

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS MEDIANEIRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

DIANE LUIZA BIESDORF
FIDEL AUGUSTO BURG SIMIONATO

**VISÃO DA POPULAÇÃO CONTRAPOSTO AO CONCEITO TÉCNICO SOBRE A
QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA
2013

DIANE LUIZA BIESDORF
FIDEL AUGUSTO BURG SIMIONATO

**VISÃO DA POPULAÇÃO CONTRAPOSTO AO CONCEITO TÉCNICO SOBRE A
QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. M.Sc. Fábio Orssatto

MEDIANEIRA
2013



TERMO DE APROVAÇÃO

Conceito Da Qualidade Da Água Distribuída Na Visão Da População Contraposto Ao Conceito Técnico: Comparação Realizada No Município De Medianeira/Pr

Por

Diane Luiza Biesdorf

Fidel Augusto Burg Simionato

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 13:50 h do dia 09 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados*. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.M. Sc. Fábio Orssatto
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Orientador)

Prof. Dr. Adelmo Lowe Pletsch
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidado)

Prof. M.Sc. Eduardo Borges Lied
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Convidado)

Prof. M.Sc. Thiago Edwiges
UTFPR – *Campus* Medianeira
(Responsável pelas atividades de TCC)

*As devidas assinaturas estão no termo de aprovação impresso disponível na coordenação da UTFPR – *Campus* Medianeira.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus primeiramente pelo dom da vida, porque sem a permissão Dele não chegaríamos até aqui.

À nossas famílias, pais, irmãos, esposa, cunhados e cunhadas pelo apoio, incentivo, compreensão e suporte em todos os momentos, não conseguiríamos sem o suporte de vocês.

Aos amigos, colegas e as pessoas que passaram por nós durante o período da graduação, com certeza vocês fizeram isso tudo ficar muito mais agradável.

Ao nosso professor orientador Doutorando Fábio Orsatto pela dedicação do seu tempo e conhecimento em nos ajudar na realização desse trabalho.

RESUMO

BIESDORF, Diane L.; SIMIONATO, Fidel A.B. **Visão Da População Contraposto Ao Conceito Técnico Sobre a Qualidade da Água Distribuída no Município de Medianeira-PR.** 2013. Monografia (Tecnologia em Gestão Ambiental) Universidade Tecnológica Federal do Paraná Medianeira, 2013.

O presente trabalho teve como objetivo principal investigar as principais dúvidas e a opinião da população sobre a qualidade da água distribuída no município de Medianeira/PR, e confrontar esses dados com a real qualidade da água. Para tanto foram aplicados questionários. Os resultados evidenciaram que uma grande parte dos entrevistados tem sim dúvidas quanto à qualidade da água distribuída pela companhia de saneamento, no entanto não deixam de consumi-la. Analisando o resumo dos resultados dos meses de janeiro e fevereiro de 2013, tempo da pesquisa, tem-se que todas as amostras atendem aos padrões potabilidade estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, sendo assim garantida a qualidade da água distribuída no município de Medianera/PR.

Palavras – Chave: Potabilidade. Controle de qualidade. Água.

ABSTRACT

BIESDORF, Diane L.; SIMIONATO, Fidel A.B.: **Population's Vision Opposed To The Technic Concept About the Distributed Water's Quality At Medianeira/PR . 2013.** Monography (Environmental Management Technology) Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2013.

This work had as main point to investigate the main population's doubts and opinion about the disturbed water's quality at Medianeira/PR and compare this informations with the real quality of the water. Therefore questionnaires were applied . The results showed that most part of interviewees have doubts about the quality of the disturbed water by the sanitation company, however don't stop consuming it. Analyzing the abstract of the results from the months of January and February of 2013, research time, shows that all the samples follow the potability Standards established by the Law no. 2.914 of the Ministry of Health, as such the quality of the disturbed water at Medianeira/PR is safe.

Keywords: Potability. Quality control. Water.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização geográfica do município de medianeira - pr	16
FIGURA 2 – Divisão dos setores por EETS	17
FIGURA 3 – Gráfico da distribuição dos entrevistados por gênero	21
FIGURA 4 – Gráfico da distribuição etária dos entrevistados	22
FIGURA 5 – Gráfico do grau de escolaridade dos entrevistados	22
FIGURA 6 – Gráfico sobre o conhecimento da procedência da água.....	23
FIGURA 7 – Gráfico sobre o conhecimento de qual rio é feita a captação da água .	24
FIGURA 8 – Gráfico sobre o conhecimento da companhia responsável	24
FIGURA 9 – Gráfico sobre a qualidade do rio de onde é feita a captação.....	25
FIGURA 10 – Gráfico sobre a confiabilidade da companhia de saneamento	26
FIGURA 11 – Gráfico sobre o consumo da água fornecida pela companhia.	27
FIGURA 12 – Gráfico sobre outras fontes e métodos de melhoria de água utilizadas pela população	28
FIGURA 13 – Gráfico dos entrevistados que acreditam que a água fornecida pela companhia pode lhes causar algum dano à saúde.	29
FIGURA 14 – Gráfico sobre o cheiro na água.....	30
FIGURA 15 – Gráfico relacionado ao gosto de cloro na água.....	30
FIGURA 16 – Gráfico relacionado à semelhança do sabor do cloro	31
FIGURA 17 – Gráfico sobre o conhecimento da função do cloro na água tratada....	31
FIGURA 18 – Gráfico sobre a função do cloro na água	32
FIGURA 19 – Gráfico da realização do acompanhamento da qualidade da água utilizada para consumo.	33

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 – Divisão dos Setores e Respectivos Bairros	17
TABELA 1 – Divisão Populacional de Cada Setor e Questionários Aplicados	19
TABELA 2 – Divisão de Questionários Dentro de Cada Setor	20
TABELA 3 – Valores Máximos Permissíveis para Água Distribuída	34
TABELA 4 – Valores com a Média dos Parâmetros Analisados nos Meses de Janeiro e Fevereiro	34
TABELA 5 – Quantidade de Amostras Exigidas Mensalmente para Análise	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 SANEAMENTO AMBIENTAL	10
2.2 POTABILIDADE DA ÁGUA	10
2.3 SAÚDE E CONTROLE DE QUALIDADE	11
2.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	12
2.5 MANANCIAS PARA ABASTECIMENTO.....	12
2.6 O MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA	13
2.7 COMPANHIA DE SANEAMENTO - SANEPAR	13
2.7.1 Histórico No Município.....	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	16
3.2 ORGNIZAÇÃO E METODOLOGIA DA PESQUISA	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 INFORMAÇÕES GERAIS DOS ENTREVISTADOS	20
4.2 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO A CERCA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO	23
4.3 A PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO A RESPEITO DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.....	26
4.4 RESULTADOS DAS ANÁLISES REALIZADAS PELA COMPANHIA DE SANEAMENTO	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A água constitui elemento essencial à vida vegetal e animal. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender as suas necessidades, para proteção de sua saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico, sendo a disponibilidade deste recurso é fator limitante do desenvolvimento (HELLER e CASSEB, 1995).

E não bastando a disponibilidade desse recurso é necessário um tratamento adequado para que seja aceitável aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde. De acordo com Heller e Casseb (1995), esse tratamento é o condicionamento da água bruta a fim de atender à qualidade necessária para um determinado uso.

Segundo Pereira (1979) *apud* Macedo (2004) há alguns fatos históricos que se relacionam com o controle da qualidade da água, como por exemplo, a menção de Hipócrates (460-354 a.C): “ a influência da água sobre a saúde é muito grande”.

Sem dúvida essa não é apenas uma preocupação de milênios atrás, e sim um assunto um tanto questionado pela população do século XXI.

Sabendo da dúvida de muitos em relação à garantia da qualidade da água, esse trabalho constitui em uma investigação no contexto do município de Medianeira PR, como objetivo, por meio de questionários, listar as principais dúvidas e a opinião da população sobre a qualidade da água, comparando os resultados através de dados fornecidos pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, e exigências dos órgãos reguladores com sua real qualidade. Podendo assim apresentá-los a real qualidade da água distribuída pela companhia de saneamento que abastece o município.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SANEAMENTO AMBIENTAL

Segunda a Organização Mundial da Saúde – OMS -, saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico, mental e social. A própria OMS define saúde como o estado de completo bem estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença (BARROS et al.,1995).

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2007).

Dentre os princípios que servirão como base para os serviços públicos de saneamento estão:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

2.2 POTABILIDADE DA ÁGUA

A água a ser utilizada para abastecimento público deve ter sua qualidade ajustada de forma a: atender os padrões de qualidade exigidos pelo Ministério da Saúde e aceitos internacionalmente; prevenir o aparecimento de doenças de

veiculação hídrica, protegendo a saúde da população; tornar a água adequada a serviços domésticos; prevenir o aparecimento de cárie dentária nas crianças, através da fluoretação e proteger o sistema de abastecimento de água, principalmente tubulações e órgãos acessórios da rede de distribuição, dos efeitos danosos da corrosão e da deposição de partículas no interior das tubulações (HELLER e CASSEB, 1995).

Para que a água seja considerada potável, deve atender aos parâmetros estabelecidos pela Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde; esta estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

2.3 SAÚDE E CONTROLE DE QUALIDADE

Os riscos à saúde relacionados com a água são muitos e que de acordo com Kramer et al.(1996) podem ser distribuídos em duas categorias principais: 1) riscos relativos à ingestão de água contaminada por agentes biológicos (vírus, bactérias e parasitas), através de contato direto ou por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico; 2) riscos derivados de poluentes químicos e a, em geral, efluentes de esgotos industriais.

Sabendo dos riscos, é de grande importância o controle de qualidade de água destinada ao consumo humano, desde os sistemas produtores (mananciais, captação, tratamento) aos sistemas de distribuição (reservatório, redes), onde normalmente é realizado pela empresa responsável de saneamento local e monitorada pelas Secretarias de Saúde Municipais e Estaduais.

