



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE MARABÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
COLEGIADO DE QUÍMICA**

ROSINEIDE DE JESUS MORAES

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA CONSUMIDA PELOS
PACIENTES DO HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ (HMM).**

**MARABÁ-PARÁ
2013**

ROSINEIDE DE JESUS MORAES

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA CONSUMIDA PELOS
PACIENTES DO HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ (HMM).**

Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção
do título de Licenciatura em Química, Colegiado
dos cursos de Licenciatura em Química da
Universidade Federal do Pará - CAMAR
Orientador: Prof. Dr. Wagner de Alencar.
Co-orientador: Prof. Msc. Gilson Pompeu Pinto

MARABÁ-PARÁ

2013

ROSINEIDE DE JESUS MORAES

FOLHA DE AVALIAÇÃO

**ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA CONSUMIDA PELOS
PACIENTES DO HOSPITAL REGIONAL DE MARABÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso para
obtenção do título de Licenciatura em
Química, Colegiado dos cursos de
Licenciatura em Química da Universidade
Federal do Pará - CAMAR

Orientador: Prof. Dr. Wagner de Alencar.

Co-orientador: Prof. Msc. Gilson Pompeu

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wagner Alencar

Colegiado de Química / UFPA/CAMAR – Orientador

Prof. MSc. Gilson Pompeu Pinto

Bacharel em Química e Especialista em Educação/UFPA

Prof. Dr. Edinaldo Teixeira

Doutor em Física/UFPA

Prof. Josiel de Oliveira Batista

Bacharel em Química e Licenciado em Matemática/UFPA

Dedico a meus pais: Aurea de Jesus e Roque Moraes pelo carinho e apoio; a meus avós (*in memorian*): Alfo Pinto e Antonio Moraes pelo exemplo de dignidade e humildade; a meu tio Edimundo Moraes e saudosa tia Helena Bortoni (*in memorian*), pois, cada um a seu modo, tornaram minha infância mais feliz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo Dom da existência, quero também te Louvar pelo teu Santo Espírito que enviaste sobre mim dando perseverança pelo termino deste trabalho e a Jesus pelo exemplo de amor. Agradeço intensamente à Meus Pais: Áurea de Jesus e Roque Morais que tanto contribuíram para o término deste trabalho.

Quero também tecer meus agradecimentos a meus tios: Edmundo Moraes que na minha infância me deixou feliz contando suas histórias encantadoras, a minha tia Helena Bortone que tanto marcou minha infância com seus conselhos além de me levar para um mundo fantástico de imaginações através de seus contos e histórias.

À meus irmãos, tios e tias e cunhada e os demais familiares pelo apoio e pela presença.

À minha irmã de sonho e caminhada Márcia Rejane Lopes, pois desde que eu a conheci sempre esteve presente em minha vida mesmo nos momentos difíceis.

À Jeane Rolim, Irany, Soraya Gonçalves, Marta Soares e Antonio pela amizade.

Agradeço ao pessoal do Laboratório de Análise de água, principalmente a Jeane Moreira.

Agradeço ao meu orientador Wagner Alencar e co-orientador Gilson Pompeu que me acompanharam dando o incentivo necessário para a concretização deste trabalho.

A todos os professores da UFPA que contribuíram para minha formação e pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa avaliou a potabilidade da água utilizada pelos pacientes do Hospital Municipal de Marabá-PA (HMM). Esta foi analisada em Abril e Agosto de 2012, através da realização de coletas das amostras de água do referido estabelecimento como também a complementação de uma unidade escolar, submetendo-se as amostras aos seguintes parâmetros: Turbidez, pH, Cloro Residual Livre e Coliforme Termo tolerante. As análises foram feitas visando informação da potabilidade da água consumida pelos pacientes da referida unidade de saúde. O referido trabalho foi realizado em três etapas. De acordo com os resultados físico-químicos tais como: Turbidez, pH e Cloro Residual sofreram alterações, mas dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria MS Nº 20914 12/12/2011 (Federal). A análise microbiológica referente à água do SAA-(Solução Alternativa de Abastecimento) da 2ª etapa apresentou-se satisfatória ao consumo humano enquanto as demais etapas foram impróprias ao consumo. Para o SAI-(Solução alternativa Individual-POÇO) e SAC- (Solução Alternativa Coletiva), todas as etapas apresentaram-se tolerável ao consumo humano.

Palavras-chave: Água, contaminação e potabilidade.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.
CF	Coliformes Fecais
CNU	Conferência das Ações Unidas
COSAMPA	Companhia de Saneamento do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HMM	Hospital Municipal de Marabá
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
Km ²	Quilômetro quadrado
Km ³	Quilômetro Cúbico
L F1	Torneira Lado de Fora 1
L F2	Torneira Lado de Fora 2
mm/ano	Milímetro por ano
MS	Ministério da saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
SAA	Solução Alternativa de Abastecimento
SAC	Solução Alternativa Coletiva
SAI	Solução Alternativa Individual
UT	Unidade de Temperatura

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: O ciclo hidrológico.....	20
Figura 02: Higienização da torneira.....	40
Figura: 03: Coleta de água para turbidez.....	41
Figura 04: Adição de indicador de pH.....	41
Figura 05: Coleta de água para Cloro Residual Livre.....	42
Figura 06: Sacola contendo tiosulfato.....	42
Figura 07: Adição de colitag.....	43
Figura 08: Escorrimento da água Subterrânea.....	44
Figura 10: Coleta da água de determinação de pH.....	45
Figura 11: Coleta da água para cloro residual livre.....	46
Figura 12: Assepsia da torneira.....	47
Figura 13: Tirando a tampa do orifício do poço.....	47
Figura 14: Medição de turbidez da água do poço.....	48
Figura 15: Coleta de água para medição de pH.....	48
Figura 16: Água armazenada em uma estante.....	48
Figura 17: Adição de colitag.....	49
Figura 18: Bebedouro da escola – SAC.....	50
Figura 19: Preparo para obtenção de pH.....	50
Figura 20: Cuba de gelo.....	51
Figura 21: Torneira do corredor (HMM).....	52
Figura 22: Coleta de água para análise de turbidez.....	53
Figura 23: Coleta de água para preparo de pH.....	53
Figura 24: Coleta de água para análise de cloro residual livre.....	54
Figura 25: Coleta de água análise micro biológica.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Coeficiente de infiltração dos tipos de solos.....	22
Tabela 02: Locais de Amostragens de coleta de água.....	44
Tabela 03: Locais de Amostragens de coleta de água.....	51
Tabela 04: Resultado de análise físico-química de água de Marabá.....	56
Tabela 05: Parâmetros Microbiológicos de análise de água.....	57

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	12
2 – OBJETIVOS	14
2.1 – Objetivo Geral.....	14
2.2 – Objetivo específico.....	14
3 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 – Histórico da água.....	14
3.2- As águas subterrâneas.....	15
3.2.1– Origem meteórica.....	16
3.2.2 – Águas conatas.....	16
3.2.3 – Origem juvenil.....	17
3.3 - As condições de ocorrência.....	17
3.4 – O Ciclo da água.....	20
3.5 - Geologia de Marabá.....	22
3.5.1 – Vulnerabilidade aquífera.....	23
3.5.2 - Água de poço.....	24
3.6 - Hidrogeologia de Marabá.....	26
3.7 - Fontes contaminantes da água subterrânea.....	27
3.7.1- Cemitérios.....	27
3.8 - Doenças de origem hídrica.....	29
3.9 - Situação do abastecimento de água em Marabá.....	30
3.9.1 - Solução alternativa Coletiva SAC.....	31
3.9.2 - Solução Alternativa individual – SAI.....	32
3.9.3- Potabilidade da água.....	32
3.10- Características e padrão de portabilidade da água.....	33
3.10.1- Características físicas da água.....	34
3.10.2 – Características químicas das águas.....	36
3.10.3 – Características biológicas das águas.....	38
3.10.3.1 - Estudo sobre os coliformes fecais.....	38
4 – METODOLOGIA	39
4.1 – Materiais e reagentes.....	39
4.2 – Procedimento.....	40
4.2.1 – 1ª Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá)....	40
4.2.2 – 2ª Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá) e E. M. Mª Ilan Rodrigues Jadão.....	44
4.2.2.1 - Hospital Municipal de Marabá.....	44

4.2.2.2 - Escola Municipal de M ^a Ilan Rodrigues Jadão.....	49
4.2.3 – 3 ^a Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá) e E. M. M ^a Ilan Rodrigues Jadão.....	51
4.2.3.1- Hospital Municipal de Marabá.....	51
5 – RESULTADO E DISCUSSÕES.....	55
6 – CONCLUSÃO.....	64
7 – REFERÊNCIAS.....	66
8 – ANEXOS.....	68

1 INTRODUÇÃO

A água é uma substância química formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, podendo ser encontrado nos três estados físicos: sólido, líquido, Gasoso. A água é, e sempre foi, um bem essencial a vida. Tanto a vida em geral, como em particular, por isso ela é utilizada para diversos fins, desde os tempos remotos que ela utilizada religiosamente como elemento simbólico de fé, como Jesus Cristo que se batizou com água, partindo dessa época essa prática vem se repetindo até hoje, na agricultura essa é indispensável para irrigação de plantas, na indústria é fundamental para funcionamento das máquinas, manter o ambiente higienizado, é de sumo importância na geração de energia, no uso doméstico ela é necessária para manutenção do ambiente limpo, cozimento dos alimento, higiene pessoal.

Quando se trata de água para consumo humano é necessário analisar, os parâmetros microbiológico e físico-químico da água, pois eles determinam as características de portabilidade da água, para saber se ela está própria para beber.

Partindo desta ideia acima é que todo sujeito temo direito de saber se qualidade da água que bebe e serve nos estabelecimento público, está em conformidade com a Portaria MS Nº 2914 de 11 de dezembro de 2011(Federal).

Com base nos cuidado que que o indivíduo deve ter com a água destinada ao consumo é que surgiu a ideia de desenvolver este estudo o qual tem o tema Análise da Qualidade da Água Consumida no Hospital Regional de Marabá. (HMM) pesquisa está embasada na portaria, em questão, estas analise são todas qualitativas pois esta portaria em vigor exige apenas que seja analisada a parte qualitativa dispensando a análise quantitativa. Ponto estudado é devido se tratar de um empreendimento que assistência à saúde da população, e seus usuários geralmente são pessoas humildes desconhecadora dos perigos de contaminação que pode ocorrer nas fontes: lençol freático causados pelos efeitos antrópicos, e água de torneira fornecida pela Companhia de Saneamento do Pará-COSAMPA que é oriunda dos Rios Itacaiúnas e Tocantins.

O objetivo desta pesquisa é saber se os clientes estão consumindo água embasado nas conformidades da portaria 2914, caso apresentar risco para a massa consumidora deste líquido, será encaminhado um comunicado para o setor

responsável pelo tratamento da água, pois investir na purificação da água destinada ao consumo de modo em geral, certamente diminuirá a quantidade de pessoas procurando unidades de saúde por motivo de doenças de origens hídricas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAL

Analisar a qualidade da água para o consumo humano nos estabelecimentos públicos Hospital Municipal de Marabá (HMM) e Escola Municipal M^a Ilan Rodrigues Jadão.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar coletas de água das torneiras em diferentes pontos dos estabelecimentos Hospital Municipal de Marabá e Escola Municipal M^a Ilan Rodrigues Jadão.

-Realizar coletas de água subterrânea em um único ponto do Hospital regional de Marabá

- Verificar a qualidade bacteriológico e físico-química da água dando prioridade aqueles pontos que são destinados a preparos e cozimentos de alimentos.

- Comparar os resultados obtidos das análises, físico-químicos com os parâmetro da portaria ministério da saúde N^o 2914 de 12 de dezembro de 2011(Federal).

-Analisar os aspectos físico-químicos e bacteriológico da água.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

3.1 HISTÓRICO DA ÁGUA

A água é um dos recursos natural mais abundante no planeta, com um volume total estimado em 1.386 milhões km³. Esse gigantesco volume está distribuído da seguinte forma: 97,5% de toda água na Terra estão nos mares e

oceanos, 1,7% nas geleiras e calotas polares, 0,7% está nos aquíferos subterrâneos, menos que 0,01% formam os rios, lagos e reservatórios e, ainda, uma porcentagem ínfima da água está distribuída em forma de vapor na atmosfera (SHIKLOMANOV, 1999).

A água é um recurso limitado e vulnerável, essencial para a manutenção da vida. Ela não é útil apenas para beber. A maior parte da massa do organismo humano se deve a ela. No nosso planeta há água pura suficiente para abastecer todos os habitantes. No entanto, devido a fatores geográficos e climáticos, este abastecimento não é possível (CANTO, 2009).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, cerca de 60% da população mundial têm um precário abastecimento de água, e aproximadamente 80% das doenças do Terceiro Mundo podem ser atribuídas ao consumo de água contaminada. Água contaminada quando a sua composição, o seu estado ou qualidade da água é modificada por ações antrópicas diretas ou indiretas, ou seja aquelas realizadas pelo homem.

Estas ações podem ter diferentes fontes: industrial, agropecuária ou doméstica, e causar efeito diversos á água. O aumento da população, o aumento da população, aumento das atividades agrícolas e o desenvolvimento industrial são as principais causas de lamento de resíduos líquidos no solo, nos rios, lagos e mares. Cabral (apud Sousa, 2004).

Em 1977 a CNU (Conferência das Nações Unidas) declarou os anos oitenta como a "década do abastecimento de água e saúde". O objetivo era fornecer a todas as pessoas água potável para beber (CANTO, 2009). Isso é água destinada a ingestão, preparação e produção de alimentos e a higiene pessoal, independentemente da sua origem. Esta água tem que atender a portaria 2214 de 12 de dezembro de 2011

As águas naturais podem ser classificadas como meteóricas, superficiais ou subterrâneas, e as impurezas presentes na mesma variam devido a natureza do solo, das condições climáticas, origem e grau de poluição.

3.2 AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O termo águas subterrâneas é usualmente reservado às águas do subsolo que se encontram abaixo do lençol freático, em solos e formações geológicas complementares saturados. O uso das águas subterrâneas data de milhares de anos e atualmente é crescente o seu aproveitamento para suprimento de necessidades, seja no atendimento total ou suplementar do abastecimento público e de atividades agrícolas e industriais, FREEZER, CHERRY (apud HELLER, 2006).

As águas subterrâneas representam a parcela “hidrosfera” que corre na superfície da terra. Elas têm três origens principais: meteórica, conata e juvenil (REBOLÇAS, 2006)

3.2.1 Origem meteórica

As águas subterrâneas dessa origem são de longe as mais importantes, em termos práticos, à medida que constituem cerca de 97% dos estoques de água doce que ocorrem no estado líquido nas terras emersas – continentes e ilhas. A origem meteórica significa que essas águas são naturalmente recarregadas pela infiltração de uma fração das precipitações, tais como: chuvas, neves, neblinas, principalmente que caem nos domínios emersos da terra (REBOLÇAS, 2006).

Os poros e fissuras onde a água meteórica infiltra, local e ocasionalmente, acumula ou percola, tem dimensões milimétricas. Porém, ocorrem em tão grande número que o subsolo estoca cerca de 10,5 milhões de km³ de água subterrânea doce. Esta quantidade representa cerca de 97% do volume de água doce líquida dos continentes, acessível aos meios tecnológicos e econômicos disponíveis, para abastecimento seguro de populações, indústrias e atividades agropecuárias, desde que captadas de forma adequada (REBOLÇAS, 2006).

3.2.2 Águas conatas

Estas águas estão retidas ou conatas nos sedimentos desde as épocas de formação dos depósitos e são, por isso, também chamadas de “águas de formação”.

Em consequência, têm altos teores salinos, os quais foram herdados dos paleoambientes marinhos de formação depósitos em preço, ou resultantes dos longos períodos de interações água/matriz rochosa ou refletem a ausência de recargas abundantes mais recentes que poderia ter produzido uma progressiva diluição dos constituintes em solução (REBOUÇAS, 2006).

Segundo Rebouças (2006) essas águas representam um volume de água subterrânea estimado em 53 milhões de km³, que estão estocados na litosfera, em geral, a profundidade superiores a quatro mil metros. Em função das condições geotectônicas dominantes na área, pode-se ter águas subterrâneas conatas a pequenas profundidades, resultantes do jogo de falhas que comandou a formação de blocos aquíferos isolados ou cativos, nos quais a infiltração de água mais nova torna-se praticamente desprezível (REBOUÇAS, 2006).

3.2.3 Origem juvenil

A quantidade de água de origem juvenil, ou seja, que é gerada pelos processos magmáticos da terra é estimada em cerca de 300m³ /ano. Essa parcela integra-se ao gigantesco mecanismo de circulação das águas da terra por meio dos mecanismos geológicos de circulação de massas e energias, relacionados com a Tectônica de placas. Entretanto, a quantidade de água de origem juvenil é insignificante, comparativamente aos volumes de água subterrânea de origem meteórica (REBOUÇAS, 2006).

Por outro lado, os mananciais de água subterrânea são primordialmente recarregados pela parcela da chuva que se infiltra no subsolo e percola as camadas mais profundas. Essas recargas são ocasionalmente aumentadas por lagos e cursos d'água influentes, cujos níveis são superiores à superfície lençol freáticos. O excesso de irrigação vazamentos em canais de adutoras, uso de poços recargas alimentados com excedentes de águas de enchentes ou de estação de tratamento de esgotos ou de águas são contribuições artificiais. HELLER (apud SILVA, 2008).

3.3 AS CONDIÇÕES DE OCORRÊNCIA

As condições de ocorrência das águas subterrânea numa região resultam ser muito variadas, à medida que dependem da interação de fatores climáticos – muito irregulares no espaço e no tempo – e de fatores geológicos, cujo variabilidade também é muito grande e depende da escala do estudo da área em apreço (REBOUÇAS, 2006).

Com uma área de 8.511.965 Km², o território brasileiro estende-se entre as latitudes de 5° norte e 34° sul e longitudes de 35° e 74° oeste. No conjunto de países de dimensões continentais, do qual fazem parte Canadá, Estados Unidos apenas cerca de 10% de sua área tem-se condição climática tropical semi-árida e 7% situa-se abaixo de Trópico de Capricórnio.

Neste quadro mais de 90% do território brasileiro recebe uma abundante quantidade de chuvas (entre mil e 3 mil mm/ ano). As condições de clima semi-árido ficam restritas ao sertão da região Nordeste, cuja luvimetria é muito irregular e fica entre 500 e 800mm/ano. A interação desse quadro climático com as condições dominantes sobre cerca de 4 milhões de km² de extensão de rochas cristalinas com e espesso manto de alteração e quase outro tanto de rochas sedimentares. Engendra importantes excedentes hídricos que alimentam uma das mais extensas e densas redes de rios perenes do mundo. A exceção é representada pelos rios temporários que nascem nos domínios das rochas do embasamento geológico subaflorante - 400mil km² –do contexto semi-árido da região Nordeste (REBOUÇAS, 2006).

A interação de fatores climáticos e hidrogeológicos condicionam a formas de recarga, armazenamento, circulação, descarga influencia substancialmente a qualidade das águas subterrâneas e determinam as características dos tipos de obras, dos materiais que deveriam ser empregados para revestimento, filtros, os meios de construção e os tipos das captações-poço escavado ou tubular, túnel ou galeria. Em função dos quarós hidrogeológicos dominantes no Brasil, os corpos rochosos com características relativamente favoráveis á circulação e ao armazenamento de água subterrânea –os aquíferos – podem ter extensões que variam entre alguns quilômetro quadrados até milhões de km; podem ter espessuras de alguns metros; podem ocorrer na superfície ou se encontrarem á profundidades de até milhões de metros; podem estar encerrados entre camadas relativamente pouco permeáveis; podem ter porosidades/permeabilidade intergranular ou de fraturas; podem fornecer águas relativamente salinizadas, e assim por diante.

A utilização das águas subterrâneas e reconhecimento de sua importância como fonte de abastecimento, principalmente das populações primitivas das zonas áridas e semi-áridas, em muito precede o entendimento de sua origem, ocorrência e movimento, inicialmente eram aproveitadas águas de nascente e de lençóis freáticos

rasos. Sistema de poço considerado por meio de escavações rudimentares, que com tempo evoluíram para cacimbas revestidas de pedras e betume, como é o caso do cacimbão (poço escavado) mais antigo até agora descoberto – há cerca de 10.000 anos – na cidade fortificada de Jericó. REBOUÇAS, HELLER (apud SILVA, 2008).

Antigos cientistas e filósofos afirmam água do mar convertia-se em água doce, na medida em que do mar até alcançar a fonte. O conhecimento claro do ciclo hidrológico, baseado em observações e dados quantitativos, foi alcançado apenas na segunda metade do século XVII. Durante o século seguinte, fundamentos geologia foram estabelecidos, fornecendo subsídio para entendimento da ocorrência e movimento das águas subterrâneas.

A partir da revolução industrial iniciada nesse mesmo século na Inglaterra, a importância das águas subterrâneas foi definitivamente reconhecida na Europa uma vez que as demandas de forma rápida para a para abastecimento das emergente atividade industrial crescimento acelerado dos centros urbanos. (REBOUÇAS apud, SILVA, 2008).

Dados da CETESB (apud SILVA, 2008) indicam que poços com profundidades superiores a 500 metros perfurados na França na primeira metade do século XIX. Segundo Rebouças (1999), águas subterrâneas no Brasil vêm sendo utilizadas para abastecimento desde o início da colonização, os cacimbões (poços escavados) encontrados nos fortes militares, conventos, igrejas e outras construções dessa época.

O aumento crescente do consumo de água, seja pelo aumento da população mundial ou pelas taxas de consumo per capita, é responsável pelo uso cada vez mais intenso dos recursos hídricos subterrâneos. Além dos rasos, profundos, tubulares ou escavados na captação de água subterrânea, podendo ser verificado em alguns casos a superexploração (sobre – bombeamento) de alguns mananciais que extrai cargas superiores a natural. As consequências desses processos de exploração é que sérios problemas são observados como: redução do nível do lençol freático, bem como produtividade dos poços, do escoamento de base e níveis mínimos dos reservatórios e áreas pantanosas. O aumento do custo de exploração da água subterrânea (REBOUÇAS, 2006).

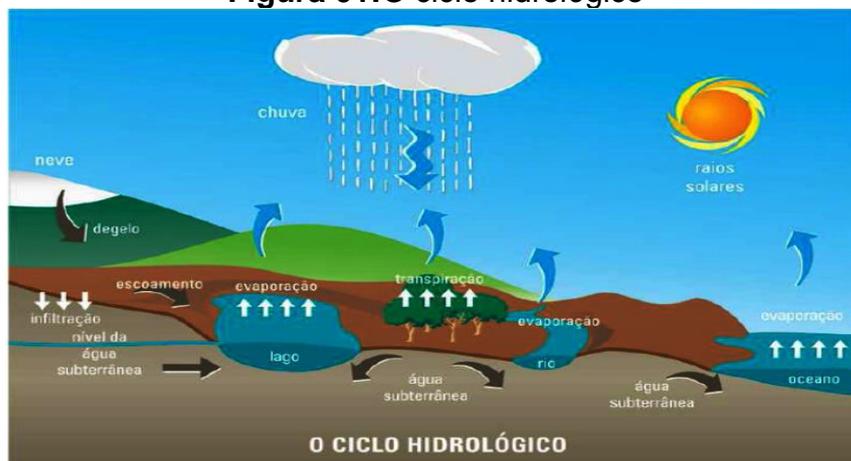
As águas subterrâneas estão cada vez mais poluídas, sendo as principais fontes os efluentes domésticos, industriais e agrícolas. Uma vez poluídas, uma auto descontaminação, por meio de mecanismo de fluxo natural, pode levar centenas de anos, HELLER (apud SILVA, 2008).

Portanto, entende-se de que sistemas de monitoramento de água subterrâneos precisam ser aprimorados em diversas regiões para disponibilizar informações relativas às taxas de deplecionamento dos mananciais subterrâneos e a qualidade de suas águas (SILVA, 2008).

3.4 O CICLO DA ÁGUA

O processo de circulação da água no planeta chama-se ciclo hidrológico e pode ser resumidamente explicado da seguinte forma: o calor da radiação solar faz com que a água dos rios, lagos e oceanos evaporem e nas plantas, ocorra à transpiração. A água, em forma de vapor, acumula-se na atmosfera até que precipita sobre a superfície terrestre e os oceanos. Então a água de chuva que cai sobre a terra infiltra abastecendo os lençóis freáticos ou escorre formando os rios, que, eventualmente, acabam por desaguar em lagos ou nos oceanos, voltando a evaporar. Todo o processo está esquematizado na Figura 01.

Figura 01: O ciclo hidrológico



Fonte: FERMANDES, 2009.

O ciclo hidrológico proporciona a reposição e a renovação do fluxo da água nos rios, lagos e aquíferos subterrâneos, fontes essenciais para abastecimento de água doce no mundo. Mas o processo é influenciado por fatores climáticos, geológicos e outros relativos ao uso do solo, tornando a distribuição das chuvas desigual pelo globo terrestre e, também, irregular ao longo do ano (FERMANDES, 2009).

Dados da FUNASA, (2004) considera que infiltração é um meio que a água de chuva penetra por gravidade nos interstícios do subsolo, chegando até as camadas de saturação, constituindo assim os aquíferos subterrâneos, ou lençol freático e que estes depósitos são provedores de água para consumo humano e também para vegetação terrestre. Alerta ainda que dependendo do modo como esteja confinada, essa água pode afluir em certos pontos em forma de nascentes. A água acumulada pela infiltração é devolvida à atmosfera, por meio da evaporação direta do próprio solo e dos mananciais superficiais e pela transpiração dos animais e vegetais, chamando esse processo de evapotranspiração.

À medida que a água infiltra pela superfície, as camadas superiores do solo vão se umedecendo de cima para baixo, alterando gradativamente o perfil de umidade. Enquanto há aporte de água, o perfil de umidade tende a saturação em toda profundidade, sendo a superfície naturalmente, o primeiro nível a saturar. Normalmente, a infiltração decorrente de precipitações naturais não é capaz de saturar todo solo, restringindo-se a saturar, quando consegue, apenas as camadas próximas à superfície conformando um perfil típico onde o teor de umidade decrescente com a profundidade (TUCCI, 2004).

Segundo Garcez, 1999 as águas provenientes das precipitações que venham a ficar retidas no terreno ou escoar superficialmente podem se infiltrar no solo por efeito da gravidade ou de capilaridade, passando à forma a fase subterrânea do ciclo hidrológico. Aborda também os fatores intervenientes na capacidade de infiltração. Atribuindo que quanto maior a porosidade, o tamanho das partículas ou estado de fissuração, maior a capacidade de infiltração. Sendo que as características presentes de 1 cm aproximadamente são as que mais influem nessa capacidade.

Os componentes do solo são areais, silte e argila. O tamanho das partículas governa o tamanho dos poros do solo, os quais, por sua vez, determinam o

movimento da água através do mesmo. Quanto maiores as partículas constituinte do solo, maiores os poros e mais rápida será absorção (FUNASA, 2004).

O coeficiente de infiltração varia de acordo com os tipos de solo, conforme indicado na tabela 01:

Tabela 01: Coeficiente de infiltração dos tipos de solos.

Tipos de solos	Coef. de infiltração L/m² x dia	Absorção relativa
Areia bem selecionada e limpa, variando a areia grossa com cascalho.	Maior que 90	Rápida
Areia fina ou silte argiloso arenoso com humos e turfas variando a solos constituídos predominantemente de areia e silte.	60 a 90	Média
Argila arenosa e ou siltosa, variando a areia argilosa ou silte argilosa de cor amarela, vermelha ou marrom.	40 a 60	Vagarosa
Argila de cor amarela, vermelha marrom medianamente compacta, variando a argila pouco siltosa e/ou arenosa.	20 a 40	Semi-impermeável
Rocha, argila compactada de cor branca, cinza ou preta, variando a rocha alterada e argila mediante compactada de cor avermelhada.	Menor que 20	Impermeável

Fonte: FUNASA, 2004.

3.5 GEOLOGIA DE MARABÁ

Estudos realizados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (1996), geologicamente a área urbana da cidade de Marabá está representada por três tipos de rochas: Couto Magalhães, Itapeкуро e sedimentares. A primeira está localizada no proterozóico Médio/Superior, constituindo, portanto o embasamento cristalino. São rochas dos tipos filitos, xistos e quartzitos e calcário. Os dados garantem que no perímetro urbano os filitos de coloração cinza e tons avermelhados ou amarelados, principalmente quando alterados. Raramente aparece os xistos de granulação fina, coloração cinza a esverdeada a montante da ponte sobre o rio Itacúnas e porto Artuzão.

O segundo tipo é caracterizado pelos sedimentos da formação Itapeкуро de idade cretácea, ocorrendo ao norte do rio Tocantins e no complexo Cidade Nova, estendendo-se além dos limites da cidade de Marabá. São rochas clásticas, constituídas por arenitos arcoseanos, cores vermelhadas, cinza e amarelada, granulação fina e média, heterogênea, frável, sendo frequentemente as intercalações de pelitos avermelhados. O terceiro tipo constituem-se de sedimentos inconsolidados formados por siltes, argilas areias e cascalhos posicionada ao longo dos rios Tocantins, Itacaiúnas e Velha Marabá.

Diante da tabela (01) que mostra o coeficiente de filtração é possível notar a velocidade do caminho da água na penetração dos variados tipos de solos. Isso nos possibilita analisar que o lençol subterrâneo não está isento de contaminação proveniente das águas oriundas de esgotos, fossas, produtos combustíveis e necrochorume de cemitério.

Dados do CPRM demonstra que a vulnerabilidade a poluição de um aquífero está ligado com maior predominância a dois fatores Hidrogeológicos e Antrópicos. (Silva, 2008).

