



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA E GEOGRAFIA
CURSO DE GEOGRAFIA**

LUCIANO PEREIRA DO NASCIMENTO

**A Relação dos Índices Pluviométricos com o Aumento do Número de
Internações Hospitalares Na 3ªRS – Campina Grande-PB**

CAMPINA GRANDE-PB

2011

LUCIANO PEREIRA DO NASCIMENTO

A Relação dos Índices Pluviométricos com o Aumento do Número de Internações Hospitalares Na 3ªRS – Campina Grande – PB

Trabalho apresentado à banca examinadora do curso de graduação em Licenciatura em Geografia como requisito para obtenção do título de Graduado em **Licenciatura em Geografia**, pela Universidade Estadual da Paraíba.

ORIENTADOR: Prof. Ms. Edilson Nóbrega de Souza

CAMPINA GRANDE – PB

2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

N244r Nascimento, Luciano Pereira do.
A relação dos índices pluviométricos com o aumento do número de internações hospitalares na 3ªRS – Campina Grande – PB [manuscrito]: /Luciano Pereira do Nascimento. – 2011.
52 f.: il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2011.
“Orientação: Prof. Ms. Edilson Nóbrega de Souza, Departamento de Geografia”.

1. Água - Tratamento 2. Poluição 3. Doenças 3. I.
Título.

21. ed. CDD 628.162

LUCIANO PEREIRA DO NASCIMENTO

A Relação dos índices Pluviométricos com o Aumento do Número de Internações Hospitalares Na 3ª RS - Campina Grande - PB

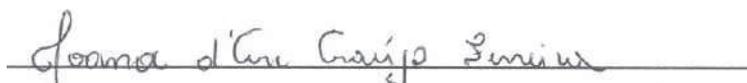
Trabalho apresentada à banca examinadora do curso de graduação em Licenciatura em Geografia como requisito para obtenção do título de Graduado em **Licenciatura plena em Geografia**, pela Universidade Estadual da Paraíba.

APROVADA EM 07/12/2011

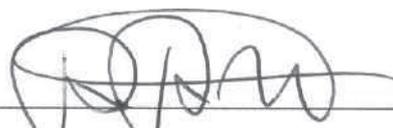
BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. Edilson Nóbrega de Souza
Orientador



Prof.ª Dr.ª Joana d'Arc Araújo Ferreira
Examinadora



Prof. Ms. Francisco Evangelista Porto
Examinador

**CAMPINA GRANDE - PB
2011**

As pessoas mais importantes da minha existência: há Deus primeiramente que me deu forças em todos os momentos de minha vida; aos meus pais e minha esposa que me apoiaram sempre, acreditando e me dando força.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Há Deus por ter proporcionado mais uma vitória em minha vida, por ter me dado forças e me ajudado a superar todos os obstáculos durante o curso e por está sempre ao meu lado;

Aos meus pais, Expedito e Severina, por sempre acreditarem no meu futuro e me proporcionar à herança do conhecimento e por todo amor e dedicação. Encontro neles à força para seguir meus ideais. Amo vocês!

A minha esposa Denice, pois sempre permaneceu ao meu lado me incentivando e ajudando a superar os obstáculos.

Ao meu orientador Edilson, que me deu as coordenadas para realizar este trabalho.

LUCIANO PEREIRA DO NASCIMENTO

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma análise dos casos de doenças relacionadas com a água e seu consumo na região do III Núcleo de Saúde – Campina Grande, contando com oito municípios. A doença estudada é diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível. Esse estudo visa trazer à evidência a realidade sobre a saúde da população que consome a água nas cidades da 3ª regional que muitas vezes fica resumida apenas a um número para o Ministério da Saúde e a mais uma AIH(Autorização de Internação Hospitalar) paga. Foi realizado um levantamento dados da quantidade de internações nos municípios estudados utilizando o sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde – Ministério da Saúde. Também foram coletados dados junto a Agência Executiva das Águas da Paraíba com medições em *mm* das chuvas mensais e realizando uma média aritmética simples dos três postos de medição bem como do tratamento da água bruta e sua consequente distribuição nos principais municípios afetados por diarreia e gastroenterite, buscando relacionar casos dessa doença parasitária com as deficiências ou mesmo ausência no trato da mesma.

Palavras-chave: Água, Doença e Geografia de Saúde

LUCIANO PEREIRA DO NASCIMENTO

ABSTRACT

This work aims to conduct an analysis of cases of diseases related to water and its consumption in the region III of the Center for Health - Campina Grande, with eight municipalities. The disease studied is diarrhea and gastroenteritis of presumed infectious origin. This study aims to bring reality to the evidence on the health of the population that consumes the water in the cities of the 3rd regional summary is often just a number to the Ministry of Health and another AIH (Hospital Internment Authorization) paid. This survey data on the quantity of hospitalizations in the cities studied using the Hospital Information System Health System - Ministry of Health were also collected data from the Executive Agency of the Waters of Paraíba with measurements in mm of monthly rainfall and performing a simple arithmetic average of the three measuring stations and the treatment of raw water and its subsequent distribution in major cities affected by diarrhea and gastroenteritis, seeking to relate cases of this parasitic disease with deficiencies or lack of same tract.

Keywords: Water, