UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM SAÚDE, SOCIEDADE E AMBIENTE

NATÁLIA DE TARTLER

ANÁLISE DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA, ALTO JEQUITINHONHA/MG: UM ESTUDO NO DISTRITO DE SOPA

DIAMANTINA
2014

NATÁLIA DE TARTLER

ANÁLISE DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA, ALTO JEQUITINHONHA/MG: UM ESTUDO NO DISTRITO DE SOPA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri- UFVJM, como pré-requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde Sociedade e Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Sousa Santos- UFVJM
Co-orientador: Prof. Dr. Herton Helder Rocha Pires- UFVJM

DIAMANTINA

2014

Ficha Catalográfica - Sistema de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária: Jullyele Hubner Costa CRB-6/2972

Tartler, Natália de
T195a Análise da vigilância da qualidade da água para consumo humano
2015 no município de Diamantina, Alto Jequitinhonha/MG: um estudo no distrito de Sopa / Natália de Tartler. – Diamantina: UFVJM, 2015.
117 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Sousa Santos
Coorientador: Prof. Dr. Herton Helder Rocha Pires

Dissertação (mestrado) –Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde. Mestrado Profissional - Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente, 2014.

1. Abastecimento rural de água. 2. Análise da água. 3. Qualidade da água. 4. Saneamento rural. 5. Vigilância. I. Santos, Antonio Sousa. II. Pires, Herton Helder Rocha. III. Título.

CDD 628.1

Elaborada com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANÁLISE DA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO NO MUNICÍPIO DE DIAMANTINA, ALTO JEQUITINHONHA/MG: UM ESTUDO NO DISTRITO DE SOPA

NATALIA DE TARTLER

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente.

APROVADA EM: 19/12/2014

_____

Porfª. Drª. Ana Carolina Lanza Queiroz –UFMG

_____

Prof. Dr. Bernat Vinolas – UFVJM

_____

Dr. Antônio Sousa Santos– UFVJM
Presidente

DIAMANTINA

2014

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, Ele que me capacitou, concedeu ânimo e perseverança para não desistir.

Aos meus pais, que me deram a vida, mas além de tudo foram exemplos e souberam me animar e incentivar em todos os momentos da minha vida.

Ao meu filho Davi pelas horas que lhe foram furtadas.

Aos professores e orientadores, Antonio Sousa Santos e Herton Helder Rocha Pires, pela dedicação e compromisso no decorrer do curso e durante a elaboração desse trabalho.

Ao Departamento de Fisioterapia que compreendeu e aceitou a minha ausência para execução dessa pesquisa.

Aos moradores do distrito Sopa e localidades rurais pelo acolhimento, participação e disponibilidade para participarem da pesquisa.

A Silvana, Agente Comunitária de Saúde da Sopa, que se dispôs e me acompanhou em todas as visitas realizadas nas localidades rurais do distrito.

Aos amigos Ramon G. C. Silva e Reginaldo Holdschip Junior que me ajudaram com as coletas de dados dos questionários e amostras de água.

A professora Helen Rodrigues Martins do Departamento de Farmácia que disponibilizou o laboratório de Análises Clínicas para realização das análises de água.

Ao professor Marcelino Serreti e Bernat Vinolas que me auxiliaram com a tabulação dos dados e análises estatísticas.

Ao João Victor Leite Dias pela colaboração e apoio na criação das imagens georreferenciadas.

A professora Agnes Maria Gomes Murta e a colega de mestrado Roberta Porto pelo auxílio com as questões éticas da pesquisa.

Ao José Augusto Neves Neto pela elaboração das traduções do presente trabalho.

A todos os colegas de mestrado que fizeram parte dessa etapa tão importante da minha vida e que serão sempre lembrados.

A todos aqueles que de alguma forma viabilizaram e contribuíram para a realização dessa pesquisa.

“A satisfação está no esforço e não apenas na realização final.”

Mahatma Gandhi

RESUMO

TARTLER, N. **Análise da vigilância da qualidade da água para consumo humano no município de Diamantina, Alto Jequitinhonha/MG: um estudo no distrito de Sopa**. UFVJM, 2014. 117p. Dissertação de mestrado.

O estudo teve como objetivos avaliar a implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano no município de Diamantina, Minas Gerais, identificar as formas de abastecimento de água no município, diagnosticar as condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida no distrito de Sopa. Ainda, objetivou georreferenciar as fontes alternativas de água no cenário escolhido (Sopa) bem como analisar a qualidade microbiológica (coliformes totais e *Escherichia coli*) da água consumida. Foram entrevistados os gestores do Programa e a população residente no distrito de Sopa, por meio de questionários estruturados. Elaborou-se mapa com a identificação georreferenciada das fontes alternativas utilizadas nas localidades rurais. Verificou-se que o programa Vigiágua encontra-se implantado de forma incipiente no município e com poucas ações de monitoramento e vigilância da qualidade da água. O distrito estudado apresenta condições de saneamento básico insatisfatórias, uma vez que não possui rede de esgotamento sanitário, coleta regular de resíduos sólidos e apresenta abastecimento de água por rede de distribuição somente na área urbana. Identificou-se que a população rural está sujeita a consumir água com qualidade sanitária duvidosa. As análises microbiológicas realizadas no sistema de distribuição que abastece a sede do distrito estavam em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos na legislação, mas a qualidade da água de todas as fontes alternativas pesquisadas apresentou contaminação por coliformes totais e *E. coli*. Portanto, espera-se que o mapa contribua e auxilie com a identificação das fontes alternativas utilizadas pela população, para que se tornem alvo de ações da vigilância da qualidade da água. Faz se necessário e imprescindível a articulação intersetorial para a execução e implementação efetiva do Programa Vigiágua no município.

Palavras chave: abastecimento rural de água- análise da água- mananciais- qualidade da água- saneamento rural- vigilância.

ABSTRACT

TARTLER, N. **Surveillance analysis of the water quality for human consumption in Diamantina, Alto Jequitinhonha/MG: a study in Sopa district**. UFVJM, 2014. 117p. Master´s Thesis.

The present learning had as main objective to evaluate the implement of the National Program of Vigilance at Environmental Health Concerning to the Quality of the Potable Water used for Human Consumption in the municipality of Diamantina, in the state of Minas Gerais. It takes aim at the ways used for the water supply in the municipality, to diagnose the social and sanitary conditions and also about the acquaintance the inhabitants have about that water consumed in the district of Sopa. Even so, is the aim to georreference the alternative sources of water supply for consumption in that chosen spot (Sopa) as well to analyze the microbiological quality (Total Coliforms and *Escherichia coli)* from the consumed water. The managers of the program and the residing population in the district of Sopa were means of a structural questionnaire. A map with a georeficiated identification of the alternative sources utilized in those rural villages was made. It has been remarked that the mentioned Vigiágua program is actually implanted under an incipient way in that municipality with no suitable monitoring and vigilance actions concerning to the quality of the water. The above mentioned district presents no satisfactory conditions of basic drainage, since it does not process sanitary draining, a regular collect of solid residues and presents the water supply by a distribution network restricted to the urban area. It was identified that the rural population is subject to consume water a doubtful sanitary quality. The microbiological analysis accomplished in the distribution system that supplies the seat of the municipality were according to the standards of potability legally establised, but the water quality from all alternatives sources research presented a contamination by Total Coliforms and *E. coli*. Therefore it is expected the map can contribute and help in the identification of the alternative sources utilized by the population to be a target of actions in the vigilance of water quality. It is necessary the intersectional articulation to the effective implement of the Vigiágua Program in that municipality.

Key words: water supply, rural- water analysis- springs- water quality- rural sanitation- surveillance

RESUMEN

TARTLER, N. **Análisis de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Diamantina, Alto Jequitinhonha/MG: un estudio en el distrito de Sopa.** UFVJM, 2014. 117p. Tesis de maestría.

El presente estúdio ha tenido por objetivo analizar la implantación del Programa Nacional de Vigilancia en Salud Ambiental Relacionada a la Calidad del Agua para Consumo Humano en el municipio de Diamantina, Minas Gerais, identificar las formas de abastecimiento de agua del municipio, diagnosticar las condiciones sociosanitarias y el conocimiento de las personas acerca de la calidad del agua que es consumida en el distrito de Sopa. Se ha proponido aún georreferenciar las fuentes alternativas del agua en el ascenario escogido (Sopa) así como analizar la calidad microbiológica (coliformes totales e *Escherichia coli*) del agua consumida que ahi se consume. Han sido entrevistados los gestores del Programa y la población residente en el distrito de Sopa, por medio de cuestionarios estructurados. También a sido elaborado mapa con la identificación georreferenciada de las fuentes alternativas utilizadas en las localidades rurales. Há sido verificado que el programa Vigiágua encontrase implantado de manera incipiente y com poças acciones de monitoreo y vigilancia de calidad del agua. El distrito estudiado presenta actualmente condiciones de saneamiento básico insatisfactorias, una vez que no posee red de agotamiento sanitário, recogida de resíduos sólidos regulares y presenta abastecimiento de agua a través de red de distribuición solamente en la área urbana. Se ha concluido que la población rural está sujeta a consumir agua de calidad sanitária dudosa. Las análisis microbiológicas realizadas en el sistema de distribución que abastece la sede del distrito están en conformidad con los patrones de potabilidad estabelecidos en la legislación, pero la calidad del agua de todas las fuentes alternativas que fueron estudiadas han presentado contaminacion por coliformes totales y *E. coli*. Esperase por lo tanto que el mapa pueda contribuir y auxiliar en la identificación de las fuentes alternativas utilizadas por la población, para que se vuelvan a ser um efectivo blanco de la vigilancia de calidad del agua. Hacese necesario e imprescindible la articulación intersectorial para la ejecución e implementación efectiva del programa Vigiágua en el municipio.

Palabras llave: abastecimiento rural de agua- análisis del agua- manantiales- calidad del agua- saneamiento rural- vigilancia

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Estrutura do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) 21
Figura 2: Linha do tempo com a evolução da normatização brasileira de potabilidade da água para consumo humano.....23
Figura 3: Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano.....28
Figura 4: Bacias hidrográficas nas quais o município de Diamantina (MG) está inserido. 34
Figura 5: Fonte alternativa represada que abastece a localidade de Morrinhos, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 53
Figura 6: Condições de saneamento básico no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. A- origem da água para abastecimento do domicílio, B- destino dos efluentes domésticos e C- destino dos resíduos sólidos. 55
Figura 7: Georreferenciamento das fontes alternativas de água utilizadas pela população do distrito de Sopa, Diamantina (MG) 2014. 58
Figura 8: Nascente que abastece domicílio na localidade Angu Duro, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 62
Figura 9: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.....62
Figura 10: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.....63
Figura 11: Nascente que abastece domicílio na localidade Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 63
Figura 12: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 64
Figura 13: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 64
Figura 14: Nascente que abastece domicílio na localidade de Damásio, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 65
Figura 15: Nascente que abastece domicílios localizados na periferia da Sede do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 66
Figura 16: Parte inicial do rego (manancial superficial) que abastece os domicílios da localidade Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 66
Figura 17: Parte final do rego (manancial superficial) que abastece os domicílios da localidade Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 67
Figura 18: Manancial superficial que abastece domicílio na localidade de Colônia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 67
Figura 19: Manancial superficial que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.....68
Figura 20: Manancial represado que abastece a localidade de Morrinhos, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 68

Figura 21: Antiga tubulação que abastecia a sede do distrito com água proveniente de fonte alternativa, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 69
Figura 22: Manancial superficial que abastece domicílio em Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 70
Figura 23: Presença de animais próximo a fonte de água que abastece a localidade de Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 70
Figura 24: Amostras com coloração amarela indicando a presença de coliformes totais. 71
Figura 25: Amostra com fluorescência quando aproximada de luz UV, indicando a contaminação por E. coli. 72
Figura 26: Amostras coletadas na rede de distribuição que abastece o distrito de Sopa com ausência de coliformes totais e E.coli. 74

Gráfico 1: Escolaridade da população urbana e rural do distrito de Sopa 50

Tabela 1: Características sociodemográficas avaliadas segundo a situação urbana e a rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 49
Tabela 2: Características da estrutura dos domicílios avaliados segundo a situação urbana e a rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 51
Tabela 3: Coeficiente de variação dos aspectos de saneamento entre zona urbana e rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 56

Quadro 1: Categorias das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI). 18
Quadro 2: Número de domicílios nas localidades rurais estudadas no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 37
Quadro 3: Coordenadas geográficas das fontes alternativas estudadas e quantidade de domicílios abastecidos no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. 60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agente Comunitária de Saúde
APE	Área de Proteção Especial
APHA	American Public Health Association
AWWA	American Water Works
CBERS	Chinese Brazilian Earth Resources Satellite
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CGVAM	Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
CNS	Conselho Nacional de Saúde
COPANOR	Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DRSAI	Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado
EIS	Epidemic Intelligence Service
ETA	Estação de Tratamento de Água
EUA	Estados Unidos da América
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
GPS	Global Positioning System
HRC	High Resolution Camera
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Estadual de Florestas
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
LACEN	Laboratórios Centrais de Saúde Pública
MS	Ministério da Saúde
ODM	Objetivos do Milênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde

PVC	Policloreto de Vinila
SaSA	Saúde, Sociedade e Ambiente
SINVAS	Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde
SISÁGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
USEPA	United States Environmental Protection Agency
UTM	Universal Transversa de Mercator
UV	Ultravioleta
VIGIÁGUA	Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano
WEF	Water Environment Federation
WGS	World Geodetic System
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 REVISÃO DE LITERATURA 16

2.1 Água e Saúde 16

2.2 Doenças de Veiculação Hídrica 17

2.3 Normatização da Qualidade da Água 19

2.4 Vigilância em Saúde 24

2.5 Vigilância da Água para Consumo Humano 25

2.6 Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) 26

2.7 Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua) 29

3 OBJETIVOS 32

4 MATERIAIS E MÉTODOS 33

4.1 Tipo de estudo 33

4.2 Local de estudo 33

4.3 Aspectos éticos 35

4.4 Delimitação do estudo 36

4.5 COLETA DE DADOS 38

4.5.1 Implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) 38

4.5.2 Diagnóstico sócio sanitário 38

4.5.3 Georreferenciamento das fontes alternativas de abastecimento de água 38

4.5.4 Análise microbiológica da qualidade da água consumida 39

4.5.5 Análise dos dados 42

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 43

5.1 Implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) 43

5.2 Formas de abastecimento de água no município 48

5.3 Diagnóstico das condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica 49

5.4 Georreferenciamento das fontes alternativas 58

5.5 Análise microbiológica da qualidade da água consumida 61

6 CONCLUSÃO 75

7 RECOMENDAÇÕES 78
REFERÊNCIAS 79
Anexo I: Parecer Comitê de Ética 87
Anexo II: Questionário para coleta de informações Secretaria Municipal de Saúde .. 93
Anexo III: Questionário para diagnóstico sócio sanitário do distrito de Sopa 111
Apêndice I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Secretaria Municipal de Saúde 112
Apêndice II: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Distrito de Sopa 115

1 INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento e expansão nas regiões metropolitanas e grandes centros urbanos brasileiros acompanharam o modelo urbano industrial característico do sistema capitalista. Para Souza e Andrade (2014), as cidades vêm crescendo vertiginosamente sem o devido acompanhamento de infraestrutura básica, gerando ambientes insalubres, crescimento das desigualdades sociais e danos oriundos de um desenvolvimento focado estritamente na produção.

Diante desse crescimento e expansão urbana que se configurou, as áreas com pouca infraestrutura foram ocupadas pela população economicamente mais carente e aquelas providas com melhores serviços públicos foram ocupadas pela camada mais rica da população. As precariedades e o acesso desigual aos serviços de saneamento básico observados nos centros urbanos e nas periferias das cidades contribuem para a degradação da qualidade ambiental e da saúde das populações. Sendo assim, a universalização do acesso aos serviços de saneamento comprova-se fundamental para a proteção da saúde pública.

Nesse contexto, a vigilância ambiental em saúde deve atuar para conhecer e detectar qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, para identificar medidas de prevenção e controle dos fatores de riscos ambientais relacionados às doenças ou outros agravos à saúde (BRASIL, 2002a). A vigilância da qualidade da água para consumo humano é parte integrante das ações de vigilância ambiental em saúde e tem como finalidade mapear áreas de risco, a partir do monitoramento e vigilância da qualidade da água consumida pela população, quer seja aquela distribuída por sistemas de abastecimento de água e aquelas provenientes de soluções alternativas (BRASIL, 2003).

Garantir a qualidade da água para consumo humano é fundamental para prevenção de doenças, qualidade de vida e promoção da saúde pública. A Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu artigo 196 define a saúde como um direito de todos e dever do Estado e ainda no artigo 225 diz que "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado". O provimento adequado de água, em quantidade e qualidade, é essencial para o desenvolvimento socioeconômico local, com reflexos diretos sobre as condições de saúde e bem estar da população (RAZZOLINI; GUNTHER, 2008).

O desequilíbrio nos ecossistemas aquáticos e a gestão inadequada dos recursos hídricos influenciam diretamente a saúde e a qualidade de vida da população. Por isso com a

crescente demanda do uso da água, se faz necessária a implantação de políticas públicas para o adequado gerenciamento e uso desse recurso natural essencial para a vida no planeta. Nesse contexto, a vigilância ambiental da qualidade da água para consumo humano se torna relevante para assegurar a população o acesso à água de qualidade e em quantidade satisfatória, minimizando os impactos na saúde pública.

O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) foi criado com o objetivo de garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente e ainda identificar fatores de risco à saúde (BRASIL, 2004b).

Considerando a linha de pesquisa Vigilância Ambiental em Saúde em que a presente pesquisa se insere, e que prevê estudos de monitoramento de situações e de áreas de risco, utilização de sistemas de informação e de georreferenciamento em saúde. E considerando também a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, que define temas prioritários de pesquisa em saúde, dentre eles o desenvolvimento de pesquisas relacionadas ao saneamento, com ênfase no abastecimento de água. Comprova-se relevante avaliar o Vigiágua, em processo de implantação no país, a fim de aprimorar e redirecionar as ações e, assim, promover seu avanço.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Água e Saúde

A água doce de boa qualidade é essencial para o desenvolvimento econômico, sustentação dos ecossistemas no planeta e para a boa saúde das populações. Tundisi (2003) ressalta a relevância da água para o ser humano e os ecossistemas:

> "a água nutre as florestas, mantêm a produção agrícola, mantêm a biodiversidade nos sistemas terrestres e aquáticos. Portanto, os recursos hídricos superficiais e os recursos hídricos subterrâneos são recursos estratégicos para o homem e todas as plantas e animais."

Tundisi (2005) destaca que as sociedades humanas embora dependam da água para a sobrevivência e o desenvolvimento econômico, degradam e poluem este recurso. O uso da água e sua contaminação estão diretamente relacionados à saúde, pois muitas doenças de veiculação hídrica afetam o ser humano.

É relevante destacar que a qualidade e a quantidade insatisfatória de água, e a regularidade no fornecimento, são determinantes para o acometimento de doenças no homem. A insuficiência de água pode resultar em deficiências na higiene, acondicionamento inapropriado em vasilhames, e a procura por fontes alternativas de abastecimento, com qualidade sanitária duvidosa (BRASIL, 2006a).

A importância dos serviços da água tratada e de esgoto na saúde das pessoas e no seu bem-estar é vastamente reconhecida. Os serviços de saneamento básico são essenciais à vida, com fortes impactos sobre a saúde da população e o meio ambiente (MENDONÇA; MOTTA, 2007).

A poluição das águas, por meio do despejo de efluentes domésticos, industriais e drenagem de áreas agrícolas, causam alterações nas características físicas, químicas e biológicas dos corpos d´água. Estas alterações trazem consequências sobre o abastecimento público de água e, sobretudo à saúde humana.

Bassoi e Guazelli (2004) citam os efeitos que a poluição das águas acarreta sobre o abastecimento público: a contaminação microbiológica causada por organismos patogênicos presentes nos esgotos domésticos acarretam doenças por meio da ingestão de água contaminada; variações rápidas na qualidade das águas do manancial provenientes de lançamentos imprevistos de origem industrial ou agropecuária podem causar danos à saúde da

população abastecida; produtos químicos orgânicos e inorgânicos como: corantes, agrotóxicos e metais pesados, que as estações de tratamento de água (ETA) não têm capacidade de remover e que também oferecem riscos à saúde humana; e por fim a poluição dos mananciais resulta no encarecimento do tratamento da água.

2.2 Doenças de Veiculação Hídrica

A água pode veicular elevado número de agentes patogênicos causadores de enfermidades, e a transmissão pode ocorrer por meio de diferentes mecanismos. O mecanismo de transmissão de doenças comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água é o da ingestão, que ocorre quando um indivíduo sadio ingere água contendo algum componente nocivo à saúde, causando o aparecimento de doenças. O segundo mecanismo refere-se à quantidade insuficiente de água, que gera hábitos higiênicos insatisfatórios e doenças relacionadas à inadequada higiene dos utensílios de cozinha, do corpo e do ambiente domiciliar. Por fim, outro mecanismo é a situação da água no ambiente físico, proporcionando condições para a reprodução de vetores e reservatório de doenças (BRASIL, 2006a).

Globalmente, cerca de 1.5 milhões de mortes por ano são causadas por doenças diarreicas, atribuídas a fatores ambientais, essencialmente a água, saneamento e higiene. Das 102 principais doenças citadas no relatório “Saúde no Mundo”, 85 são atribuídas a fatores de risco ambiental (WHO, 2006).

No Brasil, cerca de 21,4% dos domicílios não possuem abastecimento por rede geral de água, 14,8% dos municípios fazem uso de fontes alternativas de água e o esgotamento sanitário atende somente 44% dos domicílios brasileiros (IBGE, 2010a).

A precariedade nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destino final dos resíduos sólidos, drenagem urbana e a higiene inadequada, constituem-se em risco para a saúde da população, sobretudo para as pessoas mais pobres dos países em desenvolvimento. Por isso, ampliar o acesso ao saneamento é fundamental para melhorar a qualidade de vida e reduzir a pobreza, objetivos essenciais do desenvolvimento sustentável (IBGE, 2010b).

É importante ressaltar que o saneamento ambiental inadequado promove a contaminação microbiológica da água e que pode transmitir uma grande variedade de doenças infecciosas. Neste contexto, a Fundação Nacional de Saúde (Funasa) elaborou, a partir da classificação proposta por Cairncross e Feachem (1993), uma seleção de Doenças

Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), que estão descritas no quadro 1 (BRASIL, 2010).

Quadro 1: Categorias das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

Categorias das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	**Doenças**
1. Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias
	Febres entéricas
	Hepatite A
2. Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue
	Febre Amarela
	Leishmanioses
	L. tegumentar
	L. visceral
	Filariose linfática
	Malária
	Doença de Chagas
3. Doenças transmitidas pelo contato com a água	Esquistossomose
	Leptospirose
4. Doenças relacionadas a higiene	Doenças dos olhos
	Tracoma
	Conjuntivites
	Doenças da pele
	Micoses superficiais
5. Geo-helmintos e teníases	Helmintíases
	Teníases

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

As DRSAI descritas acima estão em sua grande maioria relacionadas à água. Seja pela ingestão de água contaminada por bactérias, vírus, protozoários ou helmintos, por meio do contato direto da água contaminada com a pele ou mucosas, ou até mesmo por organismos e vetores que têm parte de seu ciclo de vida desenvolvido na água.

Em linhas gerais, os patógenos completam seu ciclo vital no organismo do hospedeiro e após serem excretados, tendem a perder sua viabilidade. Porém, os diversos organismos apresentam capacidade diferenciada de resistência aos efeitos naturalmente adversos dos ambientes fora do organismo do hospedeiro e sobrevivem por mais ou menos tempo nestes. Dentre os principais fatores que influem na sobrevivência dos patógenos na água, destacam-se: a temperatura, a ação dos raios ultravioleta solares e a disponibilidade de nutrientes (BRASIL, 2006a).

A identificação de organismos patogênicos na água é um processo demorado, complexo e oneroso. Sendo assim, recorre-se a identificação dos organismos indicadores de contaminação, uma vez que sua presença apontaria o contato com matéria de origem fecal (humana ou animal) e, portanto, o risco potencial da presença de organismos patogênicos (BRASIL, 2006b). Por isso, normatizar e regulamentar aspectos referente à qualidade da água tem em si a finalidade principal de proteger a saúde pública.