3.5.1 Vulnerabilidade aquífera

Dados da CPRM (1996) identificaram que a vulnerabilidade à poluição de um aquífero está intrinsecamente ligada ao conjunto de dois fatores predominantes: Hidro geológicos e antrópicos. O primeiro está relacionado à natureza da rocha, o segundo se relaciona diretamente às diversas atividades do homem, tais como a ocupação do solo em superfície, ocupação, urbanas, ocorrências de indústrias,

etc., que influenciam sobremaneira em todos os setores e, particularmente, nos recursos hídricos subterrâneos.

Segundo pesquisa da mesma fonte (CPRM), a zona de vulnerabilidade mais baixa corresponde a região onde afloram as rochas das formações Itapecuru (camadas argilo-arenosas) e Couto Magalhães, pois os poços que exploram o aquífero cristalino, em geral, possuem manto de intemperismo de 20/60 metros de espessura. (Silva, 2008).

A zona de vulnerabilidade moderada corresponde à formação Couto Magalhães, localizada na Nova Marabá, já que não possui boas características de armazenamento.

A zona de vulnerabilidade alta está correlacionada aos aluviões que margeiam os rios Tocantins e Itacaiúnas.

O texto que se segue apresenta duas pequenas abordagens uma menciona o teor de pureza da água e a segunda se direciona a fonte de extração do referido mineral que são: poços freáticos, artesianos, semi-artesianos.

3.5.2 - Água de poço

As águas existentes no subsolo podem ser aproveitadas a través de construção de poços. Os poços podem ser rasos e profundos.

As águas dos poços rasos são provenientes das chuvas e das enxurradas que se infiltram pelo solo para formar o lençol freático. Essas águas são de fácil contaminação por elementos presentes no meio ambiente, tais como fertilizantes, agrotóxicos, lixo, dejetos de animais, esgoto, etc. sua profundidade média é de 15 metros (MUNARY *et al*, 1990).

As águas dos poços profundos são provenientes dos aquíferos, extensos reservatórios rochosos, e tem origem exclusiva das chuvas que passam por um processo prolongado de filtração estando praticamente inacessíveis ao processo de contaminação.

Nos poços profundos, a água proveniente de lençol freático é totalmente isolado. Atribuindo que a qualidade da água que é protegida da contaminação e a

quantidade que, praticamente, não varia em época de estiagem, como ocorre nas fontes superficiais e poços rasos, são as principais vantagens (MUNARY, 1990).

De acordo com a profundidade em que ocorre a água subterrânea, os poços podem ser freáticos, artesianos e Simi - artesiano.

Poços Freáticos são aqueles onde a água é proveniente de depósito arenoso dos rios e mar chamado “aquíferos livres”. Sua profundidade média varia de 10 a 20 metros. Como não possuem pressão suficiente para jorrar na superfície, necessitam de bomba para fazer com que a água chegue até a superfície para ser utilizada. (MUNARY, (apud SILVA, 2008).

Poços Semi – Artesianos são aqueles onde é proveniente do aquífero, depósitos formados de rochas calcárias, graníticas e sedimentares. Assim como os poços freáticos, não possuem pressões suficientes para jorrar na superfície sem a utilização de bomba. Sua profundidade média varia de 70 a 150 metros.

Para MUNARY (1990), o poço artesiano por sua vez tem a mesma origem dos semi-artesianos, mas possuem pressão suficiente para jorrar na superfície. Nestes poços pode-se igualmente, utilizar a bomba para obter maior quantidade de água. A profundidade média dos poços artesianos de 100 a 1.200 metros.

O poço manual ou freático, que é uma escavação manual ou mecânica de seção cilíndrica, com diâmetro variável, desde alguns centímetros até metros. A profundidade desse poço é suficiente para penetrar a zona saturada para obter água e é definida pelo nível do lençol freático ou nível de água no aquífero. (Ele classifica essa captação em três classes: poço manual simples; poços tubulares rasos e poços amazonas (HELLER, apud SILVA, 2008).

O poço manual simples: são escavações verticais feitas com ferramentas manuais. Esses poços são recomendados para abastecimento de residências unifamiliares, ou seja, pequenos agrupamentos populacionais. Avança ainda dizendo que a decisão pela construção de um poço manual simples deve ser procedida de uma pesquisa muito fácil, que é a abertura de furo a trado, de preferência no período mais seco do ano. Essa experiência é para manter o perfil do terreno a ser perfurada, nível estático e a vazão que pode ser captada a água nesse período hidrológico (HELLER, apud SILVA, 2008).

Poços tubulares rasos: são escavações verticais feitas a trado ou por escavações de hastes metálicas, geralmente em material inconsolidado. Esses poços são na maioria dos casos, empregados para abastecimentos individuais na zona rural. São construídos em terrenos facilmente desagregáveis, como avilões ou mantos de alterações das rochas cristalinas. Capta água subterrânea de sistemas aquíferos granular pouco profundos (HELLER, apud SILVA, 2008).

O poço amazonas: são escavações verticais, geralmente rasas e construídas, na maioria das vezes, com profundidades de até 10 metros e entre 3 e 6 metros. Esses poços são recomendados para o abastecimento de comunidades onde existem aquíferos granulares pouco profundos e de baixa profundidade. Afirma ainda que a construção desses poços, de diâmetro visa a resolver o problema de baixa produtividade do aquífero, pois são ao mesmo tempo poço Amazonas é um ponto de produção e de armazenamento de um bom volume de água (HELLER, apud SILVA, 2008).

Dando sequência na pesquisa de qualidade da água para consumo segue-se um pequeno histórico da Hidrogeologia de um município localizado no Pará.

3.6 - HIDROGEOLOGIA DE MARABÁ

Hidrogeologia é ciência que estuda as águas subterrânea, ocupando-se em investigar suas origens, ocorrências, movimentação, uso e exploração preocupando-se também com exploração, preocupando-se com a interação das águas subterrâneas com os solos e as rochas, assim, como o estudo do estados físicos (líquido, sólidos e gasoso) e propriedades (físicas, químicas, bacteriológicas e radioativas) dessas águas, MIJAILOV,(apud SOUZA, 2001).

Os dados hidrogeológicos da CPRM (1996), Comenta que a área urbana e adjacentes de Marabá refere-se basicamente, a sistemas aquíferos em meios fraturados e de porosidade granular. Assim, a área é constituída em sua totalidade por rochas cristalinas da formação Couto Magalhães (50%) e secundariamente pelos sedimentos da formação Itapecuru (30%) e também, das coberturas e manto de intemperismo e aluviões (20%).

A seguir é apresentada, uma breve descrição de fontes contaminantes de água subterrânea.

3.7 FONTES CONTAMINANTES DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A água subterrânea apresenta excelente qualidade química e física, apta para consumo humano, muitas vezes sem prévio tratamento. A contaminação é decorrente de alguma alteração na água, colocando em risco a saúde ou bem estar de uma população (TEIXEIRA,2003).

Os reservatórios de água subterrânea são bem mais resistentes a introdução de substâncias que possam alterar as características originais de suas águas, que os reservatórios superficiais, pois a camada de solo sobrejacente atua como um filtro físico e químico. Todavia, inúmeras atividades antrópicas, como a disposição inadequada de resíduos sólidos domésticos e industriais, vazamento em esgotos, tanques de armazenamentos e uso intensivo de insumos agrícolas, podem levar a uma alteração nas características físico-químicas destas águas SOUZA (apud SILVA 2008).

Conferência Nacional dos Bispos, 2004, enfatiza: Poluir as águas, danificar os rios e os lençóis subterrâneos, destruir nascente e depredar mangues significam atentar contra todas as formas de vida.

3.7.1 Cemitérios

A palavra cemitério vem do grego Koumetérion que significa eu durmo.

Os cemitérios representam um risco potencial de contaminação para o ambiente é a saúde pública pelo fatos os mesmos serem laboratório de decomposição da matéria orgânica (CAMPOS, 2005).

Os antigos, por razões higiênicas e por temor, já sepultavam seus mortos longedades cidades, ao longo dos caminhos. Esta prática perdurou até ao século IX, quando em plena Idade Média européia, os sepultamentos começaram a ser feitos

no interior e em tornos dos edifícios religiosos. No entanto a mesma era considerada como insalubre pra as pessoas que frequentavam os templos religiosos.

Como consequência, no século XVIII, os sanitaristas europeus começaram a questionar essa prática, baseando suas críticas nos ruídos ouvidos nos túmulos e nos gases nauseabundo provenientes da decomposição dos cadáveres, inadequadamente sepultados (CAMPOS,apud SILVA, 2008).

Os movimentos Sanitaristas intensificaram-se por toda a Europa ocidental, culminado na segunda metade daquele século, com a proibição dos sepultamentos nos edifícios religiosos e entorno. Foi assim surgiram os cemitérios campais.

A prática dos sepultamentos nas igrejas, mosteiros e conventos, foi implantada no Brasil, pelos colonizadores portugueses, que trouxe pra cá, os hábitos e costumes europeus.

Preocupados com os riscos com os riscos de contaminação aquíferos livre por cemitérios, monitoram as águas subterrâneas de pequena profundidade na parte interna de três cemitérios paulistas, localizados em províncias geológicas e hidrológicas distintas. Os autores constataram a contaminação bacteriológica do aquíferos por micro-organismos provenientes de decomposição de corpos, (CAMPOS 2005, SILVA, 2008).

Atualmente sabe-se que os cemitérios são geradores de impactos ambientais, quando a implantação dos mesmos não é adequada.

Segundo dados da FUNASA (2004)a contaminação das águas subterrâneas por cemitérios, ocorre a partir da liberação de fluídos humosos chamados de necrochorumes, substância esta gerada com a decomposição dos corpos.

O necrochorume é constituído de água, sais minerais, proteínas e 471 substância orgânicas, incluindo duas diaminas, que são muito tóxica, a cadavérica e a putrescinas, além de vírus e bactérias. Desse modo a FUNASA ratifica que os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrânea e superficiais por bactérias e vírus que ploliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas. Esta água contaminada, por sua vez frequentemente acaba sendo utilizada pelas populações vizinhas às necrópoles.

Para OTTAMAN (apud SILVA 2008). O maior problema de necrochorume está em sua carga microbiológica. É este líquido que pode contaminar o aquífero livre.

A implantação dos cemitérios, sem levar em consideração os critérios geológicos (características litológicas e estruturas do terreno) e hidrogeológicos (nível do lençol freático), constitui uma das causas de deterioração da qualidade das águas subterrâneas, pois substâncias e micro-organismo provenientes de decomposição de cadáveres podem ter acesso às mesmas, representando um risco do ponto vista sanitário e higiênico. Existe ainda o problema da ocupação das áreas próximas aos cemitérios por populações de baixa renda que podem estar utilizando está água através de instalações de poços.

O tópico abaixo enfatiza doenças de veiculação hídrica.

3.8 - DOENÇAS DE ORIGEM HÍDRICA

A água que é fundamental para vida do homem, pode ser responsável por muitas doenças, quando serve de veículo para a transmissão de uma variedade de micro-organismo, resultante da ingestão de água contaminada ou de emprego de água poluída pela irrigação, chamadas doenças de veiculação hídrica. A sua qualidade e oferta condicionam a saúde e o bem-está das populações. A veiculação hídrica de agentes etimológicos de caráter infeccioso ou parasitário é responsável pela alta incidência de doenças que afetam as populações de modo geral (MACEDO, 2001).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, cerca de 80% de todas as doenças que afetam os países em desenvolvimento provém da água de má qualidade. Assim, o tratamento da água é indispensável na prevenção de doenças. (MACEDO, 2001).

O monitoramento da contaminação fecal e determinação da presença de micro-organismo patogênico na água, têm se recorrido ou uso dos métodos microbiológicos. Os níveis de contaminação tolerável e padrões sanitários de qualidade da água são estabelecidos em portaria do Ministério da Saúde.

A contaminação da água por dejetos provenientes do homem e de animais, além de solo e vegetais, representa a principal fonte de contaminação da água,

tornando-se o local, propício para o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos que podem transmitir doenças que atingem principalmente o trato gastrointestinal, levando a sintomas que vão desde uma simples dor de cabeça a tão temida febre tifóide, MACEDO, apud SILVA, 2008.

Dados da CETESB, (apud MACEDO, 2001) destaca que importante diferença doenças de transmissão hídrica para doenças de origem hídrica. A primeira é aquela em que a água atua como veículo de agente infeccioso e a segunda é aquela causada por a saturnismo.

A leitura abaixo relata o sistema de abastecimento de água do município de marabá-Pará.

3.9 SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM MARABÁ

Situada no sudeste do Estado do Pará, Marabá está distante a 650 KM da capital do estado, Belém, banhada pelas águas dos rios Tocantins, Araguaia e Itacúnas. Segundo dados populacionais do IBGE/2008, confirmada pelo DIEESE, Marabá ocupa uma área de 15.092 Km², possui uma população de 199.946 em 2008, dividida em quatro núcleos populacionais: Velha Marabá, Nova Marabá, Cidade Nova, São Félix/Morada Nova.

O abastecimento de água é feito pela Cia. de Saneamento do Pará – COSANPA, o SAA – Solução Alternativa de Abastecimento; com dois sistemas de tratamento que captam água do rio Tocantins atendendo de acordo com a COSANPA, um total de 17.449 domicílio no mês de setembro de 2008, sendo 11.663 residências situadas no bairro Nova Marabá, correspondente a cerca de 90% das residências, estando isento desse abastecimento as Folhas 14, 25, 35 e, invasão da coca cola. O complexo Cidade nova, composto por diversos bairros, a COSANPA garante o abastecimento á 2.929, moradias numa projeção de 20% dos habitantes domiciliados nos bairros novo Horizonte e Cidade Nova, estando fora desse atendimento os bairros Laranjeiras Liberdade, Independência, novo Planalto, Vila Pouplex, entre outras invasões recentemente habitadas. O núcleo Velha Marabá ou Marabá Pioneira, a empresa mantém fornecimento de água tratada para 2.837 domicílios sendo considerado 100% da população abastecida. Já o complexo São Felix/morada Nova, o abastecimento de água, é de responsabilidade da Prefeitura

Municipal que capta água de poços semi-artesiano e fornece um atendimento para um número reduzido de pessoas.

De acordo com dados estatísticos, (IBGE, 2008 apud Jornal Correio Tocantins, 10/2008) apud SILVA 2008, apenas 48% da população de Marabá é abastecida com água encanada, oferecida pela COSANPA.

A maioria das escolas e os postos de saúde são abastecidos por sistemas de poços semi-artesianos, também de responsabilidade da Prefeitura. A precariedade do abastecimento da água fornecida pela COSANPA e também quando é observado alto índice de turbidez presente na água distribuída pela empresa no período de inverno, parte da população atendida pela COSANPA e maioria carente desse abastecimento, principalmente os moradores localizados próximos dos órgãos públicos, recorrem às águas disponíveis nos chafariz. São pessoas diversas classes sociais utiliza-se de baldes, carotes e garrafas PET como meio de condução da água.

