

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**CAMPUS MEDIANEIRA**  
**TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**DANIELE DE LIMA**  
**VANDERLEIA LOCH**

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE POÇOS EM PROPRIEDADES RURAIS  
E URBANAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MEDIANEIRA**

**2014**

**DANIELE DE LIMA**  
**VANDERLEIA LOCH**

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE POÇOS EM PROPRIEDADES RURAIS  
E URBANAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Fabio Orssatto

**MEDIANEIRA**

**2014**



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria  
Nome da Coordenação  
Nome do Curso



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE POÇOS EM PROPRIEDADES RURAIS E  
URBANAS NO MUNICÍPIO DE MEDIANEIRA-PR.**

por

**DANIELE DE LIMA  
VANDERLEIA LOCH**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 24 de Novembro de 2014, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental. As candidatas foram arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Fabio Orssatto  
Prof. Orientador

---

Ângela Claudia Rodrigues  
Membro titular

---

Márcia Antonia Bartolomeu Agustini  
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente à Deus pelo dom da vida.

Ao Coordenador do Curso e Professor Orientador Fabio Orssatto, pela ajuda prestada nesta trajetória.

Deixamos também, o nosso reconhecimento às nossas famílias, pois sem o apoio deles seria muito difícil vencer esta etapa.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

LIMA, Daniele de, LOCH, Vanderleia. **Análise da qualidade da água de poços em propriedades rurais e urbanas no município de Medianeira-PR.** 2014. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

O presente trabalho visou analisar a qualidade da água de alguns poços localizados no município de Medianeira-PR, sendo dois na área rural, e dois na área urbana, onde foram coletadas amostras de águas em um intervalo de dois meses, posteriormente encaminhadas para um laboratório, onde foram realizadas análises físico-químicas como, pH e turbidez, e microbiológicas como, Coliformes Totais e termotolerantes, conforme a metodologia constante no Standard Methods, seguindo os parâmetros exigidos pela Legislação vigente. Após comprovação dos resultados, confrontou-se com a legislação, concluindo que a maioria está de acordo com os parâmetros da Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde, exceto o Poço 4, que nos meses de Abril e Junho, apresentou pH abaixo da faixa recomendada.

**Palavras-chave:** Águas subterrâneas. Coliformes Totais. pH. Turbidez;

## ABSTRACT

LIMA, Daniele of, LOCH, Vanderleia. **Analysis of water quality of wells in rural and urban properties in the city of Medianeira-PR.** 2014. 46 f. working end conclusion of course (course higher of technology in environmental management). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira 2014.

This study aimed to analyze the water quality of some wells located in the city of Medianeira-PR, being two in rural area, and two in the urban area, where water samples were collected in a two month interval, then sent to a laboratory where performed were physicochemical analyzes as pH and turbidity, and microbiological as total and thermotolerant coliforms, the following parameters required by legislation present. After proof the results, if confronted with legislation, concluding that the majority is in accordance with Ordinance 2914 the Ministério da Saúde, except the well 4, showed that pH below the lane recommended.

**Keywords:** Underground waters. Total coliforms. pH. Turbidity;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Caracterização esquemática das zonas saturadas e não saturadas no subsolo.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>	6
Figura 2 – Ciclo Hidrológico .....		17
Figura 3 – Localização do Município de Medianeira-PR .....		21
Figura 4 – Poço 1 – área rural.....		22
Figura 5 – Poço 2 – área rural.....		22
Figura 6 – Poço 3 – área urbana.....		23
Figura 7 – Poço 4 – área urbana.....		23
Figura 8 – Coleta de água da propriedade rural.....		24
Gráfico 1 – Análise de pH .....		27
Gráfico 2 – Análise de Turbidez .....		28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados pluviométricos mês de abril e junho .....	29
Tabela 2 – Resultados das análises de Coliformes.....	30



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C – Antes de Cristo

°C – Graus Centigrados

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CT – Coliformes Totais

CTo – Coliformes Termotolerantes

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Km<sup>2</sup> – Quilômetros quadrados

mL – Mililitros

MS – Ministério da Saúde

NMP – Número mais provável

pH – Potencial Hidrogeniônico

PR – Paraná

UNT – Unidade Nefelométrica de Turbidez

USP – Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
3.1 ÁGUA.....	14
3.2 ÁGUA SUBTERRÂNEA .....	15
3.3 CICLO DA ÁGUA .....	17
3.4 POLUIÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	18
3.5 LEGISLAÇÃO .....	19
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
4.1 LOCAIS DE COLETA.....	21
4.1.1 POÇOS LOCALIZADOS NA AREA RURAL .....	22
4.1.2 POÇOS LOCALIZADOS NA ÁREA URBANA .....	22
4.2 COLETA.....	23
4.3 ANÁLISES .....	24
4.3.1 pH .....	255
4.3.2 Turbidez.....	25
4.3.3 Contagem de Coliformes .....	25
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>277</b>
5.1 ANÁLISE DE PH.....	277
5.2 ANÁLISE DE TURBIDEZ.....	288
5.3 ANÁLISE DE CONTAGEM DE COLIFORMES A 35 <sup>0</sup> C E 45 <sup>0</sup> C .....	30
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>311</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	
ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.2	
<b>ANEXO A – Imagens de satélite dos locais de coleta das amostras</b>	
ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.6	
<b>ANEXO B – Certificados de ensaios analíticos</b>	
ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.9	

## 1 INTRODUÇÃO

A água pode ser transmissora de várias patologias, principalmente nos países em desenvolvimento. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 15,6% das famílias brasileiras, no ano de 2000, utilizavam os poços ou nascentes como fonte de água para consumo. Apesar da cloração dos poços ser utilizada como forma de minimizar esse risco, trata-se de uma prática que merece atenção, por se tratar da adição de um agente que pode ser tóxico devendo, dessa forma, ser realizada por pessoas capacitadas (AMARAL et al., 2003). Assim como a dosagem elevada de cloração pode apresentar risco de toxicidade, a baixa concentração também pode oferecer risco de desenvolvimento de micro-organismos patogênicos.

As doenças de veiculação hídrica são transmitidas pela rota oral fecal, através da ingestão de água ou alimentos contaminados por micro-organismos enteroparasitas (AMARAL et al., 2003). O risco de contaminação desta água é maior no meio rural por estarem próximas de fontes contaminantes, como pastagens ocupadas por animais, deposição de resíduos orgânicos no solo e até mesmo pelo escoamento superficial durante o período chuvoso, sendo o responsável pelo transporte de dejetos indesejáveis para fontes de água local (FAYER et al., 2000).

A ausência de tratamento favorece o alto nível de contaminação. Dessa forma, a determinação da concentração de coliformes (totais e termotolerantes) assume pronunciada importância por constituir um parâmetro indicador da presença de micro-organismos entéricos patogênicos (AMARAL et al., 2003). Assim, o monitoramento da qualidade microbiológica de água de poços faz-se necessário devido às possibilidades de contaminação de várias ordens. A análise microbiológica da água é fundamental na definição de sua potabilidade. Os ensaios previstos pela legislação vigente para águas destinadas ao consumo humano incluem a determinação da presença/ausência de coliformes totais e fecais. No caso das águas não tratadas (águas de poço, nascentes e riachos), a contaminação por coliformes pode ocorrer pela proximidade com fossas sépticas, esgotos sanitários inadequados e fezes de animais (LOTIN ; BENEDET, 1997).

A água subterrânea, tem potencial capacidade de transmissão de doenças causadas por micro-organismos patogênicos provenientes de fezes de humanos e animais, ou por meio de substâncias químicas em concentrações fora dos padrões permitidos pela Portaria nº 2914/2011/MS, por isso tornando-se indispensável a verificação e o acompanhamento de sua potabilidade.

A utilização de água de poços na região Oeste do Paraná é muito comum, tanto nas áreas urbanas como rurais, para consumo. Deste modo, tornam-se necessárias análises físico-químicas e microbiológicas, para verificação da potabilidade das mesmas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Visou analisar a qualidade e a potabilidade da água de poços, localizados na zona urbana e rural do Município de Medianeira-PR, através de análises físico-químicas e microbiológicas.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a qualidade da água de alguns poços no município de Medianeira, através de análises físico-químicas, como, pH e turbidez;
- Realizar análise microbiológica de Coliformes totais e Termotolerantes, a partir de amostras coletadas;
- Verificar se as mesmas estão de acordo com os padrões da Legislação vigente.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ÁGUA

A água é um recurso natural indispensável ao ser humano e aos demais seres vivos. Utilizada para o consumo humano e para as atividades sócio-econômicas, é retirada de rios, lagos, represas e aquíferos, tendo influência direta sobre a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento das populações (SCURACCHIO, 2010).

Três quartos da superfície do planeta Terra é coberta por água, sendo que 97,5% é de água salgada, 2,53% de água doce, que incluem as geleiras polares, águas subterrâneas e superfícies, sendo assim, o maior consumo da água potável é extraído de reservatórios subterrâneos (FURTADO e KONIG, 2008).

Além de ser indispensável ao organismo humano, a água pode conter determinadas substâncias, elementos químicos ou micro-organismos que devem ser eliminados ou reduzidos para que não seja prejudicial à saúde humana. Os mananciais superficiais estão mais sujeitos à contaminação por conta das atividades antrópicas, apesar disso, observa-se também a deterioração da qualidade das águas subterrâneas, o que ocasiona inúmeros problemas de saúde pública. A maioria das doenças que se manifestam pelos países em desenvolvimento é resultado da qualidade insatisfatória da água (DI BERNARDO *et. al.*, 2002).

De acordo com Odum (1998), a água com qualidade adequada ao consumo vem se tornando a cada dia mais escassa e a comunidade científica tem se preocupado com a fragilidade dos ciclos naturais de renovação e disponibilidade de água.

### 3.2 ÁGUA SUBTERRÂNEA

A utilização da água subterrânea já ocorre desde o início das civilizações, sendo que os chineses chegaram a perfurar poços com até 100 metros de profundidade no ano 5.000 a.C. (MACEDO, 2001).

O Brasil é um país rico em águas subterrâneas, que são consideradas como um meio que acelera o desenvolvimento econômico e social (PEDROSA e CAETANO, 2002).

As águas subterrâneas são um recurso natural indispensável para a vida e integridade dos ecossistemas, pois delas dependem em grande parte as atividades agrícolas e industriais, que constituem um componente fundamental no abastecimento público, recomenda-se uma atenção especial para a sua proteção, levando em consideração os seguintes aspectos: aumento da quantidade de produtos químicos poluidores como pesticidas, fertilizantes, inseticidas utilizados na agricultura, bem como lançamento de esgoto e efluentes industriais em grande quantidade (SÃO PAULO, 1997).

A qualidade de uma água subterrânea depende das condições do aquífero, de sua litologia, da velocidade de circulação, da qualidade de água de infiltração, das relações com outras águas ou aquíferos e das leis do movimento de substâncias transportadas pela água (CUSTODIO, 1996)

Existem muitas vantagens na utilização da água subterrânea, tais como, baixo custo pois exigem menos construções, retirada próxima ao local de utilização, facilidade de exploração, bom nível de potabilidade e menor perda por evaporação por estar armazenada no subsolo (STROPARO, 2004).

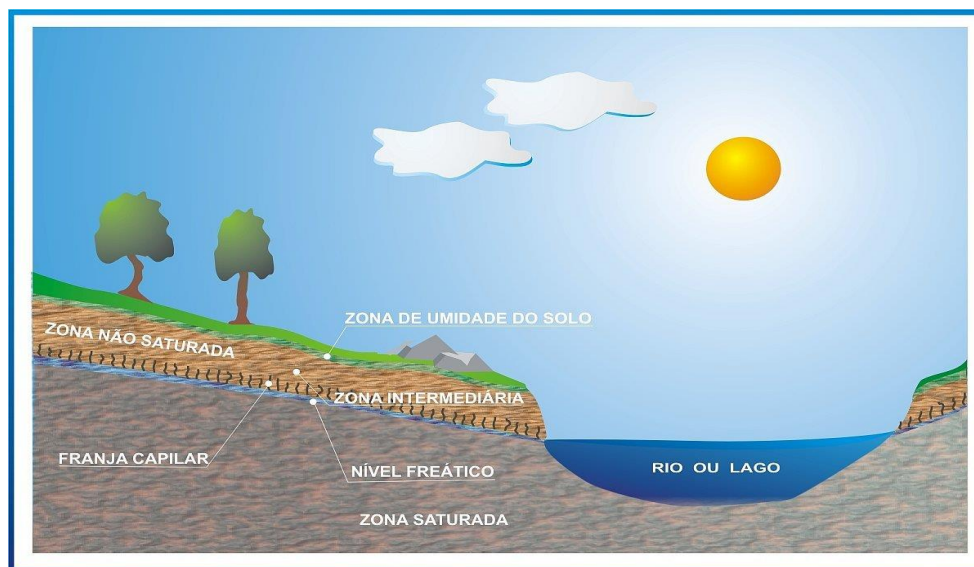
As águas provenientes de lençóis subterrâneos na maioria das vezes apresentam características de acordo com os padrões de potabilidade, isso ocorre devido à filtração lenta através das camadas permeáveis do solo.

As águas subterrâneas vêm se acumulando há séculos no subsolo, e uma pequena porção é acrescentada através das chuvas, enquanto a água dos rios é renovada freqüentemente (CARVALHO e LOMBA, 2004).

Denomina-se poços toda a perfuração através da qual obtemos água, podendo ser classificado por sua profundidade. A perfuração de poços tem acontecido de forma desordenada, na maioria sem um estudo de impacto ambiental,

esse procedimento pode gerar uma série de impactos negativos ao meio ambiente (CARVALHO e LOMBA, 2004).

O processo de distribuição vertical da água após a sua infiltração no subsolo se verifica na Figura 1.



**Figura 1 – Caracterização esquemática das zonas saturadas e não saturadas no subsolo**

**Fonte: BRASIL, 2007**

O subsolo é formado pela Zona de Aeração; Zona de Umidade do Solo; Zona Intermediária; Franja de Capilaridade; e Zona de Saturação.

- Zona de Aeração: É a parte do solo que está parcialmente preenchida por água. Nesta zona as moléculas de água ficam aderidas aos grãos do solo. Na Zona de Aeração podemos distinguir três regiões:
- Zona de Umidade do Solo: Parte onde a perda da água para a atmosfera é intensa, é a mais superficial.
- Zona Intermediária: Região entre a Zona de Umidade do Solo e a Franja de Capilaridade, com umidade intermediária média.
- Franja de Capilaridade: É a região mais próxima ao nível de água do lençol freático, onde a umidade é maior. Denomina-se água capilar a água existente nesta zona (USP, 2008).

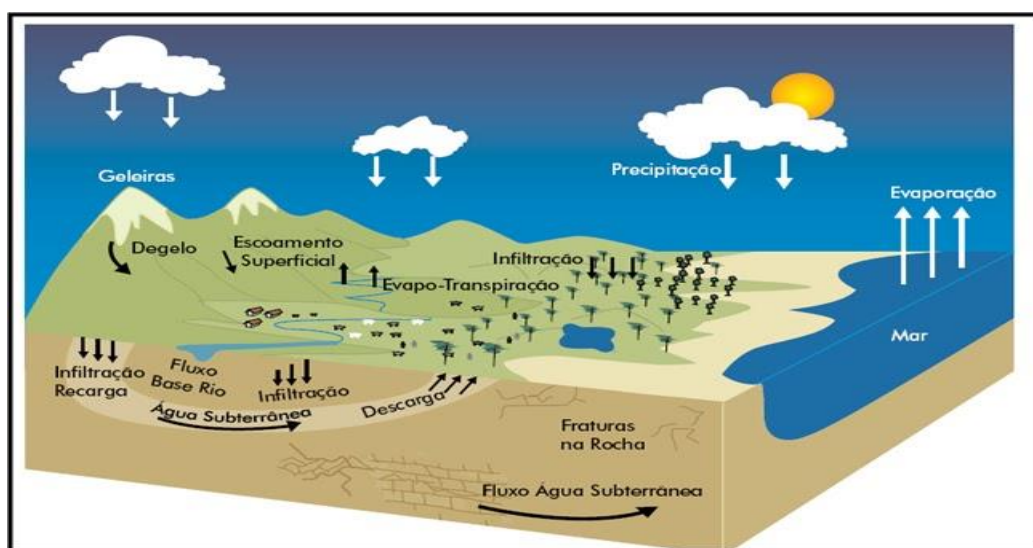


- Zona de Saturação: Fica abaixo do lençol freático, onde os espaços das rochas estão totalmente preenchidos por água (BRASIL, 2007).

### 3.3 CICLO DA ÁGUA

O volume da água existente na terra é praticamente constante, porém está em movimento contínuo por conta do calor do sol, e da força da gravidade (CARVALHO, 2010).

O ciclo hidrológico, ou ciclo da água, é o movimento contínuo da água presente nos oceanos, continentes, e na atmosfera que esta permanentemente se reciclando. Em meio a este movimento, existem várias etapas da evaporação, condensação, precipitação, infiltração, percolação e escoamento, voltando a evaporação, fechando um ciclo gigantesco, entre a terra e as camadas da atmosfera mais próximas. Este movimento é alimentado pela força da gravidade e pela energia do Sol, que provocam a evaporação das águas dos oceanos e dos continentes. Na atmosfera, forma as nuvens que, quando carregadas, provocam precipitações, na forma de chuva, granizo, orvalho e neve (CARVALHO, 2010), conforme ilustração na Figura 2.



**Figura 2 - Ciclo Hidrológico**  
Fonte: BRASIL, 2007

Quando a precipitação chega ao solo, tem três caminhos principais a seguir, uma parte volta à atmosfera através da evaporação, outra se infiltra através dos espaços encontrados no solo e nas rochas, e outra escoia pela força da gravidade. Com relação aos aquíferos, os trajetos tanto da água infiltrada quanto da que se escoia, ficam restritos a área da bacia hidrográfica onde iniciou-se a precipitação (BRASIL, 2007).

O caminho subterrâneo das águas é o mais lento. A água da chuva que não infiltrou percorre vários quilômetros em poucos dias, já a água subterrânea percorre poucos metros em vários dias. Esta água poderá voltar à superfície através das fontes, somando-se as águas superficiais e voltando a se infiltrar (PEDERSSETTI, 2003).

### 3.4 POLUIÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De acordo com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) “o potencial de poluição da água subterrânea depende:

- Das características, da quantidade e da forma de lançamento do poluente no solo, quanto maior a persistência ou menor capacidade de degradação, e maior sua mobilidade no meio solo e água subterrânea, maior o potencial. Aliado a isso, uma pequena quantidade de poluentes em regiões muito chuvosas, pode transportar rapidamente as substâncias para as águas subterrâneas, mesmo considerando a capacidade do solo em atenuar os efeitos;
- a vulnerabilidade intrínseca do aquífero. A vulnerabilidade de um aquífero pode ser entendida como o conjunto de características que determinam o quanto ele poderá ser afetado pela carga de poluentes. São considerados aspectos fundamentais da vulnerabilidade: o tipo de aquífero (livre a confinado), a profundidade do nível d'água, e as características dos estratos acima da zona saturada, em termos de grau de consolidação e litologia (argila a cascalho). Uma vez poluídas ou contaminadas, as águas subterrâneas demandam um elevado dispêndio de recursos financeiros e humanos para sua remediação, o que de modo geral é atingido ao final de vários anos”.

A poluição decorre de qualquer alteração de natureza física, química, biológica ou de regime hidrológico que produza desequilíbrios no ciclo biológico normal, alterando a composição da fauna e da flora. A contaminação é a denominação para conseqüências da poluição, como a introdução de substâncias ou de organismos nocivos no recurso hídrico, causando doenças ao ser humano (DI BERNARDO *et. al.*, 2002).

Os elementos lançados à água, que sejam nocivos à saúde do homem ou de animais e vegetais que dessa água consomem, constituem contaminação. Exemplo disso seria a introdução na água de substâncias tóxicas, venenosas ou radioativas, ou de organismos patogênicos, introdução de material fecal oriundos de pessoas doentes (OLIVEIRA, 1976).

Ao contrário das águas superficiais, as subterrâneas são praticamente impossíveis de serem purificadas depois de poluídas, por não estarem expostas à luz solar, nem a outros processos naturais de purificação que limpam as águas superficiais (ODUM, 1982).

A água proveniente de poço sempre foi considerada uma “fonte de vida e saúde”. Podendo tornar-se um dos principais veículos transmissores de doenças em conseqüência da contaminação dos lençóis subterrâneos, o que se agrava muito por falta de conhecimento e de consciência da população diante dos problemas ambientais, principalmente na área urbana (BORDIGNON, 1993).

### 3.5 LEGISLAÇÃO

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS) e seus países membros, “todas as pessoas, em quaisquer estágios de desenvolvimento e condições sócio-econômicas têm o direito de ter acesso a um suprimento adequado de água potável e segura”. “Segura” neste contexto refere-se a uma oferta de água que não represente um risco significativo à saúde, que tenha quantidade suficiente para atender a todas as necessidades domésticas, que seja disponível continuamente e que tenha um custo acessível (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2009).

A Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde estabelece que a água produzida e distribuída para o consumo humano deve ser controlada. A Legislação define também a quantidade mínima, a frequência em que as amostras de água devem ser coletadas e os limites permitidos.

Segundo o Artigo 27º, desta Portaria, a água potável deve estar em conformidade com o padrão microbiológico de água para consumo humano, caso o resultado for positivo para coliformes totais, novas amostras devem ser analisadas sucessivamente até o resultado ser satisfatório.

De acordo com o Art. 30, para a garantia da qualidade microbiológica da água, deve ser atendido o padrão de turbidez, que deve ser abaixo de 5,0 UNT. Segundo o Art. 39, recomenda-se que o pH seja mantido na faixa de 6,0 a 9.5.

Esta Portaria define também outros parâmetros que podem ser analisados, como temperatura, cor, cloro residual, entre outras.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 LOCAIS DE COLETA

O município de Medianeira situa-se no Oeste Paranaense, conforme Figura 3. A superfície do Município é de 314,632 km<sup>2</sup>; essa área corresponde a 0,2% da área do Estado. A população do município é de 41.830 habitantes, sendo 37.403 na área urbana, e 4.427 na área rural (IBGE 2010). Ao norte, limita-se com os municípios de Missal, ao oeste faz fronteira com São Miguel do Iguaçu, ao sul com o município de Serranópolis do Iguaçu e ao leste com o município de Matelândia.



**Figura 3 - Localização do Município de Medianeira-PR**

**Fonte: WIKIPÉDIA, 2014**

As coletas foram realizadas em 4 poços, dois estão localizados no interior do Município, mais precisamente na Linha Dourado, estes são utilizados para abastecimento residencial, e dois no perímetro urbano do Município, sendo um na

Avenida Pedro Soccol, que serve para abastecimento residencial, e outro na Rua Rio de Janeiro, utilizado para abastecimento público.