2.3 Normatização da Qualidade da Água

Apesar de serem encontrados em escritos sânscrito e da Grécia antiga, métodos que datam de 4.000 a.C desenvolvidos para melhorar os aspectos estéticos da água, como a cor, sabor e odor, recomendando o tratamento da água por meio de filtragem, exposição a luz solar e ebulição, foi só no final do século XIX e início do século XX, que a preocupação com a qualidade da água se tornou interesse para saúde pública (USEPA, 1999).

Foi nesse período que ocorreram várias descobertas científicas, sendo alguns nomes destacados como o de John Snow médico, sanitarista e epidemiologista que constatou que o surto de cólera, que atingiu Londres em 1855 tinha relação com a água de poços contaminados por esgoto, Louis Pasteur em 1880, comprovou que organismos microscópicos podem ser causadores de doenças e, em 1882, Robert Koch com seus estudos e descobertas relacionadas à tuberculose, cólera e a epidemiologia das doenças transmissíveis (USEPA, 1999).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) promove estudos toxicológicos e atualmente é a instituição responsável por recomendar valores máximos permitidos e metodologias analíticas para determinação dos parâmetros de qualidade da água (WHO, 2011). No Brasil, a potabilidade da água, assim como sua normatização e padronização são atribuídas como responsabilidade do Ministério da Saúde (MS) através do Decreto Federal nº 79.367 de 9 de

março de 1977. A partir desse decreto, foi criada a primeira norma de potabilidade da água, a Portaria nº 56 BsB, que previa como competência das Secretarias de Saúde ou órgãos equivalentes dos Estados do Distrito Federal e dos Territórios exercerem a fiscalização e o controle do exato cumprimento das normas e do padrão de potabilidade da água (BRASIL, 1977).

A Portaria n° 56 BsB de 1977 foi revisada, e em 1990 foi substituída pela Portaria 36 GM, publicada em 19 de janeiro de 1990. Nesta nova portaria são acrescentadas as definições de controle e vigilância da qualidade da água não descritas na portaria n° 56 de 1977. No "Consulation on Safe Drinking Water" promovido pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), realizado em Washington, DC, nos dias 29 e 30 de janeiro de 1998, constatou-se a necessidade de conceituar os termos "vigilância" e "controle" da qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2004).

De acordo com a Portaria 36 GM fica definido que o controle da qualidade de água de abastecimento público é o conjunto de atividades executadas pelo serviço de abastecimento público de água, com o objetivo de obter e manter a potabilidade da água. Já a vigilância da qualidade de água de abastecimento público, é o conjunto de atividades de responsabilidade da autoridade sanitária estadual competente, com a finalidade de avaliar a qualidade da água distribuída e de exigir a tomada de medidas necessárias, no caso da água não atender ao padrão de potabilidade. Definiu também que o Ministério da Saúde deveria revisar a portaria a cada cinco anos ou a qualquer tempo mediante solicitação dos órgãos de saúde (BRASIL, 1990a).

A Portaria n° 1469 foi publicada em 29 de dezembro de 2000 e estabeleceu procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Foram também incluídos a pesquisa de novos parâmetros microbiológicos para cianobactérias, cianotoxinas e de cistos de *Giardia* spp e oocistos de *Cryptosporidium* sp (BRASIL, 2000).

Esta portaria definiu que sistema de abastecimento de água para consumo humano é um conjunto de instalações compostas por obras civis, materiais e equipamentos, destinado à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrado em regime de concessão ou permissão. As soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano foram definidas como toda modalidade de abastecimento coletivo de água, distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras: fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical (BRASIL, 2000).

Freitas e Freitas (2005), ao mencionarem a Portaria n° 1469 de 2000, analisam que esta:

> "incorporou por meio de uma discussão mais ampla os diferentes sistemas de abastecimento (coletivo e alternativo) e a atribuição precisa de responsabilidade operacional por estes sistemas, sob a perspectiva dos riscos à saúde pública associados à vulnerabilidade do manancial, às práticas operacionais do tratamento, e integridade física da rede de distribuição."

A referida portaria conceituou controle da qualidade da água para consumo humano como o conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo responsável pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição. A vigilância da qualidade da água para consumo humano ficou definida como o conjunto de ações adotadas, continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende à esta norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana (BRASIL, 2000). Percebe-se que a Portaria n° 1469/2000 avança com uma definição mais abrangente para controle da qualidade da água para consumo humano, pois reconhece a necessidade de monitorar também as soluções alternativas de abastecimento de água e a vigilância da qualidade da água deixa de ser atribuição limitada da autoridade estadual.

Em 2003 ocorreu um novo ordenamento na estrutura do Ministério da Saúde e foi criada a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), que assumiu as atribuições do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), pertencente à estrutura da Funasa. Inserida na SVS está a Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) e o Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS), responsáveis por fomentar e apoiar a estruturação da vigilância ambiental em saúde nas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e pela vigilância da qualidade da água para consumo humano (figura 1) (BRASIL, 2003).

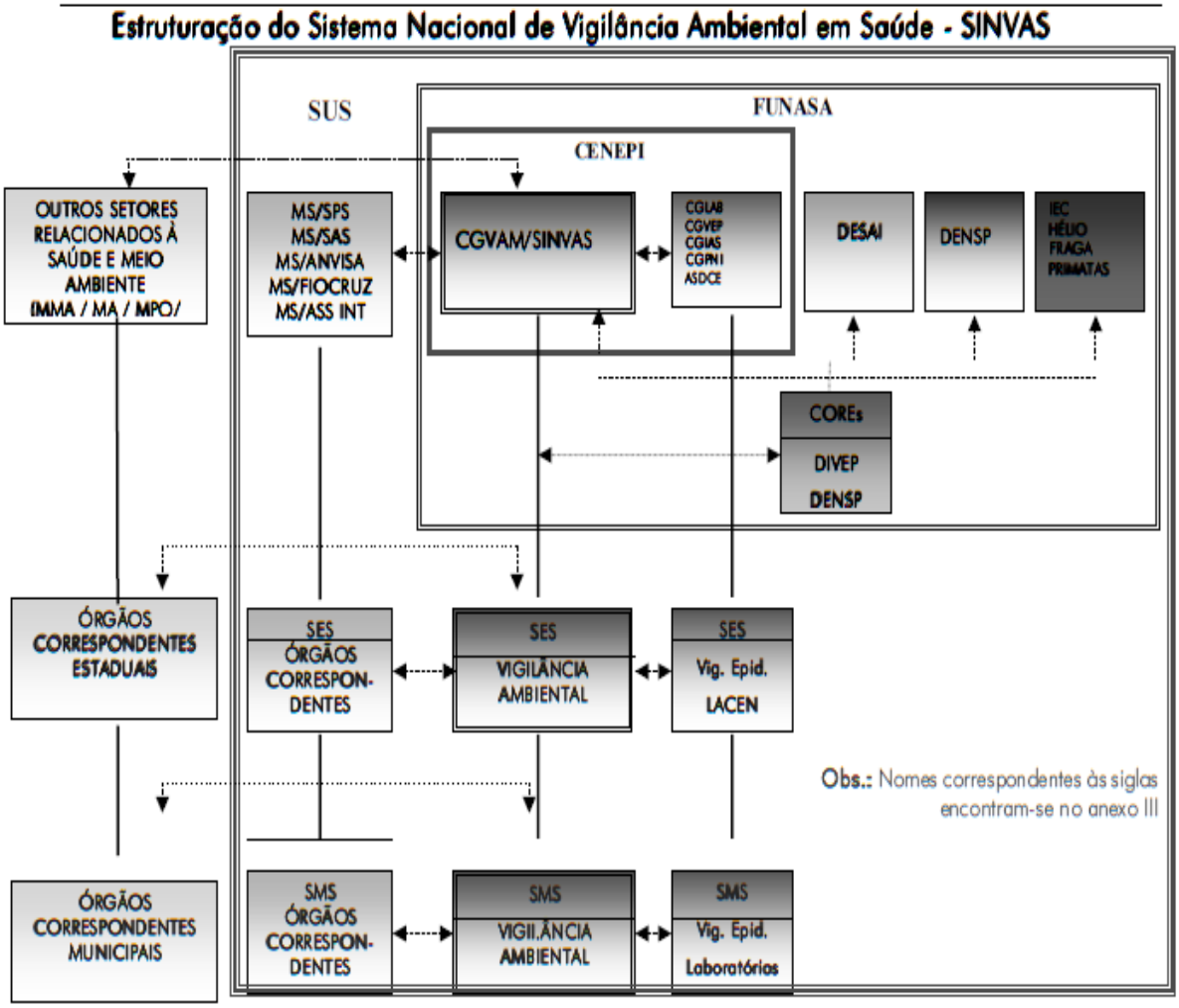


Figura 1: Estrutura do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS)

Fonte: BRASIL, 2003.

Em virtude desta reestruturação a Portaria n° 1469/2000 foi revogada e substituída pela Portaria n° 518 publicada em 25 de março de 2004. As alterações processadas foram, apenas, relacionadas à transferência de competências da Funasa para a SVS e ao prazo máximo, para que as instituições ou os órgãos, aos quais a Portaria se aplica, promovam as adequações necessárias ao seu cumprimento que passou de 24 meses para 12 meses (BRASIL, 2004a).

A atual norma brasileira que regulamenta os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade é a Portaria n°

2914/2011 publicada em 12 de dezembro de 2011. Foram incluídas as definições de água para consumo humano, padrão de potabilidade, padrão organoléptico, água tratada, solução alternativa individual, rede de distribuição, ligações prediais, cavalete, interrupção, intermitência, integridade do sistema de distribuição, garantia da qualidade, recoleta e passagem de fronteira de pedestres. As definições de água potável, sistema de abastecimento de água, solução alternativa coletiva e vigilância da qualidade da água para consumo foram alteradas (BRASIL, 2011a).

Diversos parâmetros que anteriormente não eram analisados passam a ser avaliados com a norma em vigor. Substâncias químicas que representam risco à saúde pública, como o urânio e o níquel, pesticidas e agrotóxicos como carbendazim, carbofurano, tebuconazol, terbufós e saxitocinas, também foram incluídos na Portaria n° 2914. O termo coliforme termotolerante foi retirado e permaneceu somente *Escherichia coli* como indicador de contaminação fecal. Foram estabelecidas metas progressivas para que os valores de turbidez sejam reduzidos e novas metodologias para desinfecção foram propostas, como a radiação ultravioleta e o ozônio (BRASIL, 2011a).

A figura 2 ilustra a evolução da normatização e legislação brasileira relacionada à potabilidade da água para consumo humano.

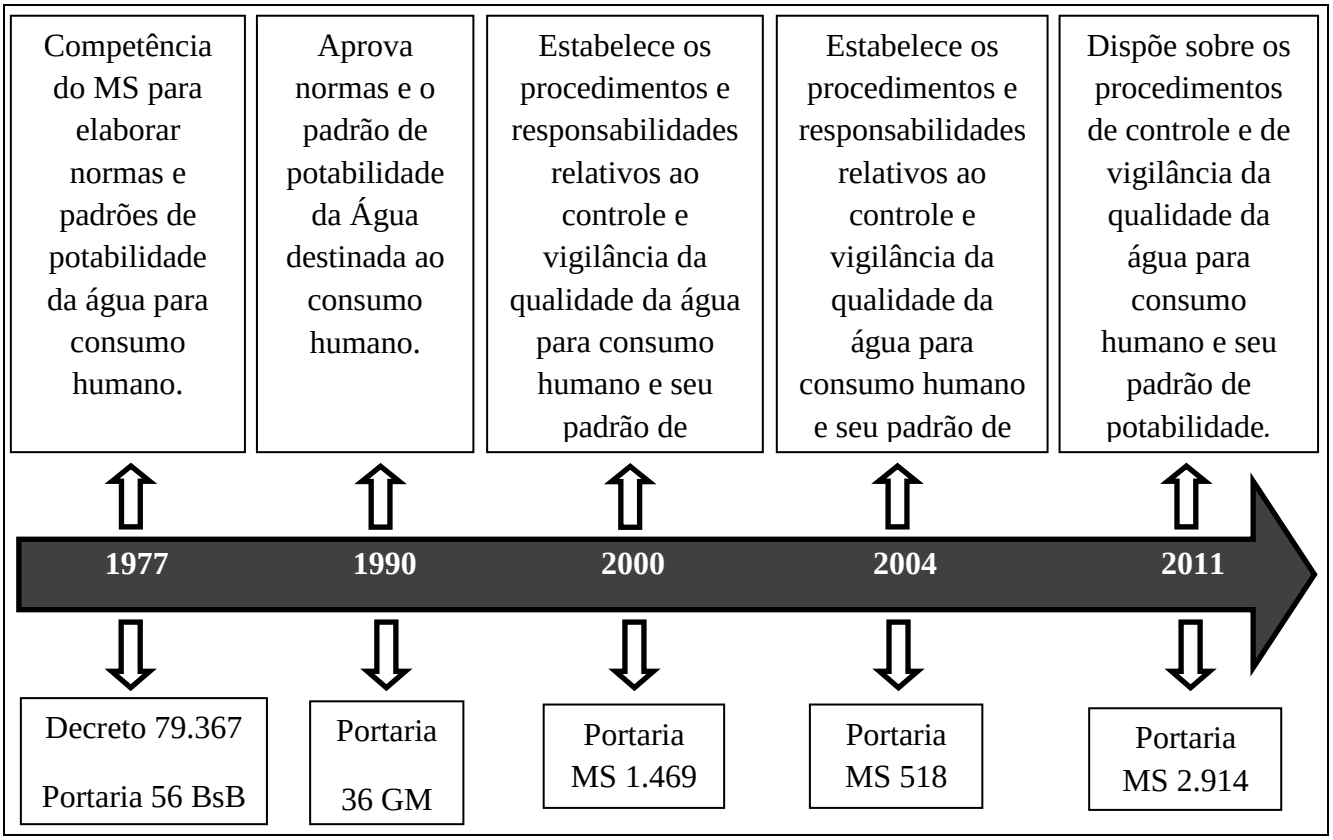


Figura 2: Linha do tempo com a evolução da normatização brasileira de potabilidade da água para consumo humano

2.4 Vigilância em Saúde

As definições clássicas de vigilância, ou de vigilância de doenças, são essencialmente concentradas nas atividades de observação contínua, análise sistemática de dados, interpretação e disseminação das informações para programas de saúde, a fim de estimular a ação de saúde pública (THACKER; QUALTERS; LEE, 2012). Entretanto, em vários países, inclusive o Brasil, ocorre a integração entre as ações típicas de vigilância, com a execução dos programas de prevenção e controle de doenças (SILVA JR, 2004).

Na definição original proposta por Langmuir (1963), a vigilância correspondia à detecção, análise e disseminação de informação sobre doenças relevantes, que deveriam ser objeto de monitoramento contínuo. O termo "intelligence" foi utilizado para descrever essa atividade de investigação de casos de surtos de doenças transmissíveis. O conceito de vigilância esteve associado à ideia de "inteligência" no período da Guerra Fria. Principalmente nos Estados Unidos da América (EUA), onde cresceu o temor do uso de armas biológicas gerando uma série de medidas governamentais para prevenir seus impactos. Foi nesse cenário que o setor saúde criou o Epidemic Intelligence Service (EIS), para responder a uma possível guerra biológica (CDC, 1996).

A vigilância nos EUA evoluiu, passando a significar a ação coordenada para controle de doenças na população, constituída de monitoramento, avaliação, pesquisa e intervenção. No Brasil, até a década de 1950, o conceito de vigilância era compreendido como o conjunto de ações de observação sistemática sobre as doenças na comunidade, voltadas para medidas de controle. Somente a partir da década de 60, essas ações ganham uma estruturação de programa, incorporando as medidas de intervenção (AUGUSTO, 2003).

Hoje se faz necessária a superação do modelo de vigilância à saúde baseado em agravos e a incorporação da temática ambiental nas práticas de saúde pública. Pois sabe-se que o processo de produção de doenças é determinado e condicionado por diversos fatores ambientais, culturais e sociais, que atuam no espaço e no tempo (BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006). A incorporação crescente de novos agravos à saúde, decorrentes da industrialização e urbanização tardia e acelerada, exige um novo modelo de vigilância em saúde com ênfase na promoção e na prevenção de riscos (AUGUSTO, 2003).

Portanto, a implementação da Vigilância da Saúde é um processo complexo que articula o enfoque populacional (promoção) com o enfoque de risco (proteção) e o enfoque clínico (assistência), constituindo-se de fato uma forma de pensar e de agir em saúde. O seu

âmbito de atuação transcende os espaços institucionalizados do sistema de serviços de saúde e se expande a outros setores e órgãos de ação governamental e não governamental, envolvendo uma trama complexa de entidades representativas dos interesses de diversos grupos sociais. Corresponderia, nesse sentido, a uma prática social que não é monopólio dos profissionais e trabalhadores de saúde, embora tenha neles e nas unidades gestoras e operativas do sistema de serviços de saúde sua base de apoio e expansão (TEIXEIRA; COSTA, 2008).

2.5 Vigilância da Água para Consumo Humano

Apesar da vigilância da qualidade da água para consumo humano ser uma atribuição do Ministério da Saúde desde 1977, a implantação de um programa nacional que viabilizasse e concretizasse esse modelo de atuação só ocorreu em 2004, com a criação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano.

O propósito primário para a exigência de qualidade da água é a proteção à saúde pública. Os critérios adotados para assegurar essa qualidade devem fornecer uma base para o desenvolvimento de ações que, se implementadas junto à população, garantirão a segurança do fornecimento de água através da eliminação ou redução à concentração mínima, de constituintes na água conhecidos por serem perigosos à saúde (D´AGUILA *et al.*, 2000).

A vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano consiste, portanto, no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir que a água consumida pela população atenda ao padrão e normas estabelecidas na legislação vigente e para avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana (BRASIL, 2006a). Constitui preventiva" e "corretiva" com o objetivo de assegurar a confiabilidade e segurança da água para consumo humano. A vigilância é, portanto, preventiva porque permite detectar oportunamente os fatores de riscos de modo a direcionar as ações antes que se apresente o problema à saúde pública, e é corretiva porque permite identificar os "focos" de doenças relacionadas com a água, para que se possa atuar sobre os meios de transmissão, a fim de controlar a propagação da doença (BRASIL, 2004b). Assim, a vigilância deve, portanto abranger uma atuação conjunta, integrada e articulada entre diferentes órgãos e setores como: recursos hídricos, saneamento, vigilância sanitária e epidemiológica.

A Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, define:

- controle da qualidade da água para consumo humano como o conjunto de atividades exercidas regularmente pelo responsável pelo sistema ou por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, destinado a verificar se a água fornecida à população é potável, de forma a assegurar a manutenção desta condição;
- vigilância da qualidade da água para consumo humano como o conjunto de ações adotadas regularmente pela autoridade de saúde pública para verificar o atendimento a esta Portaria, considerados os aspectos socioambientais e a realidade local, para avaliar se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana (BRASIL, 2011a).

Segundo Bastos, Heller e Bevilacqua (2004), conceitualmente, torna-se importante distinguir as ações de vigilância e de controle da qualidade da água para consumo humano. As ações de vigilância devem subsidiar a tomada de decisões por parte da autoridade sanitária, assessorando-a quanto à necessidade e à propriedade de adoção de medidas de controle, entendidas estas como medidas de intervenção, preventivas ou corretivas.

Portanto, é necessário a inspeção da qualidade da água para consumo humano através de análises físico-químicas e microbiológicas, conforme definido na legislação relativa aos padrões de potabilidade. A avaliação da qualidade microbiológica da água tem um papel de destaque no processo, em vista do elevado número e da grande diversidade de microrganismos patogênicos, em geral de origem fecal, que podem estar presentes na água. Quanto à qualidade física, a estratégia principal consiste na identificação de parâmetros que representem, de forma indireta, a concentração de sólidos – em suspensão ou dissolvidos – na agua. A qualidade química é aferida pela própria identificação do componente na água, por meio de métodos laboratoriais específicos. Tais componentes químicos não devem estar presentes na água acima de certas concentrações determinadas (BRASIL, 2006a).

2.6 Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua)

Em 2003, foi criado o Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS) que caracteriza-se por um conjunto de ações que visam proporcionar o conhecimento e a

detecção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana. Tem como finalidade identificar medidas de prevenção e controlar fatores de risco relacionados ao meio ambiente (BRASIL, 2002a).

Como parte integrante do SINVAS, se desenvolve o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIÁGUA), que tem por objetivo garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente e, ainda identificar fatores de risco à saúde (BRASIL, 2004b). Este programa também tem a finalidade de mapear áreas de risco em determinado território através da vigilância da qualidade da água consumida pela população, seja ela distribuída por sistema de abastecimento ou provenientes de soluções alternativas - coletadas diretamente em mananciais superficiais, poços ou caminhões pipa (BRASIL, 2003).

O Programa Vigiágua foi concebido dentro dos princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), de forma abrangente, com execução descentralizada, respeitando as peculiaridades político-administrativas, diferenças socioeconômicas e culturais do país (BRASIL, 2004b).

Segundo Ministério da Saúde (Brasil, 2006a) os objetivos específicos são:

• reduzir a morbi-mortalidade por doenças e agravos de transmissão hídrica, por meio de ações de vigilância sistemática da qualidade da água consumida pela população;

• buscar a melhoria das condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água para consumo humano;

• avaliar e gerenciar o risco a saúde presente nas condições sanitárias das diversas formas de abastecimento de água;

• monitorar sistematicamente a qualidade da água consumida pela população, nos termos da legislação vigente;

• informar a população sobre a qualidade da água e os riscos a saúde;

• buscar promover a educação, a comunicação e a mobilização social;

• fornecer subsídios a definição de estratégias de ação nas três esferas do poder público (federal, estadual e municipal).

Para operacionalização do Programa Vigiágua deverão ser desenvolvidas ações estratégicas e básicas, de forma sistemática, nas diversas esferas de governo respeitando as particularidades locais. Dentre as ações estratégicas destacam-se a coordenação da vigilância da qualidade da água para consumo humano; estruturação da rede laboratorial para vigilância da qualidade da água para consumo humano; normalização e procedimentos;

desenvolvimento de recursos humanos; atuação nos fóruns intra e intersetoriais dos setores afetos a qualidade e quantidade da água; desenvolvimento de estudos e pesquisas (BRASIL, 2004b).

Para viabilizar as ações básicas, são necessárias ações executivas, de gerenciamento de risco e de informação, as quais são apresentadas na figura 3:

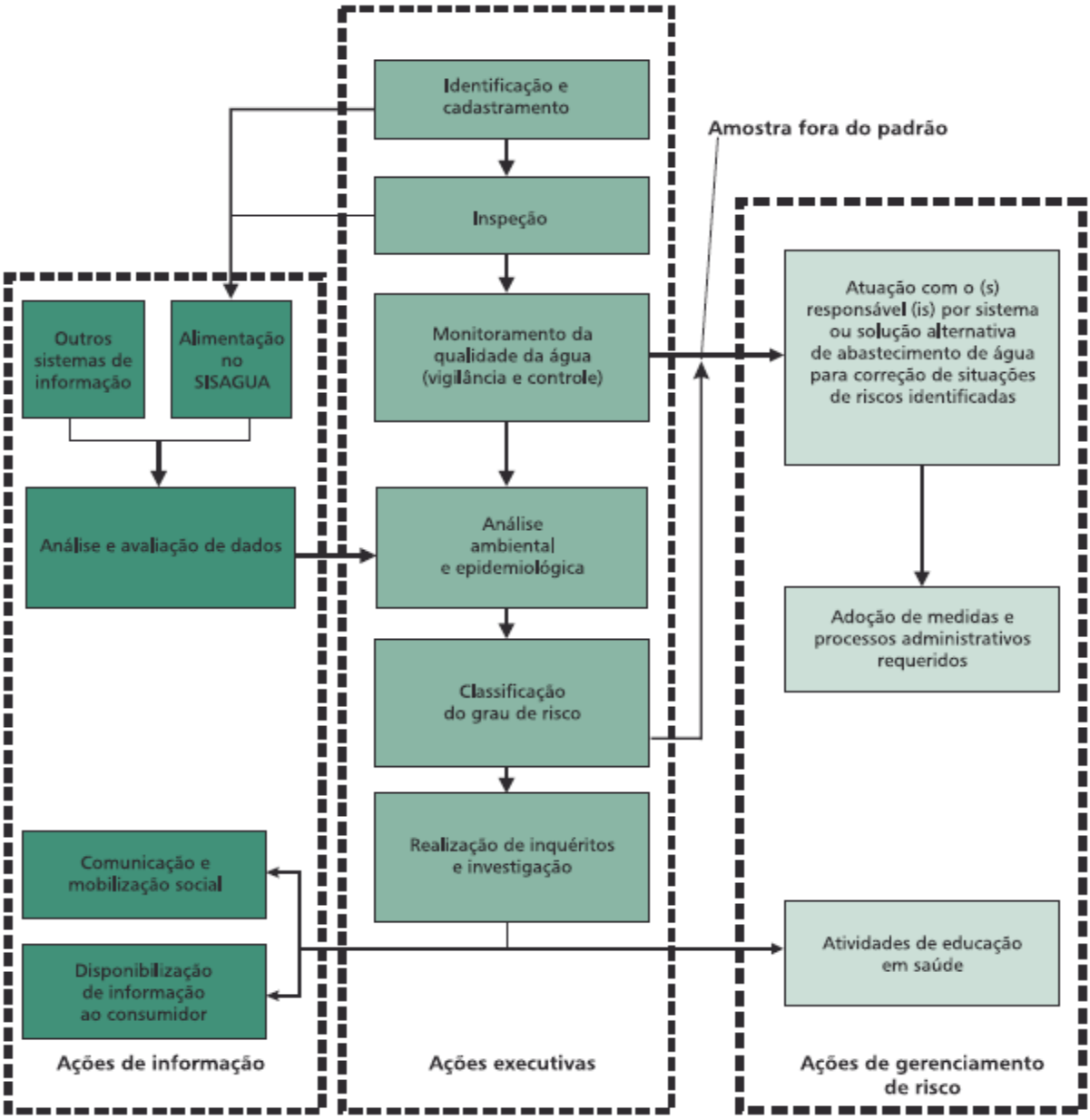


Figura 3: Ações básicas para operacionalização da vigilância da qualidade da água para consumo humano

FONTE: BRASIL, 2006a.