3.9.1 Solução alternativa Coletiva SAC

SAC refere-se aos poços que abastece mais de uma família. Este sistema representa o abastecimento por água de poços instalados em hotéis, conjuntos habitacionais, hospitais, postos de saúde, postos de combustíveis, escolas etc. Esses poços tubular ou artesiano como é popularmente conhecido, ao contrário do que muitos imaginam, não é uma simples perfuração no solo, mas uma obra de engenharia que dá acesso aos mananciais de águas subterrâneas, visando a sua captação.

Este tipo de sistema é bastante utilizado em Marabá em função da precariedade do abastecimento da água pela COSANPA e ou pela inexistência do atendimento pela Companhia.

A Prefeitura Municipal mantém 79 poços instalados em diversas repartições públicas do município, estendendo o abastecimento dessa água para a população vizinha dos referidos sistemas. Nos bairros atendidos com água da COSANPA, a população utiliza-se dessa fonte quando ocorrem problemas de distribuição por parte da empresa, e por apresentar alto índice de turbidez. Essa água é utilizada exclusivamente para o consumo de ingestão. Essa prática é usada tanto pela população de baixa renda e de classe média alta.

Os poços tubulares de responsabilidade da prefeitura de Marabá possuem profundidade média de 160m, apresentando vazão em torno de 8m³/h, sendo revestido por tubo geomecânico reforçado de 8" (polegadas), com cimentação ao redor da tubulação no perímetro do solo não saturado numa variação de até 7m de profundidade.

Técnico da Secretaria de Obra do Município, em conformidade com Construpoços Brasil, empresa responsável pelas perfurações dos poços de água, além do revestimento, os poços são compostos de filtros geomecânico de 8 polegadas por 10 metros e um pré filtro.

Tomado como exemplo, poço do Sistema de Abastecimento de Morada Nova, escavado em agosto de 2008, cujo predominante é o itaperucu, teve o seguinte diagnóstico: aos 65m material inconsolidado argiloso arenoso de cor amarelada, dos 65m até 146m pedra metassilito de coloração escura com intervalo de quartzito granulométrica fina. (Construpoços Brasil).

3.9.2 Solução Alternativa individual – SAI

O SAI, são poços individuais, tubulares ou amazônicos. Em Marabá há um grande número de pessoas utilizando esse sistema, devido à falta de atendimento pela COSAMPA e ou pela precariedade do abastecimento por parte da mesma empresa.

Não há um critério para escavação desses poços, possibilitando assim, uma disputa nos bairros periféricos entre os poços rasos e as fossas. Isto é o cidadão escava seu poço na parte frontal de seu lote, enquanto seu vizinho abre fossa séptica na mesma condição, pela inexistência de regras ou critérios.

Os poços Amazônicos dependendo do ponto de sua localização têm profundidade variante entre 2 a 15 metros de sua localização têm profundidade variante ente 2 a 15 metros.

Os núcleos Cidade Nova e São Felix predominam o uso do poço amazônico, por falta de Sistema de Abastecimento e pela facilidade de sua escavação no solo de consistência arenoso.

O texto abaixo enfatiza o padrão de potabilidade da água

3.9.3 Potabilidade da água

Em dezembro de 2011, o Ministério da Saúde publicou a portaria Nº 2914, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Esta nova portaria é a quinta versão da norma brasileira de qualidade da água para consumo que, desde 1977, vem passando por revisões periódicas, com vistas a sua atualização e a incorporação de novos conhecimentos, em especial fruto dos avanços científicos conquistados em termos de tratamento, controle e vigilância da qualidade da água e de avaliação de risco a saúde.

3.10 CARACTERÍSTICAS E PADRÃO DE PORTABILIDADE DA ÁGUA

A água no estado pura é um líquido incolor inodoro, insípido e transparente. Entretanto, por ótimo solvente, nunca é encontrada em estado de absoluta pureza, contendo várias impurezas que vão desde alguns miligramas por litros na água da chuva a mais de 30 mil miligramas por litros na água do mar. Dos 105 elementos químicos conhecidos, a maioria é encontrado de uma ou de outra forma nas águas naturais (RICHTER, 2002).

O gás carbônico existente na atmosfera e também no solo, como resultado da decomposição da matéria orgânica, dissolve-se na água, aumentando ainda mais a qualidade de solvente da mesma.

A natureza e a composição do solo, sobre o qual ou através do qual a água escoar, determinam as impurezas adicionais que ela apresenta, fato agravado pelo aumento e expansão demográfica e atividade econômicas na indústria e agricultura, fazendo com que não se considere segura nenhuma fonte de água superficial, sendo obrigatória outra forma de tratamento (RICHER, 2002).

As impurezas mais comuns, os estados as quais se encontram e os seus principais efeitos, estão indicados:

– Em suspensão:

- Algas e protozoários: pode causar sabor e odor, cor turbidez.
- Areia, silte e argila: turbidez.
- Resíduos industriais e domésticos

– Em estado coloidal:

- Bactérias e vírus: muitos são patogênicos; algumas bactérias podem causar prejuízos à instalação.
- Substância de origem vegetal: cor, acidez, sabor.
- Sílica e argilas: turbidez

– Dissolvidas:

Compreende uma grande variedade de substância de origem mineral (principalmente sais de cálcio e magnésio) compostos orgânico e gases, que dão origem a alterações na qualidade da água, cujos efeitos dependem da sua composição e concentração e de reações químicas com outras substâncias.

A qualidade de uma água é definida por sua composição química, física e bacteriológica. As características desejáveis de uma água dependem de sua utilização. Para o consumo humano há a necessidade de uma água pura e saudável, isto é, livre de matéria suspensa visível, cor, gosto e odor, de quaisquer substâncias orgânicas ou inorgânicas que possam produzir efeitos fisiológicos prejudiciais.

A qualidade de determinada água é válida por um conjunto de parâmetros determinados por uma série de análise física, química e biológica. A apreciação de sua qualidade, com base em uma ou em algumas poucas análises, frequentemente é a causa de erros. A qualidade das águas estar sujeitas a inúmeros fatores, podendo apresentar uma grande variação no decorrer do tempo, e só pode ser suficientemente conhecida através de uma série de análise, que abranjas as diversas estações do ano (HELLER, 2006, apud SILVA, 2008).

3.10.1 Características físicas da água

A rejeição de água com padrão organoléptico alterado é um comportamento de defesa intuitiva do homem, e que muitas das vezes pode significar uma alteração na qualidade da água. As características físicas das águas são de pouca importância sanitária e relativamente fácil de determinar (HELLER; 2006; apud SILVA, 2008).

-pH

O pH (potencial hidrogeniônico) representa a concentração de íons hidrogênio H^+ , dando uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. A faixa de pH é de 0 a 14.

- Forma do constituinte responsável: sólidos dissolvidos, gases dissolvidos
- A origem natural: Dissolução de rochas, absorção de gases da atmosfera, oxidação da matéria orgânica e fotossíntese.
- Origem antropogênica: despejos domésticos, despejos industriais.

-Turbidez

Nas águas com turbidez, as partículas encontram-se em suspensão, sendo maiores do que aquelas que produzem cor. Podem ter origens orgânicas ou inorgânicas, estando mais comumente associadas à presença de algas e argilas na água. Esgotos domésticos e efluentes industriais também podem conferir turbidez à água.

As partículas em suspensão são suficientemente grandes para poder abrigar micro-organismos, que não serão atingidos quando da adição de cloro à água. Portanto, a remoção da turbidez visa também à eficiência da cloração como medida de desinfecção da água.

A turbidez é avaliada em laboratório através do turbidímetro, cuja unidade de medida é a Unidade Turbidimétrica (UT) o valor máximo permissível é de 5,0 UT.

-Gostos e odor:

Embora não exista unidade para medir sabor e odor, sua presença em águas de abastecimento é extremamente indesejável, por provocar a imediata recusa pelo consumidor.

Podem ter as mais diversas origens, desde naturais (caso das águas sulfurosas) até artificiais, pelo aparecimento na água de compostos presentes em efluentes industriais.

O fenol, por exemplo, produz sabor e odor perceptíveis em concentrações acima de 1,0 mg/L. Dependendo da qualidade da água do manancial, a cloração

pode determinar o aparecimento de sabor e odor, pois o cloro pode reagir com compostos de nitrogênio presentes na água. Alguns exemplos: o tricloreto de nitrogênio (odor perceptível em concentrações de 0,02 mg/L) e as de cloroaminas (sabor perceptível em concentrações de 0,8 mg/L).

A remoção de sabor e odor presentes na água pode ser feito na etapa de tratamento, onde o processo mais utilizado é o da filtração em carvão ativado.

– Condutividade elétrica

A condutividade elétrica depende da quantidade de sais dissolvidos na água e é aproximadamente proporcional à sua quantidade. Sua determinação permite obter uma estimativa rápida do conteúdo de sólidos de uma amostra (RICHTER, 2002).

– Temperatura

A temperatura da água tem importância por sua influência sobre outras propriedades: acelera reações químicas, reduz a solubilidade gases, acentua sensação de sabor e odor etc. A água fresca é geralmente mais palatável que a água quente, a temperatura elevada da água aumenta o potencial de crescimento de micro-organismo no sistema de distribuição (RICHTER, 2002).

Segue-se texto relatando as características químicas e biológica da água.

3.10.2 Características químicas das águas

As análises químicas da água determinam de modo mais preciso e explícito as características da água e assim são mais vantajosas para se apreciar as propriedades de uma amostra. (RICHTER, 2002).

São de grande importância, tanto do ponto de vista sanitário como econômico. Algumas análises como a determinação de cloretos, nitritos e nitratos, bem como o teor de oxigênio dissolvido, permitem avaliar o grau de poluição de uma fonte de água RICHTER (apud, SILVA, 2008).

–Dureza

Dureza é a concentração de cátions multivalentes em solução. Os cátions mais frequentemente associados a dureza são os cátions bivalentes Ca^{2+} e Mg^{2+} . Em condições de supersaturação, esses cátions reagem com ânions na água, formando precipitados. A dureza pode ser classificada como dureza carbonato (associada a HCO_3^- e (CO_3^{2-})) e dureza não carbonato (associada a outros ânions, especialmente Cl^- e SO_4^{2-}). A dureza corresponde à alcalinidade é a dureza carbonato, enquanto que as demais formas são caracterizadas não carbonato. A dureza carbonato é sensível ao calor, causando precipitação em elevadas temperaturas (VON, 2005).

–Acidez

Acidez é a capacidade da água em resistir às mudanças de pH causadas pelas bases. É devida principalmente à presença de gás carbônico livre (pH entre 4.5 e 8.2) (VON, 2005).

– Oxigênio dissolvido

O teor de oxigênio dissolvido é um ensaio mais importante no controle da qualidade da água. O conteúdo de oxigênio nas águas superficiais depende da quantidade e tipo de matéria orgânica instáveis que a água contenha. A quantidade de oxigênio que a água pode conter é pequena, devido a sua baixa solubilidade (9,1mg/l a 20ª C). Água de superfícies, relativamente límpidas, apresentam-se saturadas de oxigênio dissolvido, porém este pode ser rapidamente consumida pela demanda de oxigênio de esgoto doméstico (RICHTER, 2002). Apud SILVA, 2008.

A água quimicamente pura (H_2O) é encontrada na natureza somente quando ela está sob a forma de vapor. Quando as moléculas de água na atmosfera se condensam, as impurezas começam a acumular: gases dissolvem-se nas gotas de chuva e, ao atingir a superfície, a água dissolve uma série de substâncias que são incorporadas a água tais como cálcio, magnésio, sódio, bicarbonatos, cloretos, sulfatos e nitritos, traços de alguns metais como chumbo, cobre manganês e compostos orgânicos provenientes dos processos de decomposição que ocorrem no solo (HELLER, 2006).

– Cloro residual

Um dos mais importantes atributos de um desinfetante é sua capacidade de manter residuais minimamente estáveis após sua aplicação e reações na água, sendo esta das principais vantagens do cloro.

3.10.3 Características biológicas das águas

As impurezas nas águas incluem-se os organismos presentes que, conforme sua natureza tem grande significado para os sistemas de abastecimento de água (RICHTER, 2002) apud SILVA, 2008.

O risco mais comum e disseminado para saúde humana, associada, ao consumo de água, origina-se da presença de micro-organismo que podem causar doenças variando de gastroenterites brandas a doenças fatais (HELLER, 2006)

Alguns desses organismos, como bactérias, vírus e protozoários, são patogênicos, podendo provocar doenças e ser a causa de epidemias.

Outros organismos, como algumas algas são responsáveis pela ocorrência de sabor e odor desagradáveis, ou por distúrbio em filtros e outras partes do sistema de abastecimento.

Para RICHTER (2002) a hidrologia ocupa-se de dois campos:

- Vegetal: algas (verdes, azuis, diatomáceas), bactérias (saprófitos e patogênicas)
- Animal: Protozoários, vermes.

As características biológicas das águas são determinadas através de exames bacteriológicos e hidrobiológicos; sendo que os primeiros são de coliformes, conforme as referências citadas abaixo.

3.10.3.1 Estudo sobre os coliformes fecais.

Os coliformes fecais (CF) são um grupo de bactérias indicadoras de organismos originários predominantemente do trato intestinal humano e outros animais. Este grupo compreende o gênero *Escherichia* e, em menor grau, espécies de *klebsiella*, *Enterobacter* e *Citrobacter* (WHO, 1993). O teste para CF é feito a uma elevada temperatura, objetivando a supressão de bactéria de origem não fecal

(THOMAM E MUELLER, 1987). No entanto, mesmo nestas condições, é possível a presença de bactérias não fecais (de vida livre), embora em menor número que no teste de coliformes totais. De qualquer forma, mesmo o teste de coliformes fecais não dá garantia de que a contaminação seja realmente fecal. Por esta razão, recentemente se prefere denominar os coliformes fecais **por coliformes termotolerantes**, pelo fato de serem bactérias que resistem as elevadas temperaturas do teste, mas não são necessariamente fecais.

A *Escherichiacoli* é a principal bactéria do grupo de coliformes fecais (termotolerante), sendo abundante nas fezes humanas e de animais. É encontrada em esgotos, efluentes tratados e águas naturais sujeitas a contaminação recente por seres humanos, atividades agropecuárias, animais selvagens e pássaros (WHO, 1993). A sua detecção laboratorial é bastante simples, principalmente devido aos recentes métodos fluorogênicos. Diferentemente dos coliformes totais e fecais, *E coli* é a única que dá garantia de contaminação exclusivamente fecal. Por estas razões, há uma tendência atual em se utilizar predominantemente *E. coli* como indicador de contaminação fecal. No entanto, a sua detecção não dá garantia de que a contaminação seja humana, já que *E. coli* pode ser encontrada também em fezes de outros animais. Há algumas espécies de *E. coli* que não são patogênicas, mas isto não invalida seu conceito como bactérias indicadores de contaminação fecal.

A detecção da contaminação fecal exclusivamente humana pressupõe a realização de sofisticados testes bioquímicos complementares, usualmente não efetuados em análises rotineiras. (VON, 2005).

