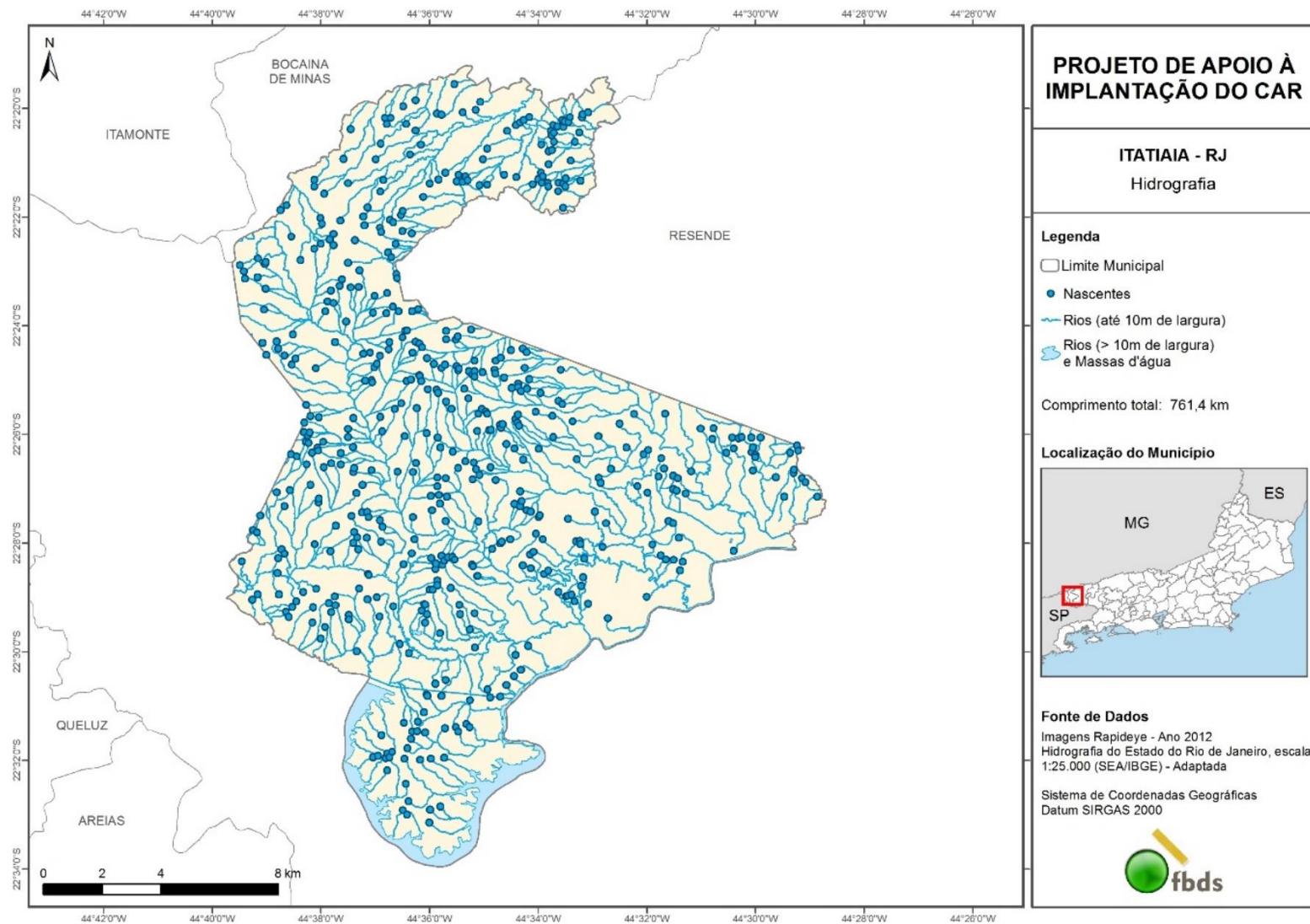


Figura 5 – Hidrografia do município de Itatiaia, RJ.  
Fonte: <http://geo.fbds.org.br/RJ/ITATIAIA/MAPAS/>, 2022.

A seguir será explanado um alguns pontos de destaque na história do município de Itatiaia, por exemplo, origem do nome do município, importância para o desenvolvimento da região e suas atrações turísticas.

### **3.2 Um pouco da história do município de Itatiaia**

Antes do homem branco chegar à região, a qual se encontra o município em questão, haviam algumas tribos indígenas e dentre elas, os que mais tiveram destaque, foram os Puris, dos quais o nome do município derivou, pois *ita* significa pedra e *tiaia*, ponta, assim a junção de ambas as palavras indígenas originou o nome de Itatiaia, algo em torno de pedras pontudas (ITATIAIA, 2021).

No território onde encontra-se Itatiaia, há um documento cartográfico que apresenta o registro mais antigo de habitação e é datado do Século XVIII, mais especificamente do ano de 1.777, no qual consta um alambique e é considerado o marco zero da cidade (ITATIAIA, 2021).

Onde hoje é Itatiaia, antigamente foi utilizado como via de escoamento do ouro vindo das minas gerais. Entretanto, não era o caminho oficial, mas tornou-se um caminho alternativo para a atividade (ITATIAIA, 2021).

Campo Belo, esse era o nome dado à Itatiaia na época do ouro verde. A chegada do café no Vale do Paraíba proporcionou a região a ser uma grande produtora de café através das fazendas espalhadas pela localidade onde hoje é Itatiaia. A produção era escoada para o Capital – Rio de Janeiro – através de tropas de mulas. Após um período, passou-se a usar o rio Paraíba do Sul como rota de escoamento até o território onde hoje é a cidade de Barra do Piraí (ITATIAIA, 2021).

Juntamente com a chegada da linha férrea Dom Pedro II à Itatiaia, veio a decadência do café, não que uma situação esteja ligada à outra. Buscando novas formas de produção para suprir os estragos econômicos ocasionados pela queda do ouro verde, os produtores investiram em novas atividades e a produção de açúcar e leite tornou-se a alternativa para o sustento da região (ITATIAIA, 2021).

Já no Século XX, em 1929, a primeira fazenda finlandesa recebe o nome de Penedo, dava-se início a primeira e única colônia finlandesa do território brasileiro (ITATIAIA, 2021). O art. 13 do Plano Diretor (ITATIAIA, 1998) especifica que “*o núcleo de Penedo é destinado primordialmente ao exercício das funções econômicas e sociais, complementares e compatíveis, ligadas ao turismo, ao veraneio, ao descanso (...)*”. A região de Penedo apresenta uma arquitetura marcante composta de residências e edifícios comerciais e uma cultura local.

Até os dias atuais a incorporação de Penedo ao município de Itatiaia é contestada por

grupos separatistas locais que desejam o retorno de Penedo para o município de Resende, sua antiga cidade. As riquezas naturais com generosa fauna e bela topografia presentes em Penedo, somadas às tranquilas pousadas e clima ameno existentes na região fazem do turismo a base econômica local.

Outro grande atrativo da região é o Parque Nacional do Itatiaia. Sua sede fica no território de Itatiaia. Fundado em 1937, tornando-se assim o primeiro parque nacional, o Parque Nacional do Itatiaia – PNI é uma reserva biológica que apresenta por volta de 280 km<sup>2</sup> abrangendo os três estados da União – Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Apresentando espécies endêmicas como o sapo-flamenguinho – *Melanophryniscus moreirae*, o qual é o símbolo do PNI. Sua variação de altitude proporciona a percepção da diferença da vegetação a cada faixa da altitude às visitantes e aos visitantes (ITATIAIA, 2021). Com isso, grande parte do território do município é abrangido pelo Parque Nacional do Itatiaia, mas esta área possui somente 614 habitantes (IBGE, 2010).

O PNI foi a primeira área do país a se tornar oficialmente uma unidade de conservação. Possui uma área de aproximadamente 30.000 hectares. Apresenta montanhas com quase 3.000 metros de altitude e mantém uma fauna e flora bastante diversificadas devido à altitude e ao clima variado. É administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). A rodovia que dá acesso ao interior do parque é a BR-485.

O Parque ocupa parte dos municípios de Itatiaia e Resende, no Rio de Janeiro; e Itamonte e Bocaina, em Minas Gerais. Nos períodos de seca, que vai de maio a agosto, é o mais indicado para escalar os picos, apesar das baixas temperaturas. Durante o verão, as chuvas são constantes e deixam as pedras escorregadias, sendo recomendada a circulação apenas na parte baixa do parque. Suas atrações turísticas reforçam a economia da região (site ICMBio, 2022).

Outra importante e imponente construção no território de Itatiaia é a hidrelétrica do Funil, a qual iniciou suas operações no ano de 1969, mas sua construção deu início em 1961. A hidrelétrica do Funil é diferente das outras de FURNAS, pois sua barragem é em formato de abóboda de concreto com dupla curvatura. A produção de energia elétrica é de 216 MW (ITATIAIA, 2021).

### **3.3 O retrato atual do município de Itatiaia**

Itatiaia apresentava uma população estimada total para o ano de 2021 de 32.312 habitantes, sendo 96,5% urbana e 3,5% rural. Sendo composta ligeiramente por mais mulheres, com 50,6% do que homens, com 49,4% (IBGE, 2010).

Economicamente, o Núcleo Central Urbano tem como principal atividade a industrial, tendo como destaque as empresas *Xerox do Brasil Ltda.*, montadora de máquinas, equipamentos e aparelhos de sistemas eletrônicos, a *Pneumáticos Michelin Ltda.*, fábrica de pneus e câmaras-de-ar, recauchutagem de pneus, além das empresas *Hyundai*, fábrica de máquinas pesadas como tratores e retroescavadeiras, a *Land Rover – Jaguar*, fábrica de automóveis, *Arno*, fábrica de ventiladores e outros eletrodomésticos, o Centro de Distribuição da *Procter & Gamble* produtora de marcas como *Wella, Duracell, Oral-B, Pantene, Ariel, Pampers*. Todas elas localizadas às margens da Rodovia Presidente Dutra. Há também outros estabelecimentos de grande porte como a *IMI – Indústrias Mecânicas Itatiaia Ltda.* e a *Furnas Centrais Elétricas*, como já falado anterioremente nesta pesquisa.

O bairro de Penedo apresenta subdivisões que compreendem as seguintes localidades: Martinelli, Formigueiro (centro comercial), Bela Vista, Jambeiro 1, Jambeiro 2, África 1, África 2, Vale do Ermitão, Fazendinha, Pico do Penedinho, Vale dos Reis, Granja, Marechal Jardim e Jardim Manchete.

Penedo tem como atividade econômica principal o turismo, verificado desde a fundação da região, realizada por famílias de imigrantes finlandeses. O turismo é fundamentado nos recursos naturais e tranquilidade da região. Dentre as atrações de Penedo estão inclusas a visitação nas quedas d'água do Rio das Pedras, a Três Cachoeiras, a Cachoeira de Deus, a Cachoeira das Três Bacias e as trilhas no Maciço do Itatiaia (ITATIAIA, 1998).

O núcleo de Penedo também pode ser apontado como centro de lazer noturno regional, com diversos restaurantes. Pela inúmera quantidade de pousadas e hotéis, o Núcleo de Penedo serve de dormitório para as pessoas que trabalham nos municípios limítrofes, principalmente Resende.

As regiões de Maringá e Maromba apresentam assim como o núcleo de Penedo a economia baseada fortemente no turismo em virtude das riquezas naturais e pelos atrativos do clima de montanha característicos do local. Maringá e Maromba apresentam estabelecimentos de hospedagem como hotéis e pousadas, com expressiva demanda para

gastronomia e para produtos agrícolas da região, identificados como naturais, caseiros e tradicionais (ITATIAIA, 1998).

Conforme especifica o Plano Diretor de Itatiaia (1998),

“os atrativos da região são as cachoeiras, as trilhas ecológicas, os rios, as piscinas naturais e o alpinismo, além de passeios em caminhões militares, aluguel de cavalos e charretes, pescaria e eventos gastronômicos. Entre as cachoeiras destacam-se a Cachoeira do Escorrega, no Rio Preto, em Maromba,(...); a Cachoeira Véu da Noiva, no Córrego da Maromba,(...); a Cachoeira das Cruzes, no Rio das Cruzes, no Vale das Cruzes,(...); a Cachoeira do Marimbondo, no Vale do Marimbondo, a maior da região. Outras atrações são o Mirante do Posto da Maromba, na RJ-151, e o Poção da Maromba, no Rio Preto. Maringá/Maromba é ainda propício à prática de diversos esportes: mountain bike, caminhadas, voo livre, canoagem, trilhas de rapel e cross country.”

A criação de trutas, surgida nos anos 90, produtos artesanais, como licores, queijos, pães, geleias e chocolates, além da tecelagem e criação de abelhas para cultivo de mel, consistem em outra importante atividade econômica local. A produção rural apresenta fraca expressão econômica, voltada ao abastecimento de hotéis, pousadas e restaurantes ou a venda de produtos aos visitantes, veranistas e turistas. Os postos de trabalho em Maringá e Maromba estão fortemente ligados ao turismo, sendo superiores às atividades relacionadas ao setor primário (ITATIAIA, 1998).

Além da população residente, deve-se destacar que o município de Itatiaia atrai turistas durante o ano todo somando uma significativa população flutuante (pessoas que visitam esporadicamente o município, como hóspedes de hotéis, *campings*, aluguéis de imóveis e proprietários que não vivem no município, mas acabam residindo por um determinado período, como feriados e férias.

No município de Itatiaia a economia está concentrada principalmente nas áreas da indústria e do turismo, apresentando 52% para indústria e 47% para o setor de serviços, ficando então a agropecuária com 1% (IBGE, 2010). Sendo assim, a agropecuária, extração de recursos minerais, comércio atacadista e instituições financeiras não apresentam importância significativa na economia da cidade.

Na contra-mão desse avanço e dessas belezas naturais esta a carência de infraestrutura. O seu crescimento desordenado é complacente com sucessivas ocupações de áreas particulares e da União, o que faz com que o poder público sempre esteja tentando mitigar os impactos, como promover arruamentos, coleta de lixo e esgoto, aumento do alcance do transporte escolar, fornecimento de energia elétrica e água encanada.

De acordo com Guedes; Pertel; Acselrad (2018) Somente 2.075 habitantes (de uma população de 29.448 habitantes) são atendidos com esgotamento sanitário, sendo que

nenhuma porcentagem do volume do esgoto recolhido é tratada. A distribuição de água não é cobrada e não há estação de tratamento de água – ETA (ALMEIDA, 2005), mas para alguns pontos de coleta de água há cloração do volume. Entretanto, há períodos de surtos de infecções de endoparasitoses.

### **3.4 A pesquisa**

Trata-se de uma revisão bibliográfica e pesquisa exploratória (CERVO, BERVIAN, SILVA, 2007), foram utilizadas as palavras-chaves água, esgoto, educação, parasitologia, indicadores e sustentabilidade. Também foram buscados artigos científicos disponíveis no *SciELO – Brasil Scientific Electronic Library Online* onde foram levados em consideração o estado da arte sobre as parasitoses gastrintestinais em escolares. os documentos oficiais que promovem as propostas curriculares para o ensino das enteroparasitoses na educação básica; a Lei Federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997); Lei Federal 14.026 de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020) e a Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.

Foram encaminhados três ofícios para setores do governo municipal de Itatiaia, sendo para a Secretaria Municipal de Saúde, para a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos e o para a Secretaria de Meio Ambiente. Essas secretarias municipais foram escolhidas porque são responsáveis por ações de análise, prevenção, combate e remediação das consequências que as ausências de políticas públicas eficazes e voltadas para o saneamento básico de qualidade podem ocasionar.

Os ofícios para as Secretarias Municipal de Saúde e Municipal de Obras e Serviços Públicos foram entregues diretamente nas secretarias e também enviados por *e-mail*. Já o ofício para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente foi aberto junto ao protocolo da prefeitura uma solicitação de respostas às questões contidas nele.

Para todos os ofícios encaminhados não houve resposta do governo municipal. Visto isso, fez-se necessário a busca em *sites* governamentais e em organizações não governamentais que dispunham de dados referentes aos questionamentos encaminhados para todas as secretarias supracitadas. Todos os ofícios se encontram nos anexos desta pesquisa.

É sabido que a ausência de informação pode promover a infecção por doenças que dificilmente causam morte, mas que trazem sérios riscos a população (NEVES *et al.*, 2005; ANDRADE *et al.*, 2010) e que juntamente com o pouco interesse do poder público acarreta mais problemas de saúde pública (KUNZ *et. al.*, 2008; WHO, 2012).

Esta relação da parasitose intestinal com a ausência de saneamento básico, a ausência de uma plano de governo que promova a destinação e tratamento do lixo, a ausência de estação de tratamento da água (ETA) e estação de tratamento de esgoto (ETE) são problemas socioambientais que carecem de medidas urgentes para saná-los que são previstas pelo Novo Marco do Saneamento (BRASIL, 2020).

O conhecimento das infecções endoparasitárias é de total importância para as

comunidades porque as crianças infectadas tem o desenvolvimento cognitivo comprometido (KUNZ *et. al.*, 2008) e através de ações promovidas dentro das escolas podem-se reduzir os riscos de infecção e reinfecção.

Através da conscientização da comunidade em relação à problemática encontrada nas cidades e a partir do momento que a epidemiologia das endoparasitoses for assimilada, será possível o exercer o papel de cidadãs e cidadãos e cobrarem das autoridades competentes a construção de ETA's (e ETE's – incluído pelo autor desta) para que as infecções diminuam, pois a educação é de extrema importância na prevenção, mas o saneamento básico é a principal política de combate às endoparasitoses (PEREIRA *et al.*, 2010).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para início das constatações há de ressaltar que os ofícios encaminhados às respectivas secretarias do município não foram respondidos.

Os Documentos de Orientação Curricular de todos os segmentos que se encontram sob a responsabilidade municipal (BRASIL, 1996) não estão disponíveis em *sites* e por isso encontram-se nos anexos, todos eles são entregues nas escolas municipais.

Sabe-se que a questão sanitária do Brasil vem de longa data, muitos avanços foram obtidos, mas há muito que se fazer. Cidades como de Itatiaia ainda sofrem com ausência de um saneamento básico de qualidade e a realidade local é ainda pior, na realidade, o pouco que é feito não se faz suficiente para que a população esteja livre do fardo das mazelas provocadas pelas questões de água e esgoto não tratados adequadamente. A situação do esgotamento é ainda pior, pois só é recolhido e mesmo assim não na sua totalidade. Já a água, mesmo que insuficiente como dispõe na Portaria GM/MS (BRASIL, 2021), em determinados pontos de captação passa por cloração.

Paulo Freire chama atenção para uma situação de condição crônica a respeito das mazelas enfrentadas, principalmente por aqueles que mais necessitam da assistência governamental, em sua obra A Pedagogia do Oprimido diz que:

Apesar de acreditarmos não ser necessário sequer usar dados estatísticos para mostrar quantos, no Brasil e na América Latina em geral, são “mortos em vida”, são “sombras” de gente, homens, mulheres, meninos, desesperançados e submetidos a uma permanente “guerra invisível” em que o pouco de vida que lhes resta vai sendo devorado pela tuberculose, pela esquistossomose, pela diarreia infantil, por mil enfermidades da miséria, muitas das quais a alienação chama de “doenças tropicais”. (FREIRE, 2019, p. 234).