A atuação da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano deve ter seu campo de atuação sobre todas e quaisquer formas de abastecimento de água coletivas ou individuais na área urbana e rural, de gestão pública ou

privada, incluindo as instalações intradomiciliares e também nos mananciais, a fim de preservar a qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2004b).

Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2004b), o acesso à água potável deve ser garantido aplicando-se os princípios da universalidade, igualdade e equidade:

> O acesso à água potável deve ser garantido aplicando-se os princípios da universalidade que é entendido como o direito da população à água; o da igualdade que se refere à quantidade e padrão adequado de qualidade; e o da equidade que está relacionado ao estabelecimento de mecanismos e definição de critérios para priorização de acesso à água para consumo humano para as populações mais necessitadas (BRASIL, 2004b).

Importante diretriz prevista na Lei n° 8080/1990 é a participação social, que visa garantir a democratização das informações geradas pela vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano, permitindo à população exercer o controle social previsto pelo SUS (BRASIL, 1990b). Para que o consumidor se torne sujeito ativo da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano, as informações sobre a qualidade da água e os riscos associados à saúde devem estar disponíveis ao usuário (BRASIL, 2004b).

No entanto, de acordo com as orientações para solicitar o cadastramento de usuário na nova versão do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano de 2014, o perfil de acesso é restrito e definido de acordo com a atribuição do profissional (BRASIL, 2014a):

- Vigiágua: inserção, consulta e alteração de dados, e geração de relatórios;
- Consulta: apenas para consulta aos dados e geração de relatórios;
- Empresa: inserção, consulta e alteração de dados de determinada instituição, e geração dos respectivos relatórios.

Os técnicos do Vigiágua são responsáveis pela operacionalização do sistema, mas outros profissionais do setor (Ex: Lacen) podem solicitar acesso com perfil Consulta para visualizar os dados e gerar relatórios (BRASIL, 2014a).

2.7 Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua)

O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua) concebido em 2001 é um instrumento do Vigiágua que tem como finalidade auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água para consumo humano,

como parte integrante das ações de prevenção dos agravos transmitidos pela água e de promoção da saúde, previstas no SUS (BRASIL, 2014b).

É um programa nacional que tem como objetivos coletar, registrar, transmitir e divulgar os dados gerados a partir das ações de rotina desenvolvidas em nível local municipal para vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano (PAPINI, 2012). Esse gerenciamento de informações é realizado a partir dos dados gerados rotineiramente pelos profissionais do setor saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle), tendo como referência a norma de potabilidade vigente (Portaria MS n° 2.914/2011). Visa a promoção da melhoria da qualidade da água destinada à população a partir da geração de informações em tempo hábil para planejamento, tomada de decisão e execução de ações de saúde relacionadas à água para consumo humano (BRASIL, 2014b).

O Siságua é um sistema com grande abrangência geográfica, utilizado nas 27 Unidades Federativas e em 5.197 municípios, com vasta gama de informações, como a descrição das formas de abastecimento de água utilizadas pela população (instituições responsáveis, condições operacionais, infraestrutura instalada, localidades abastecidas e estimativa da população com acesso ao serviço), bem como parâmetros sobre a qualidade da água consumida.

O sistema é dividido em três módulos: o primeiro consiste no cadastramento de todos os sistemas oficiais e regulares de abastecimento de água e as soluções alternativas coletivas e individuais; o segundo módulo alimenta o sistema com informações dos responsáveis pelo monitoramento da qualidade da água nos sistemas oficiais e regulares de abastecimento e das soluções alternativas; e o terceiro módulo, a vigilância analisa os resultados das coletas realizadas em nível local, pelas autoridades de saúde municipais e elabora relatórios da qualidade da água para divulgar à população consumidora (PAPINI, 2012).

O sistema possuía uma versão que esteve vigente de 2007 até 2013, baseada em normas de potabilidade, no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano (Vigiagua), na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e na definição de indicadores sanitários utilizados na prevenção e no controle de doenças e agravos relacionados ao abastecimento de água para consumo humano. Esta versão foi aprimorada e recebeu diversas melhorias ao longo dos anos, culminando no desenvolvimento de uma nova versão em 2014. A nova versão do Siságua se fez necessária uma vez que os dados e relatórios da antiga versão faziam referencia à Portaria 518/2004. A nova versão do sistema foi então desenvolvida e atualizada de acordo com a nova Portaria de potabilidade de água 2.914/2011; foram retirados alguns campos de inserção

de dados e informações inconsistentes e incorretas; criadas soluções para a incompatibilidade da ferramenta com navegadores livres; e desenvolvidas ferramentas para a exportação de dados (BRASIL, 2014b).

3 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste estudo foi analisar a atuação da vigilância da qualidade da água para consumo humano no município de Diamantina, Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano no município;
- Identificar as formas de abastecimento de água no município de Diamantina;
- Diagnosticar as condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica no distrito de Sopa;
- Georreferenciar as fontes alternativas de água utilizada pela população residente nas localidades rurais do distrito de Sopa;
- Analisar a qualidade microbiológica da água consumida pela população residente no distrito de Sopa.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

O presente estudo se enquadra na linha de pesquisa Vigilância em Saúde Ambiental do Programa de Pós Graduação Saúde, Sociedade e Ambiente (SaSA). Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa. Pesquisa descritiva é aquela onde os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem interferência do pesquisador. São usadas técnicas padronizadas de coleta de dados, como questionários ou observação sistemática. A pesquisa quantitativa traduz em números as opiniões e informações para serem classificadas e analisadas utilizando técnicas estatísticas (RODRIGUES, 2007).

4.2 Local de estudo

O município de Diamantina, localizado no Alto Vale do Jequitinhonha, está inserido em duas grandes bacias hidrográficas, a bacia do rio São Francisco e a bacia do rio Jequitinhonha (figura 4).

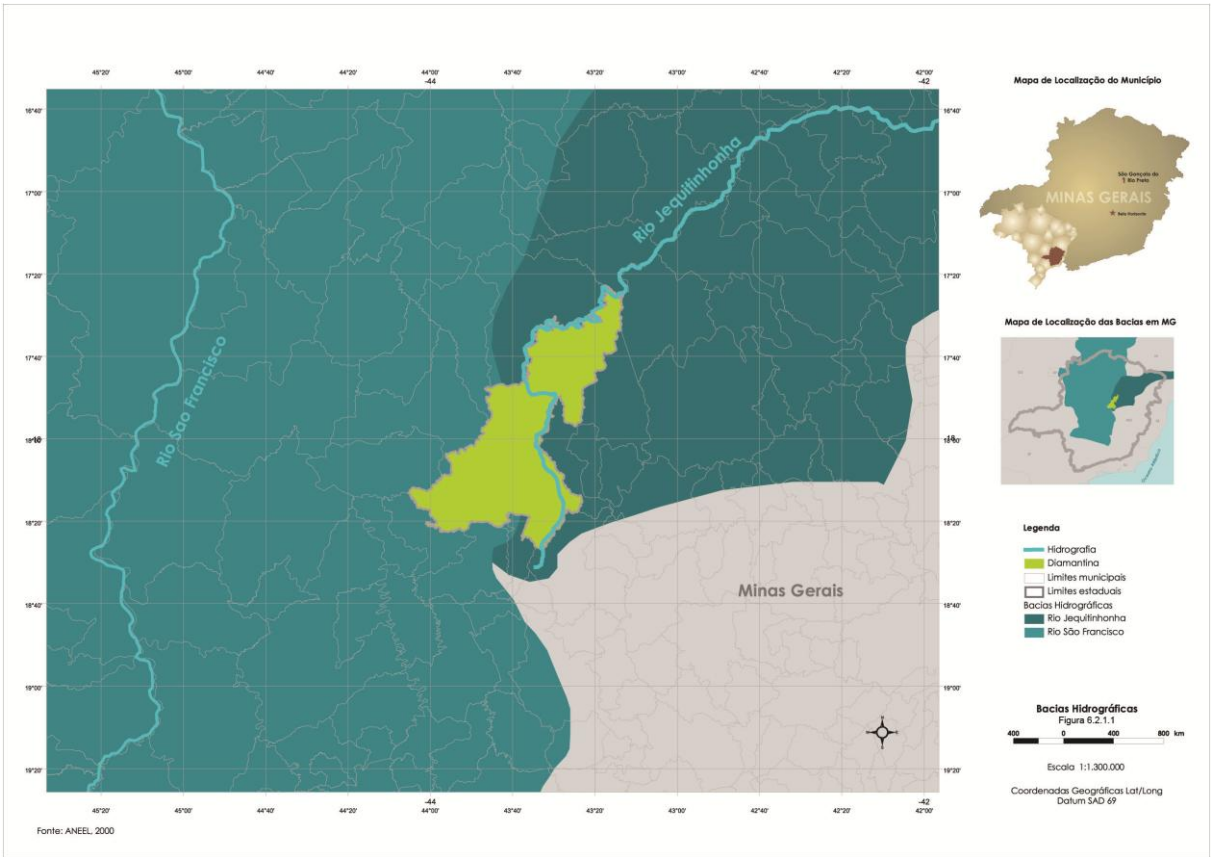


Figura 4: Bacias hidrográficas nas quais o município de Diamantina (MG) está inserido. Fonte: TECHNUM, 2009

O rio São Francisco nasce em Minas Gerais e desagua no oceano Atlântico entre os estados de Sergipe e Alagoas, percorrendo aproximadamente 2700 km. As principais atividades que vêm causando impactos e degradações ao longo desse rio são: falta de saneamento básico, despejo de resíduos do garimpo e de mineradora, desmatamento e uso de agrotóxicos e defensivos agrícolas, desvio do leito do rio e redução da vazão em virtude da presença de barragens hidrelétricas e garimpos (TECHNUM, 2009).

A bacia do rio Jequitinhonha, localizada na região nordeste do estado mineiro, encontra-se parcialmente em área pertencente ao domínio semiárido e banha 54 municípios do estado de Minas Gerais. O rio tem sua nascente situada no município de Serro, a 1300 metros de altitude, na Serra do Espinhaço Meridional, e sua foz no estado da Bahia. A presença irregular das chuvas acaba comprometendo o comportamento hidrológico de sua bacia, verificando-se dois períodos distintos de vazão; alta nos meses de novembro a março e mais baixa no período de estiagem, de abril até outubro (FREIRE, 2001).

No Alto Jequitinhonha, onde se localiza o município de Diamantina, predomina o cerrado, é baseado em unidades familiares na agricultura, posse da terra pulverizada, baixo dinamismo econômico, migrações sazonais e definitivas (GALIZONI, 2000). A região é marcada pelo processo de ocupação que ocorreu devido à mineração e atividades de garimpo. As principais atividades de degradação do rio são a erosão de seu leito, em decorrência da mineração, poluição por falta de saneamento, lançamento de fertilizantes agrícolas e contaminantes da agropecuária e silvicultura (TECHNUM, 2009).

O Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) disponibiliza *on line*, dados de monitoramento das bacias do rio São Francisco e do rio Jequitinhonha. O rio Jequitinhonha possui duas estações de monitoramento próximas ao município de Diamantina, estando localizadas à montante e a jusante da cidade (IGAM, 2014).

O estudo foi realizado no município de Diamantina, que possui sede situada a 1.113 metros de altitude, nas coordenadas geográficas de 18,19º de latitude sul e 43,60º de longitude oeste, composto pela sede e 10 distritos, com aproximadamente 45.880 habitantes e área territorial de 3.891,659 Km² (IBGE, 2010). Os 10 distritos pertencentes ao município de Diamantina são: Conselheiro Mata, Desembargador Otoni, Extração, Guinda, Inhaí, Mendanha, Planalto de Minas, São João da Chapada, Senador Mourão e Sopa.

O clima é tropical, com período seco de abril a setembro, precipitação máxima entre os meses de novembro a janeiro, com temperatura e índice pluviométrico médio anual em aproximadamente 19°C e 1.400mm. O bioma da região é o cerrado, predominando campos rupestres/altitude, que se desenvolvem sobre o relevo montanhoso (60%) e pedregoso da região (TECHNUM, 2009).

O município é sede da Superintendência Regional de Saúde e polo da macrorregião Jequitinhonha. Abrange 29 municípios com condições sócios econômicas menos favorecidas, que refletem em desigualdades, também na área da saúde, com menor concentração de serviços, equipamentos e recursos humanos (MINAS GERAIS, 2013).

4.3 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). A coleta de dados iniciou-se após a aprovação do parecer final numero 517.242 (Anexo I), que ocorreu em janeiro de 2014.

Os critérios para inclusão dos gestores no estudo foram: ser gestor ou técnico responsável pelo Programa Vigiágua no município estudado, aceitar participar da pesquisa e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os riscos relacionados à participação dos gestores incluíram constrangimento ao responder as perguntas do questionário, expor as condições e dificuldades presentes para implementar o programa. Esses riscos foram minimizados de forma que o participante podia se recusar a responder qualquer questão e, a qualquer momento desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento. Os dados coletados relativos ao sujeito foram tratados de forma anônima e sigilosa. O local da aplicação do questionário garantiu condições de salubridade, privacidade, confidencialidade dos dados e livre de interferências.

Os critérios para inclusão dos moradores participantes foram: ser residente no distrito de Sopa, maior de idade, aceitar participar da pesquisa e assinar o TCLE. Os riscos relacionados à participação dos moradores participantes foram principalmente a exposição do modo em que vivem e suas dificuldades para ter acesso à água de qualidade. Esses riscos foram minimizados tratando de forma anônima e sigilosa a identificação do indivíduo. O local da aplicação do questionário foi a residência do participante. Quando houve constrangimento para responder qualquer questão, foi respeitada a recusa do participante e o mesmo estava ciente que podia, a qualquer momento, desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento.

Os benefícios foram indiretos, pois as informações fornecidas contribuirão para identificar e conhecer as dificuldades de implementação do programa Vigiágua e auxiliarão na correção dos problemas e no direcionamento das ações. Para o distrito estudado, a comunidade pode ser beneficiada com ações da vigilância ambiental do município.

4.4 Delimitação do estudo

O estudo foi dividido em quatro etapas: (1) aplicação de questionário, na sede do município, com a participação de dois gestores do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano; (2) aplicação de questionários com a participação de residentes no distrito de Sopa; (3) georreferenciamento das fontes alternativas de água usadas pela população rural do distrito; e (4) análise microbiológica da água.

A escolha do distrito de Sopa se deu em virtude de sua proximidade com a sede do município e a concordância da população em participar, facilitando a viabilidade da pesquisa.

Em levantamento realizado junto à Secretaria Municipal de Saúde, foram identificadas sete localidades pertencentes ao distrito da Sopa: Angu Duro, Colônia, Córrego das Pedras, Córrego dos Caldeirões, Damásio, Morrinhos e Ribeirão de Areia. De acordo com esse levantamento, existiam 247 domicílios na sede do distrito e 71 domicílios nas localidades rurais (quadro 2). Os dados da sede são referentes ao ano de 2008 e os dados das localidades são referentes ao ano de 2000.

Quadro 2: Número de domicílios nas localidades rurais estudadas no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Localidades	Domicílios existentes	Domicílios estudados
Angu Duro	7	1
Colônia	7	1
Córrego das Pedras	3	3
Córrego dos Caldeirões	6	5
Damásio	3	1
Morrinhos	22	5
Ribeirão de Areia	23	5
Total	71	21

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis na SMS de 2000.

A amostragem foi estratificada para 30% do distrito. Foram visitados 78 domicílios na área urbana do distrito, escolhidos de forma sistemática, ou seja, foi selecionada uma casa e a partir desta aplicou-se o questionário a cada 3 casas. Quando o domicílio estava vazio, aplicava-se o questionário no imediatamente sequente. Nas localidades rurais foram visitados 21 domicílios, sendo que em Colônia, Damásio e Angu Duro encontrou-se somente um domicílio habitado em cada uma dessas localidades, os demais domicílios foram distribuídos de forma aleatória em Córrego das Pedras, Córrego dos Caldeirões, Morrinhos e Ribeirão de Areia.

4.5 COLETA DE DADOS

4.5.1 Implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua)

Os gestores foram contatados em seu ambiente de trabalho, em horário previamente acordado. A pesquisa foi apresentada aos gestores e após aceitarem e assinarem o TCLE (Apêndice I) iniciou-se a aplicação do questionário, para cada um separadamente.

Para avaliar a implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano foi utilizado questionário (Anexo II) do Ministério da Saúde (Brasil, 2009) que abordou aspectos relacionados à estrutura política, estrutura laboratorial, recursos financeiros e humanos, cadastro e inspeção das formas de abastecimento de água, monitoramento da qualidade da água, análise dos dados, disponibilização das informações e alimentação do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Siságua).

4.5.2 Diagnóstico sócio sanitário

Os moradores do distrito de Sopa foram abordados diretamente em suas residências. A pesquisa foi então apresentada ao entrevistado que, após aceitar e assinar o TCLE (Apêndice II) respondia ao questionário.

O diagnóstico sócio sanitário e o conhecimento dos residentes no distrito Sopa foi realizado utilizando questionário (Anexo III), adaptado de Giatti *et al.* (2004), que coletou informações referentes à origem da água, destino do esgoto, destino do resíduos sólidos, formas de tratamento da água, banheiro no interior ou exterior da casa, percepção sobre a qualidade da água consumida, conhecimento de doenças de veiculação hídrica, formas de transmissão e de profilaxia para parasitoses intestinais e estrutura do ambiente domiciliar.

4.5.3 Georreferenciamento das fontes alternativas de abastecimento de água

O geoprocessamento é definido como um conjunto de tecnologias voltadas para a coleta e tratamento de informações espaciais com determinado objetivo, executadas por

sistemas específicos para cada aplicação (BARCELLOS *et al*., 2008). A principal intenção de se mapear a realidade do território é o apoio ao planejamento dos serviços de saúde.

Com a assistência dos moradores locais, acessaram-se as fontes alternativas de água usadas para abastecimento do domicílio. No local onde ocorre a captação da água para consumo, identificado pela visualização das mangueiras instaladas pelos próprios moradores para abastecimento da residência, realizou-se a marcação do ponto e o georreferenciamento da solução alternativa. O aparelho GPS foi posicionado próximo ao corpo d´água, para marcar a localização do ponto de captação de água para consumo sem tratamento. Realizou-se também registro fotográfico das fontes alternativas, com o auxílio de smartphone, marca Motorola Moto G de 5 megapixels.

As fontes alternativas utilizadas pela população residente em área rural foram georreferenciadas com auxílio de equipamento de Global Positioning System (GPS), marca Garmin Oregon® 550, que é um sistema de navegação por satélite que permite referenciar a posição geográfica na superfície terrestre.

Utilizou-se Datum World Geodetic System (WGS) 1984. As coordenadas foram tomadas por meio do sistema Universal Transversa de Mercator (UTM) que possui como unidade de medida o metro. Os dados foram digitalizados e manipulados no aplicativo de informática Spring versão 5.2.6, para a confecção do mapa com a localização das fontes alternativas. O mapa com a localização das fontes alternativas de água foi construído a partir de uma cena pancromática do sensor High Resolution Camera (HRC) à bordo do satélite Chinese Brazilian Earh Resources Satellite (CBERS-2B).

4.5.4 Análise microbiológica da qualidade da água consumida

Foram coletadas amostras da água em dois locais na rede de distribuição de abastecimento que fornece água na sede do distrito de Sopa, e em 15 fontes alternativas, utilizadas pela população rural, para realização de análises laboratoriais. Os resultados foram lidos como presença ou ausência de coliformes totais e *Escherichia coli*.

Foram utilizados frascos de vidro com tampa para a coleta das amostras de água. Estes foram lavados com água e detergente neutro, enxaguados em água corrente, sendo que o ultimo enxague foi realizado com água destilada, secos em estufa a 60°C, embalados com papel tipo pardo e esterilizados por meio de autoclavagem.

Para neutralizar a ação do cloro, os frascos utilizados nas coletas de água tratada, receberam 0,1 mL (2 gotas) de tiossulfato de sódio a 10%, antes de serem esterilizados (BRASIL, 2013).

As coletas de água das fontes alternativas foram realizadas nos dias 04 e 11 de agosto de 2014, entre oito e quatorze horas. Segundo informações das estações automáticas de monitoramento de dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a temperatura máxima registrada no município de Diamantina nestes dias foram 23,7 °C e 21,2 °C respectivamente, e a temperatura mínima foi de 14,1 °C e 9,3 °C respectivamente. A temperatura média no momento das coletas foi de 22,4 °C no primeiro dia e 17,2 °C no segundo dia (INMET, 2014).

Com o auxílio dos moradores e da agente comunitária de saúde (ACS) da Sopa, adentrou-se nas matas e localizaram-se as fontes alternativas para realização da coleta da água. Selecionaram-se os locais onde estava instalada a mangueira de captação, que transporta a água por gravidade ou bomba elétrica até as residências.

Nas 15 fontes alternativas estudadas, foram coletados volume de 100 mL de água sempre em duplicata. Realizou-se uma coleta de água em cada fonte alternativa de água utilizada pela população, totalizando trinta amostras.

As coletas foram realizadas segurando-se o frasco pela sua base, com a boca virada para baixo, e quando possível, foi mergulhado até a profundidade de aproximadamente 20 cm, para evitar a introdução de contaminantes superficiais. Depois o frasco foi inclinado lentamente para cima, possibilitando a saída de ar e o seu enchimento (BRASIL, 2011b). O frasco foi imediatamente fechado, identificado, armazenado em caixa térmica sob refrigeração e transportado até o laboratório de Análises Clínicas, da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Todas as amostras foram processadas e as análises foram realizadas no mesmo dia da coleta.

A coleta de água no sistema de distribuição, na sede do distrito, ocorreu no dia 13 de outubro de 2014. Uma vez que o reservatório não possui registro para realizar coleta da água na saída do tratamento, realizou-se a coleta em dois pontos: domicílio localizado ao lado do reservatório onde ocorre a cloração realizada pela Companhia de Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais (Copanor) e outro domicílio na área central do distrito. Ambas as amostras foram coletadas em duplicata e ocorreram em torneiras com água proveniente diretamente da rede.

Primeiramente lavaram-se as mãos com água e sabão, foi retirado qualquer tipo de bico existente na torneira, procedeu-se a limpeza da torneira com um pedaço de algodão

embebido em álcool 70%. Após a higienização abriu-se a torneira e deixou-se escoar a água durante um ou dois minutos para então realizar a coleta da água. O frasco foi fechado, identificado, armazenado em caixa térmica sob refrigeração e transportado até o laboratório (BRASIL, 2013). Todas as amostras foram processadas e as análises foram realizadas no mesmo dia da coleta.

Para as análises laboratoriais foi utilizado o método do substrato cromogênico, produto comercial Colitag™. Método recomendado pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de autoria das instituições American Public Health Association (APHA), American Water Works (AWWA) e Water Environment Federation (WEF) (APHA, 1999). O método é baseado nas atividades enzimáticas específicas dos coliformes (ß galactosidade) e *E. coli* (ß glucoronidase). Os meios de cultura contêm nutrientes indicadores (substrato cromogênico) que, hidrolisados pelas enzimas específicas dos coliformes e/ou *E. coli*, provocam uma mudança de cor no meio (BRASIL, 2013).