4 METODOLOGIA

4.1 MATERIAIS E REAGENTES

- Álcool 70%
- Colitag
- Tiosulfato de sódio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- Algodão
- Luvas
- Máscaras
- Isopor
- Gelo

- Prancheta
- Frasco 100 mL
- Sacos plásticos 100 mL
- Medidor de PH
- Estante para sacos plásticos
- Capela
- Estufa
- Turbidímetro

4.2 PROCEDIMENTOS

4.2.1 1ª Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá).

A coleta de água do HMM realizada no dia 26 de abril de 2012 as 11:00h apresentou-se dois locais de coleta: a primeira foi coletada da torneira de um único ponto sendo esta fornecida pela COSAMPA, a qual é denominada SAA (Solução Alternativa de Abastecimento), a segunda coletou-se a água subterrânea, pois teve origem diretamente do poço a qual o Laboratório Regional de Marabá denomina SAI (Solução Alternativa Individual).

- Água da torneira

Para a coleta da primeira etapa fez-se assepsia das mãos, colocou-se luvas e mascarar, em seguida, esterilizou-se a torneira com auxílio de algodão e álcool 70%, tanto nas partes externas como interna da torneira, após a higienização deixou escorrer água, por uns três minutos, conforme mostra as figuras abaixo (figura 02A 02B). Depois se iniciou a coleta para as análises Físico-Química dos seguintes parâmetros: Turbidez, pH e Cloro residual livre ambos foram realizado “IN Lócus”.

Figura 02A: Higienização da torneira



Fonte: O autor

Figura 02B: Escorrimento da água antes da coleta



Fonte: O autor

Para análise de turbidez a coleta foi feita com auxílio de uma seringa coletando-se 5mL de água e transferiu-se para um frasco de vidro vedando-o, logo após acoplou-se o referido frasco no turbidímetro e ligou-se o aparelho depois de alguns minutos obteve-se o resultado. (Figura 03A e 3B)

Figura 03A: Coleta da água para turbidez



Fonte: O autor

Figura 03B: Averiguação de turbidez



Fonte: O autor

Para análise do pH a coleta foi feita com auxílio de uma seringa coletando-se 5 mL de água e transferiu-se para um frasco de vidro, em seguida adicionou-se uma gota de indicador de vermelho de metila e agitou-se, após a mudança da coloração, pegou-se uma tabela de indicador de pH e fez se a comparação do pH conforme mostra a figura 04A e 04B abaixo:

Figura 04A: Adição de indicador de pH.



Fonte: O autor

Figura 04B: Medição do pH da água.



Fonte: O autor

Para análise do Cloro residual Livre coletou-se a água diretamente no aparelho em seguida adicionou-se uma gota de indicador azul de metila e agitou-se

levemente, após a viragem comparou-se qualitativamente a presença ou ausência de cloro residual livre presente na água da referida unidade de saúde, concluindo-se A pesquisa físico-química de acordo com a figura 05A e 05B:

Figura 05A: Coleta de água para cloro residual livre.



Fonte: O autor

Figura 05B: Medição de cloro residual livre na água.



Fonte: O autor

Foram feitas também análises bacteriológica, coletando-se a água em saco plástico enumerado com capacidade de 100mL (saco plástico especializado contendo tiosulfato esta substância tem a função de inibir a ação do cloro na água, logo ele é usado para água tratada com cloro, no caso de água subterrânea não se aplica). Depois o saco foi vedado e colocado em estante para saco e introduzido em uma caixa térmica contendo gelo para manutenção dos organismos até o horário das análises no laboratório figura 06A E 6B.

Figura 06A: Sacola contendo com tiosulfato.



Fonte: O autor

Figura 06B: Coleta de água



Fonte: O autor

Figura 06C: Coleta de água



Fonte: O autor

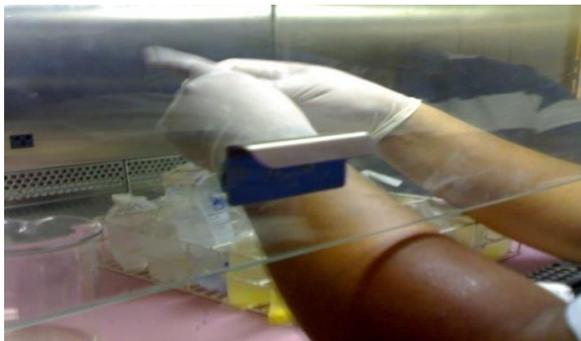
Figura 06 D: Armazenamento das amostras



Fonte: O autor

No laboratório as amostras foram colocadas na capela de fluxo Laminar e adicionadas Colitag, em seguida, os sacos foram vedados e agitados levemente e transferido para estufa por 24h (figura 7A e 7B). Depois cada amostra foi analisada na câmara negra de luz UV (figura 07C e 7D).

Figura 07 A: Adição de Colitag



Fonte: o autor

Figura 07 B: Água sendo caminhada para estufa



Fonte: o autor

Figura 07 C: Constatação de coliforme fecais



Fonte: o autor

Figura 07 D: Ausência de coliformes fecais



Fonte: o autor

- Água do poço

Para a análise de água subterrânea a equipe se dirigiu até o poço, chegando-se ao local com novos EPIS, e um dos servidores do HMM destampou o poço que estava acoplado sobre o solo, partindo daí a responsabilidade ficou sobre os Técnicos da Vigilância Ambiental o qual destampou-se um orifício, imediatamente jorrou-se uma água barrenta, esperou-se escoar por um período 3 a 5 minutos até o aparecimento de água limpa. Com a utilização dos devidos equipamentos fez-se duas coletas de 100 mL em sacos plásticos, uma para análise físico-química (pH e Turbidez) e outra para análise bacteriológica (figura 08 A e 08B).

Figura 08 A: Escorrimento da água subterrânea



Fonte: o autor

Figura 08B: Coleta da água subterrânea



Fonte: o autor

4.2.2 – 2ª Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá) e E.M.Mª Ilan Rodrigues Jadão.

A segunda etapa das análises foi realizada no dia 16 de Agosto de 2012 as 10:00h em dois locais: HMM e E. M. Mª Ilan Rodrigues Jadão. Sendo que foram coletadas do HMM águas da torneira e de Poço semi-artesiano enquanto que da Escola apenas água de poço semi-artesiano de acordo com a tabela 02 a seguir.

Tabela 02: Locais de Amostragens de coleta de água.

Local	Pontos de amostragens	Nº de coleta	Volume (mL)
HMM	Água de torneira (SAA).	02	100 mL
	Água de poço semiartesiano(SAI).	01	100 mL
E.M.Mª Ilan Rodrigues Jadão	Poço semiartesiano (SAI).	01	100 mL

4.2.2.1- Hospital Municipal de Marabá.

- Água da torneira

Para a coleta da segunda etapa, fez-se novamente assepsia das mãos, pôs-se luvas e mascarar, em seguida, esterilizou-se a torneira com auxílio de algodão e álcool 70%, tanto nas partes externas como interna da torneira, após a higienização deixou escorrer água por uns dois minutos, conforme mostra as figuras abaixo. Depois se iniciou a coleta para as análises Físico-Química dos seguintes parâmetros: Turbidez, pH e Cloro residual livre ambos foram realizado “IN LOCUS”.

A coleta da água para análise de turbidez foi feita com auxílio de uma seringa coletando-se 5mL de água e transferiu-se para um frasco de vidro vedando-o, logo após acoplou-se o referido frasco no turbidímetro e ligou-se o aparelho, depois de alguns minutos obteve-se resultado (figura 9A, 9B e 9C).

Figura 09A: Coleta de água para análise de turbidez.



Fonte: o autor

Figura 09B: Transferência de água da seringa para o frasco.



Fonte: o autor

Figura 09C: Medição de turbidez da



Fonte: o autor

Para análise do pH a coleta foi feita com auxílio de uma seringa (conforme mostra a figura 10A e 10B) coletando-se 5 mL de água e transferiu-se para um frasco de vidro, em seguida adicionou-se uma gota de indicador de vermelho de

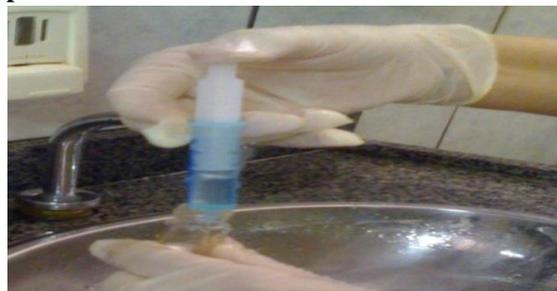
metila e agitou-se, após a mudança da coloração, pegou-se uma tabela de indicador de pH e fez se a comparação do pH conforme mostra a figura 10C e 10D abaixo:

Figura 10A: Coleta da água de determinação de PH.



Fonte: o autor

Figura 10B: Transferência de água da seringa para o frasco.



Fonte: o autor

Figura 10C: Adição de indicador na água.



Fonte: o autor

Figura 10D: Aferição de pH.



Fonte: o autor

A coleta da água para o Cloro residual foi feita coletando diretamente no aparelho Fotômetro Portátil, em seguida adicionou-se uma gota de indicador azul de metila e agitou-se levemente, após a viragem comparou-se qualitativamente a presença ou ausência de cloro residual livre presente na água da referida unidade de saúde de acordo com a figura 11A e 11B.

Figura 11 A: Coleta de água para cloro residual livre



Fonte: o autor

Figura 11 B: Medição de cloro residual livre



Fonte: o autor

Para as análises microbiológica fez-se assepsia das mãos com água, sabão e álcool 70%, secando-as com papel toalha, em seguida, utilizou-se as luvas e máscaras. Depois, coletou-se 100 mL da água em sacos plásticos e colocou-se em suporte para sacos. Depois, foi conservado em uma cuba de gelo e em isopor para posteriormente ser analisada em Laboratório conforme mostra as figuras abaixo:

Figura 12 A: Assepsia da torneira



Fonte: o autor

Figura 12 B: Coleta da água



Fonte: o autor

Figura 12 C: Adição de colitag no laboratório



Fonte: o autor

Figura 12D: Encaminhamento a capela de fluxo laminar



Fonte: o autor

- Água de poço semi-artesiano

Para a realização desta coleta, fez-se novamente assepsia das mãos, e pôs-se luvas e máscaras, em seguida esterilizou-se o local de saída de água do poço com auxílio de algodão e álcool 70%, tanto nas partes externas como interna, após a higienização deixou escorrer água por uns 3 minutos, conforme mostra as figuras abaixo (figura 13A, 13B, 13C e 13D). Depois se iniciou a coleta para as análises Físico-Química dos seguintes parâmetros: Turbidez, pH e análise bacteriológica.

Figura 13A: Tirando a tampa do orifício do poço



Fonte: o autor

Figura 13B: Água jorrando por alguns minutos



Fonte: o autor

Figura 13C: Presença de água límpida para coleta

Fonte: o autor

Figura 13D: Amostra da água de poço

Fonte: o autor

Em um frasco de vidro coletou-se 10 mL de água, em seguida, introduziu a amostra no aparelho turbidímetro para análise da turbidez (figura 14).

Figura 14: Medição de turbidez da água do poço

Fonte: o autor

Em outro frasco de vidro colocou-se 5mL de água utilizando-se uma seringa, em seguida adicionou-se uma gota de indicador vermelho de Metila, depois foi comparada com indicador padrão para obtenção do pH (figura 15A e 15B).

Figura 15A: Coleta de água para medição de pH

Fonte: o autor

Figura 15 B: Aferição de pH

Fonte: o autor

Para a realização da análise bacteriológica fez-se primeiro a assepsia das mãos com água, sabão e álcool 70%, secando-as com papel toalha, em seguida, utilizou-se as luvas e máscaras. Depois, coletou-se 100 mL da água em sacos plásticos e colocou-se em suporte para sacos (figura 16). Depois, foi conservado em

uma cuba de gelo e em isopor para posteriormente ser analisada no Laboratório de Análise Regional de Água de Marabá.

Figura 16: Água armazenada em uma estante



Fonte: o autor

No laboratório as amostras foram colocadas na capela de fluxo Laminar para adição de Colitag, em seguida, os sacos foram vedados e agitados levemente permanecendo na estufa por 24h. Depois cada amostra foi analisada no detector bacteriológico. (Figura 17A e 17B)

Figura 17A: Adição de colitag



Fonte: o autor

Figura 17B: Água encaminhada à capela laminar



Fonte: o autor

4.2.2.2 - Escola Municipal de M^a Ilan Rodrigues Jadão

A água de poços semi - artesianos Coletada Escola Municipal M^a Ilan Rodrigues Jadão, localizada na folha 18, Qd. E Lt. Especial, Bairro: Nova Marabá, Marabá-PA, no dia 16 de Agosto 2012 10:00 h (Tabela 02) pelo Sr. Francisco Salis (Técnico em vigilância Sanitária e Ambiental de Marabá) e Rosineide de Jesus Moraes (estudante). Foram realizadas as análises Físico-Química dos seguintes parâmetros: pH, turbidez e Análise bacteriológica.

Coletou-se 10 mL de água em um frasco de vidro, em seguida, colocou-se no aparelho para análise da turbidez figura 18A e 18B.

Figura 18A: Bebedouro da escola - SAC



Fonte: o autor

18B: Medição de turbidez da água subterrânea



Fonte: o autor

Em outro frasco de vidro colocou-se 5mL de água utilizando-se uma seringa, em seguida adicionou-se uma gota de indicador vermelho de Metila, depois foi comparada com indicador padrão para obtenção do pH de acordo com a figura 19A e 19B.

Figura 19A: Preparo para obtenção do pH.



Fonte: o autor

Figura 19B: Aferição de pH



Fonte: o autor

Para análise bacteriológica foram feitas Higienização das mãos com água, sabão e álcool 70%, secando-as com papel toalha, em seguida, utilizou-se as luvas e máscaras. Depois, coletou-se 100 mL da água em sacos plásticos e colocou-se em suporte para sacos. Em seguida, foi conservado em uma cuba de gelo e em isopor para posteriormente ser analisada no Laboratório de Análise Regional de Água de Marabá (conforme as figuras figura 20A e 20B).

Figura 20A: Cuba de gelo



Fonte: o autor

Figura 20B: Amostra de água no laboratório



Fonte: o autor

4.2.3 – 3ª Etapa da análise de água HMM (Hospital Regional de Marabá) e E. M. M^a Ilan Rodrigues Jadão.

A terceira etapa das análises foi realizada no dia 30 de Agosto de 2012 as 10:00 h em dois locais: HMM e E. M. M^a Ilan Rodrigues Jadão. Sendo que foram coletadas do HMM águas da torneira e de Poço semi - artesiano enquanto que da Escola apenas água de poço semi - artesiano de acordo com a tabela 03 a seguir.

Tabela 03: Locais de Amostragens de coleta de água.