Visto isso, a seguir a Tabela 1 demonstra o efeito colateral da ausência de ações assertivas para sanar os problemas ocasionados pela falta de saneamento básico.

**Tabela 1** – Quantitativo de crianças de 0 a 4 anos mortas por doenças que encontam-se dentro das especificação da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-10.

Capítulo CID-10	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Total
<b>TOTAL</b>	<b>4.664</b>	<b>11.018</b>	<b>12.800</b>	<b>3.957</b>	<b>2.854</b>	<b>35.293</b>
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias.	233	433	398	85	114	1.263
II. Neoplasias	18	53	46	16	6	139
III. Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	26	65	66	13	17	187
IV. Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	79	125	87	17	30	338
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	-
VI. Doenças do sistema nervoso	57	111	153	48	39	408
VII. Doenças do olho e anexos	1	1	1	0	0	3
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	0	0	3	1	0	4
IX. Doenças do aparelho circulatório	42	121	121	30	30	344
X. Doenças do aparelho respiratório	360	496	536	114	121	1.627
XI. Doenças do aparelho digestivo	62	113	116	23	31	345
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	9	10	4	1	1	25
XIII. Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	1	5	4	1	1	12
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	16	44	36	7	15	118
XV. Gravidez, parto e puerpério	-	-	-	-	-	-
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	2.513	6.499	7.400	2.230	1.571	20.213
XVII. Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas	965	2.455	3.111	1.121	744	8.396
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	154	250	311	116	59	890
XIX. Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas	-	-	-	-	-	-
XX. Causas externas de morbidade e de mortalidade	128	237	407	134	75	981

Fonte: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/inf10uf.def>, 2022.

#### **4.1 O reflexo da inexistência da distribuição de água devidamente tratada e esgoto devidamente coletado e tratado**

Os municípios, através do sistema único de saúde, são responsáveis por gerir e executar ações nas mais diversas áreas de atendimento para que a população local e aquelas cidadãs e aqueles cidadãos que estiverem passando pelos limites do município tenham acesso à saúde de qualidade.

Através de indicadores foi possível estabelecer os parâmetros demonstrados na figura e nas tabelas deste tópico. Os indicadores epidemiológicos são de grande valia quando se quer medir os efeitos das ações de saneamento básico no município ou da ausência de políticas públicas para o saneamento básico. Por meio dos indicadores epidemiológicos que se fazem possíveis a tomada de ações por meio das autoridades responsáveis por gerirem os recursos e aportes financeiros para o bem da população como um todo.

Dentro de uma mesma população há faixas etárias que são mais suscetíveis às determinadas doenças, como é o caso das crianças e dos idosos, assim requerem ações mais efetivas para a promoção e manutenção do bem estar geral delas. As crianças apresentam seu sistema imunológico em formação e por isso podem desenvolver patologias que necessitem de ações externas para que sejam combatidas. Já as idosas e os idosos ao longo do tempo acabam por ficarem com a saúde debilitada e assim apresentam o sistema imunológico mais enfraquecido.

Logo, a mortalidade é um indicador importante para a saúde pública de um município. Saber as causas das mortes de seus habitantes e as faixas etárias mais acometidas proporcionam planos de ações mais específicos, eficazes e eficientes.

Dentro da mortalidade, há a mortalidade infantil que está atrelada não somente às questões sanitárias e ambientais de um município, mas também às questões de instruções que as responsáveis e os responsáveis pelas recém-nascidos e pelos recém-nascidos apresentam, além da desigualdade social e acesso aos serviços públicos eficientes. Abaixo, a Figura 14 apresenta um gráfico que demonstra o número absoluto de mortes de infantes por mil nascidos vivos com menos de um ano de vida.



Figura 6 – Número absoluto de mortes de infantes por mil nascidos vivos com menos de um ano de vida.  
Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itatiaia/pesquisa/39/30279?tipo=grafico>.

Adiante, a Tabela 2 apresenta a porcentagem de óbitos que ocorrem no município de Itatiaia por faixa etária e grupo de causas.

**Tabela 2** - Porcentagem de Mortalidade Proporcional por Faixa Etária no município de Itatiaia, RJ.

Grupo de causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
<b>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</b>	<b>16,7</b>	<b>33,3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,3</b>	<b>0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>2,2</b>
Neoplasias	0	0	0	0	25,0	10,0	22,9	11,2	14,3	13,8
Doenças do aparelho circulatório	0	0	0	0	0	13,3	43,8	38,2	38,4	32,6
Doenças do aparelho respiratório	0	33,3	0	0	0	0	8,3	11,2	10,7	8,3
Algumas afecções originadas no período perinatal	16,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6
Causas externas de morbidade e mortalidade	0	33,3	0	0	75,0	43,3	4,2	5,6	4,5	13,3
Demais causas definidas	66,7	0	0	100,0	0	30,0	20,8	32,6	31,3	29,3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: DATASUS – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), 2009.

A maior parcela de acometimento por doenças infeciosas e parasitárias no município de Itatiaia se encontra na faixa etária de crianças de 1 a 4 anos, idade em que se inicia a vida escolar das mesmas.

Em epidemiologia, morbidade ou mortalidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação ao número de habitantes não doentes, em um local e em dado momento. Define-se a morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população. A taxa de morbidade se refere aos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram em virtude da mesma doença em um dado intervalo do tempo. A Tabela 3 a seguir demonstra o número de casos confirmados por agravo em residentes de Itatiaia entre os anos de 2006 e 2010.

**Tabela 3** – Número de Casos confirmados por agravo em Residentes.

Agravos	Número de casos				
	2006	2007	2008	2009	2010
Acidentes de animais peçonhentos	12	25	22	4	7
Atendimento anti-rábico	0	93	76	42	45
Candidfase	0	0	0	4	12
Condiloma acuminado	0	11	3	8	6
Dengue	0	84	7	1	4
<b>Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível</b>	<b>715</b>	<b>1.108</b>	<b>1.076</b>	<b>1.067</b>	<b>726</b>
Escabiose (sarna)	0	0	0	55	62
Infecções sexualmente transmissíveis	28	2	6	7	6
Hanseníase	4	6	3	1	3
Hepatite viral	1	3	0	0	0
Herpes genital	8	5	2	4	2
Herpes zoster	0	0	0	8	11
Meningite	2	0	2	1	4
Sífilis em adultos	0	0	1	0	2
Sífilis congênita	0	0	0	3	4
Sífilis em gestantes	0	0	0	2	6
Síndrome do corrimento cervical	55	57	72	10	0
Síndrome do corrimento uretral	1	0	0	0	0
Síndrome da úlcera genital	0	1	5	5	0
Tétano accidental	0	1	0	0	0
Tricomoníase	0	0	0	2	8
Tuberculose	3	7	6	8	7
Varicela	19	44	38	105	106
<b>Total</b>	<b>848</b>	<b>1.447</b>	<b>1.319</b>	<b>1.337</b>	<b>1.021</b>

Fonte: Sinan – Vigilância Epidemiológica.

Nota-se nesta tabela que a diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível apresentam o maior número de casos dentre os principais agravos registrados no município de Itatiaia para todos os anos descritos na Tabela 3, sendo em 2006 com 84%, em 2007 com 76%, em 2008 com 81%, em 2009 com 79% e em 2010 com 71%, as quais são combatidas com ações que promovem o saneamento básico de qualidade.

Na Tabela 4 a seguir está contida a distribuição percentual das internações por grupos de causas faixas etárias da mesma cidade.

**Tabela 4** – Distribuição percentual das internações por Grupos de Causas e Faixas etária.

<b>Grupos de causas</b>	<b>Menor 1</b>	<b>1 a 4</b>	<b>5 a 9</b>	<b>10 a 14</b>	<b>15 a 19</b>	<b>20 a 49</b>	<b>50 a 64</b>	<b>65 e mais</b>
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,3	3,1	8,2	0,0	4,2	2,0	2,6	1,3
Neoplasias	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	3,4	3,0	1,3
Doenças do sangue, órgãos hematopoiéticos e transtornos imunitários	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,2	1,3	1,9
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	1,3	4,7	0,0	0,0	2,1	3,6	8,7	8,9
Transtornos mentais e comportamentais	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	0,6
Doenças do sistema nervoso	0,0	7,8	2,0	5,6	0,0	1,1	2,2	1,9
Doenças do olho e anexos	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3	4,5
Doenças do ouvido e da apófise mastoide	2,7	0,0	2,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
Doenças do aparelho circulatório	2,7	0,0	0,0	2,8	0,0	6,1	28,3	15,9
Doenças do aparelho respiratório	54,7	43,8	22,4	8,3	3,5	3,4	10,9	17,8
Doenças do aparelho digestivo	2,7	12,5	20,4	19,4	4,2	5,9	6,5	12,7
Doenças da pele e do tecido subcutâneo	5,3	7,8	18,4	13,9	4,9	13,1	15,2	12,7
Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	1,3	0,0	4,1	13,9	0,7	3,7	2,2	3,8
Doenças do aparelho geniturinário	2,7	1,6	4,1	8,3	0,0	5,1	5,2	7,0
Gravidez, parto e puerpério	0,0	0,0	0,0	2,8	61,8	30,8	0,0	0,0
Algumas afecções originadas no período perinatal	17,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Malformação congênita e anomalias cromossômicas	1,3	3,1	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0
Sintomas, sinais e achados anormais externos, clínicos e laboratoriais	5,3	7,8	6,1	5,6	4,9	2,6	2,2	2,5
Lesões, envenenamentos e alguma outra consequência e causas externas	0,0	3,1	10,2	16,7	10,4	10,6	8,3	6,4
Causas externas de morbidade e mortalidade	1,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
Contatos com serviços de saúde	0,0	0,0	0,0	2,8	0,7	2,5	1,3	0,6
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS, 2009.

Em comparação com os próprios grupos constantes na Tabela 4 acima, percebe-se o aumento das internações provocadas por algumas doenças infecciosas e parasitárias nas faixas etárias de indivíduos que se encontram em idade escolar, com exceção, para esta Tabela 4, a faixa etária de 10 a 14 anos que obteve o percentual de 0.

## **4.2 As captações e reservatórios do município de Itatiaia/RJ**

Dentre as ações previstas no Novo Marco de Saneamento (BRASIL, 2020), ficou determinado que as intenções seriam sobre o abastecimento de água e a coleta de esgoto. Outras ações voltadas para o saneamento básico, como resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana e drenagem e manejo de água pluviais, previstas não serão alvos desta.

### **4.2.1 Locais do sistema produtor de água para abastecimento**

A cidade é dividida em núcleos (ITATIAIA, 1998) e seus abastecimentos obedecem a essa divisão também. O núcleo central urbano recebe água de dois pontos, um localizado no rio Cazunga e outro no rio Campo Belo. A região de Penedo, apresenta diferentes locais de captação de água, são eles: Palmital, Fazenda da Serra, Jambeiro, FF (particular) e Anibal (particular). Na região de Maringá e Maromba, as canalizações partem das nascentes e por isso sofrem com a sazonalidade das mesmas, pois enfrentam períodos de estiagem durante o ano. O município de Itatiaia apresenta diversos pontos de captação de água. Aparentemente, por ser um município relativamente pequeno há de se esperar que os pontos sejam em menor quantidade. Entretanto, a realidade do município não é esta e corroborando esta informação, este tópico da pesquisa demonstra os pontos de captação de água e os reservatórios ativos ou não que existem.

A cidade de Itatiaia é dividida em núcleos e seus núcleos apresentam pontos de captação e reservatórios próprios. Mas vale ressaltar, que nem todos os pontos de captação apresentam reservatórios.

Os pontos de captação são:

- Campo Belo;
- Cazunga;
- Penedo (Palmital);
- Penedo (Fazenda da Serra);
- Penedo (Jambeiro);
- Penedo (FF);
- Penedo (Aníbal);
- Maringá;

- Maromba;
- Área rural.

Para cada localidade acima foi descrito abaixo através de imagens dos locais, assim como da bacia hidrográfica entre outras informações quanto ao manejo da água captada. Na próxima página tem a imagem com todos os pontos de captação de água demonstrados. Mais adiante, para cada ponto de captação de água há a demonstração por imagem de satélite do local em questão. Na Tabela 5 a seguir, encontram-se todos os pontos de captação de água do município de Itatiaia e suas descrições.

**Tabela 5** – Panorama Geral do Serviço de Abastecimento de Água.

	Captação									
	Campo Belo	Cazunga	Jambeiro	Fazenda da Serra	Palmital	Maringá	Maromba	Vale do Pavão	FF	Anibal
<b>Manancial</b>	Rio Campo Belo	Ribeirão Cazunga	Córrego do Sertão	Ribeirão Bonito	Rio Palmital	Rio Preto	Rio Monjolo	Rio Pavão	Ribeirão das Pedras	Rio dos Eucaliptos
<b>Endereço</b>	Estrada Usina Velha s/n	Estada Vila Flórida s/n Bairro Country Club	Bairro África	Estrada Fazenda da Serra s/n	Rua L, s/n Bairro Village	Estrada Mauá Maromba km 6 Maringá	Maromba	Não informado	Não informado	Não informado
<b>Localização da captação</b>	22°27'54,57"S 44°36'13,00"O	22°28'59,79"S 44°36'33,84"O	22°26'27,27"S 44°32'22,03"O	22°27'01,02"S 44°33'24,48"O	22°25'33,81"S 44°32'51,50"O	22°19'50,54"S 44°34'54,35"O	22° 19' 92,9° S 44° 36' 06,0"O	Não informado	Não informado	Não informado
<b>Altitude da captação</b>	669 m	542 m	432 m	543 m	628 m	Não informado	1.282 m	Não informado	Não informado	Não informado
<b>Classificação do manancial</b>	Classe I	Não informado	Não informado	Não informado	Classe I	Não informado	Não informado	Classe I	Não informado	Não informado
<b>Bairros atendidos</b>	Sede do município	Vila Flórida e parte da Vila Esperança	Jambeiro e parte da África	Fazenda da Serrra, Jardim Martinelli e Marechal Jardim	Vale do Ermitão, África e centro de Penedo	Maringá	Maromba	Vale do Pavão	Ruas FF e GG	Village
<b>Reservatórios</b>	Morro do Cruzeiro – 750 m <sup>3</sup> . Altitude: 444 m  Vila Pinheiro – 750 m <sup>3</sup> . Altitude: 461 m (desativado)  Vila Esperança – 60 m <sup>3</sup> (subterrâneo) e 12 m <sup>3</sup> (tipo taça). Altitude: 436 m	Cazunga Volume: 60m <sup>3</sup> Altitude: 542 m	Jambeiro Volume: 180 m <sup>3</sup> Altitude: 504 m	Vale dos Reis Volume: 60 m <sup>3</sup> Altitude: 412 m	Formigueiro Volume: 140 m <sup>3</sup> Altitude: 532 m	Volume 15 m <sup>3</sup> (3 x 5 m <sup>3</sup> )	Não existe	Não existe	FF (desativado) Volume: 15 m <sup>3</sup>	Não existe
<b>Tratamento</b>	Cloração com pastilhas de Hipoclorito de Cálcio – não existe ETA	Cloração com pastilhas de Hipoclorito de Cálcio – não existe ETA	Cloração com pastilhas de Hipoclorito de Cálcio – não existe ETA	Cloração com pastilhas de Hipoclorito de Cálcio – não existe ETA	Cloração com pastilhas de Hipoclorito de Cálcio – não existe ETA	Não existe ETA e não é feito nenhum tipo de tratamento	Não existe ETA e não é feito nenhum tipo de tratamento	Não existe ETA e não é feito nenhum tipo de tratamento	Não existe ETA e não é feito nenhum tipo de tratamento	Não existe ETA e não é feito nenhum tipo de tratamento

Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Itatiaia, RJ.

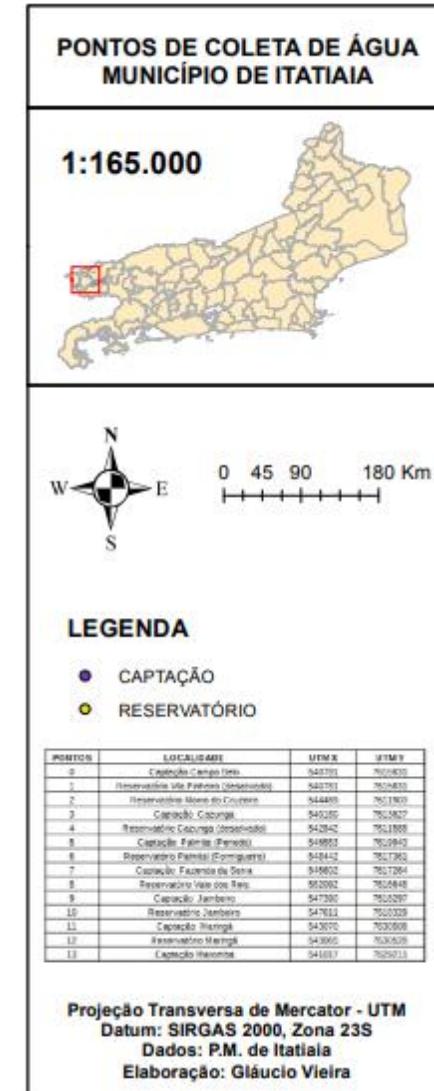
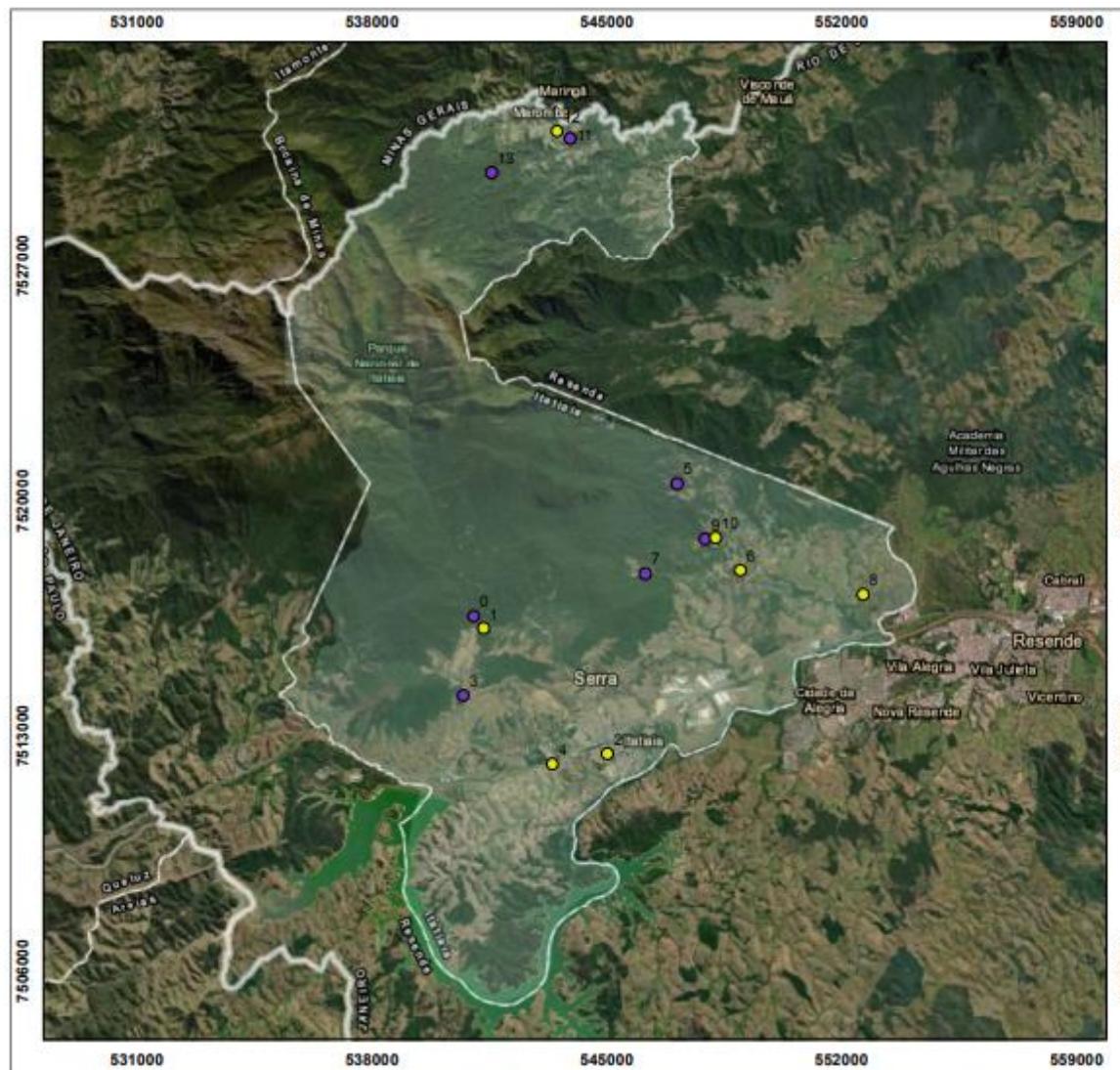