Coliformes totais são bactérias do grupo coliforme, bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de se desenvolverem na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a 35,0 ± 0,5 °C em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima ß - galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia, Citrobacter, Klebsiella e Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo (BRASIL, 2013).

A *E. coli* é uma bactéria do grupo coliforme que fermenta a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a 44,5 ± 0,2 °C em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, não hidroliza a ureia e apresenta atividade das enzimas ß galactosidase e ß glucoronidase, sendo considerado o mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos. É inquestionável a origem fecal da *E. coli* e sua natureza ubíqua é pouco provável, o que valida seu papel mais preciso de organismo indicador de contaminação fecal tanto em águas naturais quanto tratadas (BRASIL, 2013).

No próprio frasco de coleta, com volume de 100 mL de água, foi adicionado o conteúdo de um frasconete do substrato cromogênico, agitado levemente e incubado em estufa bacteriológica a 35,0 ± 0,5 °C durante 24 horas. Após o período de incubação o frasco foi observado visualmente e, quando apresentava cor amarela indicava que coliformes totais estavam presentes. Se a amostra permanecia transparente, o resultado era negativo para coliformes totais e *E. coli*. Para os frascos com presença de coliformes totais utilizou-se uma

câmara U.V com lâmpada ultravioleta 365 nm e quando observava-se a fluorescência indicava que *E. coli* estava presente.

Para efeito de comparação foram realizados testes controle com uma amostra de água autoclavada que foi transportada juntamente com os demais frascos até os locais de coleta e outra amostra com a inclusão da bactéria *E. coli* selecionada em laboratório.

4.5.5 Análise dos dados

Seguindo-se a metodologia proposta por Giatti *et al.* (2004), a análise do conhecimento das pessoas sobre doenças de veiculação hídrica, formas de transmissão e profilaxia de parasitas intestinais, foram avaliadas considerando o conteúdo das respostas e classificadas como coerente, regular ou insatisfatório da seguinte forma:

Para a avaliação do conhecimento sobre doenças de veiculação hídrica as respostas foram avaliadas como: coerente, indica o conhecimento de duas ou mais doenças transmitidas através da água; regular, indica o conhecimento de somente uma doença; e insatisfatória para aquelas que não mostraram entendimento de que a água pode ser fonte de patógenos causadores de doenças.

A questão sobre a transmissão de parasitas intestinais foi avaliada como: coerente, regular ou insatisfatória, de acordo, respectivamente, com a indicação de três ou mais, duas ou apenas uma forma possível de se contaminar com esses parasitas.

A questão do conhecimento sobre a profilaxia foi avaliada como: coerente, regular ou insatisfatória, de acordo, respectivamente, com a indicação de três ou mais, duas ou apenas uma forma de prevenção quanto à contaminação por verminoses.

Para análise dos dados coletados utilizou-se o aplicativo de informática SPSS versão 19, para o georreferenciamento das fontes alternativas, os dados foram digitalizados com o uso do aplicativo de informática Spring versão 5.2.6 e os resultados das amostras de água foram comparados com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente (Brasil, 2011a).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua)

Na estrutura da Secretaria Municipal de Saúde de Diamantina, quem executa as ações da vigilância em saúde ambiental são a Vigilância Sanitária e a Vigilância Ambiental. O município possui o Programa Vigiágua implantado, sendo a Vigilância Sanitária responsável pela execução das ações e a Vigilância Ambiental pelas metas alcançadas.

A desarticulação entre os setores da vigilância sanitária, ambiental e epidemiológica é um fator que limita as já fragmentadas ações do Programa Vigiágua no município. O Relatório da I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária traz diversas recomendações sobre a necessidade de integração das ações de vigilância sanitária, vigilância epidemiológica e vigilância ambiental, para que se alcance a integralidade, a equidade e a universalidade previstas na legislação do SUS (BRASIL, 2001).

Heller e Castro (2007) descrevem os condicionantes sistêmicos que estruturam e determinam em grande medida as opções de politicas públicas e a gestão em saneamento. Essas condições sistêmicas estruturantes são processos socioeconômicos, políticos e culturais – como a cultura politica dominante- que influenciam e em parte determinam decisões que podem facilitar ou dificultar a adoção de políticas particulares.

Nesse sentido, Queiroz *et al* (2012) afirmam que:

> "Essa necessidade política de julgar pertinente, ou não, a implantação de programas e serviços no âmbito local pode ser justificada pelo fato de essas intervenções repercutirem em questões que, em alguns casos, podem ser nocivas para a administração vigente, como, por exemplo, a detecção de formas de abastecimento de água contaminada, que demanda intervenções imediatas por parte do governo, mas nem sempre planejadas ou factíveis."

Dentre as ações desenvolvidas pelo Programa Vigiágua no município estão: cadastramento dos sistemas de abastecimento de água, monitoramento da qualidade da água, recebimento dos relatórios de controle da qualidade da água, alimentação do Siságua e análise integrada de dados da Vigilância Epidemiológica e da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. No entanto, a análise integrada dos dados entre as vigilâncias só ocorre em casos de surtos ou denúncias.

Para Queiroz *et al.* (2012) o estímulo para a interlocução entre as vigilâncias deve ser contínuo, o que demanda capacitação e desejo dos profissionais para esse exercício. Relações interpessoais coesas devem ser estabelecidas e para isso reuniões de integração, realizadas nos

níveis central e local comprovaram-se ferramentas úteis para angariar parceiros e compartilhar conhecimentos.

Bevilacqua *et al*. (2014) destacam que:

> "A articulação política é necessária para o reconhecimento da importância da ação intersetorial no âmbito da qualidade da água par consumo humano, para que as ações não sejam fragmentadas. No caso do setor saúde a perspectiva da intersetorialidade configuraria com maior propriedade uma possibilidade de atuação de prevenção de agravos e de promoção à saúde, mais do que a atuação hegemônica e tradicional pautada em ações corretivas".

Apesar dos profissionais que desenvolvem ações do Vigiágua participarem do Conselho Municipal de Saúde, foi informado que a estrutura política e gestão do Programa Vigiágua, ainda não foram debatidas em instâncias superiores como a Câmara Municipal e no próprio Conselho Municipal de Saúde. No entanto, o documento elaborado pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) reforça a importância da participação social, destacando que o perfil das necessidades e prioridades de saúde da população deve ser determinado a partir de informações epidemiológicas (situações de risco e morbimortalidade), vis a vis as informações e demandas trazidas pelas entidades representantes dos usuários nos Conselhos de Saúde, e não somente pelos prestadores de serviços e pelos profissionais (BRASIL, 2002b).

Os recursos financeiros alocados no Programa Vigiágua são provenientes do Teto Financeiro de Vigilância em Saúde e são considerados suficientes para atender as ações básicas do Programa. O município recebe apoio e assessoria técnica do setor saúde da Superintendência Regional de Saúde, órgão do estado de Minas Gerais, mas ainda não recebeu assessoria técnica do Ministério da Saúde.

Em relação à regulamentação municipal, Diamantina não possui legislação complementar a Portaria 2914/2011 e ao Decreto 5440/2005, que dispõe respectivamente, sobre os procedimentos de controle, vigilância, padrões de potabilidade da água e institui mecanismos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

O Programa Vigiágua possui equipe técnica formada por três funcionários com escolaridade entre nível médio e superior. O gestor considera que os recursos humanos são suficientes para executar as atividades do Programa. A equipe não é exclusiva e os profissionais executam outras atividades além do Vigiágua, no entanto são servidores públicos e pertencem ao quadro efetivo de pessoal, o que proporciona baixa rotatividade dos profissionais que trabalham no Vigiágua. As capacitações ministradas anualmente aos servidores foram curso de Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo

Humano, curso para operacionalização do Siságua, curso de Procedimentos Básicos do Vigiágua e curso de coleta de amostras de água.

O presente estudo constitui-se na primeira parceria com entidade de pesquisa que visa o aperfeiçoamento do Programa Vigiágua.

O cadastramento das formas de abastecimento de água foi realizado no ano de 2012. Os sistemas de abastecimento de água foram cadastrados, mas não existe cadastro das soluções alternativas coletivas ou individuais. Ficando assim as soluções alternativas sem responsável definido para o controle da qualidade da água e sem ações da vigilância.

Segundo dados obtidos na pesquisa, o monitoramento da qualidade da água ocorre de forma incipiente, pois não contempla todos os distritos do município, inclusive o distrito estudado não está inserido nas ações do Vigiágua, e o número de amostras analisadas é inferior ao recomendado na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano (BRASIL, 2006c).

Junto com o cadastro dos sistemas de abastecimento de água, iniciou-se também em 2012, a alimentação do Siságua, com dados oriundos exclusivamente dos relatórios de controle, disponibilizados pelo prestador de serviço do abastecimento de água.

A inspeção sanitária no sistema de abastecimento de água ocorreu uma única vez entre 2002 e 2003. Devido à falta de inspeções sanitárias, desconhecem-se inconformidades no sistema e por isso ainda não são adotadas providências cabíveis.

Segundo a portaria 2914/2011, é competência dos municípios inspecionar o controle da qualidade da água produzida e distribuída e as práticas operacionais adotadas no sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, notificando seus respectivos responsáveis para sanar as irregularidades identificadas. Compete também ao município cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada, por meio de solução alternativa coletiva, mediante avaliação e aprovação de documentos com outorga de uso, nomeação de responsável técnico pela operação da solução alternativa e laudo de análise dos parâmetros de qualidade previsto na legislação (BRASIL, 2011a).

A estrutura da rede laboratorial para vigilância da qualidade da água para consumo humano é formada por laboratório de baixa complexidade da Superintendência Regional de Saúde e pelo laboratório de média e alta complexidade da Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Os laboratórios que realizam o monitoramento do Vigiágua e as análises de controle são distintos e independentes.

Laboratórios de baixa complexidade são aqueles que realizam análises físico químicas como turbidez, cloro residual livre, fluoreto, pH e análises microbiológicas como coliformes

totais, termotolerantes e/ou *E. coli*. Os laboratórios de média e alta complexidade realizam pesquisa de patógenos, análises de metais, de resíduos pesticidas e substâncias químicas (BRASIL, 2009).

O município iniciou em 2013 a coleta de amostras de água em alguns pontos estratégicos na cidade de Diamantina e nos distritos. Na sede do município, as amostras são coletadas na saída da estação de tratamento de água, em uma escola escolhida de forma aleatória, em asilos e hospitais. Estes pontos estão distribuídos ao longo do sistema de abastecimento, o que possibilita analisar possíveis contaminações no inicio ou fim das tubulações do sistema. Já os distritos, apenas seis foram contemplados pelas ações da vigilância da qualidade da água, e as coletas ocorrem sempre na estação de tratamento de água (caixa d´água onde ocorre cloração) e na escola do distrito. Importante ressaltar que são realizadas coletas na ETA Pau-de-Fruta, com frequência de cinco amostras anuais e nos demais pontos do município e nos distritos são amostrados uma única vez por ano.

Segundo o Ministério da Saúde (2006c), os pontos amostrados para monitoramento e vigilância da qualidade da água devem seguir critérios de distribuição geográfica: saída do tratamento ou entrada no sistema de distribuição; saída de reservatórios de distribuição; pontos na rede de distribuição (áreas altas e baixas, rede nova e antiga, ponta da rede); soluções alternativas, fontes individuais no meio urbano, escolas na zona rural. E também critérios de locais estratégicos: áreas com populações em situação sanitária precária, consumidores mais vulneráveis (hospitais, escolas, creches); áreas próximas a pontos de poluição; pontos em que os resultados do controle sejam insatisfatórios e recorrentes; veículo transportador e áreas que do ponto de vista epidemiológico justifiquem atenção especial.

A pesquisa apontou que os locais de amostragem estão de acordo com as sugestões de critérios para definição dos pontos de amostragem previstos na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano, embora a frequência de coletas e análises de amostras para vigilância da qualidade da água para consumo humano esteja em desacordo, uma vez que devem ser realizadas mensalmente, com número mínimo de amostras calculado em função da população total do município. Para municípios com número de habitantes entre 20 e 50 mil são recomendadas 25 amostras mensais.

O monitoramento da vigilância da qualidade da água se encontra implantado de forma incipiente, pois não ocorre de forma rotineira ao longo do mês, não abrange todo o município e só ocorre nos sistemas de abastecimento de água. As soluções alternativas coletivas ou individuais ainda não são monitoradas.

A Secretaria Municipal de Saúde não dispõe de equipamentos para análise em campo, por isso afere somente a temperatura da água no momento da coleta e encaminha o material para a Superintendência Regional de Saúde, que processa as análises laboratoriais de coliformes totais e *E. coli*.

A recente implantação do Programa no município ainda não permite que os resultados do monitoramento da água para consumo sejam analisados sistematicamente pela equipe responsável. As análises de água começaram a ser realizadas em novembro de 2013 e a coleta de dados da presente pesquisa ocorreu em fevereiro de 2014, totalizando apenas três meses de monitoramento.

Os resultados dos laudos de controle, enviados pelo responsável do sistema de abastecimento de água são inseridos no Siságua. No entanto, os dados não são analisados sistematicamente pela equipe responsável pelo Vigiágua e não são utilizados para tomada de decisão pelos gestores e profissionais da área. Também não existe análise integrada entre os dados gerados por órgãos ambientais e recursos hídricos, relacionados aos mananciais de abastecimento e os dados de doenças de transmissão hídrica oriundos da atenção primária do município.

Quando ocorrem surtos e elevado registro de doenças diarreicas agudas com transmissão via água contaminada, são tomadas decisões com profissionais de outras áreas da Secretaria Municipal de Saúde, com os responsáveis pela prestação do serviço de abastecimento de água e realiza-se a coleta de amostras da água com suspeita de contaminação para realizar análise laboratorial.

O município não fiscaliza o cumprimento do Decreto 5440/2005, que institui mecanismos e instrumentos para a divulgação de informações ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Devido à não ocorrência de ações de vigilância e monitoramento da qualidade da água ao longo do mês, os responsáveis pelo Vigiágua não dispõem de dados para comparação e verificação da veracidade das informações disponibilizadas pelo prestador de serviço de abastecimento de água.

Os mecanismos que a Secretaria Municipal de Saúde possui para recebimento de reclamações referentes às características da água são por meio de contato via telefone, pessoalmente ou por formulário próprio. Possuem também arquivos com registros atualizados sobre a qualidade da água distribuída para pronto acesso e consulta pública. Quando ocorrem reclamações ou denuncias sobre a qualidade da água, primeiramente é investigada a veracidade da informação, depois orienta as soluções para o problema e em seguida realiza

formalização, por meio de ofício, ao responsável pelo serviço de abastecimento. Se necessário, é instaurado processo administrativo com adoção de medidas punitivas.

As dificuldades encontradas para cumprimento das exigências de informação à população ocorrem devido ao número reduzido de funcionários, dificuldade na manutenção de um sistema eficiente de registro permanente das informações e ausência de canal de comunicação com a população.

O Siságua é alimentado mensalmente, somente com dados oriundos do controle, ou seja, fornecidos pela concessionária responsável. O funcionário que recebeu capacitação informou que não apresenta dificuldades para operacionalizar o sistema. No entanto, o Siságua ainda não é utilizado como uma ferramenta que auxilie no direcionamento das ações e decisões.

Importante ressaltar que as informações sobre a qualidade da água para consumo humano devem ser democratizadas e disponibilizadas ao consumidor, de acordo com a legislação vigente (Brasil, 2005) para que o sujeito se torne vigilante deste serviço, tornando efetiva a participação social prevista pelo SUS (Brasil, 1990b). No entanto, o acesso às informações contidas no Siságua sobre a qualidade da água consumida é restrito aos profissionais e responsáveis pela operacionalização do sistema.

5.2 Formas de abastecimento de água no município

Conforme os dados obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde, Diamantina, tem seu sistema de abastecimento de água sob responsabilidade da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa). Nos distritos de Conselheiro Mata, Desembargador Otoni, Extração, Guinda, Inhaí, Mendanha, Planalto de Minas, São João da Chapada, Senador Mourão e Sopa o abastecimento de água é administrado pela Copanor, subsidiária da Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais.

A Copasa realiza captação de água no manancial Pau-de-Fruta, e faz o tratamento convencional da água distribuída para a população de Diamantina. Nas sedes dos distritos, a Copanor possui poços artesianos e realiza tratamento por cloração.

A Área de Proteção Especial (APE) do Manancial Pau-de-Fruta é de 1.700 hectares e faz parte do sistema de captação de água para o abastecimento do município de Diamantina (COPASA, 2014).

Nas localidades rurais, situadas em torno das sedes dos distritos, não há sistema de abastecimento de água e a população residente nesses locais consome água proveniente de fontes alternativas, como nascentes ou rios. De acordo com Razzolini e Gunther (2008), a busca por fontes alternativas pode levar ao consumo de água com qualidade sanitária duvidosa e em volume insuficiente e irregular para o atendimento das necessidades básicas diárias.

5.3 Diagnóstico das condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica

Observou-se que na área urbana há uma concentração maior de indivíduos na faixa etária entre seis e 15 anos (19%), e na área rural os indivíduos na faixa etária entre 46 e 55 anos (19%) estão presentes em maior proporção (Tabela 1).

Tabela 1: Características sociodemográficas avaliadas segundo a situação urbana e a rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Características sociodemográficas	Urbana	Rural
Faixa etária (anos)		
≤ 5	7	11
> 5 a ≤15	19	16
> 15 a ≤ 25	16	9
> 26 a ≤ 35	12	13
> 36 a ≤ 45	14	10
> 46 a ≤ 55	14	19
> 56 a ≤ 65	7	9
> 65	11	13
Habitantes por domicílio		
1 a 2	28,2	28,6
3 a 4	47,5	52,2
5 a 6	20,5	9,6
7 a 8	3,8	4,8
Não residem no domicílio	-	4,8
Total (%)	100	100

Foi observado predomínio, tanto na área urbana quanto na área rural, de entrevistados com ensino fundamental incompleto, respectivamente de 57,7% e 66,7% (Gráfico 1).

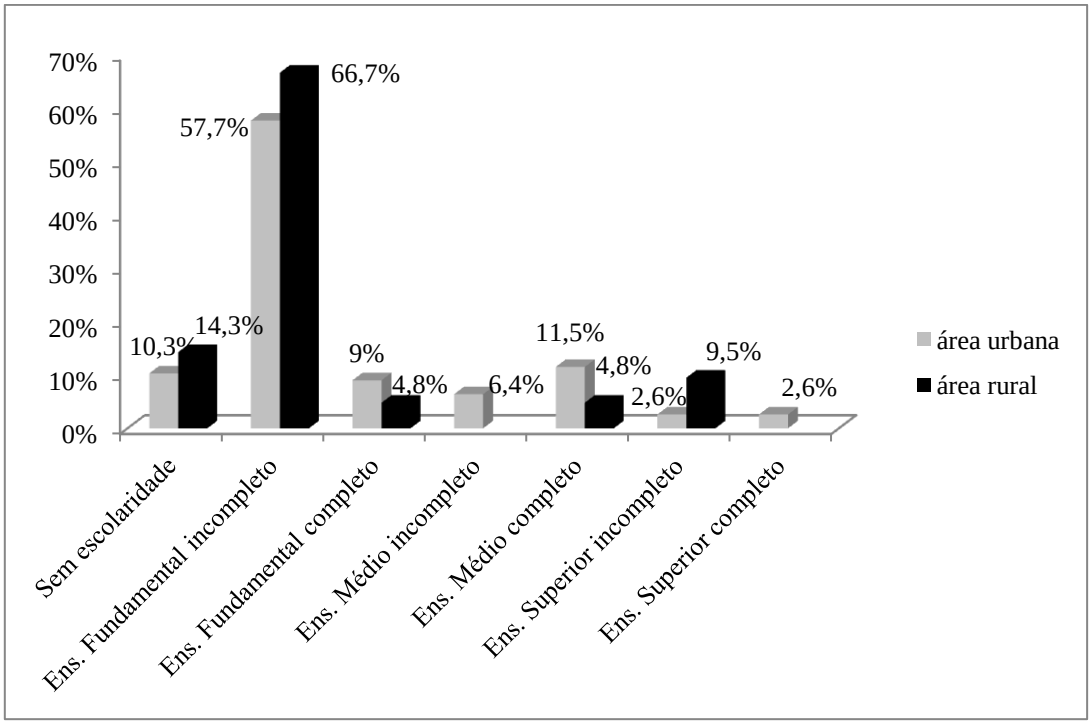


Gráfico 1: Escolaridade da população urbana e rural do distrito de Sopa

Dentre os 78 domicílios visitados na sede do distrito de Sopa, 47,8% são habitados por três a quatro moradores. Nos 21 domicílios visitados nas localidades rurais, 52,2% dos domicílios também são habitados por três a quatro moradores.

Quanto ao número de cômodos, predominaram de cinco a seis (51,2%) na área urbana e de sete a oito em áreas rurais (38,1%). Observou-se predomínio tanto na área urbana quanto na área rural a estrutura do piso de cimento, sendo respectivamente (41%) e (62%). Quanto à estrutura da cobertura predominaram as telhas de barro, sendo de (56,4%) para a área urbana e de (61,9%) para a área rural. Em relação ao tipo de parede, em 100% dos domicílios, tanto na área urbana quanto na rural eram de alvenaria (Tabela 2).

Tabela 2: Características da estrutura dos domicílios avaliados segundo a situação urbana e a rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Estrutura dos domicílios	Urbana	Rural
Número de cômodos por domicílio		
1 a 2	1,3	-
3 a 4	9	14,3
5 a 6	51,2	33,3
7 a 8	29,5	38,1
9 a 10	7,7	9,5
11 a 12	1,3	-
13 a 14	-	4,8
Material do piso		
Cimento	41	62
Cerâmica/Cimento	29,4	19
Cerâmica	24,4	19
Cerâmica/Cimento/Madeira	2,6	-
Madeira	1,3	-
Terra	1,3	100
Tipo de construção das paredes		
Alvenaria	100	100
Material da cobertura		
Telha de barro	56,4	61,9
Telha de Amianto	21,8	33,3
Telha barro/Telha Amianto	21,8	4,8
Total (%)	100	100

Cohen *et al.* (2007) afirmam que do ponto de vista do paradigma do ambiente como determinante da saúde, a habitação se constitui em um espaço de construção da saúde e consolidação do seu desenvolvimento.

Segundo Cohen *et al.* (2004a):

> A salubridade domiciliar e do peridomicílio implica um enfoque sociológico e técnico de, em primeiro momento, identificar e traçar os padrões de habitabilidade regionalmente, e, em segundo momento, de pesquisas que mostrem os fatores de risco à saúde presentes no espaço habitacional e seu entorno e o seu enfrentamento através da tomada de medidas preventivas e corretivas.

A Carta de Ottawa (1986) define que a promoção da saúde é o processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo (WHO, 2014). Por isso é relevante conhecer e detectar o perfil habitacional da população estudada, pois de acordo com Cohen *et al.* (2004b), a habitação é o espaço principal da promoção da saúde na comunidade.

A origem da água no distrito de Sopa é apresentado na figura 6A. Observa-se uma inversão na forma de abastecimento no meio urbano e rural, com predomínio de 94,9% provenientes de rede de distribuição nas áreas urbanas e de 90,5% de fontes alternativas nas áreas rurais.

No Brasil, a lei 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a universalização como princípio fundamental da prestação dos serviços públicos de saneamento no país (BRASIL, 2007). No entanto, Silva (2002) afirma que à medida que os sistemas vão se espalhando pela mancha urbana para atingir diferentes áreas, fica muito difícil estabelecer as condições de acesso de cada área, pois aparentemente existe uma universalização de cobertura, o que não implica que se tenha atendido a demanda mais desprovida, concentrada na periferia da rede.

Ademais, Galvão Junior (2009) ressalta que os índices de cobertura por redes de distribuição de água, utilizados como indicador do acesso universal, não refletem as condições de continuidade e de qualidade do abastecimento de água. O autor sugere que a formulação das politicas públicas e o dimensionamento dos investimentos poderiam enfocar a garantia da continuidade do fornecimento de água.