#### 4.1.1 POÇOS LOCALIZADOS NA AREA RURAL

Dos poços localizados na área rural, o Poço 1, ilustrado na Figura 4, localiza-se em uma chácara onde a principal atividade é bovinocultura de leite, sendo o mesmo utilizado para dessedentação de animais e irrigação da horta cultivada para consumo dos proprietários, e tem profundidade aproximada de 20 metros.

O Poço 2, ilustrado na Figura 5, está localizado em um local mais elevado, onde a principal atividade ao seu entorno é a agricultura, e este abastece o consumo em geral da comunidade chegando até as casas através de tubulações, com profundidade aproximada de 200 metros.



**Figura 4 - Poço 1 - área rural**

**Fonte: autoria própria**



**Figura 5 – Poço 2 – área rural**

**Fonte: autoria própria**

#### 4.1.2 POÇOS LOCALIZADOS NA ÁREA URBANA

Dos poços localizados na área urbana, o Poço 3, ilustrado na Figura 6, localiza-se em uma residência particular, onde a água é utilizada para o consumo, bem como para as demais atividades dos proprietários, pois os mesmos optaram por este meio. O Poço 4, ilustrado na Figura 7, está localizado nas proximidades de uma Instituição de ensino público.



**Figura 6 – Poço 3 – área urbana**

**Fonte: autoria própria**



**Figura 7 – Poço 4 – área urbana**

**Fonte: autoria própria**

#### 4.2 COLETA

A recolha das amostras foi realizada no Município de Medianeira-PR. Foram coletadas 8 amostras, 4 no dia 23 de Abril de 2014, e 4 no dia 26 de Junho de 2014.

As amostras foram coletadas de acordo com as normas indicadas na Portaria nº 2.914/11, obedecendo as seguintes recomendações: Antes do início

da coleta, a torneira foi higienizada com álcool 70%, e aberta em seção máxima por aproximadamente 3 minutos, utilizou-se frascos plásticos que foram disponibilizados pelo laboratório que realizou as análises, lavados abundantemente com a mesma água que foi coletada, conforme Figura 8.

As amostras foram acondicionadas em caixa de isopor e mantidas sob refrigeração até o transporte ao laboratório.



**Figura 8 - Coleta de água no poço da propriedade rural**

**Fonte: autoria própria**

#### 4.3 ANÁLISES

Os parâmetros avaliados foram pH, Turbidez, Contagem de Coliformes a 35°C e a 45°C, por análises realizadas em um laboratório de terceiros, credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento SEAB/PR

A metodologia utilizada para as análises está preconizada pelo Standard Methods.



#### 4.3.1 Ph

O pH é uma medida que determina se a água é ácida ou alcalina. É um parâmetro que deve ser acompanhado para melhorar os processos de tratamento e preservar as tubulações contra corrosões ou entupimentos. A faixa recomendada pela Portaria MS nº 2914 de 12/12/11, de pH na água é de 6,0 a 9,5.

O pH das amostras foi determinado por leitura direta no pHmetro devidamente calibrado. A água foi colocada em um recipiente onde foi introduzido o eletrodo para obtenção do valor do pH da amostra.

#### 4.3.2 Turbidez

A turbidez é a medição da resistência da água à passagem de luz. É provocada pela presença de partículas flutuando na água. De acordo com a Portaria MS Nº 2914 de 12/12/11, o valor máximo permitido de turbidez na água distribuída é de 5,0 UNT.

Para a determinação de turbidez foi utilizado o método Nefelométrico através do turbidímetro. A amostra de água foi colocada em uma cubeta de vidro apropriada, introduzida e posicionada de acordo com a marca existente. A leitura forneceu os resultados em unidade nefelométrica de turbidez (UNT).

#### 4.3.3 Contagem de Coliformes

Os coliformes totais (CT) e termotolerantes (CTo) são os indicadores de contaminação mais usados para monitorar a qualidade da água. As análises microbiológicas apontam presença ou não de coliformes totais e termotolerantes que podem ser ou não patogênicos. No laboratório, a confirmação da presença de

coliformes totais foi realizada através da determinação do número mais provável (NMP) de Coliformes totais e termotolerantes.

A confirmação da presença de coliformes totais é feita por meio da inoculação dos tubos positivos para a fermentação de lactose, na prova presuntiva, em caldo verde brilhante bile 2% lactose, e posterior incubação a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$ .

A confirmação da presença de coliformes termotolerantes é feita por meio da inoculação em caldo EC, com incubação em temperatura seletiva de  $45 \pm 0,2^\circ\text{C}$  a partir dos tubos positivos obtidos na prova presuntiva.

Conforme a Portaria MS nº 2914 de 12/12/11, deve haver ausência de coliformes em cada 100 mL de água.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 ANÁLISE DE pH

A faixa de pH recomendada em águas para consumo humano, deve ser entre 6,0 até 9,5. Observando o Gráfico 1, constata-se que houve pouca variação entre o período de realização das análises, uma realizada no mês de Abril, e outra no mês de Junho.