Local	Pontos de amostragens	Nº de coleta	Volume (mL)
HMM	Água de torneira (SAA).	01	100 mL
	Água de poço semiartesiano (SAI).	01	100 mL
	Água da torneira (LF1)	01	100 mL
	Água da torneira (LF2)	01	100 mL
	Torneira (Corredor)	01	100 mL
E.M.M ^a Ilan Rodrigues Jadão	Poço semiartesiano (SAI).	01	100 mL

4.2.3.1- Hospital Municipal de Marabá

Para a coleta das amostras foram feitos uma série de procedimento, primeiramente fazendo a assepsia das mãos, luvas e mascarar, em seguida, esterilizaram-se as torneiras e saídas de água dos poços com auxílio de algodão e álcool 70%, tanto nas partes externas como interna, após a higienização deixou escorrer água por alguns minutos, conforme mostra as figuras abaixo (figura 21^a, 21B, 21C, 21D, 21E e 21F). Depois iniciou a coleta para as análises Físico-Química dos seguintes parâmetros: Turbidez, pH e Cloro residual livre, depois foram feitas as análises microbiológicas das amostras.

Figura 21A: Torneira do corredor (HMM).



Fonte: o autor

Figura 21B: Coleta de água no corredor (HMM).



Fonte: o autor

Figura 21C: Cisterna (HMM).



Fonte: o autor

Figura 21D: Captura da água subterrânea (HMM).



Fonte: o autor

Figura 21E: Higienização da torneira F1 (HMM).



Fonte: o autor

Figura 21F: Escorrimento da água, torneira F1.



Fonte: o autor

A coleta da água para análise de turbidez foi novamente feita com auxílio de uma seringa coletando-se 5mL de água e transferiu-se para um frasco de vidro vedando-o, logo após acoplou-se o referido frasco no turbidímetro e ligou-se o aparelho, depois de alguns minutos obteve-se resultado (figura 22A e 22B).

Figura 22A: coleta da água para análise de turbidez.



Fonte: o autor

Figura 22B: Medição da turbidez.



Fonte: o autor

Em outro frasco de vidro colocou-se 5mL de água utilizando-se uma seringa, em seguida adicionou-se uma gota de indicador vermelho de Metila, depois foi comparada com indicador padrão para obtenção do pH (figura 23A e 23B).

Figura 23A: coleta da água para preparo de pH (HMM). Figura 23B: Aferição de pH (HMM).



Fonte: o autor



Fonte: o autor

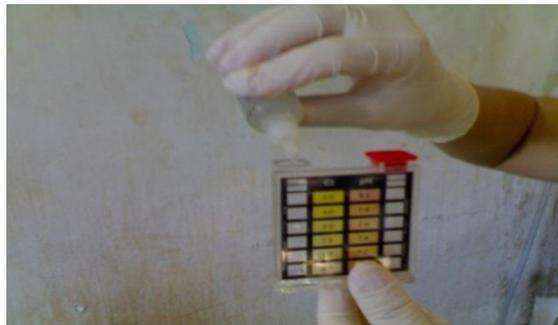
A coleta da água para o Cloro residual livre foi feita coletando diretamente no aparelho de Fotômetro portátil em seguida adicionou-se uma gota de indicador azul de metila e agitou-se levemente, após a viragem comparou-se qualitativamente a presença ou ausência de cloro residual livre presente na água da referida unidade de saúde (de acordo com a figura 24A e 24B).

Figura 24A: Coleta de água para análise de cloro residual livre.



Fonte: o autor

Figura 24B: Preparo da água para análise de cloro residual livre.



Fonte: o autor

Para a realização da análise bacteriológica fez-se os mesmos procedimentos anteriores, higienizou-se as mão e utilizou-se os EPIS, em seguida, coletou-se 100 mL de água em sacos plásticos e colocou-se em suporte para sacos (figura 25A e 25B) Depois, foi conservado em uma cuba de gelo e em isopor para posteriormente ser analisada em Laboratório.

Figura 25A: coleta de água para análise micro biológica.



Fonte: o autor

Figura 25B: Amostras de água no laboratório.



Fonte: o autor

No laboratório as amostras foram colocadas na capela de fluxo Laminar e adicionou-se Colitag (figura 26^a e 26B), em seguida, os sacos foram vedados e agitados levemente permanecendo na estufa por 24h. Depois cada amostra foi analisada no detector bacteriológico.

Figura 26A: Adição de colitag.

Fonte: o autor

Figura 26B: Estufa do Laboratório

Fonte: o autor

5- RESULTADOS E DISCUSSÕES

As coletas e análise de água em pesquisa procederam-se sobre a responsabilidade do Laboratório Regional de Análise de Água de Marabá, localizado na Av. dois mil (2000), Bairro Novo Horizonte S/N Marabá-PA. Com a presença de uma equipe de técnicos em Vigilância Sanitária e Ambiental de Marabá, mantendo-se a forma de coleta em três etapas, uma no inverno e duas no verão. As coletas foram feitas em pontos denominado SAI – (Solução Alternativa Individual), SAC (Solução alternativa coletiva), SAA - (Solução Alternativa de Abastecimento) do hospital regional de marabá.

Para um resultado com precisão desta pesquisa a qual visa analisar a potabilidade da água subterrânea, consumida pelos pacientes do HMM, houve a necessidade de analisar a potabilidade da água provinda da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jadão, pois segundo informações de alguns servidores da rede municipal de Marabá da área de saúde o hospital supracitado consome água desta unidade de ensino.

Para o resultado da potabilidade da água foram feitas as seguintes análises: Turbidez, pH, cloro residual livre, coliforme totais e fecais de acordo com os resultados na tabela 04.

Tabela 04: Resultado de análise físico - química de água de Marabá.

ORDEM	DATA	LOCAL	FONTE	TURBIDEZ (UT)	pH	CLORO (mg/L)
1	26/04/2012	HMM	Torneira (LF1)	2,28	6.5	3.0
2	26/04/2012	HMM	Poço (SAI)	0,58	6.5	N.T.
3	16/08/2012	HMM	Torneira Cozinha (SAA)	1,49	7.5	0.00
4	16/08/2012	HMM	Torneira (LF1)	1,46	7.0	0.5
5	16/08/2012	HMM	Poço (SAI)	1,12	7.0	N.T.
6	16/08/2012	Escola	Poço (SAI)	0,79	6.0	N.T.
7	30/08/2012	HMM	Torneira Cozinha (SAA)	0,17	7.0	0.00
8	30/08/2012	HMM	Torneira (Corredor)	0,29	7.0	0.00
9	30/08/2012	HMM	Torneira (LF1)	1,04	7.0	0.00
10	30/08/2012	HMM	Torneira (LF2)	0,19	7.0	0.00
11	30/08/2012	HMM	Poço (SAI)	1,23	6,0	N.T.
12	30/08/2012	Escola	Poço (SAI)	0,0	7.0	N.T.

➤ **1ª ETAPA:**

De acordo com a tabela 04, os resultados das análises de turbidez da água do HMM tanto da torneira quanto da água de poço estão de acordo com o padrão de potabilidade da água exigido pela portaria do ministério da saúde (MS) Nº 2914 de 12/12/2011 (Federal) que dispõe sobre os procedimentos de controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade sendo que os valores máximos permitidos é de 5,0 uT.

Nas análises de pH da água do HMM (tabela 04) tanto da torneira quanto de poço apresentaram resultados satisfatório de 6,5 dentro dos padrões de

potabilidade, pois de acordo com Lei 2.914 de 12/12/2011 pois no Art. 39º §1º recomenda-se, que no sistema de distribuição o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5.

A análise de Cloro residual na primeira etapa (tabela 04) foi feita apenas para água de torneira (LF1) do HMM, pois água de poço não é tratada com Cloro. De acordo com a análise da água da torneira apresentou um nível muito elevado de cloro residual, ou seja, fora dos padrões de potabilidade, pois de acordo com a lei citada anteriormente art. 39º § 2º recomenda-se que, o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema seja de 2 mg/L e no art. 15º IV assegura que a água fornecida contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,2 mg/L. Portanto a análise apresentou um resultado de 3 mg/L, ou seja, a cima do valor máximo permitido.

Nesta primeira etapa foram feitas análise microbiológica da água da torneira e de poço. Sendo que, de acordo com os resultados das análises da água de poço e da torneira o consumo torna-se tolerável, ou seja, está própria para o consumo, pois em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está satisfatória quando houver ausência de coliformes termotolerantes, está tolerável quando houver presença de Coliformes Totais e ausência de Coliformes termotolerantes e está insatisfatório quando houver presença de Coliformes Totais e presença de Coliformes termotolerantes. Logo a (tabela 05) mostra que as análises da água da torneira LF1 está imprópria para o consumo, pois a mesma passou por processo de cloração e ainda apresentou Coliforme Total, já a água de poço está própria para o consumo.

Tabela 05. Parâmetros Microbiológicos de análise de água.

Data	Local	Fonte	Coliforme Total	<i>E.coli</i>	Satisfatório	Tolerável	Insatisfatório	Próprio	Impróprio
26/04/2012	HMM	Torneira (LF1)	Presente	Ausente			X		X
26/04/2012	HMM	Poço (SAI)	Presente	Ausente		X		X	
16/08/2012	HMM	Torneira da Cozinha (SAA)	Ausente	Ausente	X			X	

16/08/2012	HMM	Torneira (LF1)	Presente	Ausente			X		X
16/08/2012	HMM	Poço (SAI)	Presente	Ausente		X		X	
16/08/2012	ESCOLA	Poço (SAI)	Presente	Ausente		X		X	
30/08/2012	HMM	Torneira Cozinha (SAA)	Presente	Presente			X		X
30/08/2012	HMM	Torneira Corredor	Presente	Presente			X		X
30/08/2012	HMM	Torneira (LF1)	Presente	Ausente			X		X
30/08/2012	HMM	Torneira (LF2)	Presente	Presente			X		X
30/08/2012	HMM	Poço (SAI)	Presente	Ausente		X		X	
30/08/2012	ESCOLA	Poço (SAI)	Presente	Ausente		X		X	

Para números mais prováveis de coliformes Totais não deverá ser excedido o limite máximo de 2500 coliformes em 100 mL da amostra coletada, de acordo com o padrão de potabilidade da água exigido pela portaria do ministério da saúde (MS) Nº 2914 de 12/12/2011 (Federal).

➤ **2ª ETAPA:**

- Turbidez:

De acordo com a tabela 04, os resultados das análises de turbidez da água, tanto do HMM quanto da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jadão estão de acordo com o padrão de potabilidade da água exigido pela portaria do ministério da saúde (MS) Nº 2914 de 12/12/2011 (Federal) que dispõe sobre os procedimentos de controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade sendo que os valores máximos permitidos é de 5,0uT, pois a média de turbidez na segunda etapa foi de 1,22 uT, ou seja, todos estão de acordo com a lei citada.

- Cloro Residual:

A análise de Cloro residual na segunda etapa das análises da Torneira (LF1) apresentou 0,5 mg/L, um resultado dentro dos padrões de consumo que recomenda um teor mínimo de cloro residual livre de 0,2 mg/L e máximo 2 mg/L de acordo com Lei 2.914 art. 39º § 2º de 12/12/2011 (Federal). Já os demais não apresentaram nenhum valor de cloro residual, sendo que a água apresentará algumas formas de contaminação. Portanto com as futuras análises bacteriológicas, já se pode prever a presença de certos micro-organismos. Estes resultados podem ser mais bem visualizados de acordo com a tabela 04.

- pH (Potencial Hidrogeniônico):

O pH exerce muitas funções que vão desde o setor primário até o terciário. Esse parâmetro indica quando um meio está ácido ou básico. O nível de pH indica efeitos corrosivos coagulação química e sedimentação em tratamentos de água, auxilia no tratamento de esgotos nos processos químicos ou biológicos, identifica toxidez de certos compostos em relação à vida aquática, em particular os peixes e faixa apropriadas para cada tipo de indústria

Analisando o pH citado na tabela 04 das amostras analisadas (p. 56) estando em uma média de 6,9 todas estão dentro dos padrões de potabilidade da Lei 2.914, pois no Art. 39º §1º recomenda-se, que no sistema de distribuição o pH da água seja mantido na faixa de 6,0 a 9,5, ou seja, todas estão próprias para o consumo.

- Coliformes totais e fecais:

De acordo com os resultados das análises da água de poço da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jardim e HMM tabela 05 (p.57) o consumo torna-se tolerável, ou seja, está própria para o consumo, pois em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está satisfatória quando houver ausência de coliformes termotolerantes, está tolerável quando houver presença de Coliformes Totais e ausência de Coliformes termotolerantes e está insatisfatório quando houver presença de Coliformes Totais e presença de Coliformes termotolerantes.

Os resultados apresentados estão de acordo com a Portaria 2.914 art. 27º de 12/12/2011 que determina o padrão de potabilidade.

Com relação às análises das torneiras todas apresentaram-se próprias para o consumo, com exceção a torneira LF1, pois apesar de ter sido tratada apresentou coliforme Total ficando assim imprópria para o consumo de acordo com Lei citada acima.

➤ **3ª ETAPA:**

- Turbidez:

A tabela 04 mostra os resultados das análises de turbidez da água, tanto do HMM quanto da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jadão sendo analisada torneira e água de poço: As torneiras do HMM apresentaram em Média 0,42uT de turbidez e a turbidez da água de poço 1,23uT já a análise da turbidez para água da escola foi zero (0,0uT). Todos os resultados estão de acordo com os padrões de potabilidade citado por Lei que dispõe sobre os procedimentos de controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade sendo que os valores máximos permitidos é de 5,0 uT

- Cloro Residual:

De acordo com as análises obtidas da água da torneira LF1 do HMM (tabela 04 p. 56) não constatou a presença de cloro na água, estando imprópria para o consumo segundo a lei 2914 art. 39º § 2º recomenda-se que, o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema seja de 2 mg/L e no art. 15º IV assegura que a água fornecida contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,2 mg/L. Portanto as demais análise que apresentam abaixo de 0,5mg/L estão imprópria ao consumo, pois de acordo com o art. 24º da Lei 2.914 toda água para o consumo humano, fornecida coletivamente, deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

- pH

De acordo com os resultados de pH tanto para as análises de água do HMM quanto da escola todas estão dentro da faixa citada por Lei entre 6,0 a 9,5, ou seja, com relação ao pH a água está própria para o consumo.

- Coliformes totais e fecais:

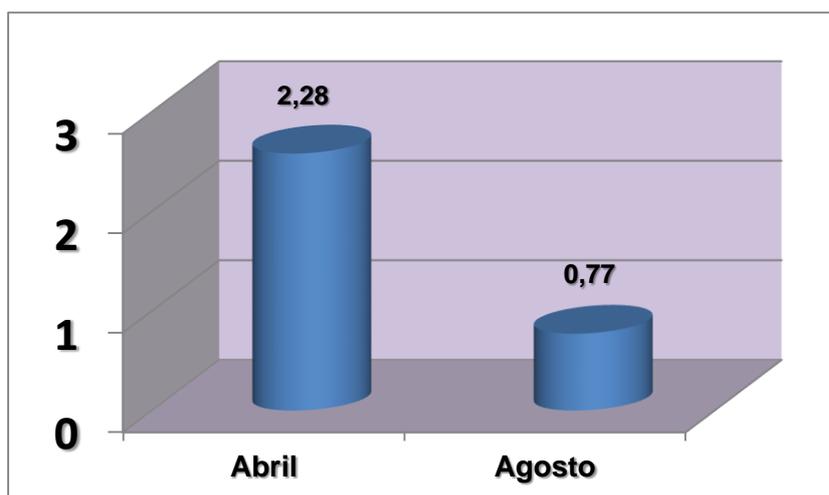
De acordo com os resultados microbiológicos das análises da água de poço tanto HMM quanto da escola a água se encontra própria para o consumo. A mesma não apresentou resultados satisfatórios para água das torneiras do HMM, pois todas apresentaram imprópria para o consumo apresentando micro-organismos tais como Coliformes Totais e *E. coli*.