Dentre as localidades rurais estudadas, a única que possui rede de distribuição, com água proveniente de poço artesiano da Copanor, e que recebe tratamento por cloração, é Morrinhos. Mas, apesar disto, os entrevistados informaram que cerca de 15 casas são abastecidas por uma única fonte alternativa que teve sua nascente represada para a captação da água que abastece as famílias (Figura 5). Importante ressaltar, no entanto que a legislação em vigor no país diz que a autoridade municipal de saúde não autorizará o fornecimento de água para consumo humano, por meio de solução alternativa coletiva, quando houver rede de distribuição de água, exceto em situação de emergência e intermitência (BRASIL, 2011).

Figura 5: Fonte alternativa represada que abastece a localidade de Morrinhos, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Em 92,3% das residências urbanas a água chega encanada até o interior da casa, 5,1% possuem instalações de canalização da água até o exterior do domicílio e 2,6% não possuem água encanada. Ao passo que, em 90,4% das residências rurais a água chega encanada até o interior da casa, 4,8% possuem instalações de canalização da água até o exterior do domicílio e 4,8% não possuem água encanada.

Na sede do distrito constatou-se que as formas de tratamento intradomiciliar da água utilizada para beber são: 71,8% filtram a água antes de consumir, por meio de filtro de barro com elemento filtrante de cerâmica, 25,6% ingerem diretamente da torneira e 2,6% disseram adquirir água mineral. Já nas localidades rurais, as formas de tratamento da água utilizada para beber são filtração 66,7%, 23,8% ingerem diretamente da torneira, 4,8% fervem a água e 4,8% informaram buscar a água na nascente, em recipientes como balde, e ingerem diretamente. Percebe-se que as medidas adotadas para tratar a água são ineficazes e insuficientes para remover microrganismos patogênicos, umas vez que, o filtro de barro com vela de cerâmica remove somente partículas em suspensão, porém não possui eficiência bacteriológica (RAMOS *et al.*, 2008).

Tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais do distrito, o principal destino dos efluentes são as fossas rudimentares, correspondendo a 70,5% e 81,0%, respectivamente (figura 6B).

Quanto ao destino dos resíduos sólidos urbanos no distrito, 48,6% informaram que o lixo é coletado por serviço público, 24,4% encaminham para coleta pública, mas quando o veículo coletor demora a passar ou não vêm, realizam, concomitante, a incineração dos

resíduos, 24,4% disseram que somente queimam os resíduos sólidos e 2,6% queima/enterra/descarta no ambiente (figura 6C).

Nota-se então que a irregularidade do serviço de coleta pública de resíduos sólidos e a não abrangência de todo o distrito, ainda constitui um problema que afeta grande parte da população urbana, que recorrem a métodos de incineração, uma vez que carecem dos serviços de coleta pública de resíduos sólidos.

As localidades rurais estudadas não são atendidas por serviço de coleta pública de resíduos sólidos. Os dados coletados mostram que 90,5% dos domicílios queimam e 9,5% descartam no ambiente. Os moradores de Morrinhos relataram que o veículo transportador de resíduos sólidos do município realiza coleta no distrito de São João da Chapada e ao passar pela localidade situada à margem da vicinal, não interrompe seu trajeto para coletar o lixo daquele local (figura 6C).

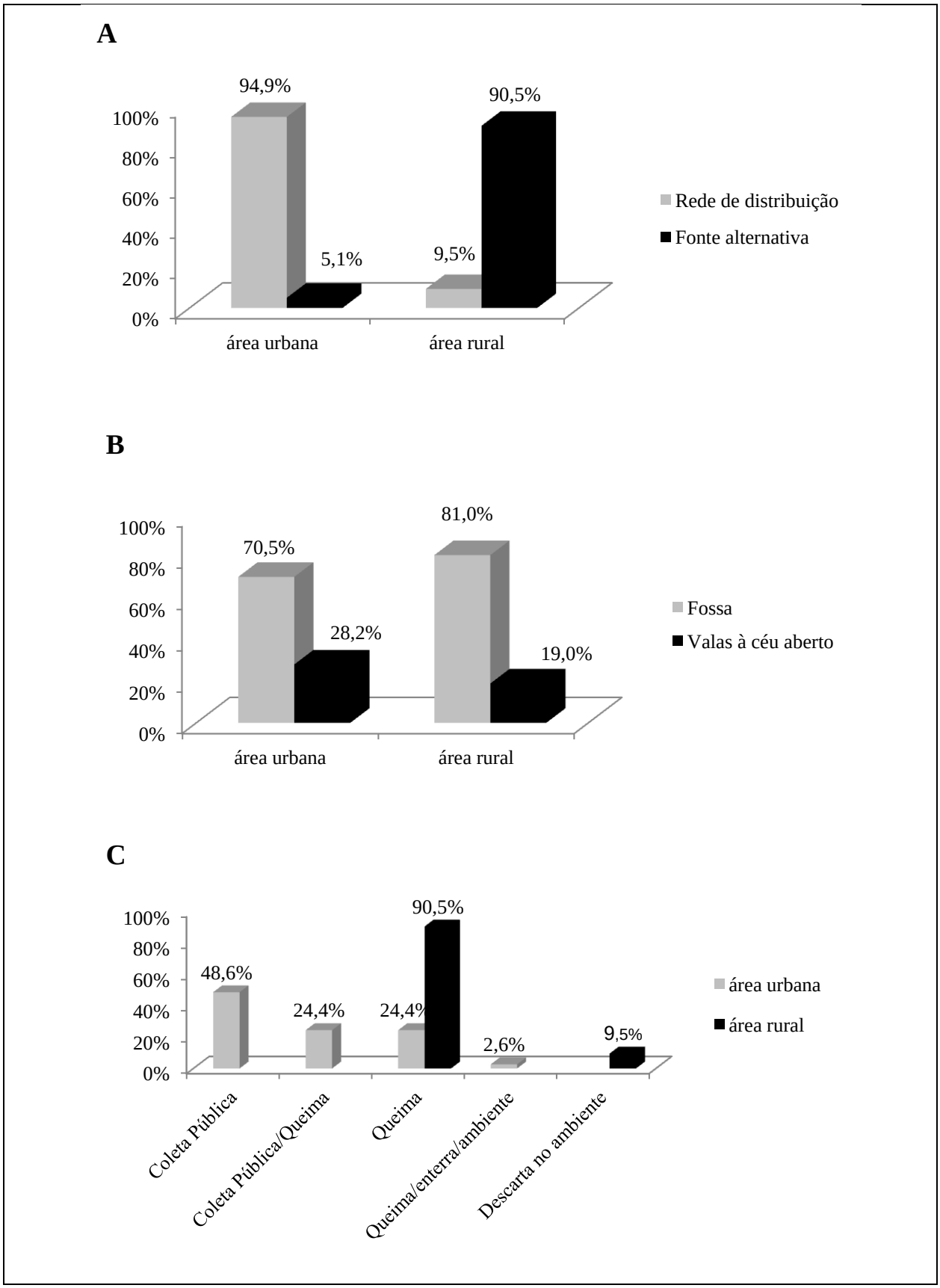


Figura 6: Condições de saneamento básico no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014. A- origem da água para abastecimento do domicílio, B- destino dos efluentes domésticos e C- destino dos resíduos sólidos.

Calculou-se o coeficiente de variação entre os dados obtidos na zona urbana e rural e obtivemos os seguintes resultados mostrados na tabela 3. O coeficiente de variação é interpretado como a variabilidade dos dados obtidos em relação à média. Quanto menor for o seu valor, mais homogêneos serão os dados. O coeficiente de variação é considerado baixo (apontando um conjunto de dados bem homogêneos) quando for menor ou igual a 25%. Entretanto, esse padrão varia de acordo com a aplicação (SHIMAKURA, 2005).

É calculado pela fórmula CV= 100 x DV/M. Onde CV é o coeficiente de variação, DV é o desvio padrão e M é a média dos dados. O coeficiente de variação é dado em % e por isso a fórmula é multiplicada por 100. Quando o desvio padrão for maior que a média, teremos um coeficiente de variação maior que 100%.

Tabela 3: Coeficiente de variação dos aspectos de saneamento entre zona urbana e rural do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Aspectos sanitários	Urbana	Rural	Coeficiente variação (%)
Origem da água			
Rede de distribuição	94,9	9,5	116
Fonte alternativa	5,1	90,5	126
Canalização			
Água encanada/interior do domicílio	92,3	90,4	1
Tratamento da água			
Filtragem da água	71,8	66,7	5
Ingerem da torneira	25,6	23,8	5
Destino dos efluentes			
Fossa rudimentar	70,5	81	10
Céu aberto	28,2	19	28
Destino dos resíduos sólidos			
Coleta pública	48,6	0	141
Incineração	24,4	90,5	81
Descarte no ambiente	2,6	9,5	81

Percebe-se que existe um contraste em relação aos dados de abastecimento de água na área urbana e rural do distrito estudado, com coeficiente de variação de 116% para água com origem de rede de distribuição e 126% para fontes alternativas. Mostrando que a zona urbana e rural tem uma relação inversa no abastecimento de água.

Em relação à canalização da água, as formas de tratamento da água utilizadas e o destino dos efluentes domésticos, o coeficiente de variação encontrado é baixo e mostra que

os dados entre área urbana e rural são homogêneos com pouca diferença entre as áreas estudadas.

Quanto ao destino dos resíduos sólidos, os resultados apresentam um coeficiente de variação maior que 25%, evidenciando que os dados obtidos entre área urbana e rural não são homogêneos e o coeficiente de variação é considerado alto.

Foi observada a existência de instalações sanitárias no interior dos domicílios urbanos em 73,1% dos casos, 21,8% possuem banheiro somente no exterior da residência, 1,3% possuem banheiro dentro e fora da casa e 3,8% não possuem sanitário. Nos domicílios rurais observou-se a existência de instalações sanitárias no interior do domicílio em 76,2% dos casos, 14,2% possuem banheiro somente no exterior da residência, 4,8% possuem banheiro dentro e fora da casa e 4,8% não possuem sanitário.

Em 76,9% dos domicílios da sede do distrito existe somente um sanitário, 17,9% das residências possuem dois banheiros, 1,3% possuem três banheiros e 3,8% não possuem sanitário. Nos domicílios rurais 90,5% possuem somente um sanitário, 4,8% das residências possuem dois banheiros e 4,8% não possuem sanitário.

A percepção dos moradores urbanos sobre a qualidade da água consumida foi considerada boa para 76,9% dos entrevistados, 23,1% consideram regular e nenhum indivíduo considerou a qualidade da água ruim. Já a percepção dos moradores rurais sobre a qualidade da água consumida foi considerada boa para 95,2% dos entrevistados e 4,8% consideraram a qualidade da água ruim.

A avaliação do conhecimento da população urbana sobre doenças de veiculação hídrica foi classificada como insatisfatória (44,9%) não conhecem nenhuma doença, regular (38,5%) citaram ao menos uma doença relacionada à água e 16,7% como coerente que conhecem duas ou mais doenças veiculadas pela água. Já a avaliação do conhecimento da população rural sobre doenças de veiculação hídrica foi classificada como 66,7% insatisfatória, 23,8% regular e 9,5% coerente.

No meio urbano, o conhecimento sobre formas de transmissão das verminoses foi classificado como insatisfatório 44,9% dos casos (que desconhecem ou conhecem somente uma forma de transmissão), regular 26,9% (citaram duas formas de contaminação por parasitas intestinais) e coerente 28,2% (informaram três ou mais vias de transmissão de verminoses). Em relação às formas de profilaxia contra verminoses, o conhecimento foi considerado insatisfatório 37,2% (desconhecem ou conhecem somente uma forma de prevenção contra parasitas intestinais), regular 39,7% (informaram duas formas de prevenção) e coerente 23,1% (citaram três ou mais maneiras de se prevenir das verminoses). Já no meio

rural, o conhecimento sobre formas de transmissão de verminoses foi classificado como insatisfatório (61,9%), regular (33,3%) e coerente (4,8%). Quanto às formas de profilaxia contra verminoses, o conhecimento foi considerado insatisfatório (57,1%), regular (33,3%) regular e coerente (9,5%).

5.4 Georreferenciamento das fontes alternativas

Na área da saúde, os sistemas de informações geográficas (SIG) têm se tornado ferramentas de grande utilidade, com capacidade de integrar diversas operações que auxiliam o processo de entendimento da ocorrência de eventos, predição, tendência, simulação de situações, planejamento e definição de estratégias no campo da Vigilância em Saúde (BARCELLOS *et al.*, 2008).

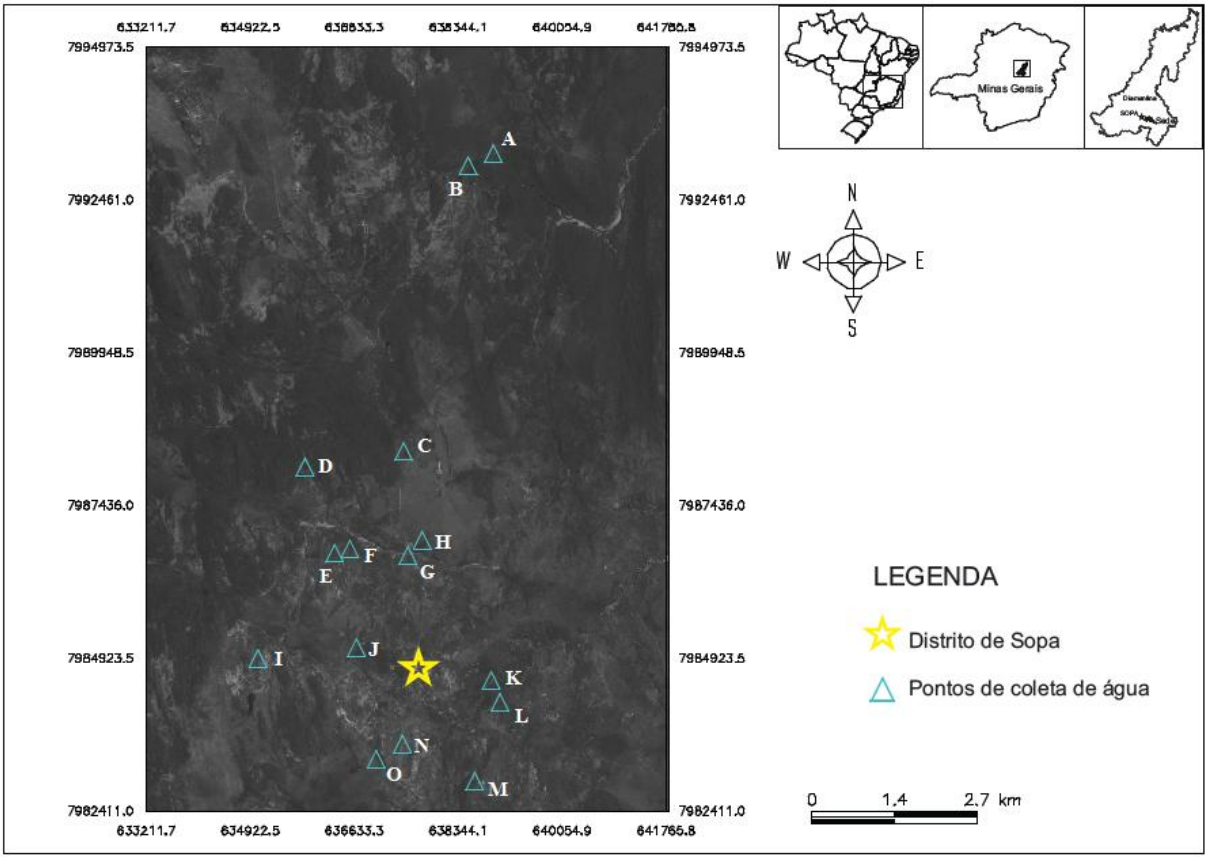


Figura 7: Georreferenciamento das fontes alternativas de água utilizadas pela população do distrito de Sopa, Diamantina (MG) 2014.

O mapa (figura 7) permite visualizar a distribuição das fontes alternativas utilizadas para consumo humano nas localidades rurais do distrito de Sopa e o quadro 3 mostra a localização das fontes com suas coordenadas geográficas e o quantitativo de domicílios abastecidos por essas fontes.

O presente estudo evidencia que o município apresenta deficiência de instrumentos de georreferenciamento e, por isso ainda não utiliza como ferramenta para dimensionar a situação e fundamentar o planejamento das decisões. Espera-se que o mapa produzido com a localização e identificação das fontes alternativas que abastecem a população rural, possa auxiliar os gestores e as equipes de saúde na gestão dos dados territoriais e no planejamento de ações de saúde, permitindo a construção de políticas públicas mais eficientes, o aperfeiçoamento do programa Vigiágua e ações intersetoriais de vigilância nestas fontes alternativas estudadas.

Quadro 3: Coordenadas geográficas das fontes alternativas estudadas e quantidade de domicílios abastecidos no distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Fontes	Localidade	Coordenadas	N° domicílios abastecidos
A	Ribeirão de Areia	S 18°08’44,1’’ W 43°41’12,5’’	23
B	Ribeirão de Areia	S 18°08’50,5’’ W43°41’26,5’’	23
C	Morrinhos	S 18°11’23,7’’ W 43°42’01,0’’	15
D	Damásio	S 18°11’32,6’’ W 43°42’56,6’’	01
E	Córrego dos Caldeirões	S 18°12,1’18,3’’ W 43°42’39,5’’	01
F	Córrego dos Caldeirões	S 18°12’15,9’’ W 43°42’31,0’’	01
G	Córrego dos Caldeirões	S 18°12’19,5’’ W 43°41’58,2’’	01
H	Córrego dos Caldeirões	S 18°12’11,0’’ W 43°41’50,3’’	01
I	Angu Duro	S 18°13’15,0’’ W 43°43’22,2’’	01
J	Periferia sede Sopa	S 18°13’08,8’’ W 43°42’26,9’’	05
K	Córrego das Pedras	S 18°13’26,1’’ W 43°41’11,0’’	01
L	Córrego das Pedras	S 18°13’37,3’’ W 43°41’06,3’’	01
M	Córrego das Pedras	S 18°14’19,7’’ W 43°41’19,8’’	01
N	Antiga Fonte da Sopa	S 18°14’00,0’’ W43°42’01,0’’	
O	Colônia	S 18°14’08,3’’ W43°42’15,6’’	01

As técnicas de geoprocessamento veem sendo utilizadas no planejamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde, além de serem consideradas como ferramentas importantes de análise das relações entre o ambiente e eventos relacionados à saúde (MÜLLER; CUBAS; BASTOS, 2010).

Merece especial atenção a população residente nas localidades de Ribeirão de Areia, Morrinhos e periferia da área urbana do distrito, pois nota-se que maior número de domicílios são abastecidos por fontes alternativas de água. Em Ribeirão de Areia inexiste qualquer sistema de abastecimento de água. Os próprios moradores construíram, em mutirão, o "rego" desde a nascente, por onde a água escoa e chega até o povoado. Em Morrinhos e na sede do distrito de Sopa existe rede de distribuição da Copanor, que ainda não tem sua cobertura universalizada. Durante as visitas domiciliares, foi possível perceber, que dentre os domicílios que dispõem de acesso à rede de distribuição de água, mas que ainda recorrem ao uso de fontes alternativas, o fazem pelo fato da cobrança de tarifas.

5.5 Análise microbiológica da qualidade da água consumida

Os mananciais estudados foram classificados em três diferentes tipos: (1) mananciais superficiais, que são aqueles que escoam na superfície terrestre, compreendendo córregos, ribeirões, rego, rios, lagos e reservatórios artificiais; (2) mananciais subterrâneos, que se encontram totalmente abaixo da superfície terrestre, compreendendo os lençóis freáticos e profundos, sendo sua captação feita pelos poços rasos e profundos e (3) mananciais sub-superficiais, que são as partes dos mananciais subterrâneos (lençol freático) que afloram na superfície terrestre, tornando-se superficiais, denominados de nascente (BARCELLOS *et al*, 2006).

Dentre as 15 fontes alternativas estudadas foram encontrados os seguintes tipos de mananciais:

- oito são mananciais sub-superficiais onde a captação ocorre diretamente na nascente, por meio de bombas ou mangueiras e canos que, por força da gravidade a água chega até o domicílio (Figuras 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15);

Figura 8: Nascente que abastece domicílio na localidade Angu Duro, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 9: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Os moradores que utilizam as fontes alternativas mostradas nas figuras 8 e 9 informaram que no período de estiagem (época das coletas de amostras de água) estavam passando por problemas relacionados à quantidade de água disponível nas nascentes para o abastecimento dos domicílios.

Figura 10: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

As fontes alternativas mostradas nas figuras 8, 9 e 14 possuem cercas no entorno que protegem e dificultam o acesso de animais, mas somente a nascente da figura 10 é resguardada por vegetação e mata ciliar. O manancial mostrado na figura 11 possui fácil acesso, uma vez que não é cercado e não apresenta vegetação circundante que proteja a nascente. Os corpos d´água que aparecem nas figuras 13 e 15 apresentam acesso mais difícil com declividades no terreno, mata e arbustos mais densos.

Figura 11: Nascente que abastece domicílio na localidade Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 12: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Construção de alvenaria no entorno da nascente formando um reservatório para bombeamento da água até o domicílio. No momento da coleta havia um sapo no interior do reservatório (figura 12).

Figura 13: Nascente que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 14: Nascente que abastece domicílio na localidade de Damásio, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Observou-se a presença de mangueiras ou canos introduzidos no corpo d´água para coleta e abastecimento do domicílio por meio da força da gravidade nas figuras 8, 10, 13 e 15. Ocorre bombeamento da água para abastecimento do domicílio por meio do uso de bomba d´água nas figuras 9, 12 e 14. Na nascente mostrada na figura 11 a captação ocorre diretamente no manancial com auxílio de baldes e vasilhames.

Apesar da sede do distrito possuir sistema de abastecimento de água da Copanor, foram visitados domicílios que estão localizados na periferia da área urbana e que ainda não estão conectados à rede e utilizam água de fonte alternativa para abastecer o domicílio (figura 15).

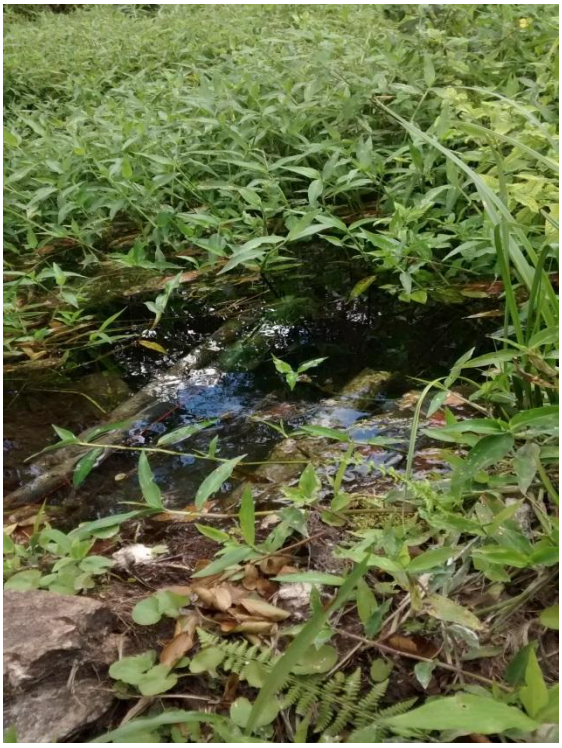


Figura 15: Nascente que abastece domicílios localizados na periferia da Sede do distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

- e sete são mananciais superficiais onde a captação ocorre em represas construídas, rego ou ao longo do escoamento da água na superfície (Figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22).

Figura 16: Parte inicial do rego (manancial superficial) que abastece os domicílios da localidade Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 17: Parte final do rego (manancial superficial) que abastece os domicílios da localidade Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 18: Manancial superficial que abastece domicílio na localidade de Colônia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 19: Manancial superficial que abastece domicílio na localidade de Córrego das Pedras, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 20: Manancial represado que abastece a localidade de Morrinhos, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Figura 21: Antiga tubulação que abastecia a sede do distrito com água proveniente de fonte alternativa, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

O abastecimento de água na sede do distrito de Sopa era realizado até 2006 por fonte alternativa, ligada até as casas por meio de tubulações de policloreto de vinila (PVC), e ainda hoje, após a concessão do abastecimento de água ser atribuição da Copanor, muitos domicílios possuem ligações clandestinas, ou os chamados “gatos” (figura 21), e puxam água dessa tubulação (desativada) utilizando-a para o plantio de hortaliças, higiene geral da casa e roupas. Todos informaram não utilizar essa água para beber ou cozinhar.

Observou-se a presença de mangueiras ou canos introduzidos no corpo d´água para coleta e abastecimento do domicílio por meio da força da gravidade nas figuras 16, 17, 18, 20, 21 e 22. Ocorre bombeamento da água para abastecimento do domicílio por meio do uso de bomba d´água somente na figura 19.