Este monitoramento – estabelecido pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde – institui números mínimos de amostras ou planos de amostragem, além dos padrões para a água potável restrito ao trecho que se inicia na captação e se encerra nas ligações domiciliares dos consumidores.

2.4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Sistema de Abastecimento de Água representa o “conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos” (HELLER e CASSEB, 1995).

De acordo com os mesmos autores a importância do sistema de abastecimento nos aspectos sanitários e sociais, como, melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade; diminuição da incidência de doenças relacionadas com a água; facilidade de melhoria da limpeza pública, entre outros e também nos aspectos econômicos, como, aumento da vida produtiva dos indivíduos economicamente ativos; diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares e facilidade para instalação de indústrias, onde a água é utilizada com matéria-prima ou meio e operação.

2.5 MANANCIAS PARA ABASTECIMENTO

Segundo TSUTIYA (2006), manancial é o corpo de água superficial ou subterrâneo, de onde é retirada a água para o abastecimento, devendo esse fornecer uma vazão suficiente para atender a demanda de água e a qualidade dessa água deve ser adequada sob ponto de vista sanitário.

Além desses critérios o manancial deve estar inserido nos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, visando esta a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

As águas em Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade, prescritos no Art 3º da Resolução CONAMA 357/05.

Analisando os critérios estabelecidos pela Resolução, o Rio Alegria, responsável pelo abastecimento do município de Medianeira é classificado como classe 2 enquadrando-se na utilização de abastecimento após tratamento convencional.

De acordo com Art.3º, III da Resolução CONAMA 357/05 as especificações de um rio classe 2 são;

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

2.6 O MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA

Medianeira, é um município que teve seu nascimento planejado em 20 de outubro de 1949, na cidade gaucha de Bento Gonçalves, quando os fundadores da Colonizadora Industrial e Agrícola Bento Gonçalves Ltda. iniciaram os estudos para a implantação do projeto de fundação. Para dirigir a empresa foram escolhidos para Diretores os senhores Pedro Soccol e Jose Callegari (IBGE, 2012).

Desmembrado de Foz do Iguaçu, e elevado à autonomia de Distrito pela Lei nº 99/52 de 31/07/1952, e município pela Lei Estadual nº 4245 de 25/07/1960, publicada no Diário Oficial do Estado do Paraná nº 119 de 28/07/1960 (IBGE, 2012).

2.7 COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR

2.7.1 Histórico no Município

Em 24 de outubro de 1972 foi firmado o contrato de concessão - COC 16/72 para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e remoção de esgotos sanitários pelo Prefeito Municipal de Medianeira, Sr. Luiz Bonato, e pelo Diretor Presidente da SANEPAR, Sr. Munir Saab, pelo qual a empresa ficou com a

concessão do sistema de Medianeira por trinta anos. Vinte e cinco anos depois a Portaria 1198/97 – DRH prorrogou o prazo da concessão até 01 de janeiro de 2007.

A primeira Estação de Tratamento de Água (ETA) de Medianeira, localizava-se junto da atual na Rua Paulo IV, nº 1711 no bairro Ipê e foi inaugurada em 25 de julho de 1975, pelo governador do Estado do Paraná, Sr. Jaime Canet Jr, o prefeito Municipal de Medianeira, o Sr. Luiz Bonatto e o Diretor Presidente da SANEPAR, Sr. Cláudio Freitas. Esta ETA tratava 25 L.s^{-1} ou $90 \text{ m}^3/\text{h}$ de água, funcionando com um conjunto de moto-bomba (com reserva) para água bruta do Rio Alegria e um conjunto de moto-bomba que recalrava para a cidade a água tratada na ETA. Nessa época havia um reservatório apoiado que armazenava 300 m^3 de água e um reservatório elevado de 100 m^3 , ainda existentes e localizados na Rua Acre, 2491. A ETA trabalhava 24 horas por dia para suprir as necessidades da crescente Medianeira, com quatro operadores se revezando no tratamento e quatro operadores de bomba, uma vez que o sistema não era automatizado como hoje.

A Rede de Distribuição de Água (RDA) tinha aproximadamente 100 km, apresentando em torno de 1000 ligações. Nos dias atuais a rede de distribuição de água possui em torno de 223.247 metros de extensão e 12.929 ligações.

O problema da falta de água já era constante naquela época, uma vez que a produção não supria as necessidades de consumo, haja vista que naquela época não havia hidrômetros e a água era usada sem controle e pagava-se apenas a taxa mínima.

Com a implantação dos hidrômetros reduziu-se o consumo ficando estável até 1978, quando então a ETA passa a operar com quatro conjuntos de moto-bomba. Mesmo assim havia pouca reservação.

Em 1984, junto da antiga ETA em concreto armado é instalada uma ETA metálica aumentando a produção para 50 L.s^{-1} e outra Estação Elevatória de Água Tratada para abastecer o centro da cidade e os bairros Condá, Belo Horizonte, Jardim Laranjeiras e Parque Independência. Juntamente com o aumento na produção necessitava-se também no aumento na reservação, sendo assim foi construído em 1985 um reservatório apoiado de 1000 m^3 .

Porém essas melhorias não acompanhavam o crescimento populacional de Medianeira, sendo que, em 1988 outra ETA metálica foi instalada aumentando a produção para 70 L.s^{-1} , passando a abastecer até a área industrial da cidade.

Em 1993, inicia-se um conjunto de obras que visavam melhorar o saneamento em Medianeira, com a construção de uma nova Estação de Tratamento de Água (atual), implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto, construção de reservatório de 3000 m³, aumento na Rede de Distribuição de Água, Elevatórias de água nos bairros e automatização do sistema de captação emergencial localizada no Rio Ocoí, movida a diesel, hoje desativada. Em 1994 ocorre a inauguração das obras.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi realizado no perímetro urbano do município de Medianeira-PR situado a 25°17'40", latitude sul de e a 54°05'30", longitude oeste. Está localizado no Oeste Paranaense (Figura1). A superfície do Município é de 314,632 km²; essa área corresponde a 0,2% da área do Estado. A população do município é de 41.830 habitantes (IBGE 2010).



Figura 1 – Localização geográfica do município de Medianeira-PR

Fonte: Adaptado de IBGE (2013).

A área pesquisada foi dividida em quatro setores conforme o regime de distribuição da água fornecido pela companhia de saneamento em exercício no município, no caso, a SANEPAR, quadro1e figura 2.

Setor	Bairro
EET 01	Parte dos Bairros Condá;.Frimesa; Jardim Irene; Centro; São Cristovão; Nazaré; Belo Horizonte e Ipê.
EET 02	Parte dos Bairros; Independência; São Cristovão; Panorâmico; Itaipu; Nazaré e Centro.
EET 03	Parte dos Bairros Cidade Alta e Nazaré.
EET 05	Parte dos Bairros Ipê; Belo Horizonte e Conda.

Quadro 1 – Divisão de Setores e respectivos bairros.

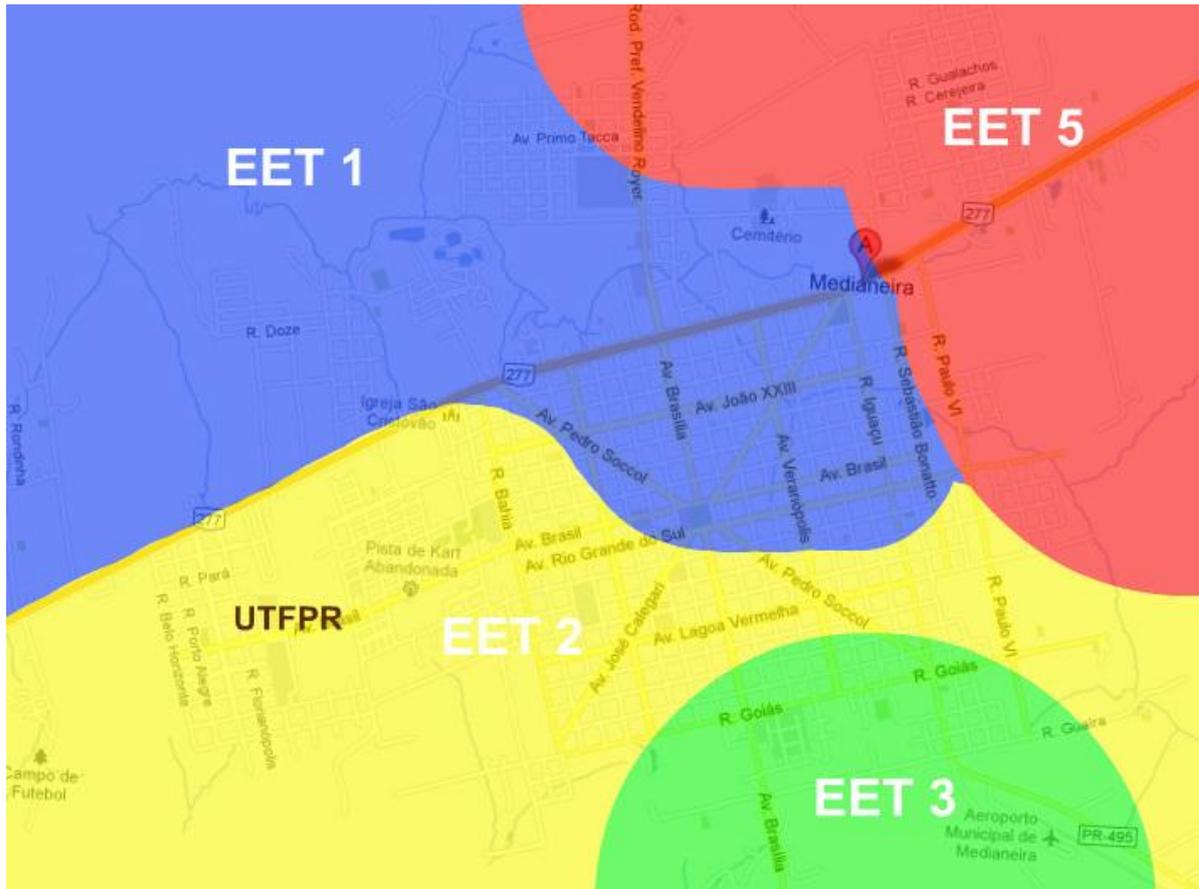


Figura 2- Divisão dos setores por EETs
Fonte: Google Maps adaptado

3.2 ORGANIZAÇÃO E METODOLOGIA DA PESQUISA

Para realizar a pesquisa e expor a visão da população a respeito da qualidade da água distribuída no município de Medianeira - PR , foram utilizados questionários.

O questionário (Apêndice A) aplicado foi composto por 17 questões pré-elaboradas contendo: informações gerais do entrevistado, percepção do ator social

acerca do abastecimento de água do município e da qualidade bem como o uso de meios alternativos de abastecimento de água (poços, filtros, água mineral etc.).

Adotou-se como critério de investigação a amostragem sistemática, escolhendo os moradores locais a serem entrevistados de forma aleatória, sendo estes maiores de 18 anos preferencialmente os donos da residência, levando em consideração apenas a população da região urbana de Medianeira-Pr, sendo essa estimada em 37.200 habitantes (MEDIANEIRA, 2012).

Foram entrevistados os moradores das residências que se encontravam mais ao centro da quadra, aplicando o questionário em quarteirões alternados. Caso os moradores da residência não fossem encontrados no momento da entrevista, automaticamente o questionário era aplicado na casa ao lado.

Para a obtenção do tamanho da amostra (n) pesquisada foi utilizada a metodologia proposta por Barbetta *et al.* (2010), Equações 1 e 2.

$$n = \frac{(N.n_o)}{(N + n_o)} \quad (1)$$

Onde:

N = número de elementos da população; n_o = tamanho da amostra.

Para encontrar o tamanho da amostra faz-se:

$$n_o = \frac{1}{(E_o)^2} \quad (2)$$

Onde: n_o = primeira aproximação do tamanho da amostra; E_o = erro amostral tolerável (Ex.: 5% = 0,05).

Para realizar o cálculo do tamanho da amostra é importante definir primeiro o erro amostral tolerável. No presente trabalho foi utilizado um erro amostral de 5%, pois com uma porcentagem menor o número de questionários seria elevado, inviabilizando o prazo de conclusão do trabalho, sendo o erro amostral 5% igual a:

$$n_o = \frac{1}{(E_o)^2} = \frac{1}{(0,05)^2} = 400$$

De posse do valor de n_o aplica-se o resultado na equação 1, logo:

$$n = \frac{(N.n_o)}{(N + n_o)} = \frac{(37200.400)}{(37200 + 400)} = \frac{(148800)}{(37600)} = 395,74 \text{ (total de questionários a}$$

serem aplicados)

Para a distribuição dos questionários entre os setores utilizou-se a seguinte metodologia; tendo em mãos os volumes de água distribuído em cada setor usou-se regra de três para dividir o total de questionários entre os quatro setores seguindo o raciocínio que o setor com um maior consumo é o setor com a densidade populacional maior (Tabela 1).

Tabela1 – Divisão populacional de cada setor e questionários aplicados

Setor	Volume mensal consumido por setor (m³)	Porcentagem	Questionários a aplicar
EET 01	88.915	32%	127
EET 02	137.648	49.5%	196
EET 03	26.987	10%	39
EET 05	24.390	8.5%	34
Total	277.940	100%	396

Para obter uma homogeneização com a divisão dos setores fez-se, com o auxílio de um mapa atualizado do município, a contagem de quadras dentro de cada setor tendo assim uma média da quantidade de questionários aplicados por quadra (Tabela 2):

Tabela2- Divisão de questionários dentro de cada setor

Setor	Nº de Questionários	Nº de Quadras	Questionário / quadra
EET01	127	230	0.5
EET02	196	302	0.6
EET03	39	70	0.5
EET05	34	105	0.3
Total	396	707	Média 1 questionário a cada duas quadras.

Os dados foram analisados através de gráficos de pizza, utilizando o programa Microsoft Excel 2007, e comparando-os com dados de análises da água realizados pela SANEPAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS DOS ENTREVISTADOS

Ao analisar o perfil dos 396 entrevistados foram obtidas as seguintes informações:

Em relação ao gênero, a grande maioria dos entrevistados é do sexo feminino, conforme representado na Figura 3.

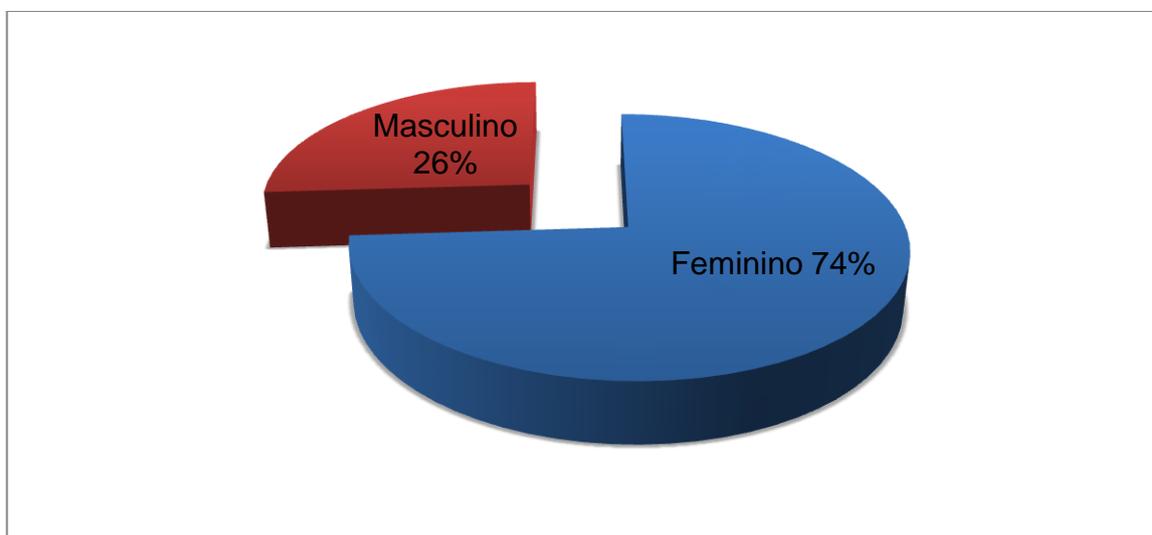


Figura 3 – Gráfico da distribuição dos entrevistados por gênero

No que se refere à classificação por idade – Figura 4, a população entrevistada apresenta-se relativamente homogênea. Sendo que os entrevistados pertencentes a faixas etárias de 18 e 30 anos e de 31 a 40 anos, são os grupos com maior participação, correspondendo 29% cada um.

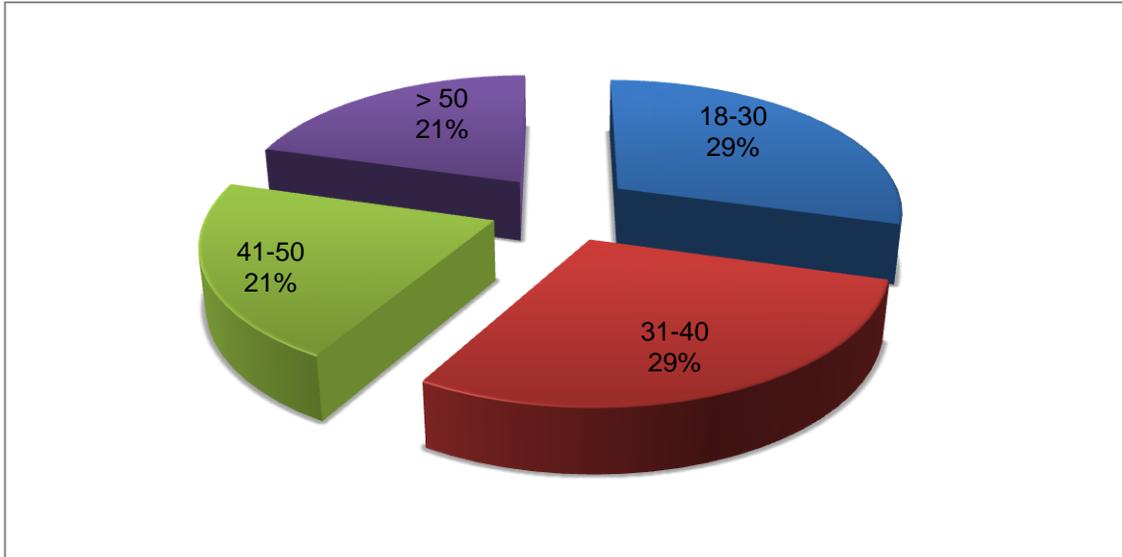


Figura 4 – Gráfico da distribuição etária dos entrevistados

Em relação ao grau de escolaridade, é visível que a maioria dos entrevistados possui escolaridade de nível médio conforme representado na Figura 5. É importante frisar que não foi levada em consideração a conclusão do grau de escolaridade para os níveis questionados.

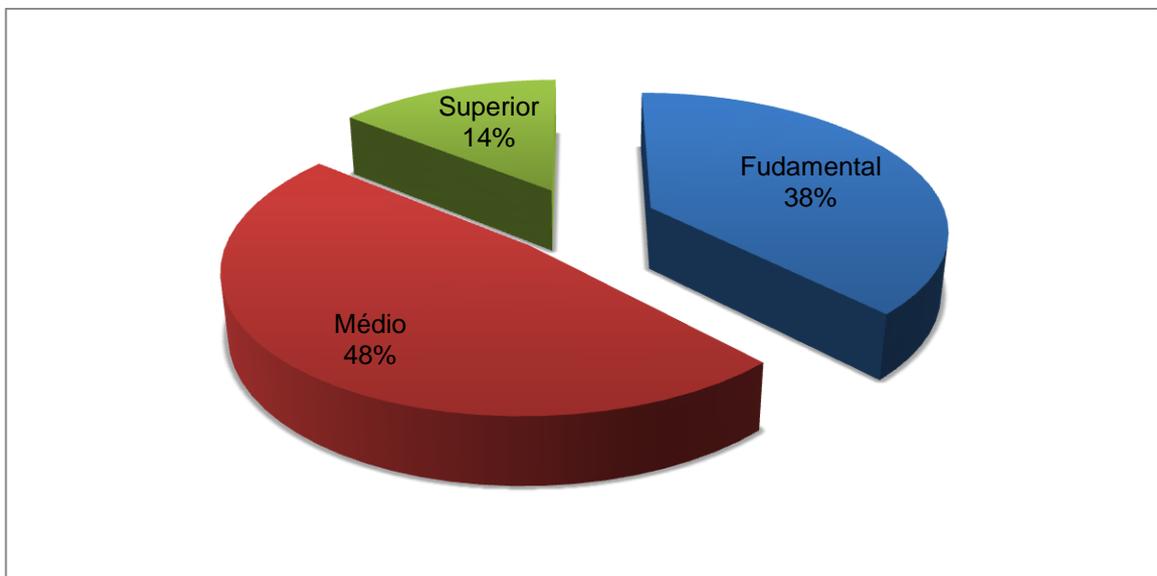


Figura 5 – Gráfico do grau de escolaridade dos entrevistados

4.2 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO

Nessa etapa do trabalho questionou-se acerca de informações gerais sobre a procedência da água distribuída, o rio que abastece o município e sobre a companhia responsável pelo tratamento e distribuição da água.

Quanto à captação, a grande maioria afirma ter conhecimento do local de onde provém a água que é distribuída na cidade, bem como sabem o nome do rio no qual é realizada a captação e da companhia responsável pelo tratamento da água, conforme indicado nas Figuras 6, 7 e 8.

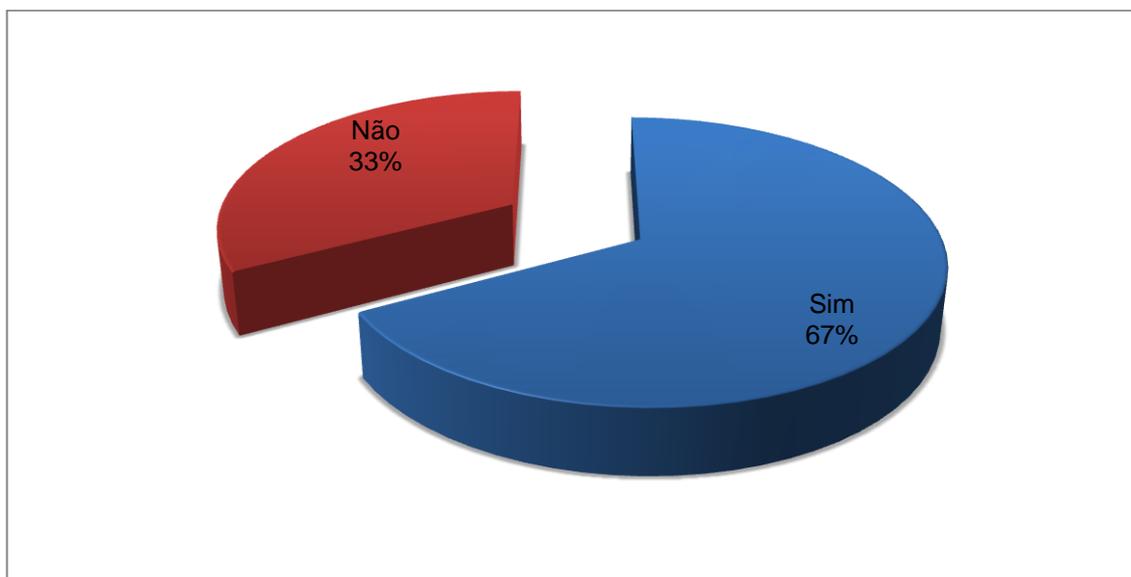


Figura 6 – Gráfico sobre o conhecimento da procedência da água

Quanto aos entrevistados que afirmaram não saber a procedência da água distribuída, verificou-se certo desinteresse em conhecer de onde vem a água que chega a sua residência. Muitos relatam residir no município há anos, porém desconhecem o nome correto do manancial que abastece o município, confundindo-o com um de seus afluentes que tem nascente no centro da cidade.

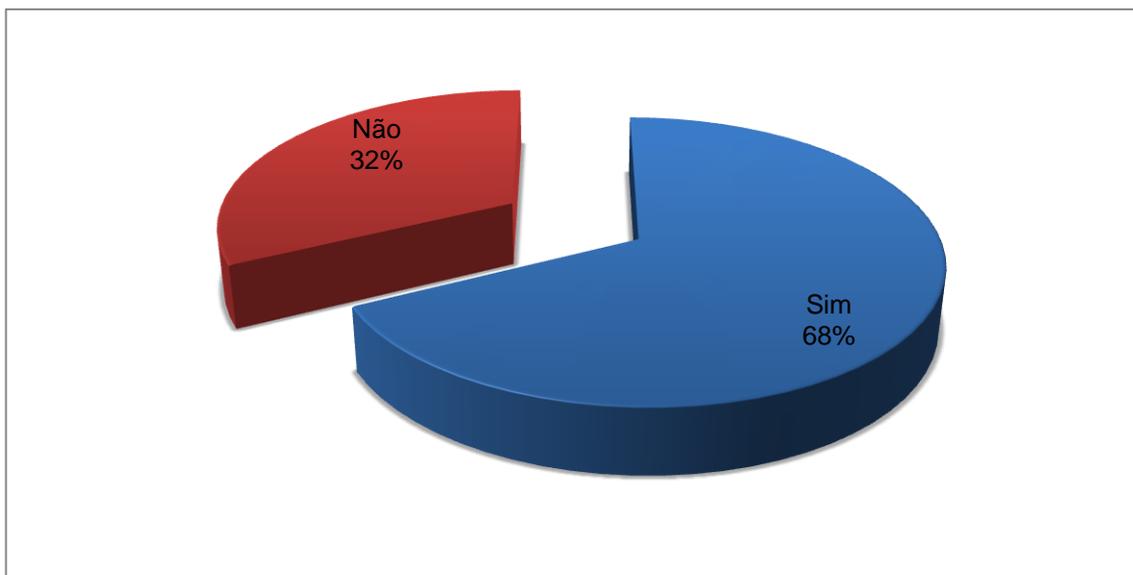


Figura 7 – Gráfico sobre o conhecimento de qual rio é feita a captação da água

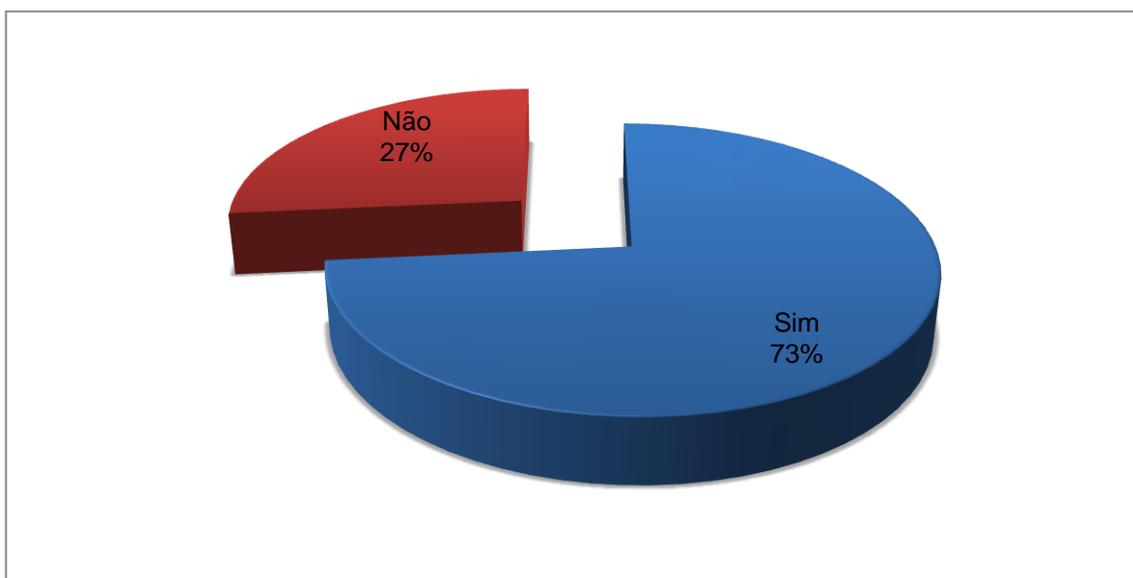


Figura 8 – Gráfico sobre o conhecimento da companhia responsável

Quando questionados a opinar em relação à qualidade do rio utilizado para captação e posteriormente tratamento da água, a maioria afirma que este rio é de qualidade duvidosa, considerando-o como qualidade regular seguido de péssima qualidade – Figura 9. Quanto ao resultado dos que não souberam opinar consideram-se os que desconhecem o rio de onde é feita a captação de água e por isso não opinaram sobre a qualidade do mesmo.

Pode-se considerar essa visão pelo fato do Rio Alegria ter grande extensão no perímetro urbano, sofrendo assim, reflexos diretos das atividades antrópicas,

porém a montante da captação é predominante rural, não havendo alterações significativas na qualidade do rio.