Figura 7 – Pontos de captação e reservatórios de Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.1 Captação Campo Belo**

A captação Campo Belo é tida como a principal do núcleo urbano. Situada na Estrada da Usina Velha, não apresenta numeração numa altitude de 669 metros acima do nível do mar. Seu manancial é o rio Campo Belo que pertence a uma bacia hidrográfica de 44,2 km<sup>2</sup>. Com localização geográfica de 22° 27' 54,57" S e 44° 36' 13,00" O. A área onde encontra-se a captação é particular, não pertencendo à Prefeitura Municipal de Itatiaia – PMI. Na captação Campo Belo não há estação de tratamento de água. Entretanto, a ação da PMI é promover a desinfecção através da cloração com pastilhas de hipoclorito de cálcio.

Os reservatórios de água oriundos da captação de Campo Belo, são da Vila Pinheiro que se encontra desativado, situado numa altitude de 461 metros acima do nível do mar, tem capacidade de 750 m<sup>3</sup> e localização geográfica de 22° 27' 54,57" S e 44° 36' 13,00" O. Já o reservatório do Morro do Cruzeiro encontra-se ativo e situado numa localização de 444 metros acima do nível do mar, geograficamente localizado em 22° 29' 55,50" S e 44° 34' 03,58" O.

As localizações atendidas pelo Sistema Campo Belo recebem a água através de tubulações de PVC com 50 mm de diâmetro, as quais são alimentadas pela rede secundária por adutoras e subadutoras.

A captação Campo Belo não atende à Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos resíduos mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

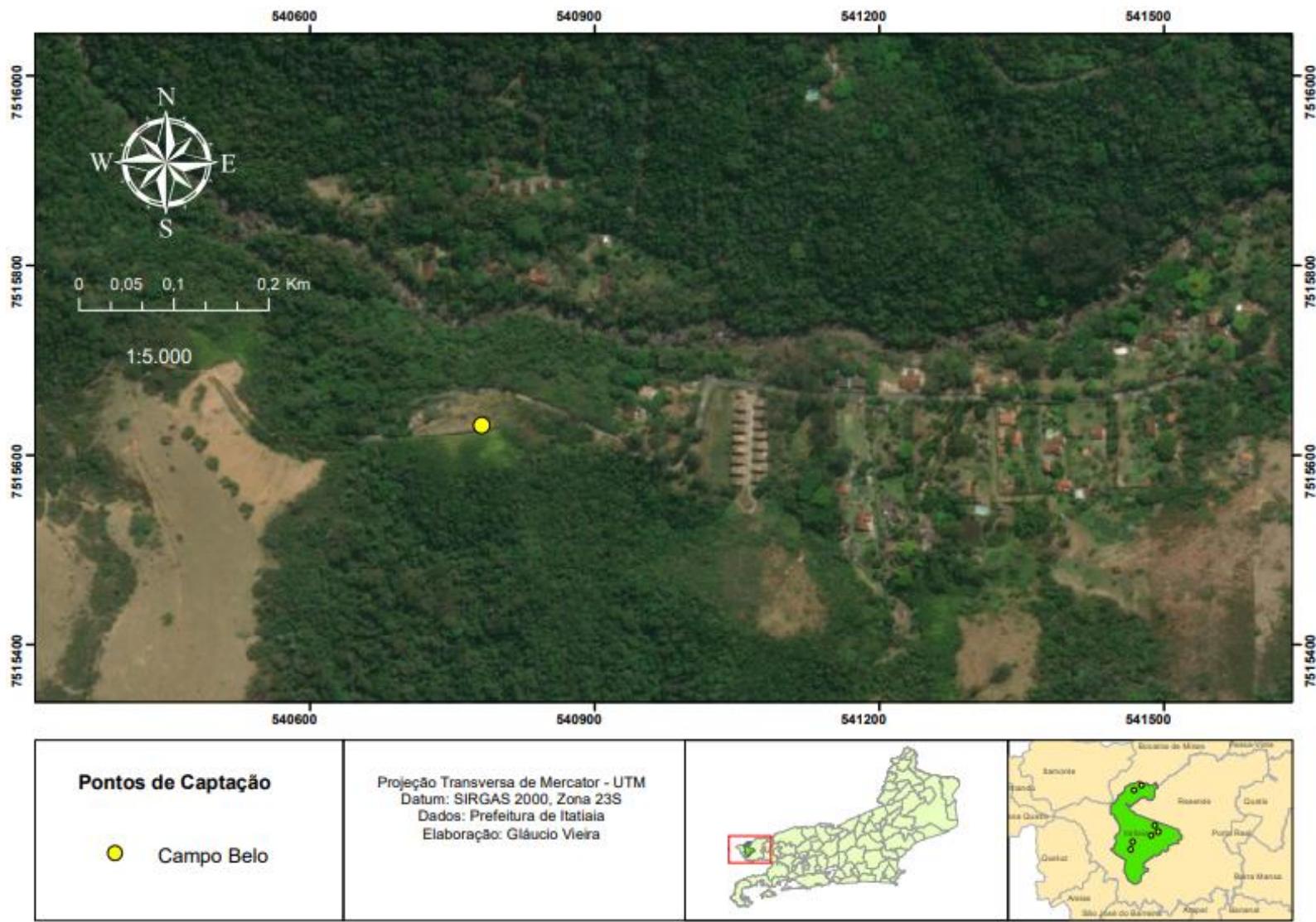


Figura 8 – Imagem de satélite da captação Campo Belo, Itatiaia, RJ.

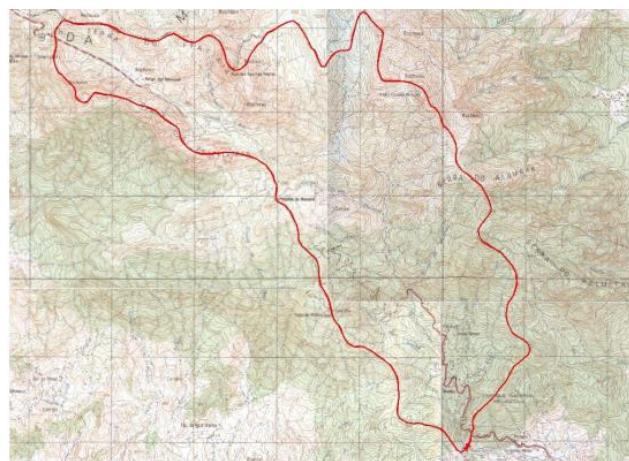


Figura 9 – Bacia de contribuição para a captação de Campo Belo, Itatiaia, RJ.



Figura 10 – Captação de água Campo Belo, Itatiaia, RJ.



Figura 11 – Captação de água Campo Belo, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.2 Captação Cazunga**

Outra captação é o Cazunga que abastece os bairros de Vila Flórida e parte da Vila Esperança. O manancial é o ribeirão Cazunga. Encontra-se numa área particular no endereço da Estrada Vila Flórida, s/n, Bairro Vila Flórida numa altitude de 542 metros acima do nível do mar. Apresenta a localização geográfica de 22° 28' 59,79" S e 44° 36' 33,84" O. A área da bacia hidrográfica é de 4,4 km<sup>2</sup>. Não há estação de tratamento de água e o procedimento adotado pela PMI é fazer a cloração da água através de pastilhas de hipoclorito de cálcio.

A respeito do reservatório de água oriundo da captação de Cazunga, o mesmo encontra-se desativado, mas sua localização geográfica é 22° 30' 5,87" S e 44° 35' 0,48" O. Numa altitude de 532 metros acima do nível do mar, tem capacidade de 60 m<sup>3</sup>.

Possui tanto rede de distribuição primária quanto secundária. Sendo a primária apresentando tubulações de PVC, mas uma com 50 mm e outra com 100 mm. Já as secundárias, apresentam 50 mm de diâmetro.

A captação Cazunga não atende à Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

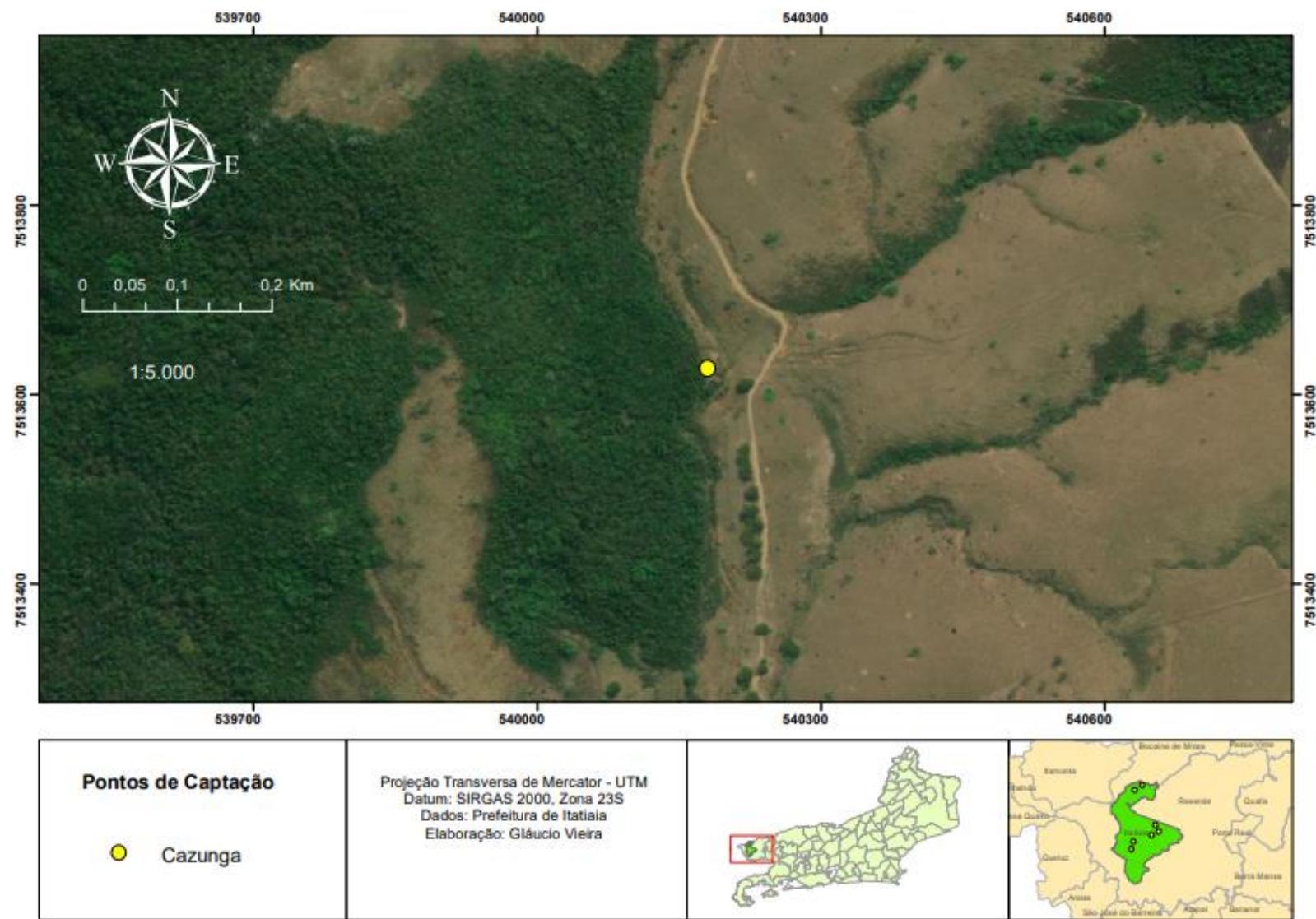


Figura 12 – Imagem de satélite da captação Cazunga, Itatiaia, RJ.



Figura 13 – Bacia de contribuição para a captação de Cazunga, Itatiaia, RJ.



Figura 14 – Captação de água Cazunga, Itatiaia, RJ.



Figura 15 – Reservatório desativado de água à partir da captação do Cazunga, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.3 As captações do Núcleo de Penedo**

O núcleo de Penedo apresenta cinco pontos de captação de água e alguns desses pontos também apresentam reservatórios. Este núcleo tem uma rede de distribuição de aproximadamente 15 km, com variações nos diâmetros das tubulações que começam em 75, passando por 100 e 180, até chegarem a 200 mm. Os pontos de captação são:

- Palmital;
- Fazenda da Serra;
- Jambeiro;
- FF;
- Aníbal.

#### **4.2.1.3.1 Captação Palmital**

A captação Palmital é tida como a principal do núcleo, encontra-se na rua L, s/n do Bairro Village, a qual é uma área particular. O seu manancial é o rio Palmital, que tem área de bacia hidrográfica de 3,3 km<sup>2</sup>, e abastece os bairros do Vale do Ermitão, África e o centro de Penedo. Encontra-se numa altitude de 628 metros acima do nível do mar e situado numa localização geográfica de 22° 25' 33,81" S e 44° 32' 51,50" O. Não tem estação de tratamento de água, mas o manejo é realizado por pastilhas de hipoclorito de cálcio.

O reservatório da captação Palmital é o Formigueiro, com localização geográfica de 22° 26' 57,59" S e 44° 31' 45,14" O. Numa altitude de 465 metros acima do nível do mar, tem capacidade de 140 m<sup>3</sup>.

As redes de distribuição dos bairros atendidos pelo Sistema Palmital são em PVC e possuem diâmetros de 50 mm.

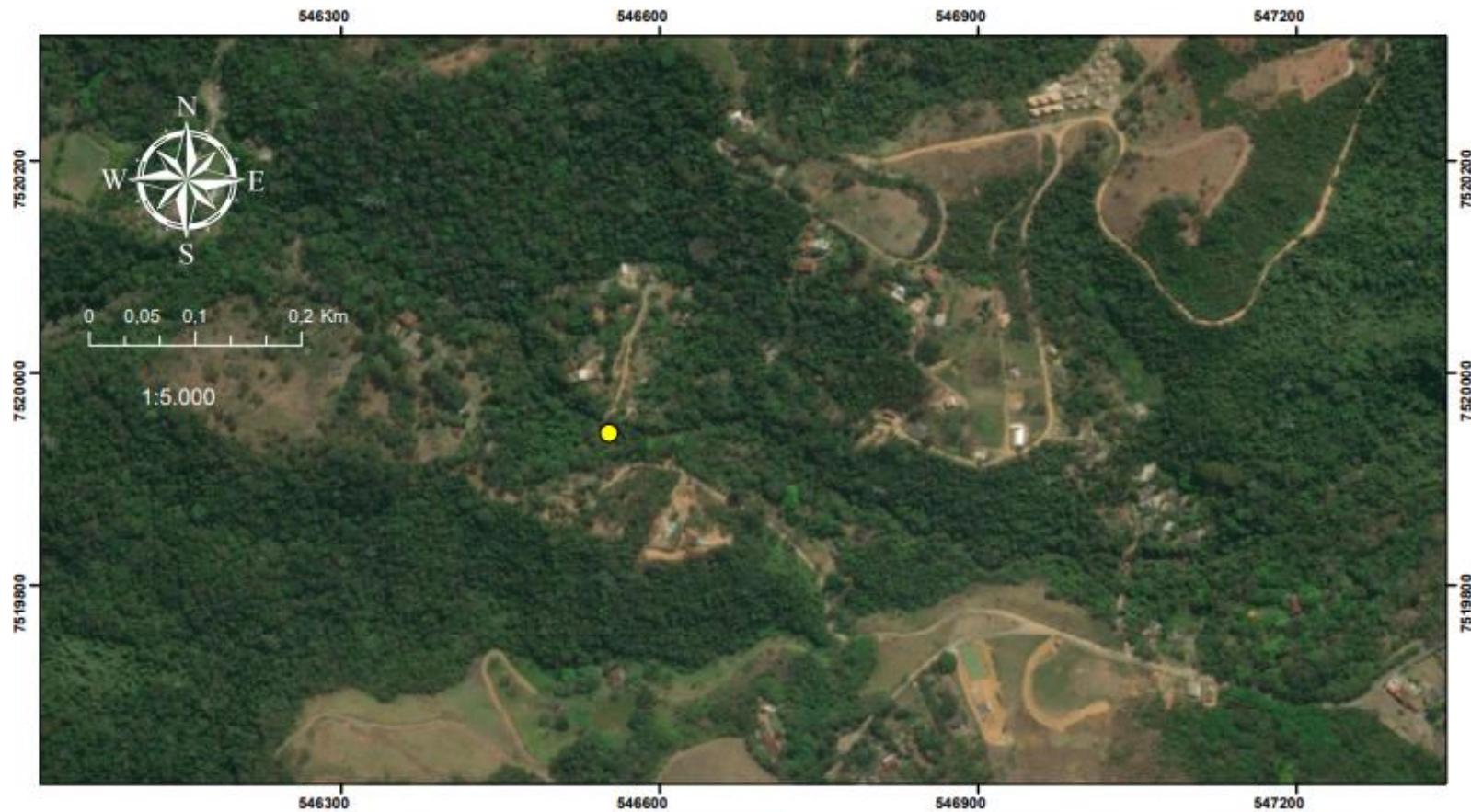


Figura 16 – Imagem de satélite da Palmital, Itatiaia, RJ.