Comparação das Três Etapas(Turbidez)

Turbidez:

De acordo com a tabela 04, os resultados das análises de turbidez da água, tanto do HMM quanto da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jardim estão de acordo com o padrão de potabilidade da água exigido pela portaria do ministério da saúde (MS) Nº 2914 de 12/12/2011(Federal) que dispõe sobre os procedimentos de controle da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade sendo que os valores máximos permitidos é de 5,0uT. Observe o gráfico das figuras 27 e 28 Abaixo:

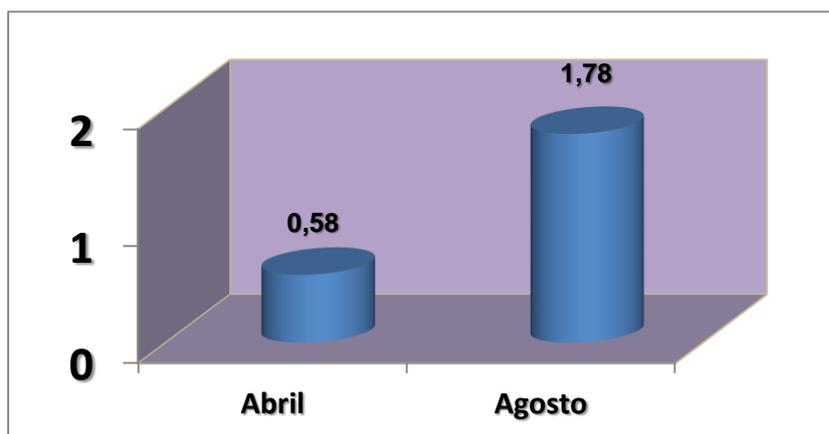
Figura 27: Gráfico de Turbidez da água de torneira do mês de Abril e Agosto



Na figura 27 podemos observar uma diferença bem relevante na turbidez medida nos meses de abril e agosto. Essa diferença deve ser devido à grande quantidade de chuvas no período de abril, onde a incidência maior de chuvas pode ter ocasionado uma maior quantidade de materiais em suspensão como silte, argila, matéria orgânica, plânctons e outros microrganismos, aumentando assim a turbidez da água. Enquanto no mês de agosto estes materiais se encontram assentados no fundo do rio.

Portanto, os resultados de Turbidez realizados nas coletas dos sistemas SAA, no mês de abril de 2012, foi alta comparando com agosto, mas não foi registrado nenhuma anormalidade fora dos padrões exigidos pela portaria 2914, está dentro dos padrões aceitáveis que indica carga máxima de 5,0 uT.

Figura 28: Gráfico de Turbidez da água de poço do mês de abril e agosto.



Os resultados de turbidez analisados nas amostras coletadas no poço qual é considerada SAC ou SAI nos meses de abril e agosto, expostos nos gráficos da figura 28, não foi registrado nenhuma amostra que ultrapassasse os limites permitidos pela portaria que regulamenta a potabilidade da água, apenas ocorreu um índice de turbidez maior no verão, pois a quantidade de matérias trazido pela chuva, como argila, silte e outros se concentrou na superfície do poço na época da estiagem, tornando a água mais concentrada, aumentando a turbidez da água subterrânea.

- Coliformes totais e fecais:

Quando a água é contaminada com esgotos domésticos, passa a apresentar bactérias do gênero coliformes. Para números mais prováveis de coliformes Totais não deverá ser excedido o limite máximo de 2500 coliformes em 100 mL da amostra coletada, de acordo com o padrão de potabilidade da água exigido pela portaria do ministério da saúde (MS) Nº 2914 de 12/12/2011 (Federal).

De acordo com os resultados das análises da água de poço do HMM e da Escola Municipal Ilan Rodrigues Jadão tabela 05 (p.57) o consumo torna-se tolerável, ou seja, está própria para o consumo, pois em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está satisfatória quando houver ausência de coliformes termotolerantes, está tolerável quando houver presença de Coliformes Totais e ausência de Coliformes termotolerantes e está insatisfatório quando houver presença de Coliformes Totais e presença de Coliformes termotolerantes.

De acordo com a tabela 05 para os resultados de análise de água da torneira do lado de dentro quanto a da torneira do lado de fora apresentaram resultados insatisfatório, ou seja, impróprio para o consumo conforme portaria 2.914 art. 27º de 12/12/2011 que determina o padrão de potabilidade. Isso poderá ocorrer devido à ausência de Cloro, pois como foi visto na 3ª etapa que a quantidade de cloro residual presente na água não estava dentro da lei estabelecida para consumo humano.

Obs.: todos os resultados das análises feitas pelo Laboratório de Análise Regional de Água de Marabá seguem anexos **01**.

6 – CONCLUSÃO

De acordo com os estudos realizados verificou-se que através dos parâmetros biológicos e físico-químicos é possível determinar as características de potabilidade da água. Esses parâmetros são importantes e necessários para que a água chegue até a população de uma maneira mais segura e confiável afim de que possa ser utilizada no consumo humano. Esses parâmetros são regulamentados por normas e/ou padrões definidos em portarias do ministério da saúde. (RICHTER & NETTO, 1999).

De acordo com os resultados das análises de água obtidas tanto do HMM quanto da Escola Municipal Ilã Rodrigues Jadão em relação aos parâmetros físico-químicos (turbidez, pH e Cloro residual) todos estão dentro dos padrões de potabilidade, com exceção, do HMM que apresenta uma quantidade de cloro inferior, ou seja, impróprio para o consumo conforme a Portaria 2.914 art. 27º de 12/12/2011 que determina o padrão de potabilidade. O resultado biológico da água da escola citada acima apresentou resultado satisfatório ao consumo humano, já o HMM apresentou resultado insatisfatório, ou seja, impróprio ao consumo humano apresentando contaminação por coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes (Anexos 01).

Portanto os pacientes que consomem a água do HMM além de conviverem com o desconforto de estarem doentes ainda podem adquirir outras doença ocasionadas por bactéria ingerida pela água ou até mesmo pelo banho. Cabe aí acionar a Secretaria de Obras para solucionar essa situação e informar a população ou o paciente para que se evite o contato com a mesma, pois de acordo com o Decreto nº 5.440, de 04 maio de 2005 art. 12º Afirma-se: - É dever do Estado e do Município garantir informações a população sobre a qualidade da água para consumo humano e os riscos à saúde associado, de acordo com os mecanismos e os instrumentos disciplinados. Portanto todos têm direito de saber sobre a qualidade da água que está consumindo.

Conclusão pessoal:

Através da realização do trabalho de conclusão do curso foi possível aprender mais ainda sobre a importância dos cuidados devidos no manuseio da água de consumo humano, como avaliação das fontes geradoras de contaminação das águas como SAA (Solução Alternativa de abastecimento de água, SAC (Solução Alternativa de abastecimento de água, SAI (Solução Alternativa de Abastecimento de água.

É aconselhável que o sujeito tenha conhecimento da água que consomem em sua própria residência, e nos estabelecimentos públicos, está de acordo com a Portaria 2914 de d 12 de dezembro de 2012. Se forem constatada situações de risco à saúde, o responsável pela fonte fornecedora, deverá imediatamente elaborar um projeto com plano de ação e tomar medidas cabíveis, comunicar os consumidores que a água não está em condições de consumo, fazer correção da fonte geradora dejetos na água. Só após as adequações de todas as condicionantes aplicadas, fará se a liberação da água para o consumo.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Conferência Nacional dos Bispos do. **Fraternidade e água**: texto base CF 2004. São Paulo: Editora Salesiana, 2003.

CAMPOS, K. C. **Avaliação Ambiental preliminar das fontes geradoras de contaminação dos recursos hídricos: Município de Atibaia/SP**. Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo: 2005.

CANTO, E. L. **Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano**. Vol.1 3ª Ed. Editora Moderna, São Paulo, 2009.

CPRM - Cia de Pesquisa de Recursos Minerais. Potencialidade Hidrogeológica da área urbana de Marabá com proposta técnica para perfuração de poços tubulares profundo para abastecimento de água subterrânea: Belem-PA; 1996.

FERMANDES, A. L. G. Sustentabilidade das Construções. **Construções para um futuro melhor – Reaproveitamento da água**. Belo Horizonte, Programa de Pós-Graduação em Construção Civil –UFMG, 2009, Monografia.

GARCEZ, L. N; ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.

HELLER, Leo. PADUA, Valter Lúcio de (org.) **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MACEDO, Jorge Antonio Barros de. **Águas& Águas**. São Paulo, livraria Varela, 2001.

MARABÁ, **Estática Municipal de Secretaria de Estado de planejamento, Orçamento e finanças**: 2007.

MUNARY, C.; PEREIRA M.C.D.; LANDMANN, M. **Educação Sanitária**. Programa Estadual de Saneamento Rural do Paraná, 1990.
Paulo: Editora Edgar BlucherLtda,1999.

REBOLÇAS, A. C. **Águas doces no Brasil**. 3ª Ed. Editora: Escrituras são Paulo, 2006.

RICHTER, A. C; NETTO, J. M. **Tratamento de água**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2002.

RICHTER, C. A.; NETTO, J. M. **Tratamento de água: Tecnologia atualizada**. São

SHIKLOMANOV, I. A. 1999. **International Hydrological Programme – IHP – IV/UNESCO, 1998. In: Águas doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação**. Escrituras ed., Rebouças, A. C. et al., 1999.

SILVA, R. M.; **Potabilidade da água subterrânea em Marabá**, Marabá, 2008.

SOUZA, M. P. **Caracterização do lençol reático do conjunto habitacional Manoel Julião Rio Branco AC**. Pos graduação em Geociência. Rio Claro: UNESP, 2001.

SPERLING, M. VON. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2ª Ed. Belo horizonte: Dep. de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996.

TEIXEIRA, W. **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Texto, 2003.

THOMANN, R. V.; MULLER, J. A. **Principles of surface water quality modeling and control**. Heper Internacional ed. p. 644, 1987.

TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e aplicação**. 3ª Ed. Porto Alegre: Editora UFRGS/ABRH, 2004.

UHLY, S.; SOUZA, E. L. **A questão da água na grande Belém**. Belém-PA: UFPA, 2004.

VON, M. S. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Vol. 1, 3ª Ed. Editora UFMG, Minas Gerais; 2005.

WHO, H. W. **Guidelines for drinking-water quality**. Vol. 1. Recommendations. WHO.2 ed. p.188, Geneva, 1993.

ANEXOS



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA (X)

SAC ()

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 26/04/2012

LOCAL DA COLETA: TORNEIRA

ENDEREÇO: FL. 17, QD. E LT. ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 01

HORA DA COLETA: 11:00HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES/PAULO

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 26/04/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 15:15HS

PARAMETROS FISICO-QUÍMICOS:

TURBIDEZ (UT): 2.28

PH: 6.5

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 3.0

VALORES DE REFERENCIA

(até 5,0 UT)

(6,0 A 9,5)

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

() SATISFATÓRIO

() TOLERÁVEL

(X)-INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Vinícius Reis de Oliveira
Microbiólogo
CRP 913

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.

OBS: HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ (RESPONSÁVEL SRª. OCILDA BARROS)



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Marabá - PA

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA ()

SAC (X)

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 26/04/2012

LOCAL DA COLETA: POÇO

ENDEREÇO: FL. 17, QD. E LT. ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 02

HORA DA COLETA: 11:12HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 26/04/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 15:15HS

PARAMETROS FÍSICO-QUÍMICOS:

TURBIDEZ (UT): 0,58

VALORES DE REFERÊNCIA

(até 5,0 UT)

PH: 6,5

(6,0 a 9,5)

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERÍCHIA COLI

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

() SATISFATÓRIO

(X) TOLERÁVEL

() INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATORIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, esta TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e esta INSATISFATORIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL *Dr. Vinícius de Oliveira*

CRBM/29-913

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATORIOS. PORTARIA Nº 7.914-2011/MS.

OBS: HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ (RESPONSÁVEL SRª. OCILDA BARROS)

100 00 0102

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde SAS Marabá Para Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA ()	SAC (X)	SAI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ	DATA DA COLETA DE ÁGUA: 16/08/2012	
LOCAL DA COLETA: POÇO (X) <i>→ DIRETO</i> TORNEIRA ()	OUTROS ()	
ENDEREÇO: R. 17 A. EST. JOSE ESP.	BAIRRO:	
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 01	HORA DA COLETA: 9:50	
RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES		
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 16.08.12	HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40	
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:	VALORES DE REFERENCIA	
TURBIDEZ (UT): 1,12	(até 5,0 UT)	
PH: 7,0	(6,0 A 9,5)	
COLOR RESIDUAL LIVRE (mg/l): //	(mín 0,2 até máx 2,0)	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
(X) PRESENTE		
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
() PRESENTE	(X) AUSENTE	
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	(X) TOLERÁVEL	() INSATISFATÓRIO
OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Farmacêutico-Bioquímico CRF 2636 PAJAP	
Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS. AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.		

OBS.: *HMM*

DIRETO DO POÇO



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA ()

SAC (X)

SAI (X)

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 16/08/2012

LOCAL DA COLETA: POÇO

ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT.ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 01

HORA DA COLETA: 09:50HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 16/08/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40HS

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

TURBIDEZ (UT): 1.12

VALORES DE REFERENCIA

(até 5,0 UT)

PH: 7.0

(6,0 A 9,5)

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

() SATISFATÓRIO

(X) TOLERÁVEL

() INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caiias
Farmacêutico-Bioquímico
CRF 2636 PA/AP

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.

OBS:HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA (<input checked="" type="checkbox"/>)	SAC (<input checked="" type="checkbox"/>)	SAI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ	DATA DA COLETA DE ÁGUA: 16/08/2012	
LOCAL DA COLETA: TORNEIRA DA COZINHA		
ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL	BAIRRO: NOVA MARABÁ	
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 02	HORA DA COLETA: 10:00HS	
RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES		
<u>INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO</u>		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 16/08/2012	HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40HS	
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		
TURBIDEZ (UT): 1.49	VALORES DE REFERENCIA	
PH: 7.5	(até 5,0 UT)	
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0	(6,0 A 9,5)	
	(mín 0,2 até máx 2,0)	
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
() PRESENTE	(<input checked="" type="checkbox"/>) AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
() PRESENTE	(<input checked="" type="checkbox"/>) AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
(<input checked="" type="checkbox"/>) SATISFATÓRIO	() TOLERÁVEL	() INSATISFATÓRIO
OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:		
 Dr. Leonardo Caldas Microquímico-Bioquímico Nº 2008 PA-12		
Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.		