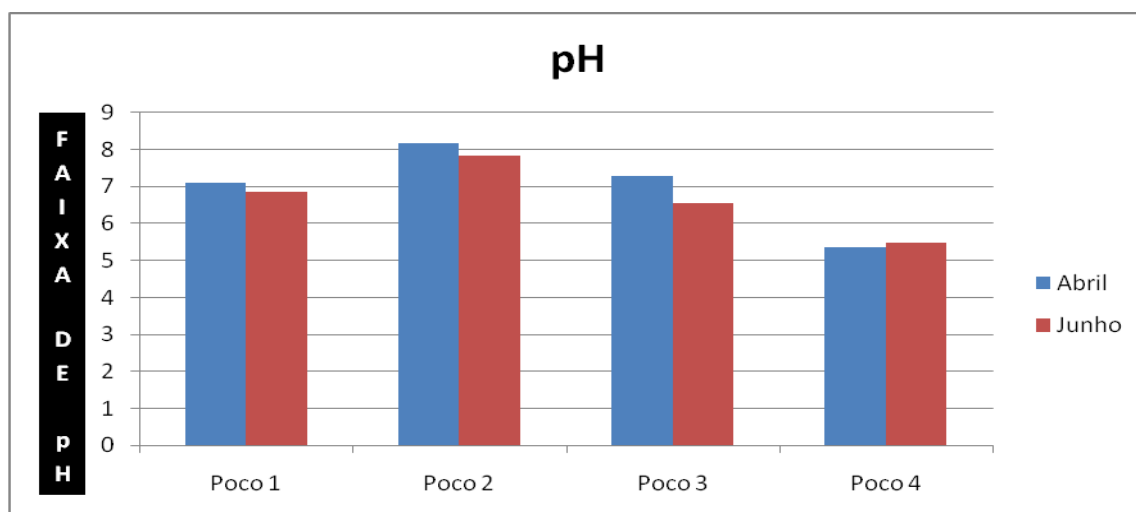


Gráfico 1 – Resultado das análises de pH

No Poço 1, na análise do mês de Abril, a faixa de pH foi 7,10, e no mês de Junho, foi 6,85. No Poço 2, na análise do mês de Abril, a faixa de pH foi 8,16, e no mês de Junho foi 7,83. No Poço 3, na análise do mês de Abril, a faixa de pH foi de 7,30, e no mês de Junho, foi de 6,54. No Poço 4, na análise do mês de Abril, a faixa de pH foi de 5,35, e no mês de Junho, foi de 5,47.

No entanto, os Poços 1, 2 e 3 estão de acordo com a Portaria nº 2.914 de 12/12/2011, pois ficaram entre a faixa de 6,0 até 9,5. Já no Poço 4 o pH ficou abaixo de 6,0 e não está de acordo com Portaria nº 2.914, de 12/12/2011.

No poço 4, como o pH ficou abaixo de 6,0 considera-se a água como ácida, então uma das soluções seria a correção do pH, para posterior consumo.

Para a correção do pH os compostos mais usados são o hidróxido de sódio (soda cáustica), e/ou hidróxido de cálcio (cal hidratada). O hidróxido de sódio tem como vantagem sua elevada solubilidade. Já o hidróxido de cálcio é mais barato, porém, tem baixa solubilidade (DI BERNARDO, 2002).

## 5.2 ANÁLISE DE TURBIDEZ

A turbidez recomendada em águas para consumo humano deve ser até 5,0 UNT. Observando o gráfico 2, constata-se que houve uma maior variação entre as análises realizadas no mês de Abril e Junho.

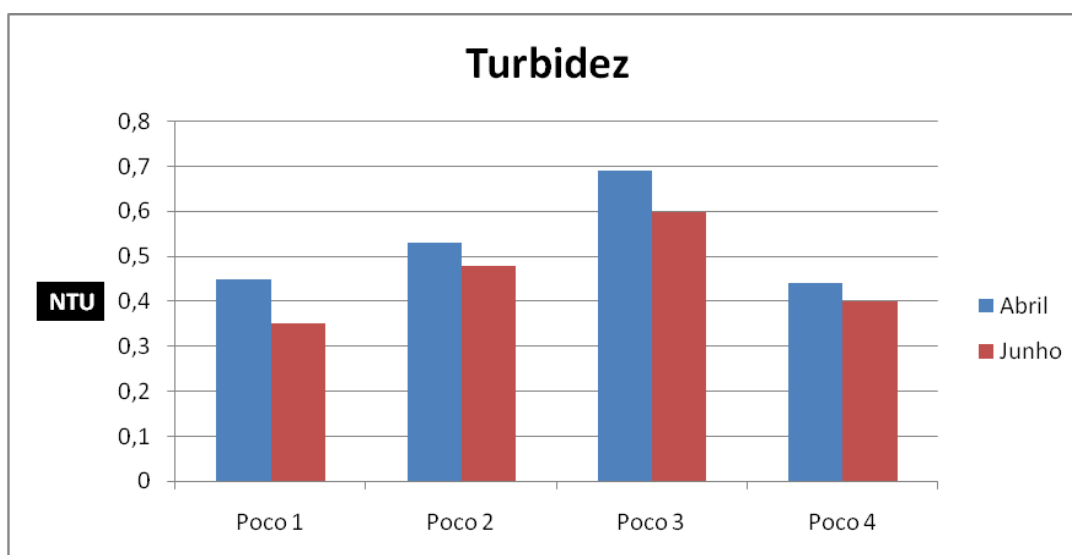


Gráfico 2 – Resultado das análises de Turbidez

Nos Poços 1, 2, 3 e 4, os resultados das análises para Turbidez no mês de Abril foram respectivamente: 0,44; 0,45; 0,53; e 0,69 UNT. Já no mês de Junho, foram: 0,40; 0,35; 0,48; 0,60 UNT.

No mês de abril, mais especificamente na semana que antecedeu a coleta das amostras, houve um período com chuvas, o que pode ter ocasionado essa variação de resultados, enquanto no mês de junho não houve precipitação, segundo dados apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Dados pluviométricos mês de abril e junho**

<b>DATA</b>	<b>PLUVIOMETRIA (mm)</b>	<b>DATA</b>	<b>PLUVIOMETRIA (mm)</b>
17 Abril	4,5	18 Junho	0
18 Abril	28	19 Junho	0
19 Abril	30,8	20 Junho	0
20 Abril	0,2	21 Junho	0
21 Abril	18	22 Junho	0
22 Abril	5,4	23 Junho	0

**Fonte: Planilha de dados pluviométricos de Abril e Junho – SIMEPAR (2014)**

Segundo FONTES (2012), a chuva influencia diretamente nos valores de material em suspensão na água, devido à presença de material particulado, sendo a turbidez considerada uma medida indireta dos sólidos em suspensão, no entanto, mesmo com essa variação, todos os resultados das análises estão dentro do Padrão estabelecido pela Portaria.