Figura 22: Manancial superficial que abastece domicílio em Córrego dos Caldeirões, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

Das fontes alternativas estudadas, observou-se que cinco não apresentavam nenhum tipo de proteção natural (mata ciliar) ou construída (cercas), para evitar que animais de criação tivessem acesso a fonte de água que abastece os domicílios. Nas localidades de Colônia, Córrego dos Caldeirões, Damásio e Ribeirão de Areia foi possível visualizar a criação de gado e de galinhas próximo a fontes de água que abastecem o domicílio e que são destinadas ao consumo humano. A foto abaixo mostra galinhas próximas ao local onde ocorre a captação de água por meio da introdução de mangueiras no final do manancial em Ribeirão de Areia.

Figura 23: Presença de animais próximo a fonte de água que abastece a localidade de Ribeirão de Areia, distrito de Sopa, Diamantina (MG), 2014.

A análise microbiológica da água apontou que as 30 amostras coletadas apresentaram coloração amarela (figura 24) indicando resultados positivos e contaminação para coliformes totais, e todas as amostras analisadas também apresentaram fluorescência quando aproximadas da lâmpada UV, o que indica resultados positivos e contaminação fecal da água por *E.coli* (figura 25).

Figura 24: Amostras com coloração amarela indicando a presença de coliformes totais.

Os resultados das análises indicaram a presença de contaminação fecal na água consumida pela população rural. Entretanto, tal constatação não representa a confirmação da existência de organismos patogênicos, apesar de indicar que estes podem estar presentes na água, causando surtos diarreicos e prejuízos à saúde dos consumidores.

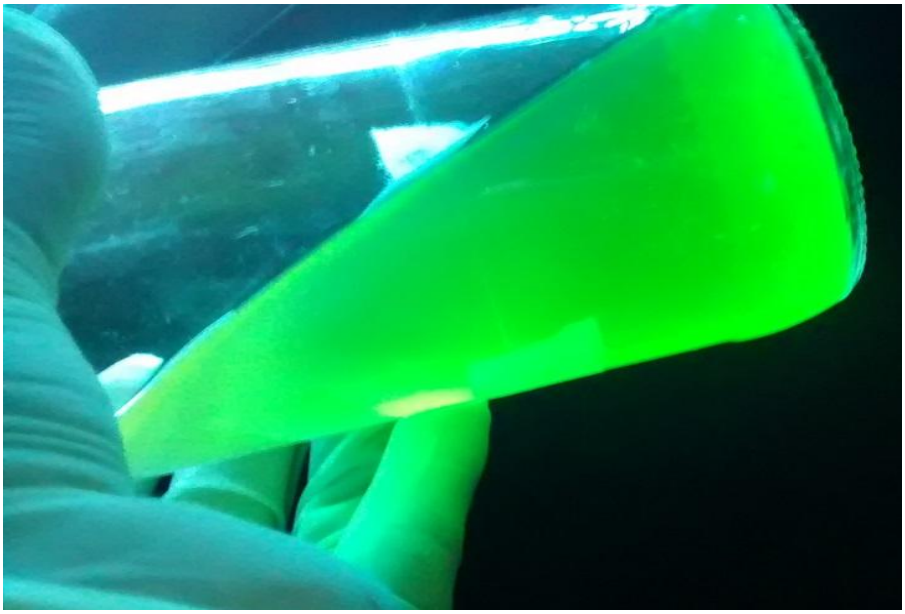


Figura 25: Amostra com fluorescência quando aproximada de luz UV, indicando a contaminação por *E. coli*.

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas da água diferem muito da percepção dos moradores rurais, uma vez que 95,2% dos entrevistados consideram como boa a qualidade da água que consomem. Convém ressaltar que todas as amostras analisadas das fontes alternativas utilizadas na zona rural apresentaram contaminação por *E. coli* e estão fora dos padrões de potabilidade para água de consumo humano de acordo com a legislação vigente no país (BRASIL, 2011a).

Tal apreciação da qualidade da água pelos lavradores da região é descrita por Galizoni e Ribeiro (2003) como: No Jequitinhonha, com grotas e boqueirões entremeando chapadas, é do broto da barra do campo —terra ruim que produz água boa—, do olho d'água da grota, puro, privativo e familiar, que nasce a água reconhecidamente boa.

Amaral *et al*. (2003) verificaram a qualidade higiênico sanitária da água de consumo em propriedades rurais na região nordeste do estado de São Paulo e constataram que 90% das fontes estavam fora dos padrões microbiológicos de potabilidade para água de consumo humano.

Nogueira *et al*. (2003) avaliaram a qualidade microbiológica de água tratada e não tratada proveniente de comunidades urbanas e rurais na região de Maringá, no estado do Paraná, e apontaram que o maior número de contaminação por coliformes totais (83%) e coliformes termotolerantes (48%) foi observado em águas não tratadas. Contudo, mais de 17%

das amostras de água potável tratada continham coliformes, sugerindo tratamento insuficiente ou recrescimento.

Almeida *et al*. (2004) avaliaram a qualidade da água do córrego Ribeirão dos Porcos, no município de Espírito Santo do Pinhal, no estado de São Paulo e encontraram na nascente elevado índice de contaminação por coliformes termotolerantes, que estavam acima dos limites aceitáveis. Concluíram que essa contaminação seria proveniente de animais que habitam naturalmente a região, pois no ponto das coletas não havia contaminação por efluentes domésticos ou outras fontes de poluição.

Barcellos *et al*. (2006) estudaram a qualidade da água de mananciais e a percepção higiênico sanitária na área rural de Lavras, no estado de Minas Gerais e também verificaram que os mananciais apresentaram valores de coliformes termotolerantes acima do padrão de potabilidade recomendado.

Ramos *et al*. (2008) realizaram estudo no distrito do Sana, localizado no município de Macaé, estado do Rio de Janeiro e analisaram a qualidade da água que é proveniente de duas micro bacias superficiais e que são distribuídas para a população sem sofrer qualquer tratamento. Concluíram que a água consumida pela população do Sana é imprópria para consumo humano, pois oferecem riscos à saúde, uma vez que estavam contaminadas por coliformes termotolerantes.

Esses resultados corroboram com os resultados obtidos na presente pesquisa e apontam que a qualidade microbiológica da água advinda de fontes alternativas, utilizadas pela população em comunidades rurais, apresentam contaminação fecal elevada e qualidade sanitária insatisfatória, indicando ser indispensável e necessário o tratamento da água antes de destinada ao consumo humano.

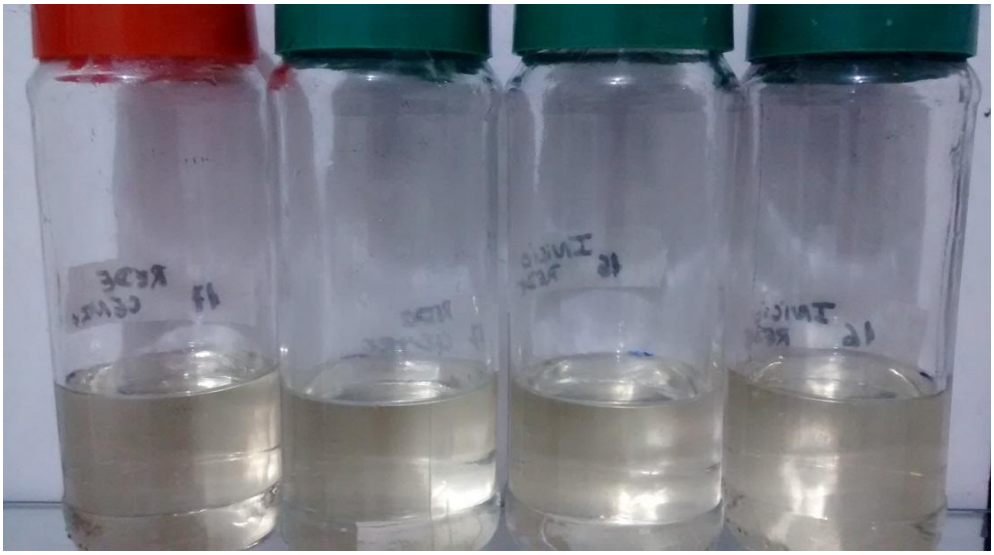


Figura 26: Amostras coletadas na rede de distribuição que abastece o distrito de Sopa com ausência de coliformes totais e *E.coli.*.

As amostras coletadas no início e ao longo da rede de distribuição de abastecimento de água não apresentaram contaminação por coliformes totais e *E. coli* (figura 26). Os resultados estavam dentro dos parâmetros de potabilidade estabelecidos na legislação. A ausência de coliformes totais na saída do tratamento indica eficiência no tratamento e ao longo da rede de distribuição são indicadores de integridade no sistema de distribuição (reservatórios e redes) (BRASIL, 2011a).

6 CONCLUSÃO

Por meio dos resultados foi possível constatar que nas áreas urbanas, sede do município e dos distritos, existem esforços das autoridades em implementar ações que visam fornecer à população uma água de boa qualidade, como exemplo pode-se citar as concessões para a companhia de abastecimento que distribui água tratada na sedes dos distritos. Entretanto, constatou-se que nas áreas rurais essas ações ainda são incipientes e a população está sujeita a consumir água com qualidade sanitária insatisfatória.

O estudo evidencia que o Programa Vigiágua foi implantado recentemente no município, que as ações desenvolvidas ainda são incipientes, que o cadastramento se restringe aos sistemas de distribuição de água, o monitoramento da qualidade da água ocorre em alguns locais na sede do município e dos distritos, contemplando somente as áreas urbanas, e o número mínimo de amostras determinado na legislação ainda não é executado. Ademais, identificou-se que as inspeções sanitárias foram executadas uma única vez.

Constatou-se que o lançamento de dados no sistema de informação Siságua ocorre somente com dados do controle, as informações geradas não são analisadas de forma sistemática e integrada com outros setores, impossibilitando a identificação de situações de vulnerabilidade ocorridas em virtude do consumo de água sem tratamento. Portanto, o sistema não é utilizado como uma ferramenta para interpretação e avaliação das informações geradas.

A população residente nas localidades rurais do distrito estudado consome água que não passa por qualquer tratamento que tenha como finalidade a desinfecção. O monitoramento, vigilância da qualidade da água e ações corretivas não estão sendo realizadas pelos órgãos oficiais e, do ponto de vista de saúde púbica, essas fontes alternativas representam riscos para a população, uma vez que todas as fontes estudadas apresentaram contaminação fecal, podendo existir organismos patogênicos presentes e consequentemente podem ocasionar surtos diarreicos e diversas enfermidades de origem hídrica.

Considerando que a população rural utiliza diariamente a água proveniente de fontes alternativas para beber, tomar banho e preparar alimentos, esta pesquisa torna-se um instrumento importante para nortear ações de educação sanitária e adoção de medidas preventivas que visam conscientizar a população sobre os riscos a que estão expostos ao ingerirem água sem nenhum tratamento e desinfecção. É necessário conscientizar a população rural que utiliza fontes alternativas de que as águas subterrâneas e sub-superficiais (nascentes)

merecem a mesma preocupação de tratamento que as águas superficiais que escoam em locais com elevada ocupação humana.

O conhecimento da população urbana e rural sobre enfermidades de veiculação hídrica, formas de transmissão e profilaxia de parasitas intestinais, foi considerado insatisfatório. Portanto, nestas condições o próprio consumidor não pode ser responsável por controlar a qualidade da água. Dessa forma, torna-se imprescindível que a Copanor invista em redes de distribuição de água que abasteça as localidades rurais com água de qualidade e que atenda aos padrões estabelecidos na legislação. Contudo, na ausência de investimentos em redes de distribuição, faz-se necessário que um trabalho ativo de educação sanitária e ambiental seja realizado nas escolas e junto à população para que as pessoas aprendam medidas sanitárias preventivas que resultem na promoção e proteção da saúde. Requer o empoderamento, a prática social e o envolvimento da população e dos profissionais de saúde para que ocorra de fato uma mudança na forma de pensar e agir em saúde.

Iniciativas como o Projeto Vigilantes da Água, introduzido no Brasil pelo Fundo Cristão para Crianças, podem se constituir em alternativas para melhorar a qualidade da água no meio rural. Neste projeto, o monitoramento da qualidade da água é executado por meio da participação da população local, o que gera consequentemente ações de educação ambiental, recuperação e proteção de áreas degradadas próximo aos mananciais e conscientização política da comunidade envolvida.

Como produto deste trabalho espera-se que o georreferenciamento realizado nas localidades estudadas, possa ser um instrumento que ampare e auxilie os gestores municipais na tomada de decisões, para que se tenha um dimensionamento da distribuição geográfica destas fontes alternativas e possa ser realizadas ações de vigilância nos mananciais que abastecem as localidades rurais e que oferecem riscos à saúde da população consumidora.

As análises microbiológicas evidenciaram que a água consumida pela população urbana encontra-se dentro dos parâmetros estabelecidos na legislação vigente e a população rural está consumindo água com qualidade insatisfatória, uma vez que todas as fontes alternativas estudadas apresentaram contaminação fecal.

Um número maior de amostras de água analisadas seria ideal para obter o monitoramento sazonal dos mananciais, por meio de outro método que quantifique os coliformes de forma mais adequada para classificar os corpos d´água de acordo com o seu uso. No entanto, uma única análise em duplicata de cada fonte alternativa foi suficiente para constatar a presença de organismos de origem fecal e a não conformidade com a legislação.

Portanto considera-se importante que o setor saúde do município consiga trabalhar de forma que aborde as relações entre saúde, saneamento e meio ambiente, com um enfoque ecossistêmico e interdisciplinar que seja capaz de integrar os determinantes da saúde, sejam eles biológicos, sociais, ambientais ou culturais. A integração entre as vigilâncias sanitária, epidemiológica, ambiental e com outros setores relacionados com a qualidade da água para além da saúde, como educação, meio ambiente e saneamento constituem-se em atividades relevantes para o êxito e aprimoramento do Programa Vigiágua, por meio de uma avaliação e compreensão integrada do conhecimento interdisciplinar. A articulação intersetorial e intrasetorial se torna relevante para identificar situações de vulnerabilidade à saúde e resultar em ações preventivas e de promoção da saúde.

7 RECOMENDAÇÕES

✓ A vigilância da qualidade da água deve atuar prioritariamente nas localidades que não são abastecidas por rede de abastecimento de água.

✓ Implementar programas de educação sanitária e ambiental, principalmente nas localidades rurais não abastecidas por rede de abastecimento de água.

✓ Orientar e incentivar as formas de tratamento intradomiciliar, como a filtração e o uso correto do hipoclorito.

✓ Realizar levantamento da incidência de doenças de veiculação hídrica na população por meio de inquérito epidemiológico ou dados oriundos do estabelecimento de saúde do distrito.

✓ Solicitar apoio e firmar parcerias com o Instituto Estadual de Florestas (IEF), a fim de promover o reflorestamento e preservação das áreas do entorno dos mananciais de captação de água.

✓ Incorporar os diferentes atores sociais na vigilância da qualidade da água, com gestão participativa e voltada para o controle social.

✓ Disponibilizar para a população as informações contidas no Siságua.

✓ Incorporar a abordagem epidemiológica para questões ambientais.

✓ Capacitar agentes ambientais de saúde para identificarem as fontes alternativas de água utilizadas para consumo humano nas localidades rurais e realizarem coleta de amostras de água.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rogério Maria Aparecida Alves de; HUSSAR, Gilberto José; PERES, Mário Rodrigues, FERRIANI JUNIOR, Adriano Luis. Qualidade microbiológica do córrego "Ribeirão dos Porcos" no município de Espírito Santo do Pinhal- SP. **Engenharia Ambiental**, v. 01, n.1, p. 51-56, 2004.

AMARAL, Luiz Augusto do; NADER FILHO, Antonio; ROSSI JUNIOR, Oswaldo Durival; FERREIRA, Fernanda Lúcia Alves; BARROS, Ludmilla Santana Soares. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista Saúde Pública**, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

APHA. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 20 th edition, 1999.

AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Saúde e Vigilância Ambiental: um tema em construção. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 4, p. 177-187, 2003.

BARCELLOS, Christiane Maria; ROCHA, Magalhães da; RODRIGUES, Luciano dos Santos; COSTA, Claudionor C.; OLIVEIRA, Paulo Roberto de; SILVA, Israel José da; JESUS, Éder Ferreira Moraes de; ROLIM, Renata G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000**. Caderno Saúde Pública**, v. 22, n. 9, p. 1967-1978, Rio de Janeiro, 2006.

BARCELLOS, Christovam; QUITÉRIO, Luiz Antônio Dias. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Revista Saúde Pública**, v. 40, n. 1, p. 170-177, São Paulo, 2006.

BARCELLOS, Christovam; RAMALHO, Walter Massa; GRACIE, Renata; MAGALHÃES, Mônica de Avelar F. M.; FONTES, Márcia Pereira; SKABA, Daniel. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia Serviços Saúde**, v. 17, n. 1, p. 59-70, 2008.

BASSOI, Lineu José; GUAZELLI, Milo Ricardo. Controle ambiental da água. Cap. 3, p. 53-99. In: PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole. 2004, 1.045 p.

BASTOS, R.K.X.; HELLER, L.; BEVILACQUA, P.D. Tendências no controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. **Anais do Seminário Novos Desafios e Tendências no Tratamento de Água de Abastecimento**. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

BEVILACQUA, Paula Dias; CARMO, Rose Ferraz; MELO, Cristiane Magalhães de; BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier; OLIVEIRA, Daniel Cobucci de; SOARES, Ana Carolina Cordeiro; OLIVEIRA, Juliana Ferreira de. Vigilância da qualidade da água para consumo humano no âmbito municipal: contornos, desafios e possibilidades. **Saúde Sociedade São Paulo,** v. 23, n. 2, p. 467-483, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 56**, de 14 de Março de 1977. Dispõe sobre as normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano, a serem observados em todo o território nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 jun. 1977. Seção 1, p. 7447.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 15 de agosto de 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 36**, de 19 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano, a serem observados em todo o território nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Seção 1, p. 1651, Brasília, DF, 23 jan. 1990a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF, 1990b.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria 1469**, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF, 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. Anvisa. **I Conferencia Nacional de Vigilância Sanitária**: Relatório final. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância Ambiental em Saúde.** Brasília, DF, 2002a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **O desenvolvimento do Sistema Único de Saúde**: avanços, desafios e reafirmação dos seus princípios e diretrizes. Brasília, DF, 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde.** Brasília, DF, 2003.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 518**, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Seção 1, p. 266-70, Brasília, DF, 16 mar. 2004a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília, DF, 2004b.

BRASIL. **Decreto nº 5440**, de 4 de maio de 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm> Acesso em: 18 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília, DF, 2006a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano**. Brasília, DF, 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano**. Brasília, DF, 2006c.

BRASIL, **Lei n° 11445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF, 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em: 20 de agosto de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diagnóstico da estrutura de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.** Portaria MS n° 518/2004. Resumo executivo. Brasília, DF, 2009.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado-** Relatório Final. Funasa, Brasília, DF, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914**, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 dez. 2011a.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico química de água.** Embrapa Florestas, Colombo, PR, 2011b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Prático de Análise de Água.** Fundação Nacional de Saúde, Funasa. Brasília, DF, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) Nova Versão do Sisagua** - solicitando acesso (treinamento). Brasília, DF, 2014a.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Siságua- Versão Atual (2007 a 2013) e nova versão (2014).** Disponível em: <portalweb04.saude.gov.br/sisagua/NovoSisagua.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2014b.

CAIRNCROSS, Sandy; FEACHEM, Richard. **Environmental Health Engineering in the Tropics**: an introductory text. Chichster: Wiley, 1993.

CDC, Center for Disease Control and Prevention. Historical Perspectives History of CDC. **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)** v. 45, n. 25, p. 526-530, 1996. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00042732.htm>. Acesso em: 30 de julho de 2014.

COHEN, Simone Cynamon; CYNAMON, Szachna Eliasz; KLIGERMAN, Débora Cynamon; AMARAL, Luis Cesar Peruci do; MESQUITA, Lauro; RIBEIRO, Luísa Perciliana. Rede Brasileira de Habitação Saudável: habitação saudável como estratégia sinérgica da saúde da família no Brasil. In: FERNANDES, Afra Suassuna; SECLEN, Juan. Experiências e desafios da atenção básica e saúde familiar: caso Brasil. Brasília: **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2004a.

COHEN, Simone Cynamon; CYNAMON, Szachna Eliasz; KLIGERMAN, Débora Cynamon; ASSUMPÇÃO, Rafaela Facchetti. Habitação saudável no Programa Saúde da Família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 3, p. 807-813, 2004b.

COHEN, Simone Cynamon; BODSTEIN, Regina; KLIGERMAN, Débora Cynamon; MARCONDES, Willer Baumgarten. Habitação saudável e ambientes favoráveis à saúde

como estratégia de promoção da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 191-198, 2007.

COPASA, Companhia de Saneamento de Minas Gerais. **APE Manancial Pau de Fruta**. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=157&infoid=112&tpl=section.htm> Acesso em: 10 de setembro de 2014.

D´AGUILA, Paulo Soares; ROQUE, Odir Clecio da Cruz; MIRANDA, Carlos Alberto Silva; FERREIRA, Aldo Pacheco. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público no município de Nova Iguaçu. **Caderno Saúde Pública**, v. 16, n. 3, p. 791- 798, jul-set, Rio de Janeiro, 2000.

FREIRE, Adriana Galvão. **Águas do Jequitinhonha**: a gestão coletiva dos recursos hídricos pelos agricultores de Turmalina- Alto Jequitinhonha/MG. Dissertação de Mestrado. Lavras, 2001.

FREITAS, Marcelo Bessa; FREITAS, Carlos Machado de. A vigilância da qualidade da água para consumo humano- desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 993-1.004, Rio de Janeiro, 2005.

GALIZONI, Flávia Maria. **A terra construída.** Dissertação (mestrado), FFLCH-USP, 2000.

GALIZONI, Flávia Maria; RIBEIRO, Eduardo Magalhães. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 6, n. 1, p. 129-146, 2003.

GALVÃO JUNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana Salud Publica**, v. 25, n. 6, p. 548- 556, 2009.

GIATTI, Leandro Luiz; ROCHA, Aristides Almeida; SANTOS, Francisca Alzira dos; BITENCOURT, Selma Cristina; PIERONI, Susana Rodrigues de Melo. Condições de saneamento básico em Iporanga. **Revista Saúde Pública**, v. 38, n. 4, p. 571-577, São Paulo, 2004.

HELLER, Léo; CASTRO, José Esteban. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 284-295, jul/set 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** Rio de Janeiro, RJ, 2010a.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro, RJ, 2010b.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=312160> Acesso em: 10 de agosto de 2014.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Dados série histórica de monitoramento.** Disponível em: <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/serie-historica>. Acesso em 6 de agosto de 2014.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. **Consulta Dados da Estação Automática: Diamantina (MG)**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>. Acesso em 15 de agosto de 2014.

LANGMUIR, Alexander D. The Surveillance of Communicable Diseases of National Importance. **The New England Journal Medicine**, v. 268, n. 4, p. 182-192, 1963.

MENDONÇA, Mario Jorge Cardoso de; MOTTA, Ronaldo Seroa. Saúde e Saneamento no Brasil. Instituo de Pesquisa Econômica Aplicada- IPEA. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 30, jun./dez, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR/MG)**. Belo Horizonte, 2013.

MÜLLER, Erika Priscila Lisboa; CUBAS, Márcia Regina; BASTOS, Laudelino Cordeiro. Georreferenciamento como instrumento de gestão em unidade de saúde da família. **Revista Brasileira Enfermagem,** v. 63, n. 6, p. 978-982, 2010.

NOGUEIRA, Giovani; NAKAMURA, Celso V,; TOGNIM, Maria C. B.; ABREU FILHO, Benicio A.; DIAS FILHO, Benedito P. Microbiological quality of drinking water of urban and rural communities, Brazil. **Revista Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p. 232-236, 2003.

PAPINI, Solange. **Vigilância em Saúde Ambiental**: uma nova área da ecologia. 2ª ed., São Paulo: Atheneu, 2012, 206p.

QUEIROZ, Ana Carolina Lanza; CARDOSO, Laís Santos de Magalhães; COUTINHO, Maria Teresa Zanatta; GUIMARÃES, Francisco Alves; HELLER, Léo. Água e saúde: (des) integração entre vigilâncias e as lições da práxis. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 587-603, Rio de Janeiro, 2012.