Contudo, a péssima visão que a população tem do Rio Alegria não é o real estado de conservação do rio, pois a Companhia de Saneamento do Paraná não poderia fazer a captação de um curso da água que não oferecesse padrões mínimos exigidos pelos órgãos regulamentadores, no caso, o CONAMA 357/05, que classifica o manancial de abastecimento, como classe 2, enquadrando-se na utilização de abastecimento após tratamento convencional.

Portanto, segundo os órgãos competentes, o Rio Alegria possui qualidade suficiente para sua utilização, necessitando, apenas, de um simples tratamento para que sua água se torne potável e garanta saúde a todos que a usufruam.

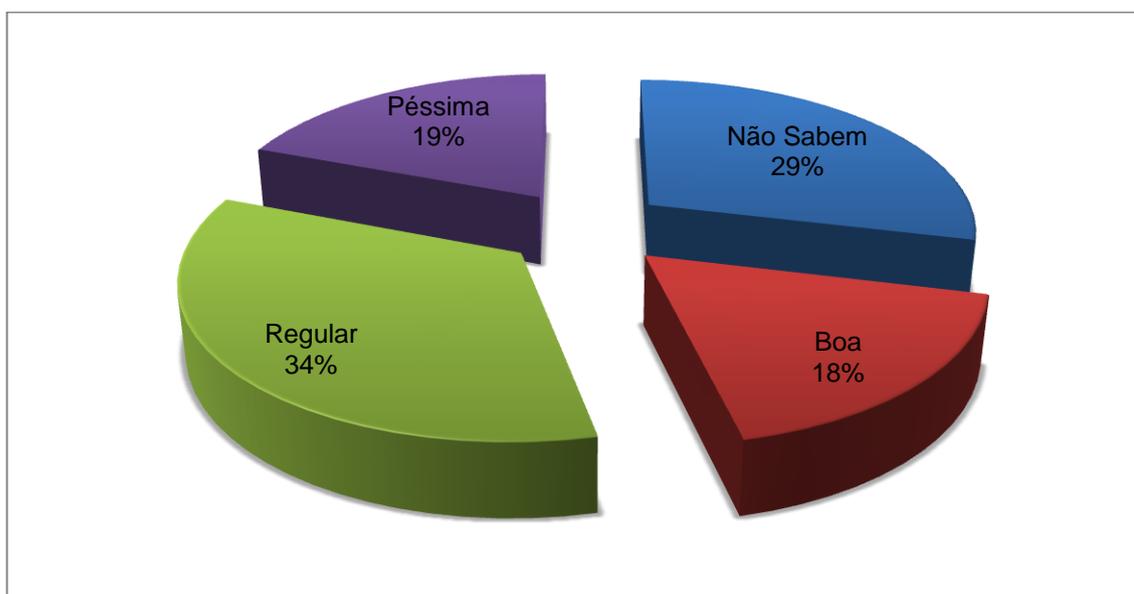


Figura 9 – Gráfico sobre a qualidade do Rio de onde é feita a captação

Ao questionar a população sobre a confiabilidade da Companhia de Saneamento atuante no município, 62% afirmam considerá-la confiável, como observado na Figura 10.

Com o decorrer das entrevistas nota-se que, alguns mesmo confiando, utilizam água de outras fontes para consumo, já há outros, que relatam não confiar plenamente, mas mesmo assim, fazem uso da água distribuída pela Companhia.

É importante frisar que durante os questionamentos sobre a fonte de água utilizada para consumo, foi considerado o uso do filtro como outra fonte (mesmo este

utilizando a água distribuída pela companhia), com o intuito de expor o quanto esse aparelho é utilizado no município.

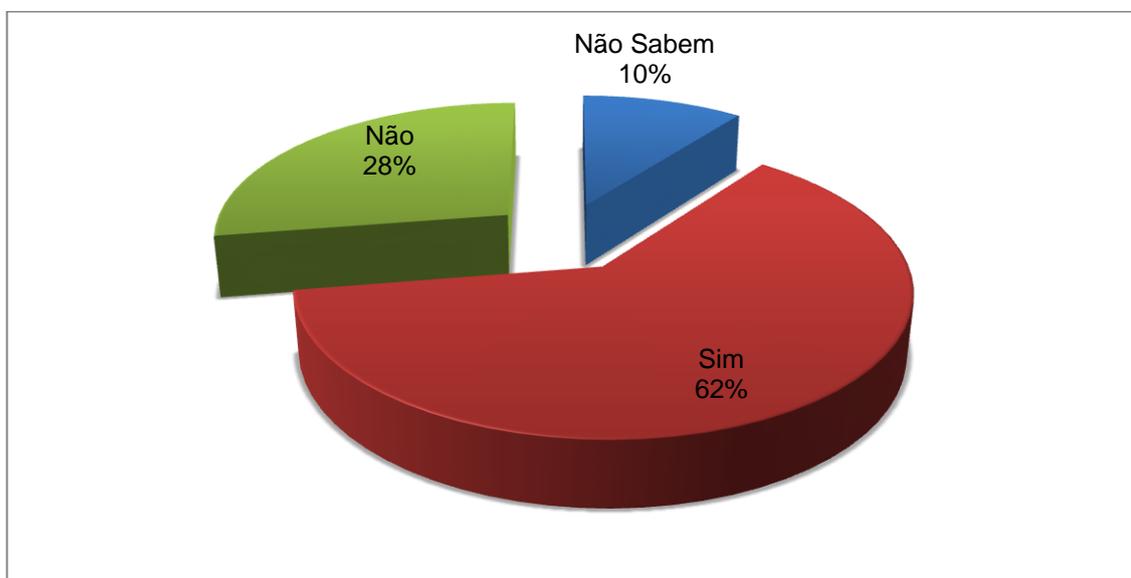


Figura 10 – Gráfico sobre a confiabilidade da Companhia de Saneamento

4.3 PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO A RESPEITO DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

De acordo com o § 3º do Art. 41 da portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde todas as amostras coletadas para análises microbiológicas, devem ser efetuada medição de turbidez e de cloro residual livre. O número de amostras é estabelecido no anexo XIII da mesma portaria. Para municípios com população entre 20.000 a 250.000 habitantes são necessárias 30 amostras mais uma para cada 2000 habitantes. No caso de Medianeira que de acordo com o IBGE (2012) tem uma população estima em 41.830 habitantes, são necessárias 51 amostras mensais dos parâmetros, cloro residual livre, turbidez, coliformes totais e *Escherichia coli*, sendo realizadas 13 amostras semanais.

Sabendo da responsabilidade da companhia de saneamento em oferecer um produto de qualidade, questionou-se a população medianeirense sobre a visão de tais, a respeito da qualidade da água que consomem.

Tendo-se que grande maioria dos questionados afirmam utilizar a água fornecida pela companhia de saneamento para consumo como mostrado na Figura11.

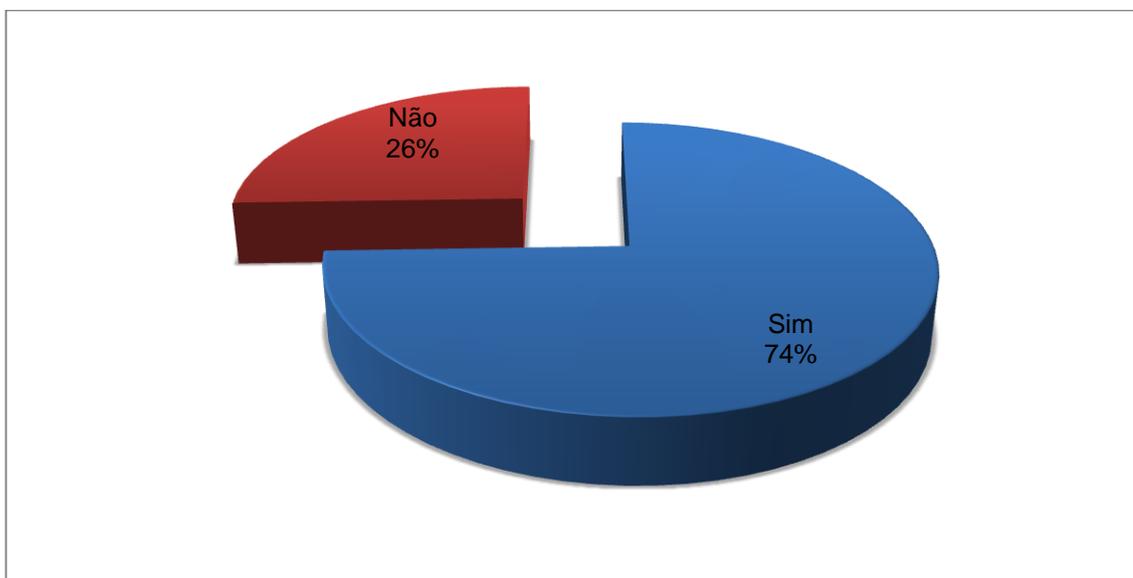


Figura 11 – Gráfico sobre o consumo da água fornecida pela companhia.

Dos que não utilizam a água distribuída pela companhia, 57 % dizem fazer uso de outras fontes de água, como, poço e água mineral, e 43% métodos para melhorar a qualidade da água antes de ser consumida, sendo: filtro de água o método mais utilizado, que vem a ser a água fornecida pela companhia afirmado na Figura 12.