### 5.3 ANÁLISE DE CONTAGEM DE COLIFORMES A 35<sup>0</sup> C E 45<sup>0</sup> C

De acordo com a Portaria, para uma água ser considerada de qualidade, os Coliformes Totais e Termotolerantes devem estar ausentes em cada 100mL de água, conforme resultados demonstrados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Resultado das análises de Coliformes**

<b>POÇOS</b>	<b>MÊS DE COLETA</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>LIMITE</b>
POÇO 1	ABRIL	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
	JUNHO	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
POÇO 2	ABRIL	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
	JUNHO	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
POÇO 3	ABRIL	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
	JUNHO	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
POÇO 4	ABRIL	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL
	JUNHO	NMP/mL < 0,03	AUSÊNCIA EM 100 mL

**Fonte: Laudos das análises de Coliformes, Laboratório UTFPR (2014)**

Observando a tabela acima, todos os resultados obtidos apresentam ausência de Coliformes em cada 100 mL de água, em todos os poços e períodos analisados.

## 6 CONCLUSÃO

Comparando os resultados obtidos através das análises físico químicas e microbiológicas da qualidade da água de poços na área rural e urbana do Município de Medianeira-PR, com a Legislação, observa-se que a maior parte dos parâmetros estão de acordo com os valores permitidos pela Portaria nº 2914 de 12/12/2011, exceto o Poço 4 que apresentou pH inferior a 6,0.

Uma das soluções indicadas para o aumento desse pH, está na adição de hidróxido de sódio (soda cáustica), e/ou hidróxido de cálcio (cal hidratada).

Observou-se também que nos meses de Abril e Junho, houve uma pequena variação nos resultados das análises de Turbidez, todas dentro do Padrão, mas com resultados maiores no mês de Abril. O que pode ter ocasionado esta variação, foi que neste mês, ocorreu vários dias com precipitação, antes das coletas das amostras.

Por fim, constatou-se que os resultados foram satisfatórios, pois demonstram que a água proveniente de poços está de acordo com os Padrões estabelecidos, considerando os parâmetros avaliados, uma vez que a mesma é utilizada para consumo humano, concluindo assim, que é de qualidade, e não apresenta riscos a saúde.

Deixamos aqui uma sugestão para trabalhos futuros, realizar análise de Nitrato em águas de poços, por ser um fator que poderá indicar contaminações que são muito prejudiciais à saúde de quem consome essa água.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, L.A.; NADER FILHO, A, ROSSI JUNIOR, O.D.; FERREIRA, F.L.; FAYER, R.; MORGAN, U.; UPTON, S.J. **Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identificación**. International Journal of Parasitology, London, v.30, p.1305 – 1322, 2000.

BORDIGNON, CLARA VENILDA MELCHIOR. **Avaliação ambiental, condições dos lençóis subterrâneos e da água consumida em Cascavel através de poço**. Cascavel: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 1993.

BRASIL, Ministério da saúde, **Portaria N 2914/11**. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em 14 de Outubro de 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Águas subterrâneas: um recurso a ser conhecido e protegido**, 2007.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Água: Manual de uso**, 2006.

CAPRA, A.; SCICOLONE, B. **Water quality and distribution Uniformity in drip tricle Irrigation systems**. Journal Agricultural Engineering Research, London, v.70, p.355 – 366, 1998.

CARVALHO, Daniela Gomes de; LOMBA, Dulcinéia Pereira da (Autor). **Análise da qualidade físico-química e microbiológica em águas 'in natura' para consumo humano do município de Foz do Iguaçu/PR**. 2005. 62 f.: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Curso Superior de Tecnologia Ambiental, Modalidade Resíduos Industriais, Medianeira, 2005.



CARVALHO, Anésio Rodrigues de, **Princípios básicos do saneamento do meio**. São Paulo, SENAC, 2010.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1996. Disponível em [http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua\\_sub/poluicao.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/poluicao.asp). Acesso em 13 de Outubro de 2014.

CUSTÓDIO, V. A **Questão das águas na região metropolitana da cidade de São Paulo**. São Paulo: M&M Editoração, 1996.

DI BERNARDO, Luiz; *et. al.* **Ensaio de tratabilidade de água e dos resíduos gerados em estações de tratamento de água**. São Carlos: RiMa, 2002.

FONTES, Luany P. C. **Influência da chuva sobre os parâmetros físico-químicos na água da lagoa do IFMT – Bela Vista**. Disponível em <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/IX-005.pdf>. Acesso em 18 de Outubro de 2014.

FURTADO, Demerval Araújo, KONIG, Annemarie. **GESTÃO integrada de recursos hídricos**. 1. ed. Campina Grande, PB: UFCG, CNPq, 2008. 115 p.

HOSTER, Allan. *et. al.* **Águas subterrâneas**, 2008. Disponível em [http://www.usp.br/gpqa/disciplinas/qfl3201/aguas\\_subt.pdf](http://www.usp.br/gpqa/disciplinas/qfl3201/aguas_subt.pdf). Acesso em 15 de Outubro de 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Domicílios com abastecimento de água por poço ou nascente e outra forma – 2000**. Atlas de Saneamento, Rio de Janeiro, p.19, 2000.