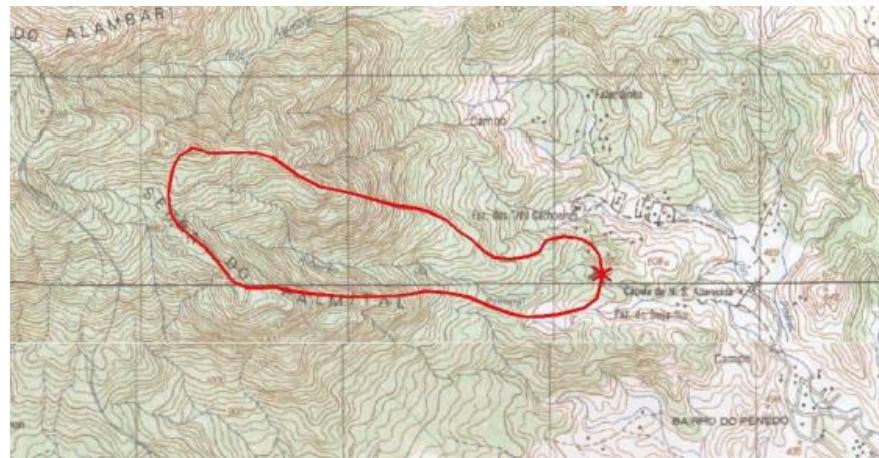


Figura 17 – Bacia de contribuição para a captação Palmital, Itatiaia, RJ.



Figura 18 – Captação de água Palmital, Itatiaia, RJ.



Figura 19 – Local onde é feito o tratamento da água bruta com pastilhas de hipoclorito de Cálcio na captação de água Palmital, Itatiaia, RJ.



Figura 20 – Reservatório de água à partir da captação Palmital, localizada no bairro Formigueiro, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.3.2 Captação Fazenda da Serra**

Outro ponto importante de captação do núcleo de Penedo é da Fazenda da Serra. Situado na Estrada da Fazenda da Serra, s/n, encontra-se numa área particular e na altitude de 543 metros acima do nível do mar. Sua localização geográfica é 22° 27' 01,02" S e 44° 33' 24,48" O. Abastece os bairros da Fazenda da Serra, Jardim Martinelli e Marechal Jardim. O manancial é o ribeirão Bonito que faz parte de uma bacia hidrográfica de 6,7 km<sup>2</sup>. Não apresenta estação de tratamento de água e não é feito nenhum tipo de manejo, como realizado em outros pontos supracitados.

O Reservatório da captação Fazenda da Serra encontra-se no Vale dos Reis, numa localização geográfica de 22° 27' 20,40" S e 44° 29' 37,35" O. Na altitude de 412 metros acima do nível do mar e com capacidade de 60 m<sup>3</sup>.

A rede de distribuição primária apresenta uma adutora de ferro com diâmetro de 200 mm que parte da captação da Fazenda da Serra e assiste o bairro Jardim Martineli. Hão duas ramificações a partir dessa adutora, sendo elas com diâmetro de 75 mm cada. Esta rede de 75 mm parte de uma caixa localizada na avenida Tramuias Mader e abastece os bairros Marechal Jardim e o portal de Penedo. Por meio da adutora de 200 mm o reservatório do Vale dos Reis também é abastecido.

Já a rede secundária é proposta por tubulação de PVC de 50 mm que se inicia no reservatório do Vale dos Reis, abastecendo os bairros Vale dos Reis, Jardim das Rosas e Marechal Jardim.



Figura 21 – Imagem de satélite da captação Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ.

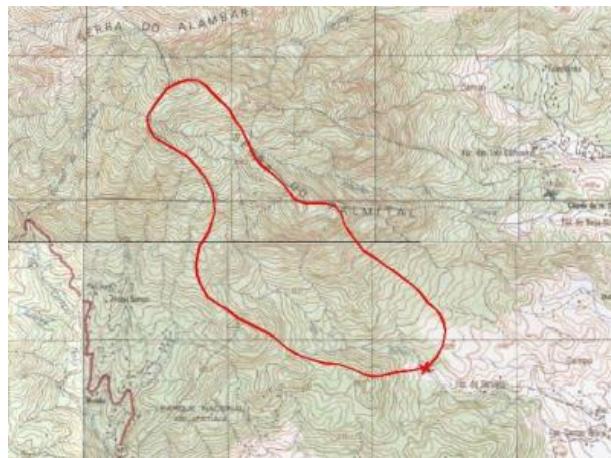


Figura 22 – Bacia de contribuição para a captação Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ.



Figura 23 – Captação de água Fazenda da Serra, Itatiaia, RJ.



Figura 24 – Reservatório de água à partir da captação Fazenda da Serra, localizado no bairro Vale dos Reis, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.3.3 Captação Jambeiro**

A captação de Jambeiro encontra-se no bairro Jambeiro, com altitude de 432 metros acima do nível do mar, numa área particular. O manancial é o córrego do Sertão. Sua localização geográfica é de 22° 26' 27,27" S e 44° 32' 22,03" O. Abastece os bairros Jambeiro e África. O manejo de tratamento de água é feito somente pelo uso de pastilhas de hipoclorito de cálcio, pois não há estação de tratamento de água.

A respeito do reservatório do Jambeiro, o mesmo se encontra no mesmo bairro da captação, na altitude de 504 metros acima do nível do mar e com localização geográfica 22° 26' 26,2" S e 44° 32' 14,3" O e com capacidade de 180 m<sup>3</sup>.

No passado, sem especificação de data, funcionava uma estação de tratamento de água de filtro lento na mesma área em que se encontra o reservatório do Jambeiro. Entretanto, essa estação supracitada não se encontra em funcionamento.

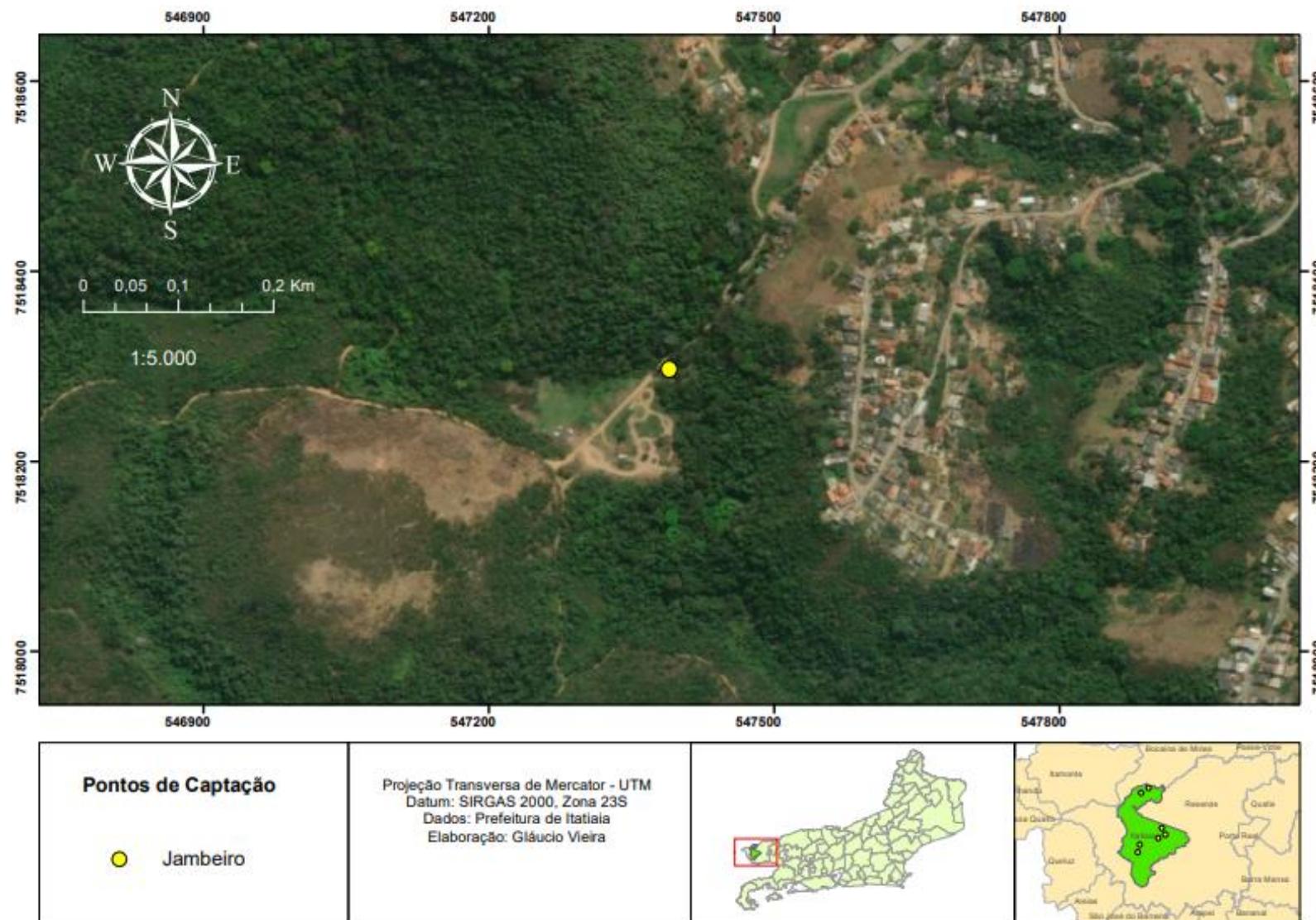


Figura 25 – Imagem de satélite da captação Jambeiro, Itatiaia, RJ.



Figura 26 – Captação de água Jambeiro, Itatiaia, RJ.



Figura 27 – Reservatório de água à partir da captação Jambeiro, Itatiaia, RJ.



Figura 28 – Estação de tratamento de água desativada localizada no Jambeiro, Itatiaia, RJ.



Figura 29 – Estação de tratamento de água desativada localizada no Jambeiro, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.3.4 Captação FF**

A captação FF, atende as ruas FF e GG. O manancial é o ribeirão das Pedras. Não há estação de tratamento de água e não está sendo feita a cloração da água captada. Existe um reservatório de 15 m<sup>3</sup>, mas encontra-se desativado. Não foi permitida ida ao local e por isso não há informações sobre as coordenadas geográficas o que não permitiu a captura de imagem aérea do local.



Figura 30 – Captação de água FF, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.3.5 Captação Anibal**

E finalizando os pontos de captação do núcleo Penedo. Outro ponto de captação é o Anibal que tem como manancial rio dos Eucaliptos e abastece o bairro Village. Este ponto de captação encontra-se em área particular. Não há estação de tratamento de água e não está sendo feita cloração da água por pastilhas de hipoclorito de cálcio como em outras localidades. Não foi permitida ida ao local e por isso não há informações sobre as coordenadas geográficas o que não permitiu a captura de imagem aérea do local.



Figura 31 – Captação de água Anibal, Itatiaia, RJ.



Figura 32 – Reservatório de água à partir da captação Anibal, Itatiaia, RJ.

Os sistemas de Penedo não atendem à Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser

submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

Para Penedo, faz-se necessária o uso de um ponto de captação somente, no máximo dois pontos. Sendo o principal o sistema da Fazenda da Serra e caso haja a necessidade de aumento no fornecimento de água que seja usado mais um sistema de captação – Palmital. A altitude desses pontos é determinante para a economia de energia elétrica, pois a distribuição ocorreria por gravidade.

#### **4.2.1.4 Captação Maringá**

Maringá apresenta somente um ponto de captação de água e este se encontra no endereço Estrada Mauá-Maromba, km 6, em área particular. Tem como localização geográfica 22° 19' 50,54" S e 44° 34' 54,35" O. Abastece o bairro de Maringá e tem como manancial o rio Preto. Não tem estação de tratamento de água e não ocorre nenhum manejo com uso de pastilhas de hipoclorito de cálcio. O Reservatório de Maringá é composto de duas caixas d'água com capacidade de 5 m<sup>3</sup> e tem como localização geográfica 22° 19' 49,89" S e 44° 34' 54,54" O. Sobre as redes de distribuição de Maringá são de PVC e apresentam 50 mm tendo a extensão de 2,9 km.

O sistema de Maringá não atende as disposições da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos resíduos mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

Assim como para o núcleo Penedo, para Maringá é suficiente o uso de um sistema produtor somente, o qual atenderá as localidades de Maringá, Maromba e Vale do Pavão (localizado na área rural). Essa ação gerará menores custos operacionais e garante o melhor acompanhamento da qualidade da água fornecida.

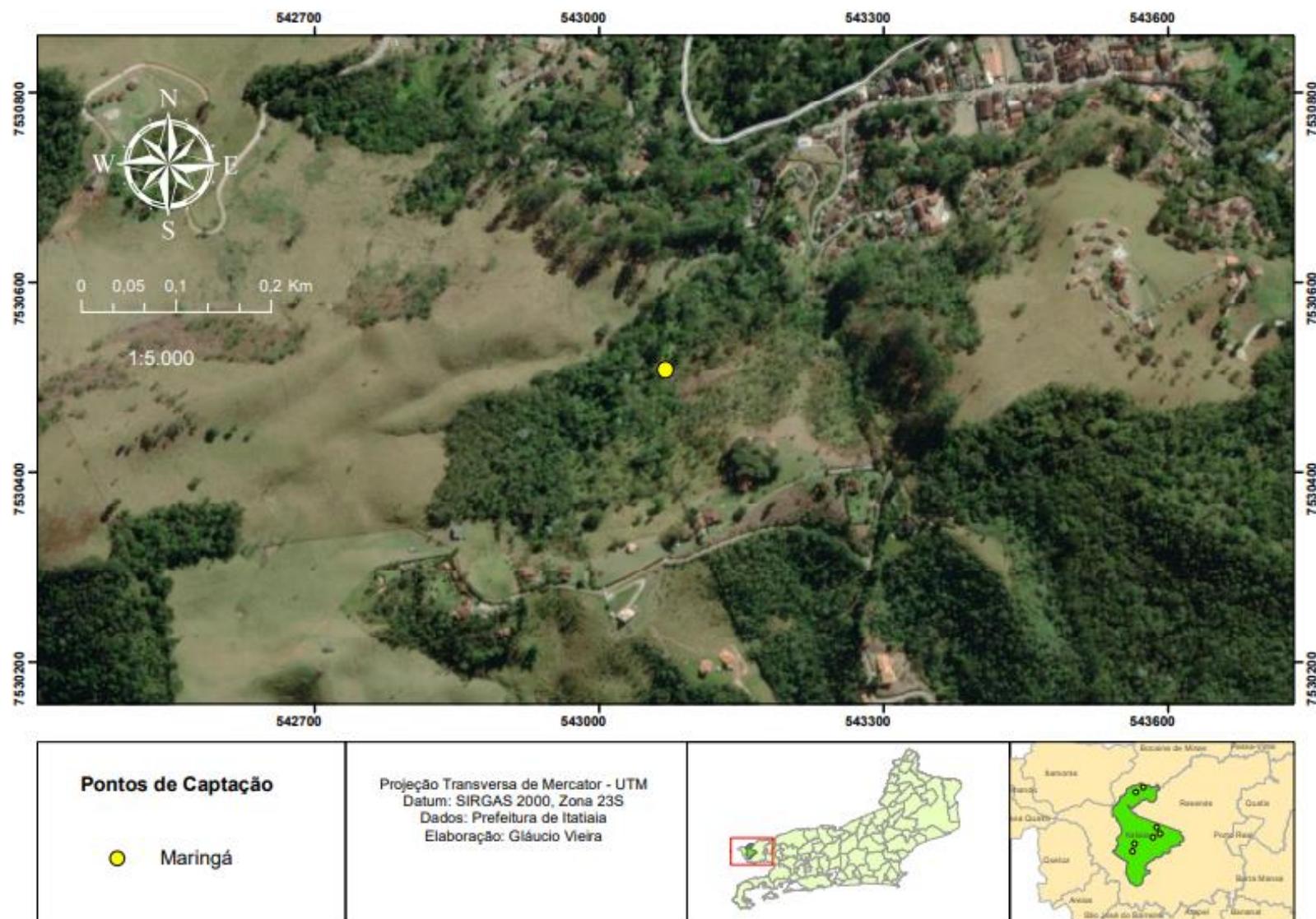


Figura 33 – Imagem de satélite da captação Maringá, Itatiaia, RJ.



Figura 34 – Captação de água Maringá, Itatiaia, RJ.



Figura 35 – Reservatório de água à partir da captação Maringá, Itatiaia, RJ.

#### **4.2.1.5 Captação Maromba**

Em Maromba, assim como em Maringá, há somente um ponto de captação de água e este se encontra no bairro Maromba numa área particular. Com altitude de 1.282 metros acima do nível do mar, tem como manancial o rio Monjolo e sua bacia hidrográfica é de 1,4 km<sup>2</sup>. A localização geográfica é 22° 19' 92,9" S e 44° 36' 06,0" O.

Não existe estação de tratamento de água e também não é feita a cloração da mesma. Não há reservatório. A rede de distribuição que abastece o bairro Maromba é de 50 mm em PVC e tem 1,5 km de extensão.