OBS: HMM



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA ()

SAC (X)

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 16/08/2012

LOCAL DA COLETA: CHAFARIZ

ENDEREÇO: FL.18,QD.E LT.ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 04

HORA DA COLETA: 10:30HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: SALES

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 16/08/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40HS

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

TURBIDEZ (UT): 0.79

PH:6.0

COLOR RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

VALORES DE REFERENCIA

(até 5,0 UT)

(6,0 A 9,5)

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

() SATISFATÓRIO

(X) TOLERÁVEL

() INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Cabral
Farmacêutico-Bioquímico
CRF 25368/PA/AP

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.

OBS: CHAFARIZ DA ESCOLA M^a.ILAN RODRIGUES JADÃO



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA ()

SAC (X)

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 16/08/2012

LOCAL DA COLETA: POÇO () TORNEIRA (X) OUTROS ()

ENDEREÇO: Fl. 18 Q. Esp. W. B.P.A.

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 04

RESPONSÁVEL PELA COLETA: SATES

BAIRRO: N. MRS

HORA DA COLETA: 10:30

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40

TURBIDEZ (UT): 0.79

PH: 6.0

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): =

SEM INFORMAÇÃO ()

SEM INFORMAÇÃO ()

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

(X)

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

()

PRESENTE

(X)

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacêutico - Bioquímico
CRF 2536 BA/PA

Art. 11 - 69º - EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS; NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS.:

EMEF Profª M^{ca} LSN RODRIGUES
RESP. F^{ca} Anete Pessoa de Sá
Tel. 3322 3683



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA (X)

SAC ()

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/12

LOCAL DA COLETA: POÇO () TORNEIRA (X)

OUTROS ()

ENDEREÇO:

BAIRRO: NAVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 07

HORA DA COLETA: 10:51

RESPONSÁVEL PELA COLETA: Paulo / Ros

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 0,29

SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 7

SEM INFORMAÇÃO ()

COLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

(X)

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

(X)

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacêutico Bioquímico
CRF 3336 PA/AP

Art. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES-TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº 518 = MS/2004.

OBS.: todo de Fora do HMM



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA SAC () SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/12

LOCAL DA COLETA: POÇO (-) TORNEIRA (X) OUTROS (X) POÇO 1 - COZINHA

ENDEREÇO: BAIRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 06 - HORA DA COLETA: 10:40

RÉSPONSÁVEL PELA COLETA: Paulo/Rose

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 0,14 SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 7 SEM INFORMAÇÃO ()

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0 SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

PRESENTE () AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

PRESENTE () AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacêutico-Bioquímico
CRF 2616 PA/AP

ART. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS.: H M M (COZINHA)



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA

SAC ()

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/19

LOCAL DA COLETA: POÇO ()

TORNEIRA

OUTROS ()

ENDEREÇO:

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 03

HORA DA COLETA: 10:00

RESPONSÁVEL PELA COLETA: Paulo Rose

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 1,38

SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 7

SEM INFORMAÇÃO ()

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0,0

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacêutico Bioquímico
CRF 2635 PA/AP

Art. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS.: H.M.M (LADO DE FORA)



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA (X) SAC () SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/19

LÓCAL DA COLETA: POÇO () TORNEIRA (X)

OUTROS (X) POÇO ROSÁRIO

ENDEREÇO:

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 05

HORA DA COLETA: 10:25

RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO ROSE

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 0,19

SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 7

SEM INFORMAÇÃO ()

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

(X) PRESENTE () AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

(X) PRESENTE () AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Sallas
Farmacêutico-Bioquímico
CRF 2636 PA/AP

Art. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS: HMM (CORRETOR)



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA

SAC

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/6/12

LÓCAL DA COLETA: POÇO () TORNEIRA (X) OUTROS ()

ENDEREÇO:

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 02

HORA DA COLETA: 09:40

RESPONSÁVEL PELA COLETA: Paulo/Rose

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 3,04

SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 7,0

SEM INFORMAÇÃO ()

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0,0

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

(X) PRESENTE () AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

() PRESENTE (X) AUSENTE () SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacêutico-Bioquímico
CRF 2636 PA/AP

ART. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS:

H.M.M. (Lobo de Foa)



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA ()

SAC (X)

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/12

LOCAL DA COLETA: POÇO (X) TORNEIRA ()

OUTROS ()

ENDEREÇO:

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 04

HORA DA COLETA: 10:15

RESPONSÁVEL PELA COLETA: Paulo Rose

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

HORA DA INOCULAÇÃO:

TURBIDEZ (UT): 1,23

SEM INFORMAÇÃO ()

PH: 6,0

SEM INFORMAÇÃO ()

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l):

SEM INFORMAÇÃO ()

COLIFORME TOTAL:

(X)

PRESENTE

()

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

()

PRESENTE

(X)

AUSENTE

()

SEM INFORMAÇÃO

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Leonardo Caldas
Farmacólogo - Bioquímico
CRF 2616-PA/SP

ART. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº. 518 - MS/2004.

OBS.: H M M (POÇO)

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde S/S Marabá - Para. Trabalhando por Marabá		
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA				
SAA ()	SAC (X)	SAI ()		
MUNICÍPIO: MARABÁ				
DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30.08.12				
LOCAL DA COLETA: POÇO () TORNEIRAS () OUTROS (X) <i>chafariz</i>				
ENDEREÇO: <i>Folha 17 ad. Especial</i> BAIRRO: <i>NOVA MARABÁ</i>				
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: <i>08</i> HORA DA COLETA: <i>11:05</i>				
RESPONSÁVEL PELA COLETA: <i>Paula Rose</i>				
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO				
HORA DA INOCULAÇÃO:				
TURBIDEZ (UT): <i>0,00</i>	SEM INFORMAÇÃO ()			
PH: <i>6,5</i>	SEM INFORMAÇÃO ()			
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l):	SEM INFORMAÇÃO ()			
COLIFORME TOTAL:				
<i>(X)</i>	PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO	
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI				
()	PRESENTE	<i>(X)</i>	AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:			<i>Dr. Leonardo Caldas</i> Farmacêutico-Bioquímico CRP 2436 PATAP	
Art. 11, §9º: EM AMOSTRAS INDIVIDUAIS PROCEDENTES DE POÇOS, FONTES, NASCENTES E OUTRAS FORMAS DE ABASTECIMENTO SEM DISTRIBUIÇÃO CANALIZADA, TOLERA-SE A PRESENÇA DE COLIFORMES TOTAIS, NA AUSÊNCIA DE ESCHERICHIA COLI E, OU, COLIFORMES TERMOTOLERANTES, NESTA SITUAÇÃO DEVENDO SER INVESTIGADA A ORIGEM DA OCORRÊNCIA, TOMADA PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS DE CARÁTER CORRETIVO E PREVENTIVO E REALIZADA NOVA ANÁLISE DE COLIFORMES. PORTARIA Nº 618 - MS/2004.				
OBS.: <i>E. M. E. F. Prof. Ms Ilson Rodrigues Jordão</i>				



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA (X)

SAC ()

SÁI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/07/2012

LOCAL DA COLETA: TORNEIRA

ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 02

HORA DA COLETA: 14:15HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: VALDISON /ROSE

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/07/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 16:15HS

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

TURBIDEZ (UT): 0.58

VALORES DE REFERENCIA

(até 5,0 UT)

PH: 6.0

(6,0 A 9,5)

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l):

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

() PRESENTE

(X) AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

(X) SATISFATÓRIO

() TOLERÁVEL

() INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Farmacêutico-Bioquímico
CRF 2636 PA/AP

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.

OBS: HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ (HMM)

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde SYS Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA (<input checked="" type="checkbox"/>)	SAC ()	SÁI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ		DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012
LOCAL DA COLETA: TORNEIRA <i>LF(1)</i>		
ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL		BAIRRO: NOVA MARABÁ
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 02		HORA DA COLETA: 09:40 HS
RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE		
<u>INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO</u>		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012		HORA DA INOCULAÇÃO: 16:30HS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		VALORES DE REFERENCIA
TURBIDEZ (UT): 1.04		(até 5,0 UT)
PH: 7.0		(6,0 A 9,5)
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0.0		(mín 0,2 até máx 2,0)
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
(<input checked="" type="checkbox"/>) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
() PRESENTE	(<input checked="" type="checkbox"/>) AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	() TOLERÁVEL	(<input checked="" type="checkbox"/>) INSATISFATÓRIO
OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Dr. Leonardo Galvão Farmacêutico - Bioquímico CRP 2686 PA7AP	
Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.		

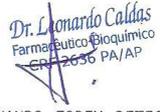
OBS: HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde SMS Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA (X)	SAC ()	SÁI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ		DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012
LOCAL DA COLETA: TORNEIRA		
ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL		BAIRRO: NOVA MARABÁ
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 06 <i>Cozi nha</i>		HORA DA COLETA: 10:40HS
RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE		
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012		HORA DA INOCULAÇÃO: 16:30HS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		VALORES DE REFERENCIA
TURBIDEZ (UT): 0.17		(até 5,0 UT)
PH: 7.0		(6,0 A 9,5)
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0		(mín 0,2 até máx 2,0)
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	() TOLERÁVEL	(X) INSATISFATÓRIO
OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Dr. Leonardo Caldas Farmacêutico-Bioquímico CR# 2636-PA/AP	
Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.		

OBS: HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretaria Municipal de Saúde SMS Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA ()	SAC (X)	SÁI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ		DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012
LOCAL DA COLETA: POÇO		
ENDEREÇO: FL.17,QD.E LT.ESPECIAL		BAIRRO: NOVA MARABÁ
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 04		HORA DA COLETA: 10:15HS
RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE		
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012		HORA DA INOCULAÇÃO: 15:40HS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		VALORES DE REFERENCIA
TURBIDEZ (UT): 1.23		(até 5,0 UT)
PH:6.0		(6,0 A 9,5)
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l):		(mín 0,2 até máx 2,0)
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
() PRESENTE	(X) AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	(X) TOLERÁVEL	() INSATISFATÓRIO
OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Dr. Desiderio Callias Farmacêutico-Bioquímico 2636 PA/AP	
Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.		

OBS: HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde SMS Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA (X)	SAC ()	SÁI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ		DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012
LOCAL DA COLETA: TORNEIRA <i>corredor</i>		
ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL		BAIRRO: NOVA MARABÁ
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 07		HORA DA COLETA: 10:51HS
RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE		
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012		HORA DA INOCULAÇÃO: 16:30HS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		VALORES DE REFERENCIA
TURBIDEZ (UT): 0.29		(até 5,0 UT)
PH: 7.0		(6,0 A 9,5)
CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0		(mín 0,2 até máx 2,0)
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	() TOLERÁVEL	(X) INSATISFATÓRIO
<p>OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.</p>		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Dr. Leonardo Caldas Farmacêutico Bioquímico CRM 2656 PA/AP	
<p>Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.</p>		

OBS: HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

Corredor



Prefeitura Municipal de Marabá

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL
LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA



Trabalhando por Marabá

RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA

SAA (X)

SAC ()

SAI ()

MUNICÍPIO: MARABÁ

DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012

LOCAL DA COLETA: TORNEIRA

ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT.ESPECIAL

BAIRRO: NOVA MARABÁ

NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 05

HORA DA COLETA: 10:25HS

RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE

INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO

DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012

HORA DA INOCULAÇÃO: 16:30HS

PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

TURBIDEZ (UT): 0.19

VALORES DE REFERENCIA

(até 5,0 UT)

PH: 7.0

(6,0 A 9,5)

CLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l): 0

(mín 0,2 até máx 2,0)

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:

COLIFORME TOTAL

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI

(X) PRESENTE

() AUSENTE

() SEM INFORMAÇÃO

CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.

() SATISFATÓRIO

() TOLERÁVEL

(X) INSATISFATÓRIO

OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.

BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:

Dr. Azenário Caldas
Farmacêutico-Bioquímico
CRM 2636 PA/AP

Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.

OBS: HMM-HOSPITAL MUNICIPAL DE MARABÁ

 Prefeitura Municipal de Marabá	PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DEPTº DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DIVISÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL LABORATÓRIO POLO DE ANÁLISE DE ÁGUA	 Secretária Municipal de Saúde SMS Marabá - Pará Trabalhando por Marabá
RESULTADO DA ANÁLISE DE ÁGUA		
SAA ()	SAC (X)	SÁI ()
MUNICÍPIO: MARABÁ		DATA DA COLETA DE ÁGUA: 30/08/2012
LOCAL DA COLETA: TORNEIRA		
ENDEREÇO: FL.17, QD.E LT. ESPECIAL		BAIRRO: NOVA MARABÁ
NÚMERO DA AMOSTRA DE ÁGUA: 08		HORA DA COLETA: 10:00HS
RESPONSÁVEL PELA COLETA: PAULO/ROSE		
INFORMAÇÕES PRESTADAS PELO LABORATÓRIO		
DATA DE ENTRADA NO LABORATÓRIO: 30/08/2012		HORA DA INOCULAÇÃO: 16:30HS
PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:		VALORES DE REFERENCIA
TURBIDEZ (UT): 0.00		(até 5,0 UT)
PH: 7.0		(6,0 A 9,5)
COLORO RESIDUAL LIVRE (mg/l):		(mín 0,2 até máx 2,0)
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS:		
COLIFORME TOTAL		
(X) PRESENTE	() AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
COLIFORME TERMOTOLERANTE OU ESCHERICHIA COLI		
() PRESENTE	(X) AUSENTE	() SEM INFORMAÇÃO
CONCLUSÃO: Avaliação microbiológica.		
() SATISFATÓRIO	(X) TOLERÁVEL	() INSATISFATÓRIO
<p>OBS.: Em amostras procedentes de poços e outras formas de abastecimento sem distribuição canalizada, a água está SATISFATÓRIO quando houver ausência de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes, está TOLERÁVEL quando houver presença de coliformes totais e ausência de coliformes termotolerantes e está INSATISFATÓRIO quando houver presença de coliformes totais e presença de coliformes termotolerantes.</p>		
BIOQUÍMICO RESPONSÁVEL:	 Dr. Leonardo Caldas Farmacêutico Bioquímico CRF 2835 PA/AP	
<p>Art. 27, §1º: NO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA, QUANDO FOREM DETECTADAS AMOSTRAS COM RESULTADO POSITIVO PARA COLIFORMES TOTAIS, MESMO EM ENSAIOS PRESUNTIVOS, AÇÕES CORRETIVAS DEVEM SER ADOTADAS E NOVAS AMOSTRAS DEVEM SER COLETADAS EM DIAS IMEDIATAMENTE SUCESSIVOS ATÉ QUE REVELEM RESULTADOS SATISFATÓRIOS. PORTARIA Nº 2.914-2011/MS.</p>		

OBS: CHAFARIZ DA ESCOLA M^a.ILÃ RODRIGUES JADÃO