RAMOS, Gaspar Dias Monteiro; MACHADO JUNIOR, Hélio Fernandes; SILVA, Valmir Laurentino, CASTELAN, Fernanda Gomes; GUERRA, André Fioravante; FERNANDES, Milton Marques; GASPAR, Arlene. Qualidade microbiológica da água consumida pela população do Distrito do Sana, Macaé, Rio de Janeiro. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 67, n. 2, p. 100-105, 2008.

RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe; GUNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 21-32, São Paulo, 2008.

RODRIGUES, William Costa. **Metodologia Científica**. 2007. Disponível em: <http://pesquisaemeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/fetch/64878127/Willian%20Costa%20Rodrigues_metodologia_cientifica.pdf> Acesso em: 10 de agosto de 2014.

SHIMAKURA, Silvia. **Coeficiente de variação.** Disponível em: <http://leg.ufpr.br/~silvia/CE701/node24.html> Acesso em: 17 de novembro de 2014.

SILVA, Ricardo Toledo. **Público e privado na oferta de infra-estrutura urbana no Brasil**. In: Anuário Gedim 2002 (Cidades, serviços e cidadania). Programa Interdisciplinar Globalização Econômica e Direitos no Mercosul (Gedim), Unesco/MOST. Rio de Janeiro: Lúmen Júris; 2002. Pp. 53–112.

SILVA JR, Jarbas Barbosa. **Epidemiologia em serviço**: uma avaliação de desempenho do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Tese de doutorado. Campinas, 2004.

SOUZA, Cinoélia Leal de; ANDRADE, Cristina Setenta. Saúde, meio ambiente e território: uma discussão necessária na formação em saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, n. 10, p. 4113-4122, 2014.

THACKER, Stephen B.; QUALTERS, Judith R.; LEE, Lisa M. Public Health Surveillance in the United States: Evolution and Challenges. **Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)**, v. 61, n. 3, p. 3-9, Georgia, 2012.

TECHNUM, Consultoria. **Plano Diretor Participativo do município de Diamantina/MG**. Diamantina, MG, 2009.

TEIXEIRA, Carmen Fontes; COSTA, Ediná Alves. **Vigilância da saúde e vigilância sanitária**: concepções, estratégias e práticas. In: COSTA, Ediná Alves. (Org.). Vigilância Sanitária: desvendando o enigma. Salvador: Edufba; 2008.

TUNDISI, José Galizia. Recursos Hídricos. **MultiCiência**: o Futuro dos Recursos, v. 1, São Carlos, 2003.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. 2ª ed., São Carlos: RiMa, 2005, 248p.

USEPA, United States Environmental Protection Agency, 1999. **25 years of the safe drinking water act: history and trends.** Disponível em <http://www. epa.gov/safewater/consumer/trendrpt.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2014.

WHO, World Health Organization. **Carta de Ottawa 1986.** Primeira Conferência Internacional Sobre Promoção da Saúde. Disponível em: http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/> Acesso em: 12 de outubro de 2014.

WHO, World Health Organization; PRÜSS-ÜSTÜN, Annette; CORVALÁN, Carlos. **Preventing Disease Through Healthy Environments:** Towards an estimate of the environmental burden of disease. Geneva, 2006.

WHO, World Health Organization. **Guidelines for drinking-water quality**. 4ª ed., Geneva, 2011.

Anexo I: Parecer Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI (FAFEID-UF)

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do abastecimento de água para consumo no município de Diamantina, Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais

Pesquisador: Natália de Tartler

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 21198113.1.0000.5108

Instituição Proponente: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 517.242

Data da Relatoria: 28/01/2014

Apresentação do Projeto:

O estudo tem como objetivo avaliar o abastecimento de água no município de Diamantina, Minas Gerais,com intuito de identificar populações vulneráveis, diagnosticar os entraves e dificuldades para implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada a Qualidade da Água para Consumo Humano e auxiliar os gestores no direcionamento de decisões. Serão entrevistados os gestores do Programa, através de questionário que possibilitará avaliar a sua implementação. Será identificado o perfil sócio sanitário da população residente em um distrito que possui área urbana com sistema de abastecimento de água e as áreas rurais são excluídas desse sistema. Serão também identificadas e georreferenciadas as fontes alternativas de água usadas pela população com auxílio de equipamento GPS. Por fim serão realizadas análises dos parâmetros turbidez, cloro residual livre e Escherichia coli, de amostras de água consumidas nesse distrito. Espera-se identificar os entraves e as dificuldades que os gestores encontram para implementar o Programa no município, pretende-se produzir mapas com a identificação georreferenciada das fontes alternativas que poderá auxiliar na vigilância da água consumida pela população e deseja-se divulgar os resultados através de publicações de artigos científicos e apresentação dos resultados aos gestores do Programa Vigiágua.

Endereço: Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000
Bairro: Alto da Jacuba **CEP:** 39.100-000
UF: MG **Município:** DIAMANTINA
Telefone: (38)3532-1240 **Fax:** (38)3532-1200 **E-mail:** cep@ufvjm.edu.br

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o abastecimento de água para consumo no município de Diamantina, Minas Gerais.

Objetivo Secundário:

Identificar as formas de abastecimento de água no município; Avaliar a implementação do Programa Nacional de vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano no município; Diagnosticar as condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica em um distrito do município; Georreferenciar fontes alternativas nas localidades excluídas do sistema de abastecimento de água; Analisar a qualidade da água consumida pela população residente em um distrito do município.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos relacionados à participação dos sujeitos incluem:

Para o gestor do Programa: constrangimento ao responder as perguntas do questionário, expor as condições e dificuldades presentes para implementar o programa. Esse risco será minimizado de forma que o participante poderá se recusar a responder qualquer questão e poderá a qualquer momento desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento. Os dados coletados relativos ao sujeito serão tratados de forma anônima e sigilosa. O local da aplicação do questionário deverá garantir condições de salubridade, privacidade, confidencialidade dos dados e livre de interferências.

Para a população: expor o modo em que vivem e as dificuldades que encontram para ter água de qualidade e serão minimizados pelos seguintes procedimentos: os dados coletados relativos a sua identificação serão tratados de forma anônima e sigilosa. O local da aplicação do questionário deverá garantir condições de salubridade, privacidade, confidencialidade dos dados e livre de interferências. Se houver constrangimento para responder alguma pergunta, será respeitado a recusa do participante para responder qualquer questão e o mesmo poderá a qualquer momento desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento.

Benefícios:

Os benefícios da participação serão indiretos, pois as informações fornecidas contribuirão para conhecer as dificuldades e problemas encontrados para a implementação do programa Vigiágua no município e poderão auxiliar na correção dos problemas e no direcionamento das ações. Identificar fontes alternativas de água e populações vulneráveis que consomem água sem qualidade para serem alvo da vigilância da secretaria de saúde do município.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Hipótese:

Supõe-se que o município não possui recursos humanos capacitados e laboratórios estruturados para realizar o monitoramento e a vigilância da qualidade da água, acredita-se que o município a ser estudado não desempenha ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano e a população rural sem acesso ao sistema de abastecimento de água não consomem água de qualidade.

Metodologia Proposta:

O projeto será submetido ao CEP/UFVJM e a coleta das informações se dará após parecer final. Participarão da pesquisa 103 sujeitos: 2 gestores e 101 indivíduos residentes no distrito Sopa. A amostragem será estratificada de 30% do distrito. Sendo 74 domicílios na área urbana, escolhidos de forma sistemática ou seja, aplica-se o questionário a cada 3 casas. Quando o domicílio estiver vazio, aplica-se o questionário no imediatamente sequente. Na área rural serão 27 domicílios escolhidos de forma aleatória. O local para realização da pesquisa será SMS e o distrito Sopa.Os procedimentos estão divididos em etapas. Todas elas serão realizadas em local que garanta o sigilo, confidencialidade e salubridade dos sujeitos. Datas e horários para a execução serão acordados previamente. 1ª etapa Apresentação e convite aos gestores municipais para participarem da pesquisa, leitura e assinatura do TCLE. 2ª Aplicação do questionário elaborado por Brasil (2009) versará sobre estrutura política, laboratorial, gestão, recursos financeiros e humanos, cadastro e inspeção das formas de abastecimento, monitoramento da qualidade da água, análise dos dados, disponibilização das informações, sobre o Siságua e a identificação das formas de abastecimento de água no município. Tempo previsto 2 horas. 3ª O diagnóstico sócio sanitário e a percepção dos residentes no distrito Sopa será realizado através do questionário adaptado de Giatti et al (2004), que coletará informações referentes à origem da água, destino do esgoto, destino do lixo, formas de tratamento da água, banheiro no interior ou exterior da casa, percepção sobre a qualidade da água consumida, conhecimento de doenças de veiculação hídrica, formas de transmissão e de profilaxia para parasitoses intestinais. A cada domicílio visitado será aplicado o

questionário a um indivíduo responsável. Critério: Leitura e assinatura do TCLE e aquiescência do morador. Tempo previsto 30 min. 4ª No momento das entrevistas com os moradores serão georreferenciadas as fontes alternativas em uso, com o auxílio de um equipamento de GPS. 5ª Serão realizadas duas coletas de amostras de água no sistema de abastecimento, na área urbana do distrito e em fontes alternativas, na área rural. As amostras deverão ser identificadas com o local da coleta e transportadas em recipiente isotérmico com gelo para o LABORATÓRIO DE TOXICOLOGIA da UFVJM para análises físico-químicas e microbiológicas dos parâmetros turbidez, cloro residual livre e Escherichia coli, que são os indicadores usados no Programa Vigiágua. As análises microbiológicas e físico químicas serão realizadas de acordo com a metodologia recomendada pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Plano de recrutamento para os gestores: eles serão abordados em seu ambiente de trabalho, em horário previamente acordado. a pesquisa será apresentada e caso aceitem e assinem o tcle, o questionário será aplicado na sala do gestor ou outro local próximo de sua preferência, que garanta sigilo, privacidade, e salubridade para o sujeito. plano de recrutamento para a população: os moradores serão abordados diretamente em sua residência. a pesquisa será apresentada e caso aceitem e assinem o TCLE, o local para aplicação do questionário será na residência do sujeito, ou caso prefira poderá ser fora da casa, em momento que for mais tranquilo para ele, afim de possibilitar condições de salubridade, sigilo e privacidade dos dados e livre de interferências. Considerações éticas: a participação de todos é voluntária e todas as despesas serão arcadas/ressarcidas pela pesquisadora, que compromete-se com a garantia da não identificação dos sujeitos (utilização de codinomes), suspender a pesquisa se comprometer a integridade física, moral ou psicológica do sujeito.O material produzido ficará sob guarda e responsabilidade da pesquisadora que compromete-se a utilizar as informações de forma ética conforme a Resolução 466/12.

Metodologia de Análise de Dados:

Será realizada análise multi variada com auxílio do software SPSS. Para análise do conhecimento das pessoas sobre doenças de veiculação hídrica, formas de transmissão e profilaxia serão avaliadas e classificadas de acordo com Giatti et al (2004). Para o georreferenciamento das fontes alternativas, os dados serão digitalizados com o software ArcGis versão 9.2. Os resultados das amostras de água serão comparados com o padrão de potabilidade estabelecido na legislação vigente

Critério de Inclusão:
Critério para inclusão do gestor: Ser gestor ou técnico responsável pelo Programa Vigiágua no município estudado, aceitar participar da pesquisa e assinar o TCLE. Critério para inclusão da população: Ser residente no distrito Sopa, maior de idade, aceitar participar da pesquisa e assinar o TCLE.

Critério de Exclusão:
Critério de exclusão para gestor: Não ser gestor do Programa Vigiágua no município e não assinar o TCLE. Critério de exclusão para população: Aqueles que possuírem idade inferior a 18 anos ou forem legalmente incapazes/impedidos (deficiente mental), não ser residente no distrito Sopa e os que não assinarem o TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
O pesquisador apresentou: Folha de Rosto, projeto de pesquisa, carta de copartícipe e TCLE para o gestor e TCLE para a população com linguagem adequada e todas as informações necessárias ao sujeito da pesquisa de acordo com a Resol 466/12.

Recomendações:
- Segundo a Carta Circular nº. 003/2011/CONEP/CNS, de 21/03/11, há obrigatoriedade de rubrica em todas as páginas do TCLE pelo sujeito de pesquisa ou seu responsável e pelo pesquisador, que deverá também apor sua assinatura na última página do referido termo.

- Relatório final deve ser apresentado ao CEP ao término do estudo em 28/11/2014. Considera-se como antiética a pesquisa descontinuada sem justificativa aceita pelo CEP que a aprovou.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
O projeto atende aos preceitos éticos para pesquisas envolvendo seres humanos preconizados na Resolução 466/12 CNS.

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

DIAMANTINA, 29 de Janeiro de 2014

Assinador por:
Thais Peixoto Gaiad Machado
(Coordenador)

Endereço: Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000
Bairro: Alto da Jacuba **CEP:** 39.100-000
UF: MG **Município:** DIAMANTINA
Telefone: (38)3532-1240 **Fax:** (38)3532-1200 **E-mail:** cep@ufvjm.edu.br

Anexo II: Questionário para coleta de informações Secretaria Municipal de Saúde

IDENTIFICAÇÃO DA SECRETÁRIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Município:
UF:

Código IBGE:

Endereço:
n.°

Complemento:

Bairro: .

CEP:

Telefone: ( ) Fax:( )

E-mail: Site:

Nome do Secretario Municipal de Saúde:

IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA RESPONSÁVEL PELO VIGIAGUA[1]

Área responsável:

Endereço: n.°.

Complemento: Bairro:

Município: UF.

CEP:

Telefone:( ) Fax: ( )

Nome do Responsável pela Área:

Telefone:( ) Fax: ( )

E-mail:

Nome do técnico responsável pelo VIGIAGUA:

Telefone:( ) Fax: ( )

E-mail: Site:

[1] *VIGIAGUA: Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano*

VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL

1. **Há ações de vigilância em saúde ambiental[2] no município?** ☐ **Sim** ☐ **Não**

2. **Na estrutura da Secretaria Municipal de Saúde quem executa ações da vigilância em saúde ambiental?**

☐ Vigilância em saúde

☐ Vigilância ambiental

☐ Vigilância epidemiológica

☐ Vigilância sanitária

☐ Controle de endemias

☐ Zoonoses

☐ Outros

(Assinalar somente uma opção)

3. **A Vigilância em saúde ambiental está implantada formalmente no município?** ☐ Sim ☐ Não

(Entende-se por formalmente implantada qualquer instrumento jurídico utilizado para regulamentar as ações de vigilância em saúde ambiental)

4. **Caso a resposta seja positiva, que instrumento legal foi utilizado?**

☐ Lei Municipal ☐ Decreto ☐ Portaria ☐ Instrução Normativa ☐ Resolução ☐ outro

PROGRAMA/AÇÕES DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. **O Programa/Ações do VIGIAGUA[3] está implantado no município?**

☐ Sim

☐ Não **Caso não, quem executa as ações?** ☐ Nível Regional da Secretaria Estadual de Saúde

☐ Nível Central da Secretaria Estadual de Saúde

(Considerar VIGIAGUA implantado: qualquer ação realizada pelo município, seja ela referente ao cadastro, controle ou vigilância)

---

[2] *Ações de vigilância em Saúde Ambiental: conjunto de atividades que visam o conhecimento e a detecção ou prevenção de e contaminantes ambientais na água para consumo humano, no ar e no solo, de importância e repercussão na saúde pública, bem como dos riscos decorrentes dos desastres naturais, acidentes com produtos perigosos e fatores físicos*

[3] *As ações do VIGIAGUA estão estabelecidas no Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano, disponível no site www.saude.gov.br/svs*

Para resposta afirmativa, assinale as ações executadas.

☐ Cadastramento dos sistemas de abastecimento de água

☐ Cadastramento das soluções alternativas de abastecimento de água

☐ Cadastramento das soluções individuais de abastecimento de água

☐ Monitoramento da qualidade da água

☐ Recebimento e aprovação dos planos de amostragem de controle de qualidade da água

☐ Recebimento dos relatórios de controle da qualidade da água

☐ Inspeção sanitária na bacia de captação do manancial de abastecimento

☐ Inspeção sanitária dos sistemas de abastecimento de água

☐ Inspeção sanitária das soluções alternativas coletivas de abastecimento de água

☐ Inspeção sanitária das soluções individuais de abastecimento de água

☐ Disponibilização dos dados à população

☐ Alimentação do SISAGUA

☐ Análise de dados sobre a qualidade da água do manancial

☐ Análise de dados sobre ocupação da bacia de captação do manancial de abastecimento

☐ Análise de dados sobre a qualidade da água tratada e distribuída

☐ Análise de integrada de dados fornecidos pelo controle e gerados pela vigilância

☐ Análise de integrada de dados da Vigilância Epidemiológica e da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

☐ Avaliação de Risco à Saúde

☐ Outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

A. ESTRUTURA POLÍTICA E GESTÃO

2. O Programa/Ações do VIGIAGUA já foi debatido na Câmara Municipal de Vereadores ou algum fórum de discussão da Prefeitura?

☐ Sim ☐ Não

(Informar se o tema vigilância da qualidade da água para consumo humano foi debatido na Câmara Municipal de Vereadores ou fóruns de discussão do órgão: grupo de trabalho, comissões internas, oficinas temáticas, etc..)

3. O Programa/Ações do VIGIAGUA já foi debatido no Conselho Municipal de Saúde?

☐ Sim ☐ Não

(Informar se o tema vigilância da qualidade da água para consumo humano foi debatido no Conselho Municipal de Saúde ou fóruns de discussão do órgão: grupo de trabalho, comissões internas, oficinas temáticas, etc..)

B. FINANCEIRO

4. Há recurso alocado no Programa/Ações VIGIAGUA? ☐ Sim ☐ Não

(Considerar qualquer fonte de recurso, seja municipal, estadual ou federal)

5. Para resposta afirmativa, assinale a(s) principal(is) fonte(s) de financiamento das ações do VIGIAGUA?

☐ Teto Financeiro de Vigilância em Saúde

☐ VIGISUS 2

☐ Recursos do município

☐ Outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

6. Os recursos são suficientes para atender as ações básicas do Programa/Ações VIGIAGUA? ☐ Sim ☐ Não ☐ N.A[4].

(Para responder, considerar somente as ações do VIGIAGUA. Assinalar N.A. caso a resposta n.°4 seja negativa.)

C. INSTITUCIONAL

7. Existe grupo de assessorias técnica para dar apoio ao Programa/Ações VIGIAGUA no município?

☐ Sim ☐ Não

8. Para resposta afirmativa, qual(is) o(s) setore(s) que compõe(m) o grupo técnico assessor? ☐ saúde

☐ saneamento

☐ recursos hídricos

☐ meio ambiente

☐ sociedade civil

☐ instituições de ensino e pesquisa

☐ outros *(Permite-se assinalar mais de uma opção.)*

D. REGULAMENTAÇÃO

9. Há legislação municipal complementar à Portaria n.°518/2004? ☐ Sim ☐ Não

(Para responder, considerar a Lei Orgânica de Saúde do município)

Para resposta afirmativa, que instrumento legal foi utilizado?

☐ Lei Municipal ☐ Decreto ☐ Portaria ☐ Instrução Normativa ☐ Resolução ☐ outro

(Assinalar somente uma opção)

[4] N.A.: Não se Aplica

10. Há legislação municipal complementar ao Decreto n.° 5440/2005? ☐ Sim ☐ Não

(Para responder, considerar a Lei Orgânica de Saúde do município)

Para resposta afirmativa, que instrumento legal foi utilizado?

☐ Lei Municipal ☐ Decreto ☐ Portaria ☐ Instrução Normativa ☐ Resolução ☐ outro

(Assinalar somente uma opção)

E. RECURSOS HUMANOS

11. Existe equipe técnica, exclusiva, para execução das ações de Vigilância da Qualidade da Água para consumo Humano?

☐ Sim ☐ Não

(Considerar para esta resposta os profissionais que trabalham somente nas atividades do VIGIAGUA, independente do vínculo empregatício)

12. O número de profissionais que atuam no VIGIAGUA é suficiente para o atendimento do Programa/Ações no município?

☐ Sim ☐ Não

13. Quantos profissionais compõem o Programa/Ações do VIGIAGUA?

☐ 01 a 03 ☐ 04 a 07 ☐ 08 a 10 ☐ > 10 *(Assinalar somente uma opção, independente do vínculo empregatício)*

14. Nível de escolaridade dos profissionais que atuam no VIGIAGUA:

☐ fundamental	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10
☐ médio	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10
☐ superior	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10
☐ especialização	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10
☐ mestrado	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10
☐ doutorado	Quantos?	☐ 01 a 03	☐ 04 a 07	☐ 08 a 10	☐ > 10

(Considerar o maior nível de escolaridade de cada profissional)

15. Qual o nível de escolaridade do profissional responsável pelo VIGIAGUA?

☐ fundamental

☐ médio

☐ superior

☐ especialização

☐ mestrado

☐ doutorado

(Considerar o maior nível de escolaridade. Assinalar somente uma opção)

16. Quantos profissionais pertencem ao quadro efetivo de pessoal (servidor público):

☐ Nenhum ☐ 01 a 03 ☐ 04 a 07 ☐ 08 a 10 ☐ > 10

(Assinalar somente uma opção)

17. É comum a rotatividade de profissionais que atendem o VIGIAGUA, na Secretaria?

☐ Sim ☐ Não

18. Os profissionais foram capacitados para atender o VIGIAGUA?

☐ Sim Quantos? ☐ 01 a 03 ☐ 04 a 07 ☐ 08 a 10 ☐ > 10

☐ Não

(Considerar qualquer capacitação relacionada ao tema vigilância da qualidade da água para consumo humano)

19. Com que freqüência os profissionais são capacitados?

☐ Uma vez ao ano ☐ Mais de uma vez ao ano ☐ a cada dois anos ☐ N.A.

(Considerar N.A. para resposta "Não" na pergunta n° 18)

20. Quais capacitações foram ministradas aos profissionais?

☐ curso de Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano

☐ curso para operacionalização do SISAGUA (versão anterior à 2007)

☐ curso para operacionalização do SISAGUA (versão 2007)

☐ curso de Procedimentos Básico do VIGIAGUA

☐ curso de Boas Práticas no Abastecimento de Água

☐ curso de Inspeção Sanitária no Abastecimento de Água

☐ curso de Coleta de Amostras de Água

☐ outro

(Permite-se assinalar mais de uma opção.)

F. ATUAÇÃO NOS FÓRUNS INTER E INTRASETORIAIS

21. Há participação dos profissionais que desenvolvem o Programa/Ações VIGIAGUA em Fóruns intrasetoriais e intersetoriais?

☐ Sim ☐ Não

(Considerar qualquer fórum que tenha interface, direta ou indireta, com o VIGIAGUA)

22. Qual(is) do(s) Fóruns(s) listado(s) abaixo os profissionais participam?

☐ Conselho Municipal de Saúde
☐ Conselho Distrital de Saúde
☐ Conselho Municipal de Saneamento
☐ Conselho Municipal de Recursos Hídricos
☐ Conselho Municipal de Meio Ambiente
☐ Conselho Municipal de Desenvolvimento Social
☐ Conselho Municipal de Educação
☐ Comitê da Agenda 21
☐ Comitês de Bacias Hidrográficas
☐ Outros
☐ N.A.

(Permite-se assinalar mais de uma opção. Considerar os fóruns inter e intrasetoriais. Assinalar N.A. para resposta "Não" nas perguntas 22 e 23, concomitantemente)

G. DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS E PESQUISAS

23. Há parceria com entidades de pesquisas para realizar estudo que vise o aperfeiçoamento do Programa/Ações do VIGIAGUA?

☐ Sim ☐ Não

(Considerar qualquer parceria, mesmo sendo parceria informal)

H. CADASTRAMENTO E INSPEÇÃO SANITÁRIA DAS DIVERSAS FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

24. Em que anos que foram desenvolvidas as seguintes atividades:

Cadastro de Sistemas de Abastecimento de Água	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Cadastro de Soluções Alternativas Coletivas	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Cadastro de Soluções Alternativas Individuais	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Cadastro dos veículos utilizados para fornecimento de água?(Ex. Caminhão Pipa)	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008

25. Assinale a freqüência do recadastramento

☐ semestral ☐ anual ☐ bienal ☐ não é realizado ☐ N.A.