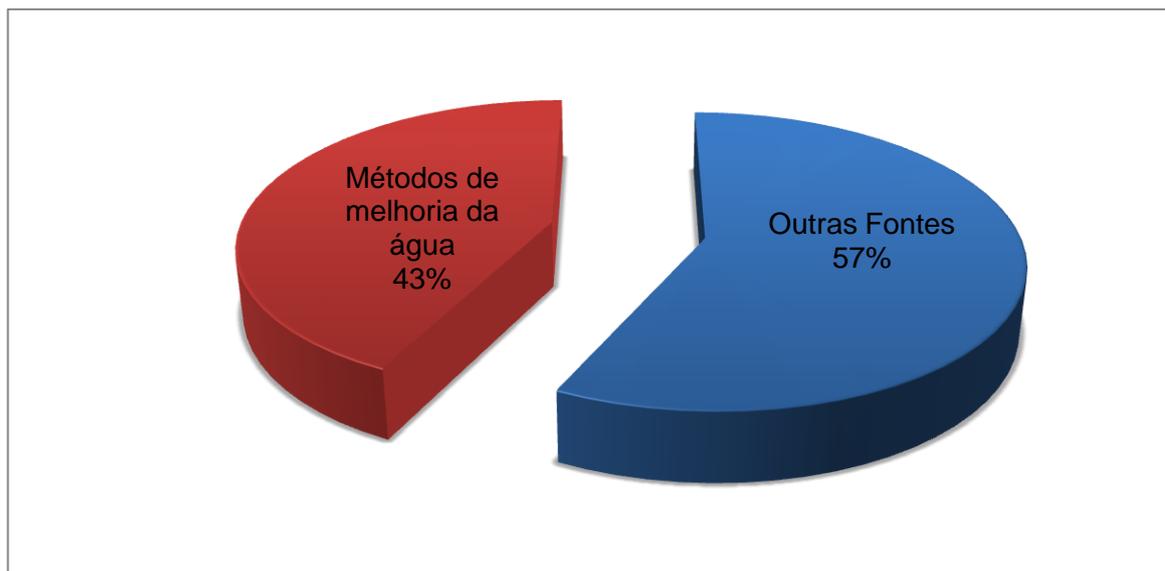


Figura 12 - Gráfico sobre outras fontes e métodos de melhoria de água utilizadas pela população

Apesar de confiar e utilizar a água fornecida pela companhia, a maioria da população acredita que, de alguma forma, a água distribuída pela mesma pode causar algum mal à saúde, conforme representado na figura 13, mas mesmo assim, utilizam-na para consumo. É importante esclarecer, que a diferença entre entrevistados que acreditam que a água podem lhes causar algum dano a saúde e os que não acreditam é pouco significativa.

Haja vista que uma parcela dos entrevistados possui nível de escolaridade elevado, e considerando esses mais informados sobre conhecimentos técnicos, tem-se que mesmo assim há de fato uma crença que a água distribuída pela SANEPAR, de alguma forma, faz mal a saúde.

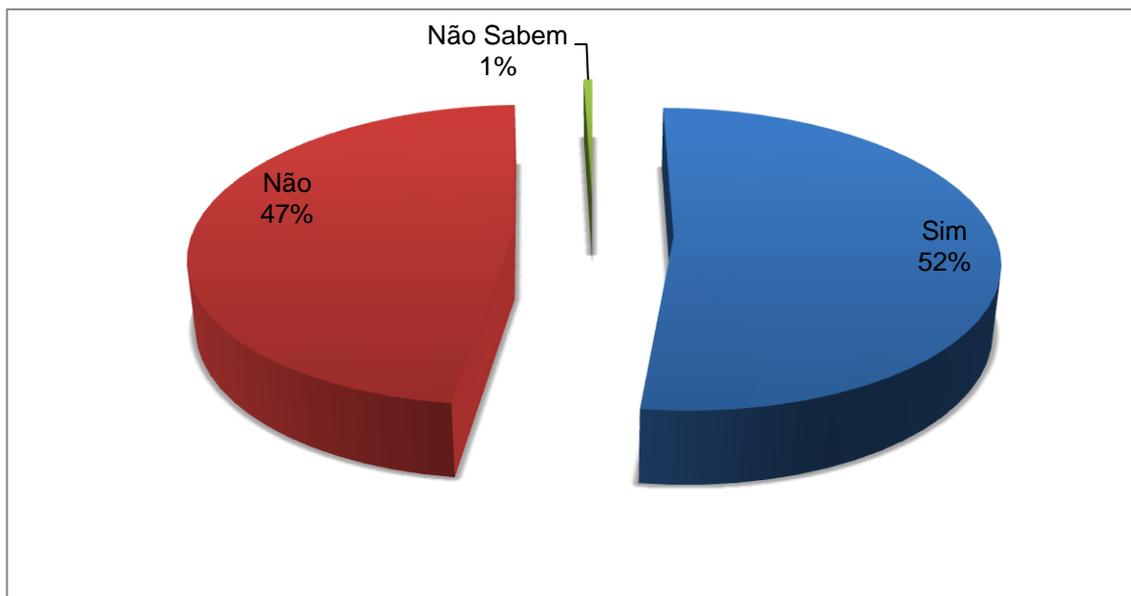


Figura 13 – Gráfico dos entrevistados que acreditam que a água fornecida pela companhia pode lhes causar algum dano à saúde.

No que se referem ao odor, como pode ser observado na Figura 14, existe uma quantidade de reclamações menor se comparadas ao gosto na água – Figura 15. Alguns entrevistados afirmam apenas perceber algum odor em dias em que o cloro é adicionado a água, porém, estes desconhecem o fato de que o uso deste produto no tratamento da água é diário e em concentrações iguais.

No entanto, quando questionados sobre o gosto da água, a maioria revela sentir sabor de cloro, como visto na Figura 15, destes, grande parte afirma ter semelhança com o da água sanitária, representado na Figura 16, o que é coerente, pois esse produto possui hipoclorito de sódio em sua composição.

Em relação às queixas sobre sabores desagradáveis de cloro (o principal fator que faz com que os entrevistados não utilizem a água distribuída para consumo), MACEDO (2000) afirma que: a detecção de sabor e odor, e sua quantificação são bastante difíceis, pois depende, exclusivamente, da sensibilidade dos sentidos humano. Outra dificuldade, é que a sensibilidade varia de indivíduo para indivíduo e tende a diminuir com a constante exposição.