LOTIN, K & BENEDET, H.D. **Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas de diversos locais do estado de Santa Catarina**. B.CEPPA, Curitiba, v. 15, n. 1, p. 9-14, jan./jun.1997.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Águas & águas: métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. Juiz de Fora (MG): Jorge Macêdo, 2001.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Águas & águas**. Juiz de Fora-MG: Ortofarma, 2001.

MANUAL DE SANEAMENTO, 2ª ed., Brasília, 1994.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1982.

OLIVEIRA, W. E. **Importância do abastecimento de água na transmissão de doenças**. Técnicas de abastecimento e tratamento de água. São Paulo: CETESB, 1976.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. (OMS). **Directrizes sanitárias sobre El uso de águas residuales em agricultura e aquicultura**. Genebra, 1989.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE. **Água e Saúde**. Disponível em: <http://www.opas.org.br/ambiente/UploadArq/água.pdf>. Acesso em 10 de Outubro de 2014.

PARANÁ: **Município de Medianeira**, 2010. Disponível em <http://www.medianeira.pr.gov.br/?dados>. Acesso em 10 de Outubro de 2014.

PEDERSSETTI, Márcia Mantovani. **Caracterização da qualidade da água de poços artesianos no município de Santa Helena - PR**. Medianeira, 2003. 42 f.: Monografia (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Especialização em Metodologia para o Ensino de Química, Medianeira, 2003.

PEDROSA C.A. & CAETANO F. A. E. **Águas subterrâneas**. Agência Nacional das águas, Brasília, 2002.

SCURACCHIO, Paola Andressa. **Qualidade da água utilizada para consumo em escolas no Município de São Carlos – SP**, 2010. Disponível em <http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Posgraduacao/AlimentoseNutricao/PaolaAndressaScuracchioME.pdf>. Acesso em 15 de Outubro de 2014.

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21 ed. (2005).

STROPARO, Edson Luis. **Utilização de águas subterrâneas: alguns aspectos sobre o lençol freático do Município de Itaipulândia, Estado do Paraná**. Monografia – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de especialização em gestão Ambiental em municípios, Medianeira, 2004.

## **ANEXO A – Imagens de satélite dos locais de coleta das amostras**





**ANEXO B – Certificados de ensaios analíticos.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR Nº 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 109/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano – Ponto 1  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 23/04/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 23/04/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 29/05/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,45 NTU	5,0 UNT
pH	7,10	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo 1 – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR N° 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE N°: 208/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano – Ponto 1  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 26/06/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 26/06/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/07/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,35 NTU	5,0 UNT
pH	6,85	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS N° 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo 1 – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa n° 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR N° 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE N°: 108/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano – Ponto 2  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 23/04/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 23/04/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 29/05/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,53 NTU	5,0 UNT
pH	8,16	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- \*Referência: PORTARIA MS N° 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo I – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa n° 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR N° 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO


CERTIFICADO DE ANÁLISE N°: 209/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano – Ponto 2  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 26/06/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 26/06/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/07/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,48 NTU	5,0 UNT
pH	7,83	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS N° 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo I – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa n° 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
 Ademir Mattana  
 CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR Nº 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 107/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano - Pati  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 23/04/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 23/04/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 29/05/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,69 NTU	5,0 UNT
pH	7,30	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo I – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR Nº 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 206/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano - Pati  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 26/06/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 26/06/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/07/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,60 NTU	5,0 UNT
pH	6,54	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo I – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR Nº 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO

CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 106/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano - Mondrone  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 23/04/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 23/04/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 29/05/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,44 NTU	5,0 UNT
pH	5,35	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se **de acordo** com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência: PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011** - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo I – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-  
QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA - LAMAG



FUNDAÇÃO DE APOIO A EDUCAÇÃO, PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA  
UTFPR CAMPUS MEDIANEIRA

Credenciado pela Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB/PR Nº 003/2007

### CERTIFICADO DE ENSAIO ANALÍTICO


CERTIFICADO DE ANÁLISE Nº: 207/14  
AMOSTRA: Água – Poço Artesiano - Mondrone  
INTERESSADO: Danieli de Lima  
ENDEREÇO: Rua Monhoz da Rocha, 1077 – Jd. Laranjeiras – Medianeira – PR.  
DATA DA AMOSTRAGEM: 26/06/14  
DATA DA ENTREGA DA AMOSTRA: 26/06/14  
IMPRESSÃO DO CERTIFICADO: 14/07/14

### PARÂMETRO ANALISADOS

ANÁLISE	RESULTADO	LIMITES*
Contagem de Coliformes à 35°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Contagem de Coliformes à 45°C	NMP/mL < 0,03	Ausência em 100 mL
Turbidez	0,40 NTU	5,0 UNT
pH	5,47	6,0 – 9,5

**Interpretação dos resultados:** Essa amostra encontra-se de acordo com a legislação vigente, nos parâmetros analisados, conforme valores de referência.

- **\*Referência:** PORTARIA MS Nº 2914 de 12/12/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Anexo 1 – Padrão microbiológico da água para consumo humano.
- Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.
- Metodologia: Instrução Normativa nº 62, de 26/08/2003.
- A presente análise tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório.
- A reprodução total ou parcial deste certificado só poderá ser feita sob autorização expressa do Responsável Técnico do Laboratório.
- NMP/mL = Número Mais Provável por miligrama
- UFC/mL = Unidade Formadora de Colônia por miligrama
- < 0,03 = indica ausência de crescimento.
- < 1,0 = indica ausência de crescimento.

  
Ademir Mattana  
CRQ 09201767

LABORATÓRIO DE ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DE ALIMENTOS E ÁGUA – UTFPR  
Av. Brasil, 4232 Parque Independência – Medianeira – PR 85884-000 Cx. Postal: 271 Telefone: 45 3240-8054  
– Resp. Téc. Ademir Mattana – CRQ 09201767 – CNPJ 02.032.297/0002-83 - Insc. Mun. 1542/9  
Email: lamag-md@utfpr.edu.br