Para Maromba, também não há o atendimento da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos resíduos mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

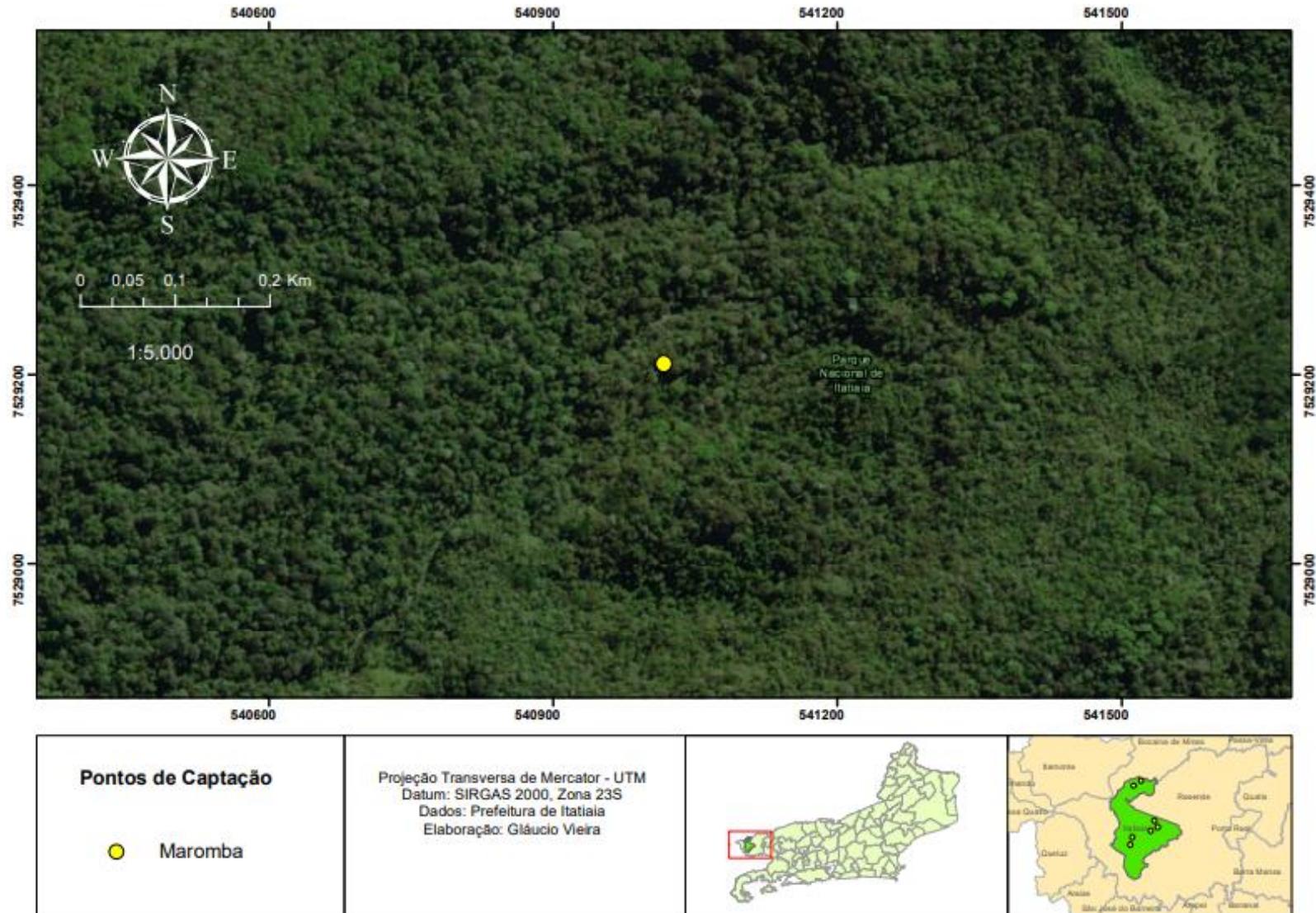


Figura 36 – Imagem de satélite da captação Maromba, Itatiaia, RJ.

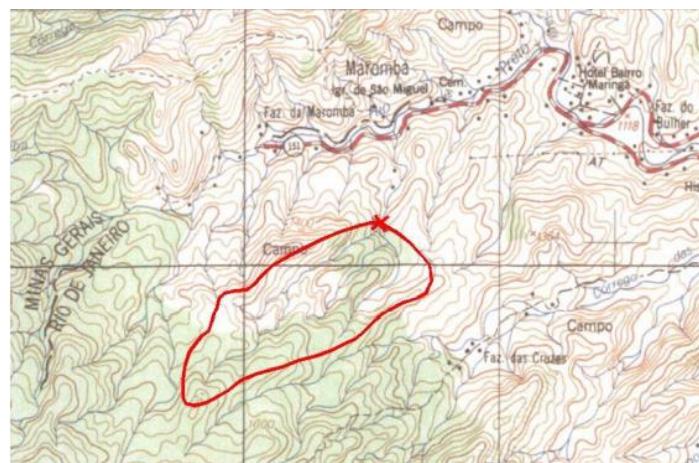


Figura 37 – Bacia de contribuição para a captação de Maromba, Itatiaia, RJ.

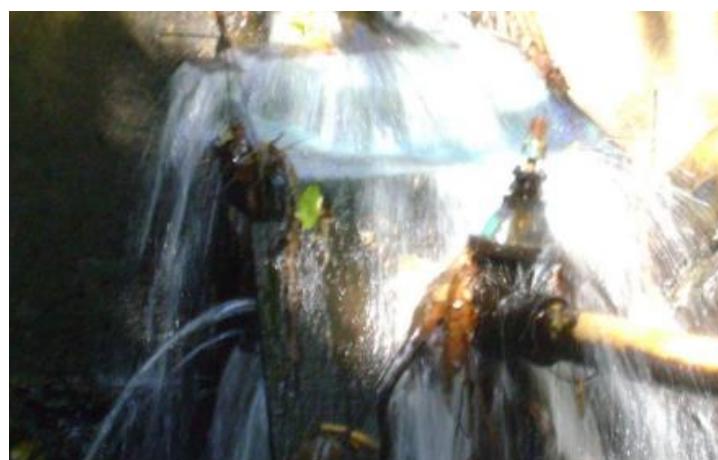


Figura 38 – Captação de água Maromba, Itatiaia, RJ.

#### **4.1.2.6 Captação Área Rural**

Por último, a captação da Área Rural abastece o Vale do Pavão e tem como manancial o rio do Pavão. Não tem estação de tratamento de água e também não é feita a cloração da água. Não há reservatório para o sistema e a rede de distribuição é de PVC com 50 mm.



Figura 39 – Captação de água Vale do Pavão, Itatiaia, RJ.



Figura 40 – Captação de água Vale do Pavão, Itatiaia, RJ.

Por fim, a captação do Vale do Pavão não atende à Portaria GM/MS nº 888, de 4 de março de 2021 (BRASIL, 2021) que dispõe em seu Art. 24 que toda água para consumo humano fornecida coletivamente deverá passar por processo de desinfecção ou adição de desinfetante para manutenção dos residuais mínimos. conforme as disposições contidas no Art. 32. Contendo o Parágrafo único. As águas provenientes de manancial superficial devem ser submetidas a processo de filtração. O Art. 32 mencionado na acima dispõe sobre a obrigatoriedade da manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou de 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição, sendo reservatório e rede, além dos pontos de consumo.

#### **4.3 Monitoramento de qualidade da água**

O monitoramento da qualidade da água fornecida pelo município de Itatiaia é realizado pela própria prefeitura, por meio da Secretaria de Meio Ambiente. Ao longo dos corpos d'água há pontos que se encontram marcados nas imagens contidas neste tópico e também na tabela que apresenta os endereços e nomeação dos pontos.

Esses locais encontram-se próximos às escolas, como em Maromba onde a ideia é identificar possíveis alterações que acarretem alterações para consumo humano ou não. Também a análise pode fornecer questões de balneabilidade para os rios que são utilizados para recreação, como: Bem Fica, Balneário, Paredão, Três Cachoeiras, Cachoeira de Deus e Três Bacias. Outra função muito importante é a análise da água nos pontos próximos onde ocorrem as captações de água para consumo humano.

Há variações nos períodos de amostragem, para os pontos próximos às escolas do bairro Maromba e próximas à locais de captação de água para consumo humano, as amostragens ocorrem semanalmente. Para os locais com função de balneabilidade, as amostragens são feitas bimestralmente.

Os parâmetros utilizados para as análises das amostragens no intuito de conferir a qualidade da água são: pH, cor, turbidez, coliformes totais e coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido (OD), temperatura e cloro residual livre (CRL). O parâmetro de cloro residual livre não é avaliado quando o intuito é estabelecer a balneabilidade do corpo hídrico.

Vale ressaltar que os locais de amostragem próximos dos pontos de captação são, no núcleo urbano: Campo Belo, Fonte Vila Maia, Vila Flórida. Para o núcleo de Penedo são: Fazenda da Serra, Jambeiro e Palmital. A respeito dos núcleos urbano e de Penedo, somam-se 19 e 7 pontos, respectivamente de amostragem de água. As duas figuras a seguir mostram os locais onde encontram-se os pontos de amostragem.

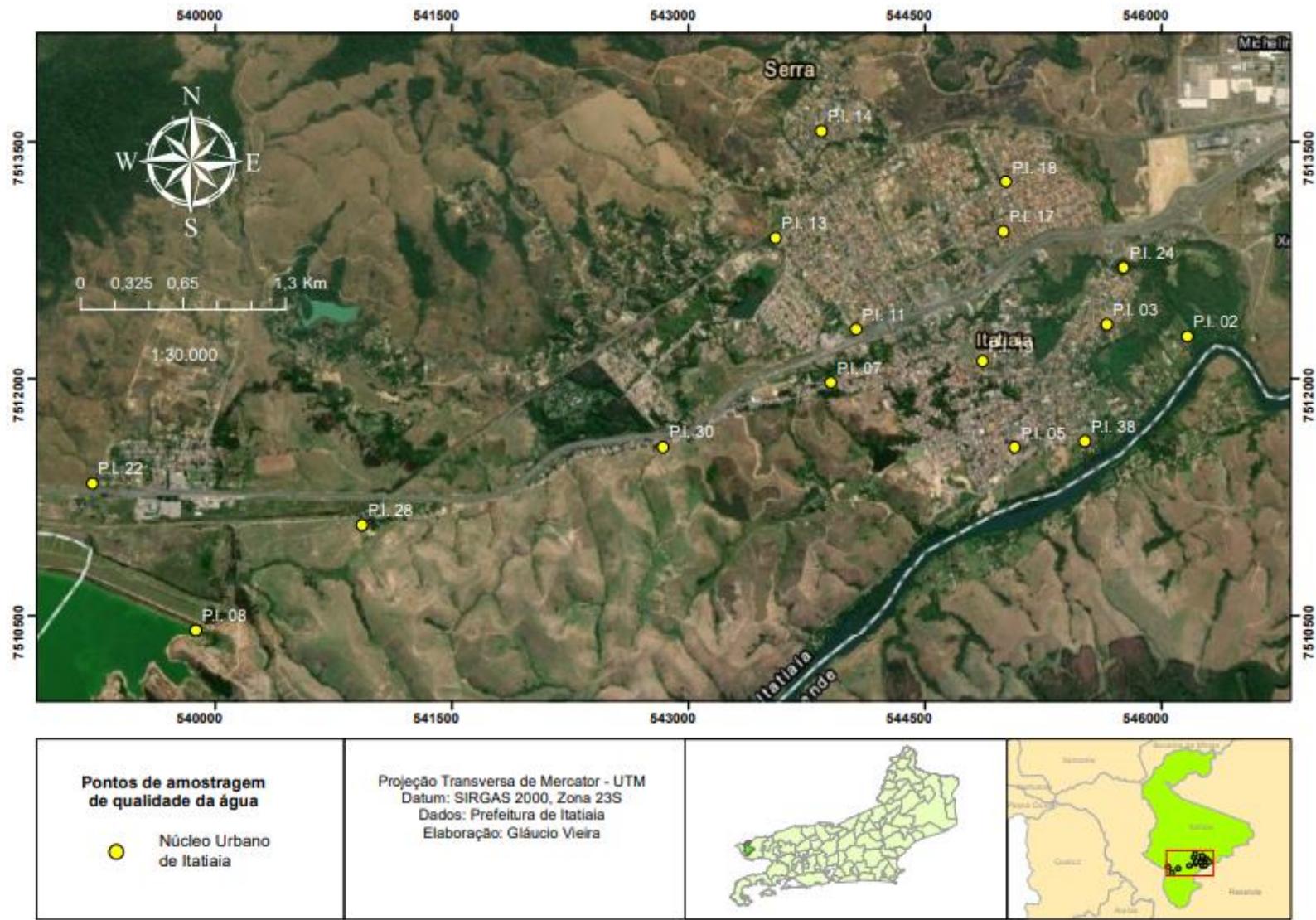


Figura 41 – Pontos de amostragem da qualidade de água do núcleo urbano de Itatiaia, RJ.

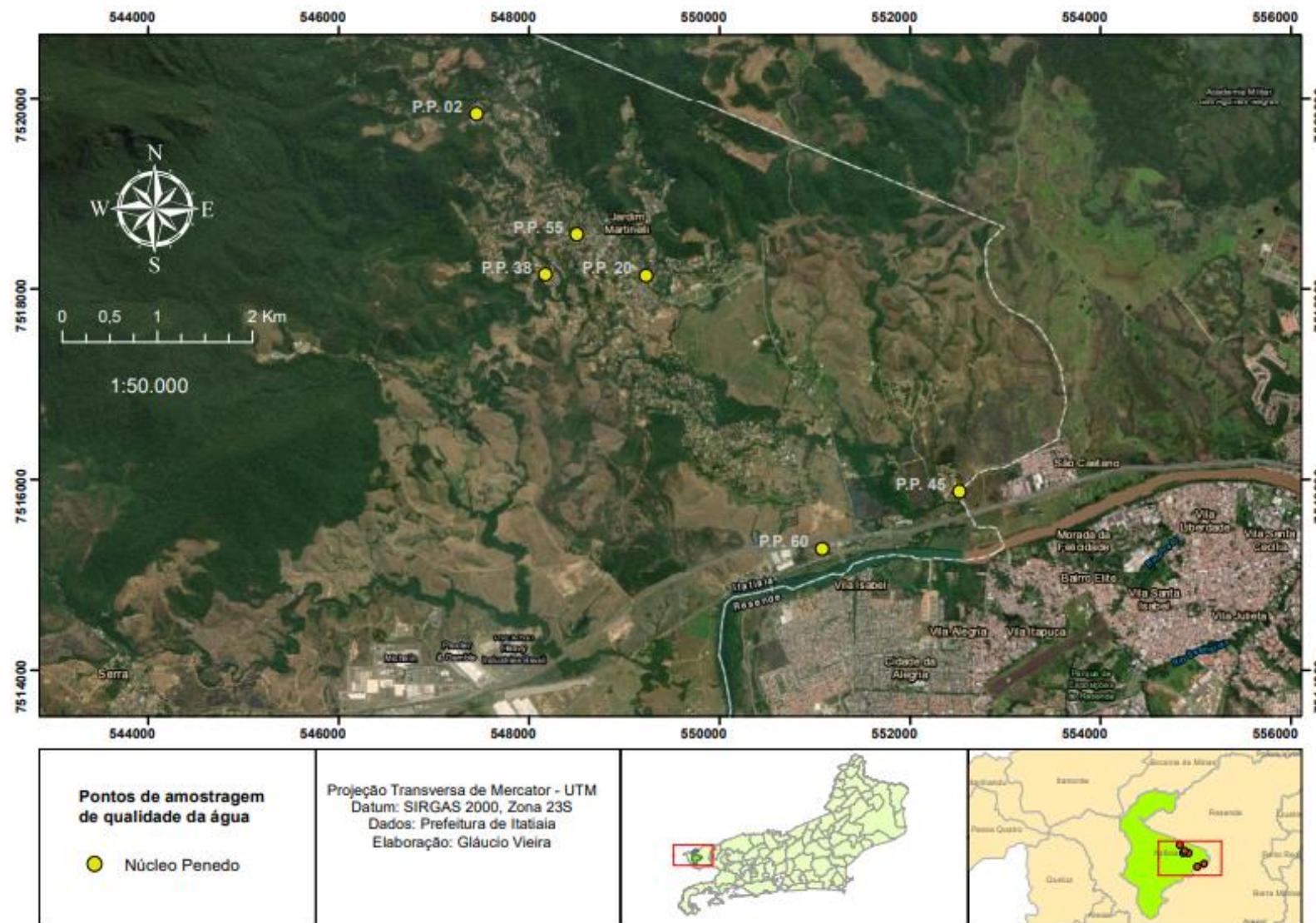


Figura 42 – Pontos de amostragem da qualidade de água do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ.

Dando sequência, na Tabela 6 abaixo constam todos os pontos de amostragem listados, tanto para o núcleo urbano, quanto para o núcleo Penedo.

**Tabela 6** - Locais de Amostragem (núcleo urbano e Penedo).

<b>Região: CENTRAL URBANO</b>	<b>Pontos</b>	<b>Endereço</b>
Vila Esperança	P.I. 08	Juliana Campos Neves (Final)
Jardim Itatiaia	P.I. 17	Hospital Municipal
Jardim Itatiaia	P.I. 18	Rua 39
Vila Esperança (Final)	P.I. 28	Juliana Campos Neves
Linha Velha Norte	P.I. 01	Otacílio J. da Silva
Jardim Paineiras	P.I. 03	Valdermar Bernardes – Maçonaria
Vila Pinheiro	P.I. 14	Cabiúna
Vila Maia	P.I. 15	Fonte Vila Maia
Campo Alegre	P.I. 13	Roberto Cotrim/João Maurício M. Costa
Vila Odete	P.I. 05	Osmar Amorim/13 de Maio (Creche)
Vila Flórida (Início)	P.I. 22	Das Acácias (Final)
Vila Magnólia	P.I. 07	Bom Jesus de Oliveira
Vila Martins	P.I. 11	José Martins de Oliveira
Vila Paraíso	P.I. 38	Alcino Bernardes
Vila Carolina	P.I. 24	Feliciano Bernardes
Vila Maia	P.I.06	Associação de moradores
Belos Prados	P.I. 02	Lúcio Bernardes
Centro	P.I. 19	Praça Mariana Rocha Leão
Vila Esperança	P.I. 30	Juliana Campos Neves (Posto de Saúde)
<b>Região: PENEDO</b>	<b>Pontos</b>	<b>Endereço</b>
Vale do Ermitão	P.P. 02	Pousada Terra Nova (Estrada Vale do Ermitão)
Jambeiro	P.P. 38	José Ferreira (Final)
Jardim das Rosas	P.P. 45	Entrada do Condomínio
Formigueiro (180)	P.P. 20	Das Mangueiras (Palhoça)
Penedo (180) Final	P.P. 55	Das Mangueiras (Haras)
Marechal Jardim	P.P. 60	Antes do Bar
Jambeiro (Início)	P.P. 39	Início

Fonte: Prefeitura Municipal de Itatiaia – PMI.

Não foi possível ter acesso aos pontos de amostragens de Maringá, Maromba e para as áreas rurais.

Apesar da negativa da resposta da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, obteve-se acesso aos resultados das análises contidas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Itatiaia-RJ de 2014, o qual consta no *site* do INEA (2014), que nele demonstra que não há concentração alguma de cloro residual, sendo assim não obedecendo o Art. 32 da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (BRASIL, 2021).

#### **4.4 Indicadores**

Indicadores podem ser utilizados para diagnosticar políticas públicas ou para demonstrar dados que servem de base para que os responsáveis tenham fundamentação na tomada de decisões e o público em geral seja capaz de entendê-las. Por meio dos indicadores são estabelecidas realidades e através delas, a promoção de metas que sustentem as ações necessárias para a solução dos problemas encontrados.

Internacionalmente há crescentes iniciativas que estão utilizando indicadores compostos para diagnosticar a realidade das cidades, promover a comparação entre elas e para serem base de influente nas tratativas políticas gerando dados para os governos (NIRAZAWA; OLIVEIRA, 2018).

As possibilidades dos indicadores são enormes, suas variações dependem dos fatos observáveis, assim sendo, os indicadores podem ser moldados para as intencionalidades diversas. Com função de quantificação, simplificação dos dados e demonstração. Através da base de dados proposta pelos indicadores é possível a percepção das metas atingidas e para demonstração à população do que foi alcançado.

Segundo o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2012), a realidade brasileira para domicílios permanentes que têm acesso a água encanada é de 3,3 milhões. Pouco mais da metade (55,5%) dos domicílios permanentes contêm rede coletora de esgoto e pouco mais de um décimo (11,6%) apresentam fossa séptica.