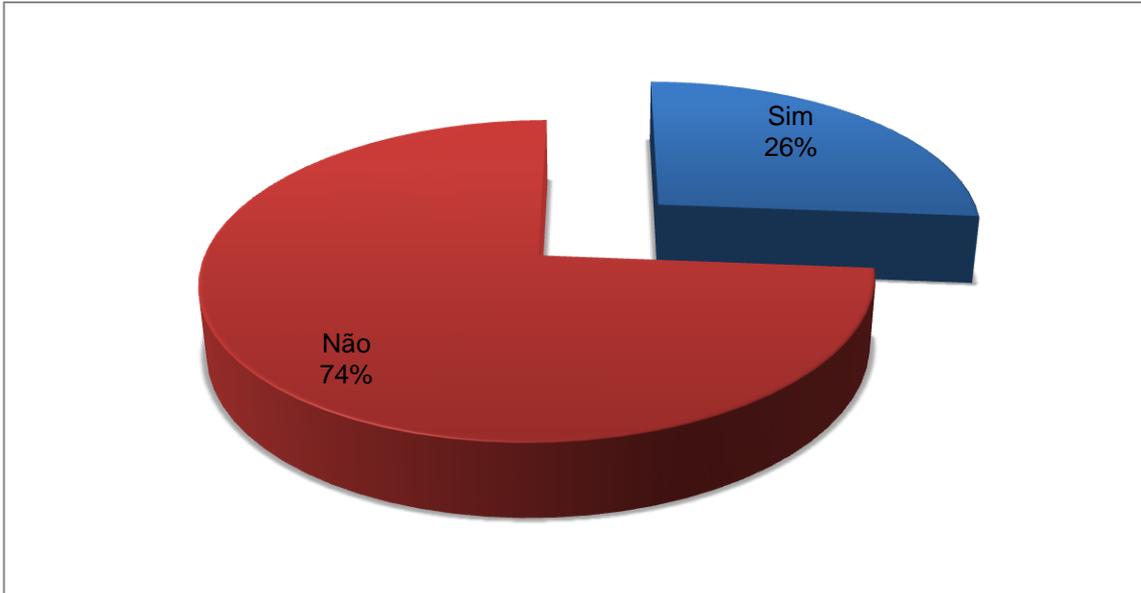


Figura 14 – Gráfico sobre o cheiro na água

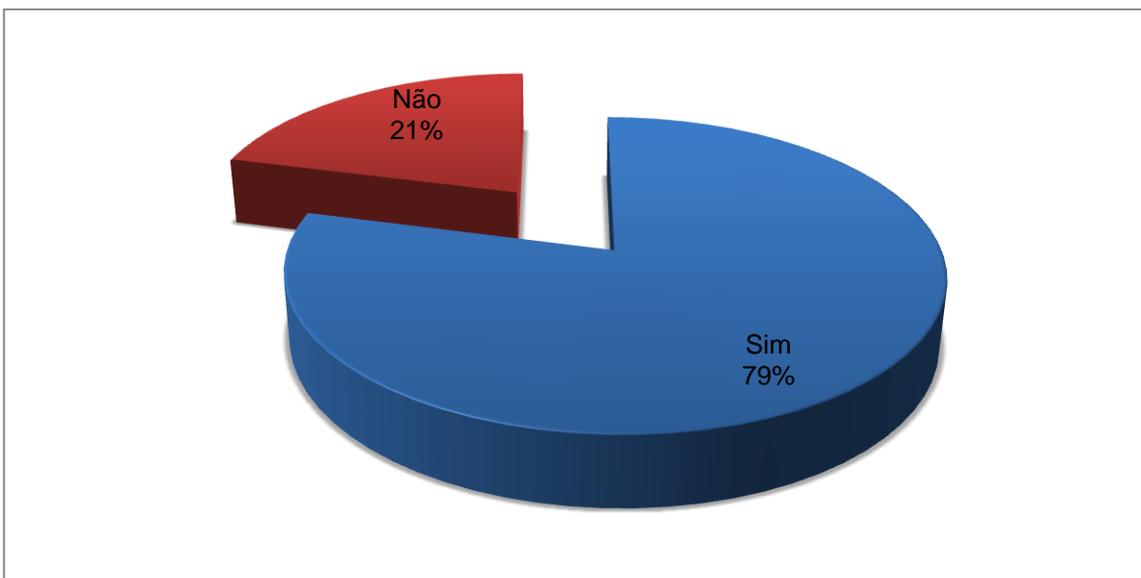


Figura 15 – Gráfico relacionado ao gosto de cloro na água

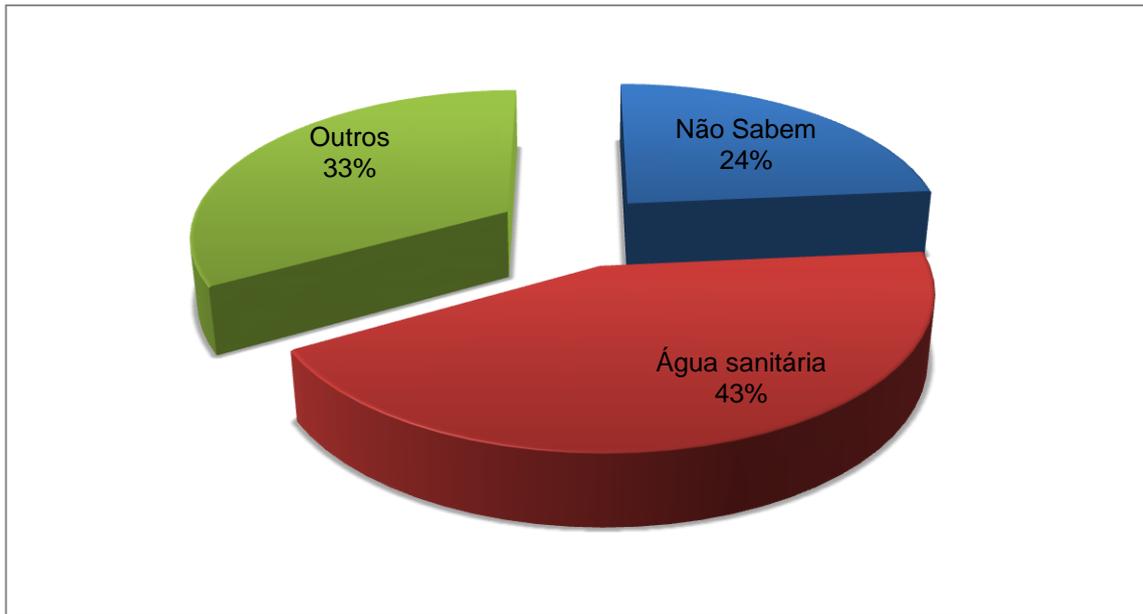


Figura 16 – Gráfico sobre a semelhança do sabor do cloro

Questionou-se sobre a função do cloro no tratamento da água que grande maioria afirma saber, observado na figura 17, sendo os motivos mais citados, “matar bactérias” e “limpar a água”, estes representados na figura 18.

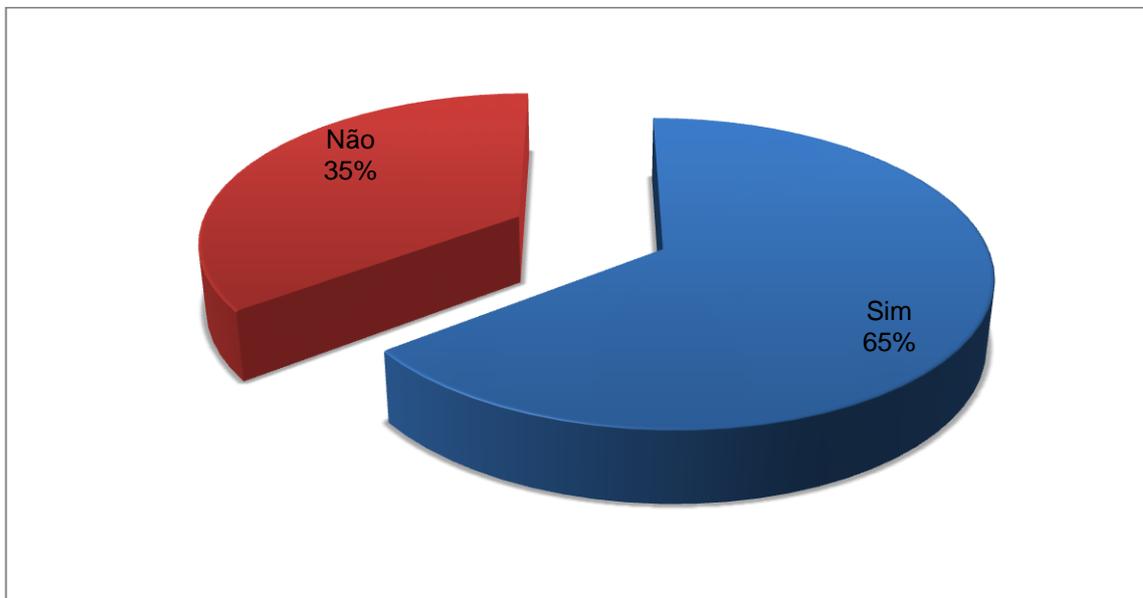


Figura 17 – Gráfico sobre o conhecimento da função do cloro na água tratada

Mesmo a grande maioria afirmando conhecer a função do cloro no tratamento da água distribuída e sendo coerente em sua afirmação de que a função deste é a desinfecção da água, ainda há certa relutância com o uso deste produto químico, pois muitos dos entrevistados afirmam que tem sua origem na zona rural e que em

suas antigas residências a água era retirada de poços e ingerida sem tratamento algum, e nem por isso faziam algum mal a saúde. Devido a isto, uma pratica muito utilizada por estes moradores é o uso da água de lençol freático distribuídos pelo município, água esta que não passa por nenhum tipo de controle de qualidade, podendo assim causar algum mal a saúde dos usuários.

A determinação de cloro residual é efetivamente uma das mais importantes análises no controle de qualidade da água, uma vez que através desta análise é possível afirmar sobre a potabilidade em termos bacteriológicos. A existência de um residual na água distribuída para a população é também garantia da qualidade contra qualquer eventual contaminação posterior (SANEPAR, 2004).

De acordo com a Portaria vigente do Ministério da Saúde após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de $0,50\text{mg.L}^{-1}$, sendo obrigatória a manutenção de no mínimo $0,20\text{mg.L}^{-1}$ em qualquer ponto da rede de distribuição. O valor máximo permitido de cloro livre em água potável é de $5,00\text{mg.L}^{-1}$ mas para rede de distribuição recomenda-se $2,0\text{mg.L}^{-1}$.

Quando se trata de água potável, deve-se deixar claro que o uso do cloro como desinfectante é indispensável, visto que este garante a potabilidade da água, e que da forma como é empregado e com as dosagens corretas não faz mal algum à saúde dos consumidores.

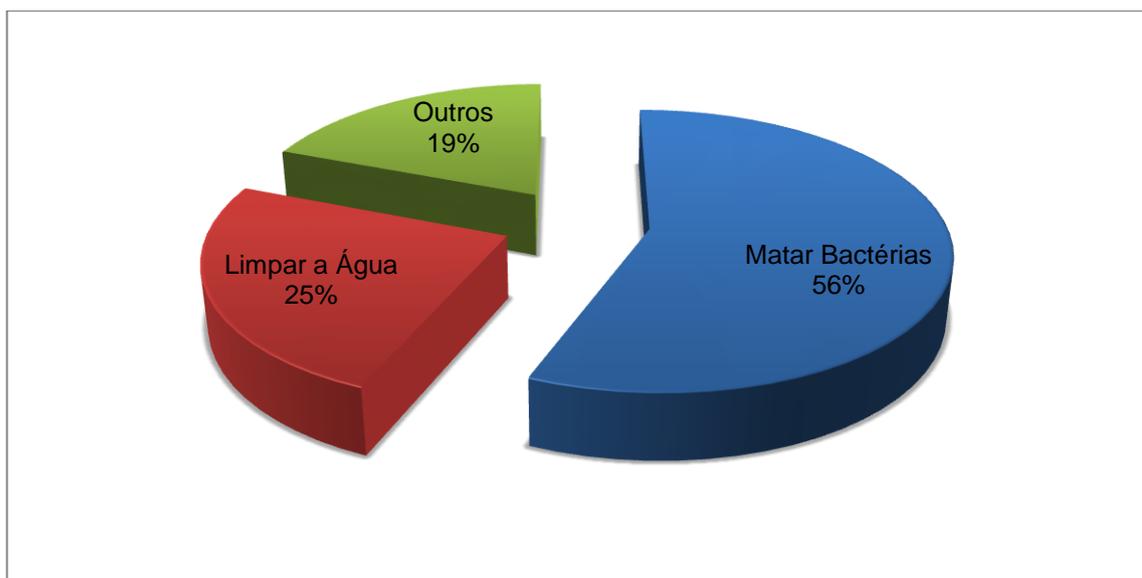


Figura 18 – Gráfico sobre a função do cloro na água

Para garantir a qualidade da água a Sanepar realiza diariamente análises em várias cidades do Paraná, disponibilizando os dados para o usuário final (SANEPAR, 2013). Esses resultados podem ser encontrados no verso da fatura de água e também no site da Sanepar.

Com isso questionou os entrevistados sobre a prática de um acompanhamento dos resultados das análises, e representado na figura 19, 85% dos entrevistados não faz nenhum tipo de acompanhamento, sendo que os poucos entrevistados que afirmam realizar, relatam retirar estes dados da conta de água, da televisão e dos vendedores de filtro de água.

Alguns relatam já terem observado os dados na fatura, mas julgam muito técnicos, justificando assim o não acompanhamento das análises.