(Assinalar somente uma opção. Considerar N.A.somente se não foi realizado cadastramento das formas de abastecimento

26. Em que anos foram desenvolvidas as seguintes atividades:

Inspeção de Sistemas de Abastecimento de Água	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Inspeção de Soluções Alternativas Coletivas	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Inspeção de Soluções Alternativas Individuais	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008
Inspeção dos veículos utilizados para fornecimento de água?(Ex. Caminhão Pipa)	☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008

(Assinalar as opções somente se realizada inspeção sanitária. Permite-se assinalar mais de um ano para cada item)

27. Assinale a freqüência da inspeção sanitária ☐ semestral ☐ anual ☐ bienal ☐ não é realizado ☐ N.A.

(Assinalar somente uma opção. Considerar N.A.somente se não foi realizado inspeção sanitária das formas de abastecimento)

28. Quando constatada alguma não conformidade durante a inspeção sanitária, quais as providências adotadas?

☐ 1.Não adota providência

☐ 2. Comunica verbalmente o responsável pelo abastecimento de água

☐ 3. Formaliza, por meio de Ofício/Notificação ou outro instrumento

☐ 4. Orienta as soluções para o problema

☐ 5. Instaura processo administrativo com adoção de medidas punitivas

☐ Outras

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

29. Caso não tenha assinalado opção 1, da pergunta 28, informe a seqüência em que são adotadas as providências, considerando os números das opções acima:

☐ 2, 3 e 4

☐ 3 e 4

☐ 2, 3, 4, 5

☐ 2 e 5

☐ 3 e 5

☐ outra

(Assinalar somente uma opção)

30. A Portaria MS n.° 518/2004 determina que as Secretarias Municipais de Saúde devem definir o responsável pelo controle da qualidade da água de Soluções Alternativas Coletivas (SAC)[5]. Assinale abaixo, o item que corresponda à realidade do município.

☐ 100% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 90 a 99% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 80 a 89% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 70 a 79% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 60 a 69% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 50 a 59% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 40 a 49% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 30 a 39% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 20 a 29% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ 10 a 19% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ < 10% das SAC cadastradas com responsáveis

☐ Nenhuma SAC tem responsável definido

Assinalar somente uma opção. Calcule o percentual a partir do número total de cadastro de SAC realizado

[5] SAC: toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento, incluindo entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical.

I. ESTRUTURAÇÃO DA REDE LABORATORIAL PARA VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

31. Há Laboratório para dar suporte às ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano?

☐ Sim ☐ Não (Considerar o laboratório que realiza as análises do monitoramento da vigilância da qualidade da água para consumo humano)

32. Qual laboratório?	**Qual complexidade?**
☐ LACEN	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Laboratório Regional do LACEN	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Laboratório Municipal	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Laboratório de universidade	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ FUNASA	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Laboratório particular	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Outros	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa
☐ Não se Aplica	

(Assinalar somente uma opção. Considerar N.A. para resposta "Não" na pergunta 32)

Laboratórios de Baixa Complexidade: análises Físico-químicas: turbidez, cloro residual livre, fluoreto, pH; análises bacteriológicas: Coliformes totais, termotolerantes e/ou Escherichia coli .
Laboratórios de Média e Alta Complexidades: Pesquisa de patógenos, análises de metais, de resíduos de pesticidas, de substâncias químicas e Toxicologia clínica.

33. O laboratório que realiza análise do monitoramento do VIGIAGUA é o mesmo que realiza análise do controle (que é responsabilidade do prestador de serviço de abastecimento de água)?

☐ Sim ☐ Não

(informar se o laboratório atende o monitoramento da vigilância e controle da qualidade da água)

34. Qual a capacidade da rede laboratorial para atender a demanda mensal do município?

Turbidez:	Fluoreto:	Coliformes Totais:
☐ 4 amostras	☐ 3 amostras	☐ 5 amostras
☐ 10 amostras	☐ 5 amostras	☐ 10 amostras
☐ 14 amostras	☐ 10 amostras	☐ 18 amostras
☐ 18 amostras	☐ 18 amostras	☐ 25 amostras
☐ 25 amostras	☐ 27 amostras	☐ 36 amostras
☐ 36 amostras	☐ 54 amostras	☐ 40 amostras
☐ 53 amostras	☐ 68 amostras	☐ mais de 40 amostras
☐ mais de 53 amostras	☐ mais de 68 amostras	

(Assinalar somente um item para cada parâmetro)

35. O município tem equipamentos para análise de campo?

☐ Sim ☐ Não

Para resposta afirmativa, assinale os equipamentos que o município possui.

☐ Medidor de cloro residual livre ☐ Turbidímetro ☐ pH ☐ Termômetro ☐ outro *(Permite-se assinalar mais de um item)*

36. Quais parâmetros são analisados no momento da coleta?

☐ Cloro Residual Livre ☐ Turbidez ☐ pH ☐ temperatura *(Permite-se assinalar mais de um item)*

J. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO - VIGILÂNCIA

37. Há monitoramento rotineiro da qualidade da água para consumo humano? ☐ Sim ☐ Não

(O monitoramento rotineiro consiste em coletar e avaliar ao longo do mês a qualidade da água consumida pela população. Esta coleta e avaliação devem abranger todo o município, conforme determina a "Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano".)

38. Para resposta afirmativa, assinale a forma de abastecimento de água que é monitorada. **Assinale a freqüência.**

Sistema de Abastecimento de Água	☐	☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros
Solução Alternativa Coletiva	☐	☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros
Solução Alternativa Individual	☐	☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros

39. Assinale os parâmetros que são analisados pela vigilância da qualidade da água para consumo humano:

Assinale a freqüência.

- ☐ Cloro Residual Livre — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ Turbidez — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ Fluoreto — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ Coliformes totais — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ *Escherichia coli* ou Termotolerantes — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ Agrotóxicos e mercúrio — ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ Outros — ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ semestral ☐ outros ☐ N.A.
- ☐ N.A.

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

40. Assinale o(s) ano(s) que foi(ram) realizado(s) o monitoramento da qualidade da água (implementação de plano próprio da Vigilância)?

☐ 2002 ☐ 2003 ☐ 2004 ☐ 2005 ☐ 2006 ☐ 2007 ☐ 2008

41. Qual(is) as análises estabelecidas na Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano são cumpridas integralmente?

- ☐ Nenhuma análise é cumprida integralmente
- ☐ Cloro Residual Livre
- ☐ Turbidez
- ☐ Fluoreto
- ☐ Coliformes totais
- ☐ *Escherichia coli* ou Termotolerantes
- ☐ Agrotóxicos e mercúrio

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

42. Caso a resposta n.° 40 seja negativa, assinale as principais dificuldades para o cumprimento do Plano de Amostragem da Vigilância:

- ☐ Desconhecimento da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
- ☐ Dificuldade de coletar amostras
- ☐ Custo elevado das análises
- ☐ Número reduzido de funcionários para coleta
- ☐ Insuficiência de pessoal qualificado
- ☐ Deficiência de estrutura laboratorial
- ☐ Capacidade laboratorial insuficiente
- ☐ Dificuldade de acesso a serviços laboratoriais
- ☐ Dificuldade para transporte das amostras
- ☐ Outro

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

K. MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO - CONTROLE

43. A equipe responsável pela vigilância da qualidade da água para consumo humano aprova o plano de amostragem apresentado, anualmente, pelos responsáveis pelo controle da qualidade da água?

- ☐ Sim
- ☐ Não

44. Caso não, quem aprova?

- ☐ Aprovado pelo Nível Regional da Secretaria Estadual de Saúde I
- ☐ Aprovado pelo Nível Central da Secretaria Estadual de Saúde
- ☐ Não é aprovado

45. Para quais formas de abastecimento de água?

- ☐ Sistema de Abastecimento de Água
- ☐ Solução Alternativa Coletiva

46. Qual o instrumento utilizado para aprovação do plano de amostragem?

- ☐ Ofício da Secretaria Municipal de Saúde
- ☐ Formulário Padronizado pela Secretaria Municipal de Saúde
- ☐ Outros
- ☐ Nenhum

(Assinalar somente uma opção)

47. Quais medidas são adotadas quando há descumprimento do plano de amostragem por parte dos prestadores de serviço de abastecimento?

- ☐ 1.Não adota providência
- ☐ 2. Comunica verbalmente o responsável pelo abastecimento de água
- ☐ 3. Formaliza, por meio de Ofício/Notificação ou outro instrumento
- ☐ 4. Orienta as soluções para o problema
- ☐ 5. Instaura processo administrativo com adoção de medidas punitivas
- ☐ Outras

48. Caso não tenha assinalado opção 1, da pergunta 46, informe a seqüência em que são adotadas as providências, considerando os números das opções acima:

- ☐ 2, 3 e 4
- ☐ 2 e 5
- ☐ 3 e 4
- ☐ 3 e 5
- ☐ 2, 3, 4, 5
- ☐ outra

L. ANÁLISE DOS DADOS

49. Os resultados do monitoramento da água para consumo humano são analisados sistematicamente pela equipe responsável pelo VIGIAGUA?

☐ Sim ☐ Não

50. Os resultados dos laudos de controle enviados pelo responsável do sistema de abastecimento são analisados sistematicamente pela equipe responsável pelo VIGIAGUA?

☐ Sim ☐ Não

51. Quando detectada alguma inconformidade na qualidade da água para consumo humano quais as providências adotadas?

☐ 1.Não adota providência

☐ 2. Comunica verbalmente o responsável pelo abastecimento de água

☐ 3. Formaliza, por meio de Ofício/Notificação ou outro instrumento

☐ 4. Orienta as soluções para o problema

☐ 5. Instaura processo administrativo com adoção de medidas punitivas

☐ Outras

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

52. Caso não tenha assinalado opção 1, assinale a seqüência em que são adotadas as providências, considerando os números das opções acima:

☐ 2, 3 e 4 ☐ 2 e 5

☐ 3 e 4 ☐ 3 e 5

☐ 2, 3, 4, 5 ☐ outra

(Assinalar somente uma opção)

53. Os resultados dos dados gerados pelos órgãos ambientais e recursos hídricos relacionados às características da água dos mananciais de abastecimento são analisados sistematicamente pela equipe responsável pelo VIGIAGUA?

☐ Sim ☐ Não

54. Os resultados do monitoramento da vigilância da qualidade da água e os dados de doenças de transmissão hídrica são analisados sistematicamente pela equipe responsável pelo VIGIAGUA?

☐ Sim ☐ Não

55. Quando é identificado o aumento de registros de doenças diarréicas agudas com transmissão por água contaminada, qual(is) a(s) providência(s) adotada(s):

☐ Não são tomadas providências

☐ Tomadas de decisão com profissionais de outras áreas da Secretaria Municipal de Saúde

☐ Tomadas de decisão com prestador de serviço de abastecimento de água e outros atores para trabalho conjunto

☐ Inspeção sanitária nas formas de abastecimento de água

☐ Interdição cautelar do abastecimento de água com garantia de provimento de água para consumo humano

☐ Distribuição de hipoclorito de sódio para desinfecção domiciliar

☐ Promoção da Saúde

☐ Outras

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

M. DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES

56. A secretaria municipal de saúde fiscaliza o cumprimento do Decreto n.º 5440/2005 pelos fornecedores de água para consumo humano?

☐ Sim ☐ Não

57. Para resposta afirmativa, selecione as opções abaixo:

☐ solicita o envio do modelo de contas mensais à Secretaria Municipal de Saúde

☐ solicita o envio do modelo de relatório anual à Secretaria Municipal de Saúde

☐ Avalia as informações disponibilizadas nos canais de comunicação complementares (postos de atendimento, jornais, site, etc.)

☐ outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

58. A secretaria municipal de saúde verifica a veracidade das informações disponibilizadas pelos prestadores de serviços de abastecimento de água para consumo humano?

☐ Sim ☐ Não

59. Para resposta afirmativa, selecione as opções abaixo:

☐ Compara o resumo mensal dos resultados das análises de água disponibilizados na conta com os dados do SISAGUA

☐ Compara os resultados das análises de água disponibilizados no relatório anual com os dados do SISAGUA

☐ outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

60. A secretaria municipal de saúde mantém registros atualizados sobre as características da água distribuída para pronto acesso e consulta pública?

☐ Sim ☐ Não

61. Para resposta afirmativa, selecione as opções abaixo:

☐ mantém registros em sistemas de informação próprios

☐ utiliza o SISAGUA

☐ elabora tabelas e gráficos considerando os resultados do monitoramento da vigilância e controle

☐ outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

62. A secretaria municipal de saúde dispõe de mecanismos para receber reclamações referentes às características da água?

☐ Sim ☐ Não

63. Para resposta afirmativa, selecione as formas Quais?

☐ ouvidoria

☐ central de atendimento ao usuário

☐ e-mail da Secretaria da Secretaria Estadual de Saúde

☐ outras

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

64. Qual(is) a(s) providência(s) adotada(s) após o recebimento das reclamações?

☐ 1. Não adota providências

☐ 2. Investiga a veracidade da reclamação

☐ 3. Comunica verbalmente o responsável pelo abastecimento de água

☐ 4. Formaliza, por meio de Ofício/Notificação ou outro instrumento

☐ 5. Orienta as soluções para o problema

☐ 6. Instaura processo administrativo com adoção de medidas punitivas

☐ 7. Divulga na mídia (Ex. jornais)

☐ Outras

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

65. Caso não tenha assinalado opção 1, da pergunta 59, informe a seqüência em que são adotadas as providências, considerando os números das opções acima:

☐ 2 e 7

☐ 2, 3, 4 e 5

☐ 2, 3, 4, 5 e 6

☐ 3, 4, 5 e 7

☐ 4, 5 e 6

☐ 6 e 7

☐ outra

(Assinalar somente uma opção)

66. O consumidor é informado sobre a solução do problema identificado?

☐ Sim ☐ Não

67. Quais são as principais dificuldades para cumprir as exigências de informação a população?

☐ Desconhecimento do conteúdo da Portaria MS 518/2004

☐ Desconhecimento do conteúdo do Decreto 5440/2005

☐ Complexidade do conteúdo da Portaria MS 518/2004

☐ Complexidade do conteúdo do Decreto 5440/2005

☐ Número reduzido de funcionários

☐ Falta de recursos materiais ou financeiros

☐ Dificuldade de manutenção de um sistema eficiente de registro permanente das informações

☐ Ausência de um canal de comunicação com a população

☐ Outra(s)

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

N. SISAGUA

68. O SISAGUA é alimentado regularmente pela equipe do VIGIAGUA do município?

☐ Sim ☐ Não

69. Qual a freqüência? ☐ Diária ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ Bimestral ☐ Outra

70. Há dificuldades para operacionalização do SISAGUA?

☐ Sim ☐ Não

71. Se sim, assinale abaixo:

☐ Falta de pessoal treinado

☐ Falta de linha telefônica

☐ Conexão lenta

☐ Falta de computadores no município

☐ Falta de internet

☐ Lentidão do sistema

☐ Difícil operacionalização do sistema

☐ Outros

(Permite-se assinalar mais de uma opção)

72. O SISAGUA é utilizado para tomada de decisões pelos profissionais e/ou gestores?

☐ Sim ☐ Não

O. ASSESSORIA

73. O Município presta assessoria técnica relacionada ao Programa/Ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano ao Estado?

☐ Sim **Freqüência:** ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Anual ☐ Outra

☐ Não

74. O Estado presta assessoria técnica relacionada ao Programa/Ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano ao município?

☐ Sim **Freqüência:** ☐ Mensal ☐ Semestral ☐ Anual ☐ Outra

☐ Não

75. Em que situação?

☐ ocorrência de surto de doença de transmissão hídrica

☐ capacitação

☐ assessoria de rotina

☐ outro

☐ N.A.

76. A equipe do VIGIAGUA do Ministério da Saúde já prestou assessoria técnica relacionada ao Programa/Ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano ao município?

☐ Sim ☐ Não

77. Em que situação?

☐ ocorrência de surto de doença de transmissão hídrica

☐ capacitação

☐ assessoria de rotina

☐ outro ☐ N.A

Nome de quem preencheu o questionário:

Responsável pela vigilância da qualidade da água para consumo humano? ☐ sim ☐ não

Cargo:

Telefone ( ) **e-mail:**

Data .

Assinatura e Carimbo do Secretario Municipal de Saúde:

(Assinatura e carimbo do Secretario Municipal de Saúde ou órgão equivalente

Anexo III: Questionário para diagnóstico sócio sanitário do distrito de Sopa

End. de listagem: _____ Data:___/___/_____
Identificação do entrevistado: _____
Nº de moradores no domicílio:_____Idade:_____Escolaridade:_____

1- De onde vem a água usada na casa?
( ) Nascente ou rio
( ) Poço
( ) Rede de distribuição
_____ ( ) Outro (especificar)

2- A água usada é encanada?
( ) Não é encanada
( ) Sim, dentro da casa
( ) Sim, fora da casa

3- A água usada para beber é:
( ) Fervida
( ) Filtrada
( ) Clorada
( ) Torneira
_____ ( ) Outro (especificar)

4- Para onde vai o esgoto da casa? (pia, tanque, privada)
( ) Fossa séptica
( ) Fossa rudimentar
( ) Rede esgoto
( ) Céu aberto
( ) No rio
_____ ( ) Outro (especificar)

5- Qual o destino do lixo?
( ) Queima
( ) Enterra
( ) Joga no rio
( ) Joga no mato
( ) Coleta pública
_____ ( ) Outro (especificar)

6- A casa tem banheiro?
( ) Não
( ) Dentro da casa
( ) Fora da casa
_____ Quantos

7- O Sr/a acha que a água usada é:
( ) Boa
( ) Regular
( ) Ruim

8- O Sr/a conhece alguma doença relacionada com a água
( ) Não
_____ ( ) Sim. Quais?
_____
_____

9- O Sr/a sabe como a pessoa "pega" vermes?
( ) Não
_____ ( ) Sim. (Descrever)
_____
_____

10- O Sr/a sabe o que fazer para não "pegar" vermes?
( ) Não
_____ ( ) Sim. O que?
_____
_____

11-A casa tem quantos cômodos?
( ) Nº de cômodos

12- Estrutura da casa:
Tipo do piso:
( ) Madeira
( ) Cerâmica
( ) Cimento
( ) Terra
_____ ( ) Outro (especificar)

Tipo de parede:
( ) Tijolo
( ) Madeira
( ) Palha
( ) Taipa
_____ ( ) Outro (especificar)

Tipo de cobertura:
( ) Telha
( ) Amianto
( ) Palha
_____ ( ) Outro (especificar)

13- O local de onde vem a água é protegido de animais? (observação pesquisador)
( ) Não
( ) Sim
( ) N.A

Apêndice I: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Secretaria Municipal de Saúde

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada: "Avaliação do abastecimento de água para consumo no município de Diamantina, Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais", em virtude de ser responsável pelas ações do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano- VIGIÁGUA no município, coordenada pela pesquisadora Natália de Tartler, sob a orientação do Professor Antonio Sousa Santos.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com a UFVJM ou com a Secretaria Municipal de Saúde do município.

Os objetivos desta pesquisa serão: Avaliar o abastecimento de água no município de Diamantina, Minas Gerais; Identificar as formas de abastecimento de água no município; Avaliar a implementação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano no município; Diagnosticar as condições sócio sanitárias e o conhecimento das pessoas sobre a qualidade da água consumida e doenças de veiculação hídrica em um distrito do município; Georreferenciar fontes alternativas nas localidades que não são atendidos por sistema de abastecimento de água; Analisar a qualidade da água consumida pela população residente em um distrito do município.

Caso você decida aceitar o convite, será submetido(a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: responderá a um questionário contendo perguntas sobre a estruturação do Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada a Qualidade da Água para Consumo Humano no município, que possibilitará avaliar a implementação do referido programa no município de estudo. O questionário possui setenta e sete questões e versará sobre estrutura política,

gestão, recursos financeiros e humanos, cadastro e inspeção das diversas formas de abastecimento, estrutura laboratorial, monitoramento da qualidade da água (vigilância e controle), análise dos dados, disponibilização das informações, sobre o Siságua e identificação das diversas formas de abastecimento de água no município. O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente duas horas podendo ser divididas uma hora por dia, de acordo com a sua disponibilidade.

Os riscos relacionados com sua participação serão expor as condições e dificuldades presentes de implementação do programa no município e serão minimizados pelos seguintes procedimentos: os dados coletados relativos ao sujeito serão tratados de forma anônima e sigilosa. O local da aplicação do questionário poderá ser na sua sala ou se preferir poderá responder na sala do grupo Jequi, localizada no Campus I da UFVJM, que garantirá o sigilo, privacidade, confidencialidade e salubridade para o sujeito. deverá garantir condições de salubridade, privacidade, confidencialidade dos dados e livre de interferências. Se houver constrangimento para responder alguma pergunta, você poderá se recusar a responder e poderá a qualquer momento desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão indiretos e poderão ser relacionados com melhorias para o setor de vigilância ambiental do município, identificando as dificuldades que devem ser superadas para a implementação e o cumprimento das metas do programa avaliado, podendo auxiliar os gestores na identificação de populações que não possuem acesso a água tratada e ajudar no direcionamento de ações com problemas de saúde relacionados à qualidade da água consumida.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal. Não estão previsto gastos financeiros da sua parte e por isso não haverá ressarcimento de nenhum valor. Não está previsto indenização por sua participação, mas em qualquer momento se você sofrer algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito à indenização.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Coordenadora do Projeto Natália de Tartler

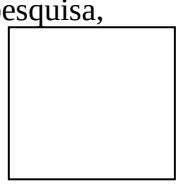
Endereço Rua dos Lírios nº 69, Jardim, Diamantina-MG

Telefone 38- 8811-7456

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____



Informações – Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM
Rodovia MGT 367 - Km 583 - nº 5000 - Alto da Jacuba –
Diamantina/MG CEP39100000
Tel.: (38)3532-1240 –
Coordenadora: Profª. Thaís Peixoto Gaiad Machado
Secretaria: Dione de Paula
Email: cep.secretaria@ufvjm.edu.br e/ou cep@ufvjm.edu.br.

Apêndice II: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Distrito de Sopa

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Comitê de Ética em Pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidada (o) a participar de uma pesquisa intitulada: "Avaliação do abastecimento de água para consumo no município de Diamantina, Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais", em virtude de ser morador do distrito Sopa, escolhido para fazer parte da pesquisa coordenada pela pesquisadora Natália de Tartler, sob a orientação do Professor Antonio Sousa Santos.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com a UFVJM ou com a Secretaria Municipal de Saúde do município.

Os objetivos desta pesquisa são: Avaliar o abastecimento de água para consumo no município de Diamantina, Minas Gerais; Identificar as formas de abastecimento de água no município; Conhecer as condições de saneamento e o que as pessoas sabem sobre a qualidade da água que consomem e doenças transmitidas pela água em um distrito do município; Fazer um mapa com a localização de poços, nascentes e rios que são usados para conseguir água; Analisar a qualidade da água consumida pela população residente em lugares que não tem água tratada.

Caso você decida aceitar o convite, será submetido(a) ao(s) seguinte(s) procedimentos: responderá a um questionário contendo catorze perguntas sobre: escolaridade, número de moradores na casa, idade dos moradores, de onde vem a água usada por você e sua família, para onde vai o esgoto e o lixo produzido, o que você acha da qualidade da água, o que sabe sobre "vermes" (como "pega" ou não "pega") e estrutura da casa, que possibilitará conhecer a forma como você e sua família vivem e as dificuldades que passam para conseguir água. O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente trinta minutos e será realizado em um horário que seja bom para você.

Os riscos relacionados com sua participação serão expor o modo que você e sua família vivem e as dificuldades que encontram para ter água de qualidade e serão

minimizados pelos seguintes procedimentos: os dados coletados relativos à sua identificação serão tratados de forma anônima e sigilosa. O local da aplicação do questionário será na sua casa, em momento que for mais tranquilo para você a fim de possibilitar condições de salubridade, privacidade, confidencialidade dos dados e livre de interferências. Se houver constrangimento para responder alguma pergunta, você poderá se recusar a responder e poderá a qualquer momento desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento.

Os benefícios relacionados com a sua participação serão indiretos e poderão ajudar a Secretaria Municipal de Saúde na identificação das comunidades que consomem água sem tratamento e ajudar a resolver problemas de saúde relacionados à qualidade da água consumida.

Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. A sua participação bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração para tal. Não estão previsto gastos financeiros da sua parte e por isso não haverá ressarcimento de nenhum valor. Não está previsto indenização por sua participação, mas em qualquer momento se você sofrer algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito à indenização.

Você receberá uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação agora ou em qualquer momento.

Coordenadora do Projeto Natália de Tartler

Endereço Rua dos Lírios nº 69, Jardim, Diamantina-MG

Telefone 38- 8811-7456

Declaro que entendi os objetivos, a forma de minha participação, riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Nome do sujeito da pesquisa: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____