Dentre os dezessete objetivos, a Agenda 2030 (AGENDA, 2030) ressalva a preocupação internacional com o saneamento básico através do seu “*Objetivo 6 – Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos*”.

Em território brasileiro, a intenção é cumprir a meta de universalização dos serviços que são considerados de saneamento básico até 2030, como consta no Plano Nacional de Saneamento Básico apoiado pela Lei Federal 11.445/2007 (BRASIL, 2007) e posteriormente através do Novo Marco do Saneamento Básico – Lei Federal 14.026/2020 (BRASIL, 2020). Logo, faz-se necessário o acompanhamento da realidade do saneamento básico nos municípios para dimensionar esforços e recursos.

Então, o monitoramento de dados obtidos através dos indicadores é importante e necessário para que a realidade seja assistida pela administração pública. O planejamento de ações, demonstração da realidade na prestação de contas e visualização do retorno das ações são possíveis por meio dos indicadores de saneamento básico (SCHWEMLEIN; CRONK; BARTRAM, 2016).

A utilização de indicadores sanitários está ligada diretamente ao saneamento, possibilitando a tomada de decisões e maior detalhamento das condições ambientais e epidemiológicas, sob a questão as condições socioeconômicas, com vistas das atividades e dados relativos aos serviços prestados, sendo eles: cobertura e da qualidade, tanto do atendimento, quanto do produto fornecido.

Por meio dos indicadores sanitários se faz possível caracterizar o estado do ambiente e as ações antropológicas nele, bem como o quanto falta para atingirem as metas de desenvolvimento sustentável favoráveis.

#### **4.4.1 Indicadores sanitários**

É cada vez mais difícil separar as questões sanitárias das questões epidemiológicas, ambientais e socioeconômicas. Por isso, faz-se necessário a análise do conjunto como um todo.

Corroborando a intencionalidade em questão, internacionalmente, a utilização de indicadores de desempenho vem ganhando força no diagnóstico do saneamento básico porque são pautados no objetivo de demonstrar como é a realidade e possibilita a comparação com as diferenças observáveis no decorrer dos anos. Através dos diagnósticos possíveis pelos indicadores de saneamento básico como monitoração da prestação, a regulação e o planejamento de ações dos serviços são mais pautados (SPERLING; SPERLING, 2013).

Pode-se dizer que os indicadores sanitários utilizados para a montagem da base de dados do saneamento básico são frutos direto das arrelas socioeconômicas, provindas da realidade situacional do serviço de saneamento básico disponível.

Sob a Lei Federal 11.445/2007 (BRASIL, 2007) não havia de fato um *ranking* ou diligência estabelecida para montagem de indicadores de saneamento básico no Brasil no intuito de mensurar e monitorar os serviços prestados (NIRAZAWA; OLIVEIRA, 2018). Entretanto, com o Novo Marco do Saneamento Básico (BRASIL, 2020) foram estipulados os indicadores, sendo eles: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de água pluviais urbanas.

Para Nirazawa; Oliveira (2018), os pontos fortes do uso de indicadores de saneamento básico é a promoção da classificação quantitativa dos municípios que foram submetidos aos mesmos. A possibilidade da comparação das tipologias quando usadas as características comuns, as comparações através de pontuações atribuídas por meio de cobertura, eficiência e eficácia são muito interessantes ao processo todo. Seus empregos permitem avaliar as políticas públicas Estes podem ser empregados para avaliar políticas públicas ou para comunicar ideias e projetar ações entre os responsáveis pela tomada de decisões e o público em geral.

No Brasil, país de grandes desigualdades sociais e regionais, ainda é possível observar a causa de morte por doenças infecciosas e parasitárias, mesmo que esteja diminuindo, ainda existe. Como demonstrado na tabela a seguir. A água contaminada é a porta de entrada dos agentes patogênicos no organismo. A qualidade, assim como a quantidade de água contaminada ingerida por uma família têm seu peso no acometimento das enfermidades. Doenças gastrintestinais são exemplos de consequências pela disponibilização da água contaminada para a população.

#### **4.4.1.1 Índice de abastecimento de água**

Dentre os indicadores sanitários postulados pelo Novo Marco do Saneamento (BRASIL, 2020), esta pesquisa tratará somente de dois deles, sendo: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Neste tópico deu-se início às constatações da realidade do abastecimento de água proposto pelo município de Itatiaia.

Através do índice de abastecimento de água é possível constatar a parcela da população atingida, pois como dito anteriormente no decorrer desta pesquisa, as questões de abastecimento de água no Brasil encontram-se longe do ideal e refletem expressivamente nas questões socioambientais.

Desde a origem da medicina moderna, no Século XIX, a questão da água começou a ser importante. O simples fato de lavar às mãos foi elevado ao mais alto escalão das necessidades primordiais para o dia a dia das pessoas. Lavar as mãos é algo essencial, é algo que se inicia desde os primeiros momentos da vida das crianças. A higiene e a saúde caminham lado a lado. Entretanto, o acesso à água é questão de dignidade, água tratada precisa ser realidade na vida das pessoas independentemente da classe social. É paradoxal saber os hábitos básicos de higiene, mas lavar as mãos e os alimentos com água contaminada.

O índice de abastecimento de água é um indicador chave para demonstração básica da qualidade de vida dos cidadãos e das cidadãs, pois permite o acompanhamento das ações assertivas públicas de saneamento básico e ambiental. Para torná-lo um indicador de desenvolvimento sustentável, basta juntá-lo a outros serviços de saneamento, educação, saúde e renda.

No município de Itatiaia não há terceirização serviço de abastecimento de água porque o mesmo é proposto pela própria Prefeitura. As captações ocorrem em diferentes locais na cidade e alimentam diferentes bairros, não tendo uma universalização do abastecimento referente a uma única fonte.

Vale destacar que os locais de captação de água não são protegidos, havendo livre acesso de pessoas e animais nestes pontos. Outra situação, a prefeitura não tem a posse das áreas onde estão inseridos os pontos de captação de água. Futuramente, caso haja alguma construção de estações de tratamento de água, conjuntas às captações, será necessária a desapropriação das áreas para que se obtenha as licenças ambientais para instalação e operação das mesmas, segundo o Código Florestal 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012).

A seguir a Tabela 7 fornece informações interessantes retiradas através da Coleta do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) por meio do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto (2010) no que diz respeito ao abastecimento e tratamento de água da cidade de Itatiaia.

**Tabela 7 – SNIS – Dado do abastecimento de água.**

Parâmetro	Valor encontrado
População urbana atendida – Água	27.813
População rural atendida – Água	970
Índice de atendimento total – Água	100,0
Quantidade de ligações ativas - Água	8.277
Quantidade de economias ativas – Água	8.277
Volume produzido (1.000 m <sup>3</sup> /ano) – Água	5.100
Volume consumido (1.000 m <sup>3</sup> /ano) – Água	2.524
Volume tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano) – Água	0
Volume tratado por simples desinfecção (1.000 m <sup>3</sup> /ano) – Água	5.100
Volume fluoretado (1.000 m <sup>3</sup> /ano) – Água	0
Extensão da rede (km) – Água	100

Fonte: Sistema de Informação sobre o Saneamento – SNIS, 2010.

Por mais que a cidade apresente um abastecimento elevado, o produto fornecido não passa pelas condições de tratamento prévio em uma estação de tratamento de água, pois não há estações de tratamento de água na cidade de Itatiaia.

Por fim, não há informações sobre as localidades e mapeamento das redes primárias e secundárias de distribuição de água. Além de má conservação, a malha apresenta vazamentos e sujeira de resíduos o que proporciona perdas na distribuição.

#### **4.4.1.2 Índice de coleta de esgoto**

Dentre os indicadores propostos pela Lei Federal 14.026/2020 (BRASIL, 2020), os quais são: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de água pluviais urbanas. Neste tópico será demonstrada a realidade do município de Itatiaia por meio do indicar índice de coleta de esgoto.

Aqui é usado o índice de coleta de esgoto. Como pode ser visto, este indicador não é redigido fielmente ao estipulado na legislação (BRASIL, 2020) mesmo porque nomear um indicador como “índice de esgotamento sanitário” ficaria fora da realidade que a pesquisa quer demonstrar, pois dentre as muitas vertentes que essas duas palavras – esgotamento sanitário – preveem, a pesquisa evidencia somente uma das políticas públicas necessárias para adotar como um todo a intenção dessas duas palavras.

Visto isso, a realidade no município de Itatiaia influenciou na redação do indicador e será demonstrado no decorrer deste tópico.

Segundo, através do índice de coleta de esgoto pode-se demonstrar a totalização da população assistida por esta política pública de saneamento básico. Num município com alta arrecadação tributária, com território pequeno, com população de mais de 28 mil habitantes atualmente (IBGE, 2010). Dá a entender que não seria tão complexas as ações necessárias para o atendimento de todos os municípios. Entretanto, o município, como já foi dito nesta pesquisa, apresenta vários núcleos e de certa forma alguns desses núcleos encontram-se em lugares longínquos e de difícil acesso.

Não é o papel desta pesquisa fazer *mea-culpa* com o poder público, mas é necessário o entendimento da recente emancipação do município (ITATIAIA, 1998) e as complexas relações políticas internas da cidade. Entretanto, através do índice de coleta de esgoto é demonstrado também a qualidade de vida da população itatiaiense e também acompanhar o engajamento político na meta de resolução dos problemas sanitários do município.

Diversas doenças são ocasionadas pelo acesso da população ao esgotamento sanitário *in natura* e dentre essas diversas doenças, estão as doenças parasitológicas gastrintestinais, pois é através da água contaminada e também através dos alimentos mal higienizados que diversos agentes patológicos têm acessado o organismo dos seres humanos (NEVES *et al.*, 2005).

Logo, o controle de diversas doenças passa pela coleta de esgoto adequada e posterior tratamento. Por isso que a associação do índice de coleta de esgoto com outras informações

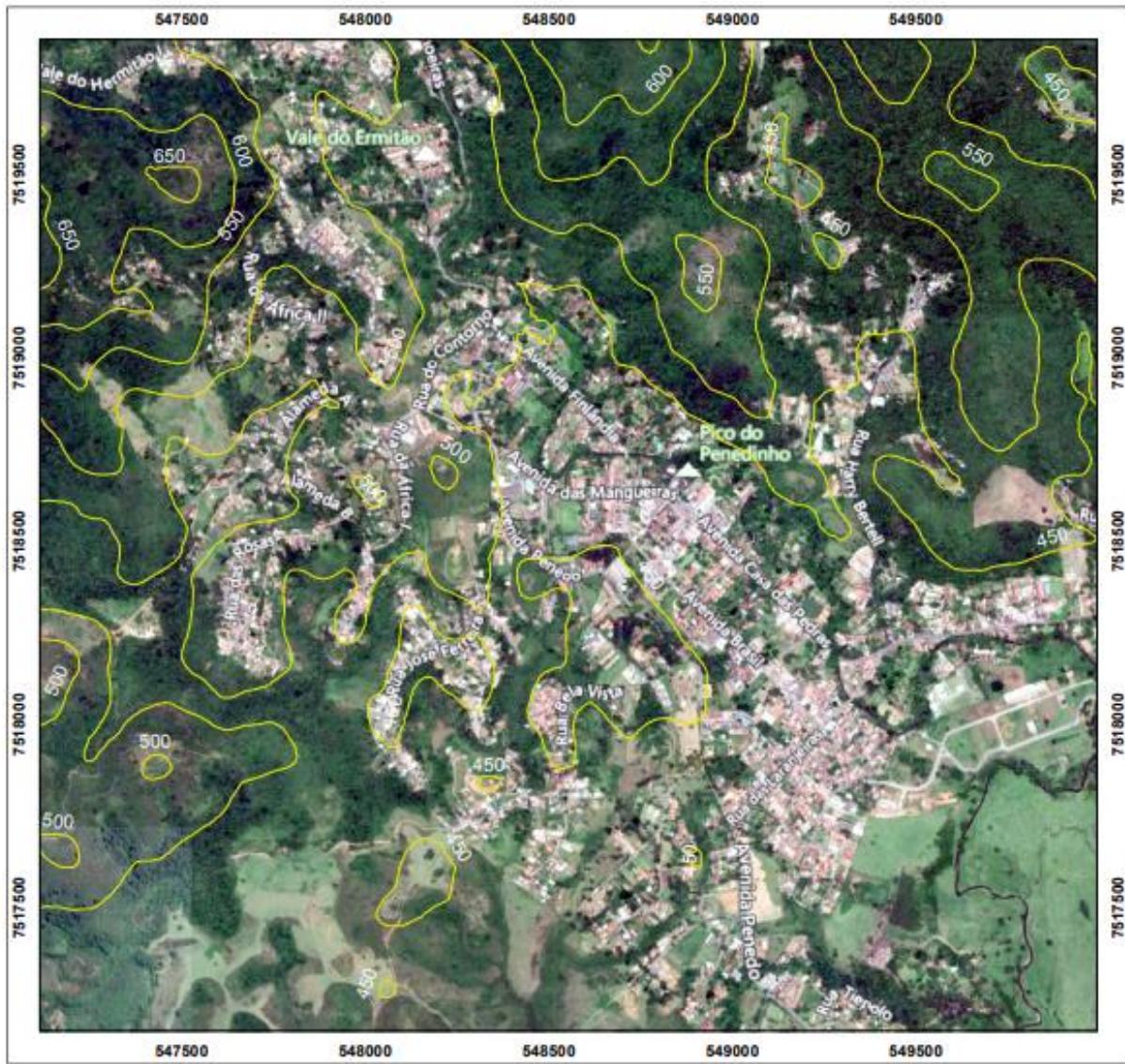
ambientais, socioeconômicas, saúde e educação tornasse uma base de dados importantíssima para o desenvolvimento sustentável para o município de Itatiaia.

A prefeitura de Itatiaia é a detentora do serviço de coleta de esgoto. O núcleo central apresenta alguns trechos de coleta de esgoto de separador absoluto, ou seja, tubulações somente a para coleta do esgoto, mas também no núcleo central há assim como em outras partes do município a ligação nas galerias pluviais.

Outras localidades não são atendidas nem pelo separador absoluto e nem pela ligação do esgotamento sanitário às galerias pluviais, estas então apresentam sistemas de fossas sépticas e sumidouros. O sistema de fossa séptica é muito utilizado pela rede hoteleira da cidade, mesmo que alguns apresentem subdimensionamentos ou não têm manutenção eficaz. Diversos hotéis encontram-se próximos, extremamente próximos, aos corpos hídricos, alguns com suas construções totalmente em Área de Preservação Permanente (BRASIL, 2012).

Fossas sépticas e sumidouros são boas políticas quando usados com segurança e fiscalização, pois do contrário, são danosos ao ambiente, contaminando o solo, corpos hídricos de superfície e lençóis freáticos.

De fato, as localidades onde o esgoto corre por tubulações, sejam elas contendo separadores ou não, misturado às redes pluviais ou não, o destino é sempre os corpos hídricos, pois é por meio gravitacional que o esgotamento sanitário do município de Itatiaia chega aos diversos corpos d'água da cidade. O núcleo de Penedo apresenta variações de altitude o que é comprovado nas figuras a seguir demonstram as curvas de nível. A topografia da região favorece o despejo de esgoto *in natura* nos corpos hídricos.



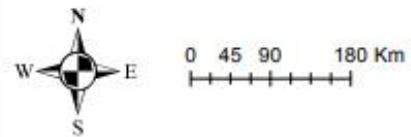
ÁREA DO  
MUNICÍPIO DE ITATIAIA



## Legenda

Curvas de Nivel

1:15.000



Projeção Transversa de Mercator - UTM  
Datum: SIRGAS 2000, Zona 23S  
Dados: P.M. de Itatiaia  
Elaboração: Gláucio Vieira

Figura 43 – Curvas de nível do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ.

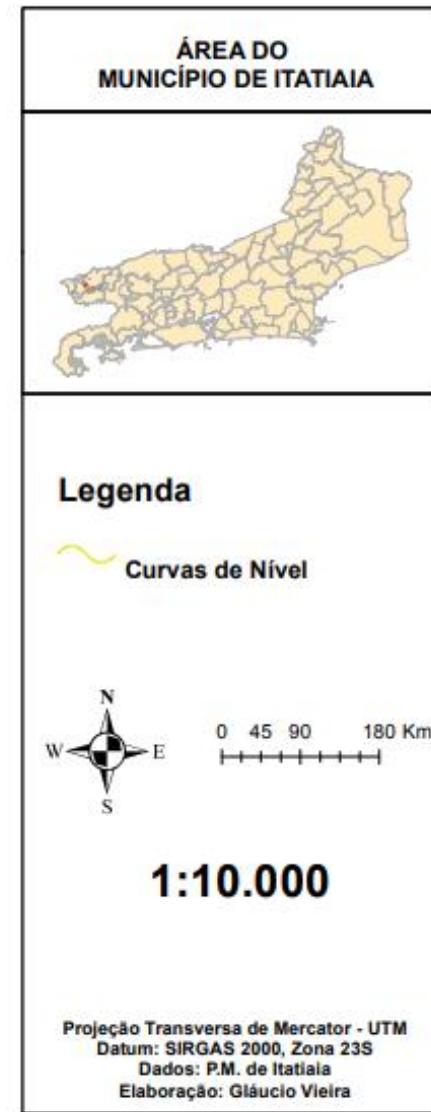


Figura 44 – Curvas de nível do núcleo Penedo, Itatiaia, RJ.

Abaixo a Tabela 8 com dados do SNIS de 2010 sobre a realidade do esgotamento sanitário de Itatiaia.

**Tabela 8 – SNIS – Dados do esgotamento sanitário.**

Parâmetro	Valor encontrado
População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitante)	18.771
População rural atendida com esgotamento sanitário (habitante)	0
Volume de esgoto coletado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	1.985
Volume de esgoto tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0
Quantidade de ligações totais de esgoto (ligação)	4.979
Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (ligações)	4.979
Extensão da rede de esgoto (km)	63

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, 2010.

Em comparação com a rede de abastecimento de água que apresenta de 100 km de extensão, a rede coletora de esgotamento sanitário tem 63 km, sendo mista ou separadora. Outra conclusão que se pode chegar por meio da tabela 8 é a ausência total de tratamento do efluente produzido. Em Maringá e Maromba existem duas estações de tratamento de esgoto, uma para cada localidade, sendo elas em fase pré-operatória, não foi possível realizar visitação ao local.

Infelizmente, a ausência de uma política pública eficaz para o saneamento básico do município de Itatiaia é percebida em alguns trechos de corpo d’água do núcleo de Penedo com poluição visível. Mesmo o núcleo de Penedo fazendo parte do Parque Municipal Ecológico de Itatiaia, o qual recebe milhares de turistas ao longo do ano.

A falta de tratamento do esgoto gerado no município pode ser evidenciada pelo número de casos de diarreia nos índices epidemiológicos anteriormente apresentados. Somente coletar o esgoto sanitário não é suficiente, há que se tratar e destinar o efluente gerando de forma adequada.