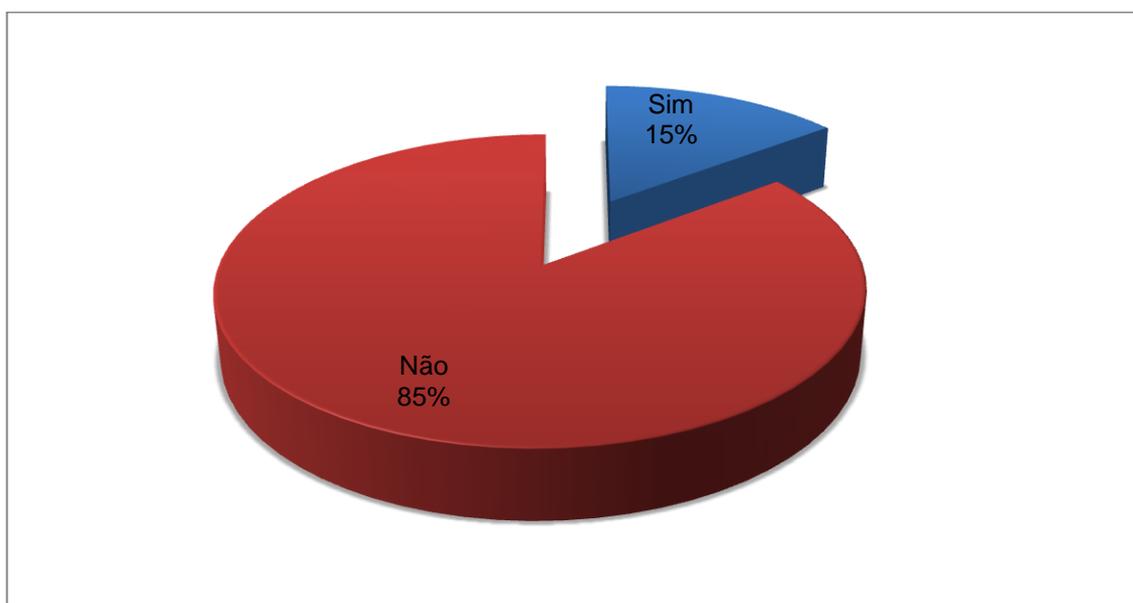


Figura 19 – Gráfico da realização do acompanhamento da qualidade da água utilizada para consumo

4.4 RESULTADOS DAS ANÁLISES REALIZADAS PELA COMPANHIA DE SANEAMENTO

A qualidade da água fornecida é controlada diariamente desde a captação no rio e/ou poço, durante todo o processo de tratamento e até o cavalete das residências. Além deste controle, são analisados todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água.

É importante ressaltar que o resumo das análises é referente às análises realizadas semanalmente, conforme a portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde exige, essa portaria estabelece os padrões de potabilidade, representados na tabela 3.

Tabela 3 – Valores Máximos Permissíveis para água distribuída.

Parâmetros	Valores Máximos Permitido-VMPs
Turbidez	5 UT
pH	6,5 - 9,0
Cor	15 uH
Cloro	2,0 mg.L ⁻¹
Flúor	1,5 mg.L ⁻¹
Coliformes totais	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes. Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês.
Escherichia coli	Ausência em 100ml

Fonte: Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde

Na tabela 4, têm-se os valores médios das análises realizadas nos meses de janeiro e fevereiro de 2013, e na tabela 5 a quantidade de amostras necessárias e realizadas no período em que foram aplicados os questionários.

Tabela 4 – Valores com a media dos parâmetros analisados nos meses de janeiro e fevereiro

Mês das análises	Médias dos Parâmetros analisados						
	Turbidez (NTU)	pH	Cor (uH)	Cloro (mg.L⁻¹)	Flúor (mg.L⁻¹)	Coliformes Totais	Escherichia coli
Janeiro de 2013	0,64	6,94	2,5	0,74	0,70	Ausente	Ausente
Fevereiro de 2013	0,43	6,96	2,5	1,02	0,69	Ausente	Ausente

Fonte: Sistema de Informações, SANEPAR 2013

Tabela 5 – Quantidade de amostras necessárias mensalmente para análise.

Sistema de distribuição	Parâmetros analisados											
	Número de amostras realizadas por mês						Número de amostras exigidas por mês					
	TU	CO	CL	F	CT	EC	TU	CO	CL	F	CT	EC
Medianeira Janeiro de 2013	52	52	52	52	52	52	51	10	51	0	51	51
Medianeira Fevereiro de 2013	52	52	52	52	52	52	51	10	51	0	51	51

(TU) Turbidez; (CO) Cor; (CL) Cloro; (F) Fluor; (CT) Coliforme Totais; (EC) Escherichia coli.

Fonte: Sistema de Informações SANEPAR, 2013

Comparando os valores realizados nestes meses com os estabelecidos pelo Ministério da Saúde conclui-se que a água distribuída no município de Medianeira atende todos os parâmetros, comprovando que a água distribuída é de qualidade satisfatória a saúde dos usuários, dispensando o uso de outras fontes para o consumo.

5 CONCLUSÃO

A realização dessa pesquisa proporcionou um levantamento mais claro das dúvidas da população de Medianeira – Paraná acerca do que pensam sobre a qualidade da água distribuída no município pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR.

Dentre as dúvidas verificadas estão à desconfiança da qualidade do rio onde acontece a captação da água para posterior tratamento, e notou-se também um receio da maioria quanto à adição do cloro no tratamento da água, afirmando gerar gosto desagradável. No entanto a questão do sabor não pode levar em consideração por ser muito relativo, variando de indivíduo para indivíduo e tende a diminuir com a constante exposição.

Contudo, apresentou-se um resumo das análises feitas nos meses da pesquisa, janeiro e fevereiro de 2013, onde todas as análises atendem aos padrões de potabilidade exigidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde. Tendo com isso que a água distribuída pela SANEPAR é de real confiança e qualidade.

Mediante aos resultados obtidos, destaca-se a necessidade de informações mais claras e objetivas aos consumidores, pois muitos desconhecem a forma de tratamento utilizado no município e a importância da adição de produtos químicos.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A.de, REIS, M. M., BORNIA, A. C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática, 3 ed.** São Paulo: Editora Atlas, 2010.

BARROS, R. T. V, *et al.* **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios.** Vol. 2 - Saneamento Belo Horizonte: DESA/UFMG - FEAM, 1995

BRASIL. Lei nº 11.445, 5 jan. 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. Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res05/res37505.pdf>. Acesso em: 18 set. 2012.

HELLER e CASSEB in BARROS, R. T. V. et al. (Org.). **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** Belo Horizonte: UFMG/Escola de Engenharia, 1995.

IBGE, **Censo 2010.** Disponível em < www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=41 > Acesso em 20 de novembro de 2012.

IBGE, **Cidades, Medianeira - PR.** Disponível em < www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=411580# > Acesso em 20 de novembro de 2013.

KRAMER, M. H.; HERWALDT, B. L.; CRAUN, G. F.; CALDERON, R. L. & JURANEK, D. D., 1996. Waterborne disease: 1993 and 1994. Journal of American Water Work Association, 88:66-80.

MACÊDO, J. A. B. **Águas e Águas.** Belo Horizonte, 2000.

MACÊDO, J. A. B. **Águas e Águas.** Belo Horizonte, 2004.

MEDIANEIRA, **Dados. Disponível em:** < <http://www.medianeira.pr.gov.br/index.php?pagina=dados> >. Acesso em 20 de Outubro de 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011.** 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.

SANEPAR, **Perfil da Companhia. Disponível em:** < <http://site.sanepar.com.br/>> Acesso em 28 de outubro de 2012.

SANEPAR, **Qualidade da Água. Disponível em:** < <http://site.sanepar.com.br/>> Acesso em 25 março de 2013.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de Água, 3ª edição.** São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

APENDICE A – Questionário de Pesquisa

Para este questionário contamos com sua colaboração, necessitamos de sua inteira cordialidade com as respostas, respondendo apenas uma alternativa de cada questão.

- 1- Sexo: Masculino () Feminino().
- 2- Idade: 10 a 20 anos () 20 a 30 anos() 30 a 40 anos() 40 a 50 anos() mais de 50 anos().
- 3- Qual a sua escolaridade?
Ensino fundamental() Ensino médio() Ensino Superior()
- 4- Você sabe de onde vem a água que consome em sua residência?
Sim() Não()
- 5- Você sabe o nome do rio onde é feita a captação da água para o abastecimento em seu município? Sim() Não()
- 6- Como você avalia a qualidade do rio onde e feita à captação e o tratamento da distribuída em seu município?
Excelente() Boa() Regular() Péssima()
- 7- Você sabe o nome da companhia que faz o tratamento da água em seu município ? Sim()
Não() Qual? _____
- 8- Na sua opinião a companhia que faz o tratamento da água e confiável? Sim() Não()
- 9- A água que sua família usa para beber é a água distribuída pela companhia?
Sim() Não()
- 10- A sua família faz uso de outras fontes de água para beber? Caso sua resposta seja Sim, cite a fonte de consumo.
Sim() Não() _____
- 11- Você pensa que a água distribuída em seu município pode causar algum mal a sua saúde?
Sim() Não()
- 12- A água distribuída em seu município tem sabor?
Sim() Não()
- 13- A água distribuída em seu município tem cheiro?
Sim() Não()
- 14- Você sente gosto de cloro na água distribuída?
Sim() Não()
- 15- Na sua opinião o gosto de cloro tem semelhança com que sabor?

16- Você saberia responder qual a função do cloro na água tratada? Qual?
Sim() Não() _____
- 17- Você faz um acompanhamento de como esta a qualidade da água que usa para o consumo? Caso sua resposta seja sim, de onde retira esses dados?
Sim() Não() _____