A proteção ambiental é o primeiro reflexo do tratamento do esgotamento sanitário, sendo conjuntura indispensável para a preservação dos corpos hídricos e também para a população, além de garantir qualidade para os serviços que dependem do uso das águas do município.

#### **4.5 O Documento de Orientação Curricular do Município de Itatiaia-RJ - Educação Infantil**

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, (BRASIL, 2018) é o documento oficial de implantação de políticas públicas relacionadas à educação no Brasil, sua homologação ocorreu em 20 de dezembro de 2017. Seu objetivo fundamental é assegurar uma formação básica comum para todos os brasileiros. No intuito de alcançar esse objetivo fundamental, a BNCC (BRASIL, 2018) estabelece as competências e diretrizes para nortear os conteúdos mínimos dos currículos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio de todas as escolas do território brasileiro.

Partindo do princípio de que a BNCC (BRASIL, 2018) não é um documento rígido e completo. Como supracitado nesta Pesquisa: “*A Base deixa claro que o básico comum são as competências e diretrizes e os currículos são diversos*”. Pois, o Brasil é um país continental e apresenta diversas culturas, diferentes regionalidades e com isso, diferentes problemas também. Visto isso, a complementação da BNCC (BRASIL, 2018) deve ser promovida através do conhecimento da localidade onde encontra-se inserida determinada comunidade escolar.

Por mais que municípios tenham que obedecer, de forma geral, as determinações dos estados, há de se lembrar que para cada cidade há uma necessidade diferente. O entendimento do que acrescentar, além do que já foi estabelecido como patamar nacional pela BNCC (BRASIL, 2018), é preciso dentro das realidades existentes e este processo foi proposto.

Processo este que ocorreu durante dois anos, as secretarias municipais e estaduais tiveram tempo para promoverem encontros, debates e acrescentar habilidades, objetivos de aprendizagem, competências e desenvolvimentos aos seus currículos, afim de promover uma melhor adequação às particularidades da realidade escolar local.

Em 2020 foi iniciado o uso da BNCC (BRASIL, 2018), dito ano teste. Logo, para a Prefeitura Municipal de Itatiaia não foi diferente. Para tal, foram desenvolvidos os Documentos de Orientação Curricular para todas as etapas da Educação Básica, na qual o município tem o dever de assistir à população (BRASIL, 1996). Para dar continuidade a esta pesquisa, foi necessário a análise do Documento de Orientação Curricular para a Educação Infantil do município de Itatiaia-RJ, DOCNEI – EI, (ITATIAIA, 2019).

Tal documento manteve, como se esperava, as divisões de campos de experiências pré-estabelecidas e quanto aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, chamando somente

de objetivos de aprendizagem, diferentemente da BNCC (BRASIL, 2018), mas acrescentou uma coluna, a qual é denominada de Temas (ITATIAIA - 2019).

Outro detalhe importante é que as divisões etárias no DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019) são maiores, por exemplo a BNCC (BRASIL, 2018) apresenta as seguintes divisões: bebês – zero a um ano e seis meses; crianças bem pequenas – um ano e sete meses a três anos e onze meses; e, crianças pequenas – quatro anos a cinco anos e onze meses. Já no DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019) essas divisões obedecem às faixas etárias anuais, pois são levadas em consideração também na hora das matrículas nas respectivas séries, os bebês são divididos em berçário I – zero a onze meses; berçário II – um ano a um ano e onze meses; maternal I – dois anos a dois anos e onze meses; maternal II – três anos a três anos e onze meses; pré I – quatro anos; e, pré II – cinco anos.

Vale ressaltar que na própria BNCC (BRASIL, 2018) faz-se menção de que essas divisões não são rígidas, podendo ser levado em consideração o desenvolvimento cognitivo particular de cada criança, pois para cada faixa estão objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dentro de cada campo de experiências, mas que em casos particulares, algumas crianças podem estar avançadas ou não quanto a sua faixa etária.

O DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019) apresenta um total de 98 páginas e encontra-se disponível na forma impressa e/ou digital, não sendo hospedado em nenhum *site* de *internet* e por isso, este documento, assim como os seguintes - Documento de Orientação Curricular para o Ensino Fundamental Anos Iniciais do município de Itatiaia-RJ, DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) e Documento de Orientação Curricular para o Ensino Fundamental Anos Finais do município de Itatiaia-RJ, DOCNEI – EFAF (ITATIAIA, 2019), estão disponível na íntegra no anexo desta pesquisa.

O documento supracitado é dividido em: Introdução, Berçário I e II, Maternal I e II, Pré I e II. Em sua Introdução, na página 6, traz seu objetivo bem explicado:

“O Documento de Orientação Curricular da Rede Municipal de Ensino de Itatiaia está fundamentado na Base Nacional Comum Curricular e estruturado de modo a explicitar as competências que os alunos devem desenvolver ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade como expressão dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento de todos os estudantes. As competências se dividem em práticas cognitivas e socioemocionais visando o desenvolvimento integral do ser humano na complexidade da vida cotidiana.”

As competências mencionadas no trecho acima são: 1 – conhecimento; 2 – pensamento científico, crítico e criativo; 3 – repertório cultural; 4 – comunicação; 5 – cultura digital; 6 –

trabalho e projeto de vida; 7 – argumentação; 8 – autoconhecimento; 9 – empatia e cooperação; e, 10 – responsabilidade e cidadania.

Ainda na página 6, O DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019), visa a função da Educação Infantil:

“Na primeira etapa da Educação Básica e de acordo com os eixos estruturantes da Educação Infantil (interações e brincadeiras), devem ser assegurados seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento, são eles: (conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se); cinco campos de experiências: (O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; e Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações).”

Visto isso, chega-se à conclusão de que o documento foi proposto após a base nacional comum curricular ser homologada. Após a homologação BNCC (BRASIL, 2018), a Secretaria Municipal de Educação, fez algumas reuniões com seus professores e suas professoras para que todos tomassem conhecimento do documento recém disponibilizado pela União.

E como já foi explícito anteriormente, para a BNCC (BRASIL, 2018) há a necessidade de que sejam anexadas à base, habilidades e competências que atendam às demandas locais, visando maior integração entre escola e realidade local.

Baseando-se nisso, a SME promoveu encontros com as professoras e os professores para que eles juntamente elaborassem novos objetivos de aprendizagem, habilidades e competências para enriquecer o documento que baliza a educação nacional. E assim foi feito. Reuniões foram propostas. Encontros aconteceram no ano de 2019. Pois o ano teste da BNCC (BRASIL, 2018) seria o de 2020. Coincidemente, na cidade de Itatiaia, essas reuniões também determinaram para as escolhas dos livros didáticos na época, os quais já foram baseados na BNCC (BRASIL, 2018).

A seguir serão demonstrados através de tabelas a ocorrência dos objetivos de aprendizagens que se enquadram nos anseios desta pesquisa de forma direta ou que precisam de adaptações para a realidade sanitária do município. Para cada campo de experiência foi desenvolvida uma tabela, somente o campo de experiência Traços, Sons, Cores e Formas que não apresentou nenhum objetivo de aprendizagem relevante para esta pesquisa.

**Tabela 9** – Campo de experiência – O Eu, o Outro e Nós.

EDUCAÇÃO INFANTIL	CAMPO DE EXPERIÊNCIA	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	SÉRIES					
			Berçário I	Berçário II	Maternal I	Maternal II	Pré I	Pré II
O EU, O OUTRO E NÓS		(EIO1EO05) Reconhecer seu corpo e expressar suas sensações em momentos de alimentação, higiene, brincadeiras e descanso.						
		(EI02EO01) Demonstrar atitudes de cuidado e solidariedade na interação com crianças e adultos.						
		(EI02EO07) Resolver conflitos nas interações e brincadeiras, com a orientação de um adulto.						
		(EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos.						

**Tabela 10** – Campo de experiência – Corpo, Gestos e Movimentos.

CAMPO DE EXPERIÊNCIA	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	SÉRIES					
		Berçário I	Berçário II	Maternal I	Maternal II	Pré I	Pré II
EDUCAÇÃO INFANTIL	(EI01CG03) Imitar gestos e movimentos de outras crianças, adultos e animais.						
	(EI01CG04) Participar do cuidado com o seu corpo e da promoção do seu bem-estar.						
	(EI02CG04) Demonstrar progressiva independência no cuidado do seu corpo.						
	(EI02CG01) Apropriar-se de gestos e movimentos de sua cultura no cuidado de si e nos jogos e brincadeiras.						
	(EI03EO01) Criar com o corpo formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música.						
	EI03CG02) Demonstrar controle e adequação do uso de seu corpo em brincadeiras e jogos, escuta e reconto de histórias, atividades artísticas, entre outras possibilidades.						
	(EI03CG03) Criar movimentos, gestos, olhares e mímicas em brincadeiras, jogos e atividades artísticas como dança, teatro e música						
	(EI03CG04) Adotar hábitos de autocuidado relacionados à higiene, alimentação, conforto e aparência.						

**Tabela 11** – Campo de experiência – Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação.

CAMPO DE EXPERIÊNCIA	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	SÉRIES					
		Berçário I	Berçário II	Maternal I	Maternal II	Pré I	Pré II
EDUCAÇÃO INFANTIL  ESCUTA, FALA, PENSAMENTO E IMAGINAÇÃO	(EI02EF05) Relatar experiências e fatos acontecidos, histórias ouvidas, filmes ou peças teatrais assistidas, etc.						
	(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc)						
	(EI02EF06) Criar e contar histórias oralmente, com base em imagens ou temas sugeridos.						
	(EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.						
	(EI03EF02) Inventar brincadeiras cantadas, poemas e canções, criando rimas, aliterações e ritmos.						
	(EI03EF03) Escolher e folhear livros, procurando orientar-se por temas e ilustrações e tentando identificar palavras conhecidas.						
	(EI03EF04) Recontar histórias ouvidas e planejar coletivamente roteiros de vídeos e de encenações, definindo os contextos, os personagens, a estrutura da história.						
	(EI03EF05) Recontar histórias ouvidas para produção de reconto escrito, tendo o professor como escriba.						
	(EF03EF06) Produzir suas próprias histórias orais e escritas (escrita espontânea), em situações com função social significativa.						

**Tabela 12** – Campo de experiência – Espaços, Tempos, Quantidade, Relações e Transformações.

EDUCAÇÃO INFANTIL	CAMPO DE EXPERIÊNCIA	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM	SÉRIES					
			Berçário I	Berçário II	Maternal I	Maternal II	Pré I	Pré II
ESPAÇOS. TEMPOS, QUANTIDADES, RELAÇÕES E TRANSFORMAÇÕES	(EI01ET03) Explorar o ambiente pela ação e observação, manipulação, experimentando e fazendo descobertas.							
		(EI01ET05) Manipular materiais diversos e variados para comparar as diferenças e semelhanças entre eles.						
		(EI02ET01) Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades dos objetos (textura, massa, tamanho).						
		(EI02ET02) Observar, relatar e descrever incidentes do cotidiano e fenômenos naturais (luz solar, vento, chuva etc.).						
		(EI02ET05) Classificar objetos, considerando determinado atributo (tamanho, peso, cor, forma etc.).						
		(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.						
		(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação						
		(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes						
		(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças						
		(EI03ET06) Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da comunidade.						

Percebe-se que nem todos os objetivos de aprendizagem têm a escrita fria voltada diretamente para o saneamento básico. Entretanto, há a possibilidade de encaixar atividades relevantes dentro de cada um deles. Vale ressaltar que na Educação Infantil é complexo separar os campos de experiências durante as atividades pedagógicas desenvolvidas com o alunado, ou seja, por vezes as atividades propostas envolvem mais de um campo de experiência ao mesmo tempo.

#### **4.6 O Documento de Orientação Curricular Itatiaia – RJ – Ensino Fundamental Anos Iniciais**

O DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) tem 191 páginas e assim como o DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019) foi proposto após a homologação da BNCC (BRASIL, 2018). O ensino fundamental anos iniciais vai do 1º ano ao 5º ano e é de responsabilidade dos municípios a universalização do acesso ao ensino para a população (BRASIL, 1996).

Na página 8 consta a introdução, similar à introdução feita no DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019). Entretanto, vale ressaltar a que traz um trecho retirado da BNCC (BRASIL, 2018) sobre as divisões das áreas de conhecimento e missão do ensino fundamental anos iniciais, sendo:

“O Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) está organizado em cinco áreas do conhecimento com diferentes componentes curriculares são eles: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades relacionadas a diferentes objetos de conhecimento em unidades temáticas.”

É interessante que o DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) é mais direto, sendo dividido por séries e disciplinas, não obedecendo o sistema de divisões por áreas supracitado. O fato de ser mais direto permite facilitar às docentes e aos docentes acharem seus respectivos objetos de conhecimentos e habilidades sendo mais direto do que o referente à Educação Infantil. No DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) às divisões das planilhas onde constam as informações para o norteamento dos atores e das atrizes envolvidas no processo é bem mais facilitado.

As planilhas apresentam divisões bimestrais para o auxílio do que lecionar em cada bimestre, dando assim um panorama dos conteúdos. Há também as unidades temáticas, os objetos de conhecimentos e as habilidades, tudo bem discriminado e de fácil entendimento.

Sobre as unidades temáticas são as mesmas que a BNCC (BRASIL, 2018) traz. Os objetos de conhecimento também são os mesmos e outros foram introduzidos, além de alguns objetos de conhecimento apresentarem subdivisões que melhor os definem. Sobre as habilidades, algumas foram retiradas da BNCC (2018) e outras habilidades foram disponibilizadas ao DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) da mesma forma como aconteceu com o DOCNEI – EI (ITATIAIA, 2019).

Essas habilidades que foram introduzidas foram buscadas nas habilidades que a Secretaria Estadual de Educação introduziu no documento proposto pelo estado da mesma forma como aconteceu com o município de Itatiaia. Há também aquelas habilidades inseridas

que foram desenvolvidas durante as reuniões que ocorreram assim como houve com a Educação Infantil.

As habilidades que foram introduzidas tiveram sinalização durante a escrita para que as professoras e os professores soubessem que determinadas habilidades não eram da BNCC (BRASIL, 2018) e sim de outras fontes ou reuniões periódicas promovidas pela Secretaria Municipal de Educação, já os objetos de conhecimento não tiveram sinalização, sendo necessária a comparação com a BNCC (BRASIL, 2018) para constatação de possível introdução ou não ao documento em questão.

A análise do DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) obedeceu a sequência das páginas para qual o documento apresenta. Foi feita a análise da disciplina de Ciências para todo o ensino fundamental anos iniciais. No DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) a parte referente às Ciências encontra-se entre as páginas 96 e 111.

Como fruto desta análise, assim como foi promovido na Educação Infantil, aqui também se desenvolveu tabelas demonstrativas que indicam a unidade temática, o objeto de conhecimento, habilidade e em qual bimestre está previsto o desenvolvimento da habilidade em questão, a qual se encaixa no tema desta pesquisa. As tabelas estão propostas por séries.

**Tabela 13** – Demonstrativo das habilidades do 1º ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	1º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
VIDA E EVOLUÇÃO	COMPONENTES BIÓTICOS E ABIÓTICOS	COMPONENTES BIÓTICOS E ABIÓTICOS	(EF01CI03.RJ) Observar que o ambiente a sua volta possui elementos diferentes (água, seres vivos, solo...) e a importância de preservá-los, concluindo que não poderíamos existir sem alguns deles.				
			(EF01CI04.RJ) Relatar diferenças entre o ambiente natural e o urbano.				
	CORPO HUMANO E HÁBITOS ALIMENTARES	CORPO HUMANO E HÁBITOS ALIMENTARES	(EF01CI03) Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde.				
			(EF01CI01.RJ) Identificar, comparar e avaliar que uma alimentação saudável é muito importante para a qualidade de vida, constituindo-se em um direito do indivíduo.				

**Tabela 14** – Demonstrativo das habilidades do 2º ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	2º ANO				
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi	
VIDA E EVOLUÇÃO	SERES VIVOS NO AMBIENTE / PLANTAS	SERES VIVOS NO AMBIENTE / PLANTAS	(EF02CI02.RJ) Discutir as relações de interdependência entre as plantas, os animais e o ambiente que vivem, relacionando os diferentes sistemas existentes na Terra (água, ar e solo) as necessidades básicas comuns dos seres vivos, permitindo-lhes sua sobrevivência.					
			(EF02CI03.RJ) Mencionar ações de uso consciente dos recursos naturais, principalmente da água, ressaltando sua importância.					
	AMBIENTES NATURAIS E PREVENÇÃO E SAÚDE		(EF02CI05.RJ) Associar a Terra como o planeta em que vivemos e a necessidade de cuidar dele.					
			(EF02CI06.RJ) Avaliar que a biodiversidade precisa ser preservada, inclusive através de ações sustentáveis, para a manutenção do meio ambiente, do qual necessitamos de recursos para produção de remédios, produtos e alimentos.					
			(EF02CI08.RJ) Diagnosticar as ações humanas frente ao meio ambiente, que favorecem a proliferação do mosquito transmissor das arboviroses e por consequência das doenças, como descarte indevido de lixo, desmatamento e ocupações irregulares.					

**Tabela 15** – Demonstrativo das habilidades do 3º ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	3º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
VIDA E EVOLUÇÃO	AMBIENTES NATURAIS	AMBIENTES NATURAIS	(EF03CI03.RJ) Organizar e registrar informações por meio de desenhos, perguntas, quadros, esquemas, listas, pesquisas e pequenos textos sobre os seres da natureza.				
			(EF03CI04.RJ) Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum dos recursos naturais e características dos ambientes diferentes.				
			(EF03CI05.RJ) Diferenciar paisagens e reconhecer a ação da natureza nas transformações ocorridas evidenciando os impactos sobre a biodiversidade.				
			(EF03CI06.RJ) Compreender que a natureza é um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante da biodiversidade e agente de transformação do mundo em que vive.				
TERRA E UNIVERSO	USOS DO SOLO	USOS DO SOLO	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.			■	
			(EF03CI12.RJ) Verificar a existência de diferentes tipos de solo no entorno da escola, analisando a presença de areia, argila, água, matéria orgânica e outros elementos.		■		
			(EF03CI13.RJ) Estabelecer relações entre os seres vivos e o solo, reciclando e reaproveitando matérias orgânicas para conservação do Meio Ambiente.		■		
			(EF03CI14.RJ) Perceber que o solo poluído e/ou contaminado pode afetar a saúde humana e o meio ambiente.		■		
			(EF03CI15.RJ) Mencionar a importância de medidas para a redução do lixo e do uso de outros produtos capazes de contaminar o solo, bem como o seu tratamento adequado para a preservação do solo.		■		
CARACTERÍSTICAS DO PLANETA	CARACTERÍSTICAS DO PLANETA	CARACTERÍSTICAS DO PLANETA	(EF03CI09.RJ) Debater ações do cotidiano que promovam o cuidado do planeta.			■	

**Tabela 16** – Demonstrativo das habilidades do 4º ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	4º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
VIDA E EVOLUÇÃO	MICRORGANISMOS	MICRORGANISMOS	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.				
			(EF04CI11.RJ) Reconhecer equipamentos que permitem a observação e a descrição de microorganismos.				
	SAÚDE E DOENÇAS		(EF04CI12.RJ) Verificar que a água não potável é veículo de microorganismos causadores de doenças e reconhecer métodos de tratamento da água para consumo humano.				
TERRA E UNIVERSO	CALENDÁRIO, FENÔMENOS CÍCLICOS E CULTURA	CALENDÁRIO, FENÔMENOS CÍCLICOS E CULTURA	(EF04CI16.RJ) Identificar os impactos da ação humana sobre o solo.				
			(EF04CI17.RJ) Investigar ferramentas e formas de controle dos impactos negativos provocados pela ação humana sobre o solo.				
MATÉRIA E ENERGIA	MISTURAS	MISTURAS	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.				

**Tabela 17** – Demonstrativo das habilidades do 5º ano do ensino fundamental dos anos iniciais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	5º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
VIDA E EVOLUÇÃO	INTEGRAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DIGESTÓRIO, RESPIRATÓRIO E CIRCULATÓRIO	HÁBITOS ALIMENTARES	(EF05CI07.RJ) Mencionar tecnologias empregadas para diagnosticar problemas relacionados aos sistemas circulatório, digestório e respiratório.				
			(EF05CI12.RJ) Posicionar-se diante de conquistas e inovações tecnológicas, valorizando a contribuição da ciência para melhoria da qualidade de vida, ao relacionar a temas, como: agroecologia, sustentabilidade, produção de vacinas e medicamentos, realização de exames e tratamentos.				
TERRA E UNIVERSO	INSTRUMENTOS ÓPTICOS		(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos				
MATÉRIA E ENERGIA	PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS, CICLO HIDROLÓGICO, CONSUMO CONSCIENTE E RECICLAGEM		(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).				
			(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.				
			(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.				
			(EF05CI01.RJ) Reconhecer práticas e situações que comprometem a disponibilidade de água e analisar propostas sustentáveis.				
			(EF05CI02.RJ) Identificar tecnologias criadas pelo ser humano para minimizar os impactos ambientais, como os gerados pela produção de alimentos.				
			(EF05CI03.RJ) Ler e interpretar textos científicos ou notícias sobre sustentabilidade.				

#### **4.7 O Documento de Orientação Curricular Itatiaia – RJ – Ensino Fundamental Anos Finais**

O DOCNEI – EFAF (ITATIAIA, 2019) é o último documento que será analisado na busca de habilidades que estejam voltadas para os interesses desta pesquisa. A intenção é demonstrar como determinados assuntos são abordados em habilidades (introduzidas ou não) de forma direta. O intuito da busca da forma direta é para que aquelas docentes e aqueles docentes que por eventuais problemas particulares não conseguem se manter em constante formação continuada e aperfeiçoamento, a qual a profissão necessita, consigam enxergar dentro de uma tabela facilmente redigida as habilidades voltadas para água e esgoto e suas variações, por exemplo, saneamento básico, atividades sustentáveis, manejo de solo e corpos hídricos, entre outros.

Aos dois documentos – DOCNEI – EI e DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) já analisados a busca foi similar, sempre selecionando habilidades (introduzidas ou não) e objetos de conhecimento que são voltados diretamente ou não ao tema em questão. Na Educação Infantil os alvos foram os objetivos de aprendizagem, no Ensino Fundamental Anos Iniciais, habilidades (introduzidas ou não).

O DOCNEI – EFAF (ITATIAIA, 2019) consiste em 307 páginas, sendo a parte referente à Área de Ciências da Natureza iniciando na página 216 e finalizando 237. Assim como no DOCNEI – EFAI (ITATIAIA, 2019) a organização do documento é de fácil entendimento e apresenta a sequência de séries normalmente. Suas planilhas são divididas em bimestres, unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.

Assim como no DOCNEI – EFAI, o DOCNEI – EFAF (ITATIAIA, 2019) também apresenta a introdução de objetos de conhecimento e habilidades. As habilidades introduzidas são de fácil percepção, pois ao final da digitação alfanumérica, apresentam as letras “RJ”. Entretanto, para a constatação dos objetos de conhecimento introduzidos, fez-se necessária comparação com a BNCC (BRASIL, 2018).

Infelizmente a introdução dos documentos que regem à educação no município de Itatiaia-RJ é bem simplória e não condiz com a real importância da construção do cidadão e da cidadã através da educação. Entretanto, antes de iniciar as tabelas com as unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades para cada ano, a BNCC (BRASIL, 2018) traz colocações em sua página 345 que ilustram de fato a importância de uma educação sólida:

“Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material continua

sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebem-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial nos últimos anos, e o aumento do interesse dos alunos pela vida social e pela busca de uma identidade própria. Essas características possibilitam a eles, em sua formação científica, explorar aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente; ter consciência dos valores éticos e políticos envolvidos nessas relações; e, cada vez mais, atuar socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.”

Ainda segundo a BNCC (BRASIL, 2018) a motivação é importante para que as estudantes e os estudantes se sintam capazes de questionar os acontecimentos do dia a dia através da contextualização e complexação dos fatos que ocorrem ao seu redor. Finaliza seu trecho introdutório afirmando a necessidade de:

“[...] que tenham condições de ser protagonistas na escolha de posicionamentos que valorizem as experiências pessoais e coletivas, e representem o autocuidado com seu corpo e o respeito com o do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva [...].

Visto isso, nas próximas páginas estão propostas as análises mencionadas no início da redação deste tópico. Como ocorreu com o segmento anterior e com a Educação Infantil, a análise culminou em tabelas. As tabelas são demonstrativos das habilidades voltadas para a pesquisa e em qual bimestre está previsto o seu desenvolvimento e a qual objeto de conhecimento e unidade temática pertence.

**Tabela 18** – Demonstrativo das habilidades do 6º ano do ensino fundamental dos anos finais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	6º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
MATÉRIA E ENERGIA	MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS, SEPARAÇÃO DE MATERIAIS, MATERIAIS SINTÉTICOS E TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS		(EF06CI01.RJ) Selecionar e classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.), reconhecendo os principais métodos de separação de materiais, aplicados em situações do cotidiano.				
			(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).				
			(EF06CI04.RJ) Discutir e associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais no ambiente em que vivem.				

**Tabela 19** – Demonstrativo das habilidades do 7º ano do ensino fundamental dos anos finais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	7º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
VIDA E EVOLUÇÃO	FENÔMENOS NATURAIS E IMPACTOS AMBIENTAIS	FENÔMENOS NATURAIS E IMPACTOS AMBIENTAIS	(EF07CI08.RJ) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, etc., Percebendo a existência de relações harmônicas e desarmônicas: intraespecíficas e interespecíficas e identificar a água como elemento indispensável à vida e como habitat para muitos seres vivos, conhecendo medidas necessárias para tornar a água adequada ao uso: tratamento e saneamento básico.				
			(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.				
	PROGRAMAS E INDICADORES DE SAÚDE PÚBLICA		(EF07CI11.RJ) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida, pesquisando e descrevendo uma situação problema local, na área de saúde, tendo como proposta um plano de ação, identificando e selecionando estratégias de ação, as quais sejam consideradas científica e tecnologicamente adequadas.				

**Tabela 20** – Demonstrativo das habilidades do 8º ano do ensino fundamental dos anos finais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	8º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
	TERRA E UNIVERSO	SISTEMA SOLAR, TERRA E LUA; CLIMA	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.				

**Tabela 21** – Demonstrativo das habilidades do 9º ano do ensino fundamental dos anos finais.

ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADE	9º ANO			
				1º Bi	2º Bi	3º Bi	4º Bi
		PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionadas.				
			(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.				

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Itatiaia é repleta de belezas naturais e tem importância histórica e cultural para a população. Mas sofre com descaso em relação ao seu saneamento básico. O desenvolvimento desta pesquisa surgiu como forma de questionar a real situação do saneamento básico do município de Itatiaia. O dia a dia do povo que vive, trabalha ou visita à cidade.

É comum as pessoas que entraram em contato com a água fornecida pelo município desenvolverem doenças parasitológicas gastrintestinais, tanto moradores e/ou trabalhadores, quanto turistas.

A maior parte dos turistas ficam pouco tempo na cidade, principalmente no Núcleo de Penedo ou Maringá e Maromba e por isso, ao desenvolverem suas enfermidades já encontram-se em outros municípios o que pode de fato gerar dúvidas de onde adquiriram tais agentes etiológicos.

Os dados obtidos para o desenvolvimento desta pesquisa não vieram das respostas dos ofícios enviados para as secretarias governamentais e esses dados seriam cruciais para que a exposição deles fossem mais atualizadas. A recusa dada pelo governo municipal não foi através de documento, somente por não atenderem às solicitações em responder aos ofícios. Entretanto, por hora, o descaso com o saneamento básico ainda continua.

Ficou constatado que o município é o detentor da distribuição de água e recolhimento de esgoto e também o responsável por fazer as testagens de potabilidade água e balneabilidade dos corpos hídricos usados para lazer. Entretanto, a água distribuída não atende às demandas da Portaria GM/MS nº 888 (BRASIL, 2021) desde de sua captação, passando pelo tratamento e quando há reservatório. O esgoto não é totalmente recolhido e também não é tratado.

Através do exposto nesta pesquisa ficou claro que o município tem casos de doenças e agravos relacionados aos agentes etiológicos gastrintestinais e que apresentam seu ciclo voltado para o consumo de água contaminada ou entrando em contato direto com ela, além de alimentos higienizados com água contaminada.

Também foi demonstrado como o currículo escolar de Itatiaia, assim como a BNCC (BRASIL, 2018) não reproduz a realidade de várias cidades brasileiras que, como exposto na pesquisa, sofrem com a ausência de saneamento básico de qualidade. Entretanto, a BNCC (BRASIL, 2018) propõe acréscimos que devem ser propostos pelas secretarias estaduais e municipais de educação, visando uma abrangência dos problemas locais. Sendo assim, recai sobre o governo municipal, novamente, a falta de contextualização com a situação local.

Vistas todas as evidências, ficou claro que a cidade de Itatiaia-RJ carece de saneamento básico. Somente fornecer água tratada com pastilhas de cloro não é o suficiente para o bem estar da população. Há de se investir no saneamento básico. As captações são rudes, grosseiras.

O município de apelo turístico que despeja o esgoto *in natura* nos próprios corpos d'água que são atrações turísticas. Saneamento básico é política pública séria e deveria ser tratada com seriedade. É o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 6 da Agenda 2030.

A falta do saneamento básico retrata um problema socioambiental e a população menos favorecida acaba por sofrer por algo que desconhece, pois aqueles mais afortunados podem buscar meios de solucionar a ausência de políticas assertivas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGENDA 2030. Acompanhando o desenvolvimento sustentável até 2030. 2018. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/acompanhe>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ALMEIDA, R. Em Itatiaia, o consumo de água é livre e o desperdício é grande. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/em-itatiaia-consumo-de-agua-livre-desperdicio-grande-15215887.n> . Acesso em: 15 jun. 2020.

ANDRADE, E. C. *et al.* Parasitoses Intestinais: Uma revisão sobre seus aspectos sociais, epidemiológicos, clínicos e terapêuticos. **Rev. APS**, Juiz de Fora, v. 13, n. 2, p. 231-240, abr./jun. 2010.

BAQUERO, R. V. A. Empoderamento: instrumento de emancipação social? – Uma discussão conceitual. **Revista Debates**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 173 – 187, jan. – abr. 2013.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, **LDB**. 9394/1996. BRASIL.

BRASIL. Lei Federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997. **Institui a política nacional de recursos hídricos**. 8 jan. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm#:~:text=L9433&text=LEI%20N%C2%BAA%209.433%2C%20DE%208%20DE%20JANEIRO%20DE%201997.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,Federal%2C%20e%20altera%20o%20art](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm#:~:text=L9433&text=LEI%20N%C2%BAA%209.433%2C%20DE%208%20DE%20JANEIRO%20DE%201997.&text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,Federal%2C%20e%20altera%20o%20art). Acesso em: 18 abr. 2022.

BRASIL. Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União**, 8 jan. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20D%E%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Estabelece%20diretrizes%20nacionais%20para%20o,saneamento%20b%C3%A1sico](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20D%E%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Estabelece%20diretrizes%20nacionais%20para%20o,saneamento%20b%C3%A1sico). Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. Lei Federal 14.026 de 15 de julho de 2020. **Atualiza o marco legal do saneamento básico**. 15 jul. 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 18 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento**: marco conceitual e estratégia metodológica. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 116 p.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, v. 02, 137 p. 2006.

BRASIL, Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de**

**potabilidade.** 4 maio 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em: 5 set. 2022.

CANTOS, G. A. *et al.* Estruturas parasitárias encontradas em hortaliças comercializadas em Florianópolis, Santa Catarina. **Newslab.** v. 66. p. 154-163. 2004.

CARNEIRO, F.– 2008. Brasil tem 34,5 milhões de pessoas sem esgoto em áreas urbanas: Percentual de negros sem acesso a saneamento é quase o dobro do de brancos. Outras 13,2 milhões de pessoas vivem em cortiços nas cidades, mostra Ipea. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL583664-5598,00-BRASIL+TEM+MILHOES+DE+PESSOAS+SEM+ESGOTO+EM+AREAS+URBANAS.html>. Acesso em: 15 jun. 2020.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTA, E. C. P.; FERREIRA, C. P.; MEIRELLES, R. M. S. **Percepções dos alunos do ensino fundamental da rede pública de ensino acerca das parasitoses intestinais.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindoia, SP. nov. 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação.** p. 89 – 100. jan./fev./mar./abr. 2003.

FERREIRA, G. R.; ANDRADE, C. F. S.. Alguns aspectos socioeconômicos relacionados a parasitoses intestinais e avaliação de uma intervenção educativa em escolares de Estiva Gerbi, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** Uberaba, v. 38, p. 402-405, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v38n5/a08v38n5.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FREI, F.; JUNCANSEN, C.; RIBEIRO-PAES, J. T. Levantamento epidemiológico das parasitoses intestinais: viés analítico decorrente do tratamento profilático. **Cad. Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 24, n. 12, dez. 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 71. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GOHN, M. G. Empoderamento e participação da comunidade em políticas sociais. **Saúde e Sociedade.** v. 13, n. 2, p. 20 – 31. maio – ago. 2004.

GUEDES, R. B.; PERTEL, M.; ACSELRAD, M. V. **Cobrança pelo uso da água bruta no estado do rio de janeiro e demanda por investimentos para ampliação do atendimento em coleta e tratamento de esgotos nas bacias fluminenses afluentes ao Rio Paraíba do Sul.** III Simpósio de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Juiz de Fora – MG. Ago. 2018.

IBGE. Censo demográfico 2010. Características urbanísticas dos entornos dos municípios. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=796>. Acesso em: 25 jun. 2022.

INEA. Plano Municipal de Saneamento Básico de Itatiaia-RJ. 2014. Disponível em:

<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/SEAS/PMSB%20-%20ITATIAIA.pdf>. Acesso em: 6 set. 2022.

ITATIAIA. Plano Diretor do Município. **Lei Municipal n.º 002 de 28 de dezembro de 1998.** 1998.

ITATIAIA. Secretaria Municipal de Educação. **Documento de Orientação Curricular de Itatiaia-RJ – Educação Infantil.** 2019.

ITATIAIA. Secretaria Municipal de Educação. **Documento de Orientação Curricular de Itatiaia-RJ – Ensino Fundamental Anos Iniciais.** 2019.

ITATIAIA. Secretaria Municipal de Educação. **Documento de Orientação Curricular de Itatiaia-RJ – Ensino Fundamental Anos Finais.** 2019.

KUNZ, J. M. O. *et al.* Parasitas intestinais em crianças de escola municipal de Florianópolis, SC. Educação ambiental e em saúde. **Biotemas.** 2008; v. 21, p. 157-62.

MELLO, D. A. *et al.* Helmintoses intestinais: Conhecimentos, atitudes e percepção da população. **Revista de Saúde Pública de São Paulo.** v. 22, p. 140-149, 1988.MELLO, D. A. *et al.* Helmintoses intestinais: Conhecimentos, atitudes e percepção da população. **Revista de Saúde Pública de São Paulo.** v. 22, p. 140-149, 1988.

NEVES, D. P. *et al.* **Parasitologia Humana.** 11. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005. 498 p.

NIRAZAWA, A. N.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Indicadores de saneamento: uma análise de variáveis para elaboração de indicadores municipais. **Revista de Administração Pública.** Rio de Janeiro. v. 52, n. 4, p. 753-76, jul. – ago. 2018.

PARABÉNS Itatiaia. Secretaria Municipal de Educação de Itatiaia. Itatiaia: Secretaria Municipal de Itatiaia, 2021. 6,07 minutos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9kl85swFA0M>. Acessado em 11 out. 2021.

PEDRAZZANI, E. S. *et al.* Helmintoses intestinais. **Revista de Saúde Pública de São Paulo.** v. 22, p. 384-389, 1988.

PEREIRA, V. V. *et al.* Avaliação de parasitos intestinais, estado nutricional e indicadores sociais em alunos de quatro escolas do ensino fundamental público da cidade de Divinópolis – Minas Gerais – Brasil. **Neotropical Helminthology**, v. 4, n. 2, p. 149-157, 2010.

RODRIGUES, R. M. *et al.* **Parasitoses intestinais: intervenção educativa em escolares.** In: VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL), 22 a 24 de maio, 2013.

SANTOS, A. M. S. P.; SANTOS, J. Saneamento Básico no estado do Rio de Janeiro: longo percurso rumo à regulação. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, nº 10, p. 53-65, 2016.

SCHWEMLEIN, S.; CRONK, R.; BARTRAM, J. Indicators for monitoring water, sanitation, and hygiene: a systematic review of indicator selection methods. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 13, n. 333, p. 1-15, 2016.

SILVA, A. O. *et al.* Epidemiologia e prevenção de parasitos intestinais em crianças das creches municipais de Itapuranga-GO. **Rev. Facul. Mont. Bel.** v. 8, n. 1, p. 1-17, 2014.

SILVA, T. V. DA; LEDA, L. R. Intervenções educativas sobre parasitos intestinais: aplicação de um jogo para alunos do ensino fundamental. **Saúde & Amb. Rev.**, Duque de Caxias. v. 5, n. 2, p. 23-37, jul-dez. 2012.

SPERLING, T. L. V.; SPERLING, M. V. Proposição de um sistema de indicadores de desempenho para avaliação da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 313-322, 2013.

SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>. Acesso em: 10 out. 2022.

TOSCANI, N. V. *et al.* Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. Interface – **Comunic., Saúde, Educ.**, v. 11, n. 22, p. 281- 294, maio – ago. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Distribution of soil-transmitted helminthiases and proportion of children (aged1-14 years) in each endemic country requiring preventive chemotherapy for the diseases. 2012.

ZAIDEN, M. *et al.* Epidemiologia das parasitos intestinais em crianças de creches de Rio Verde- GO. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)** 30 jun. 2008. v. 41, n. 2, p. 182-187. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/265>. Acesso em: 18 out. 2019.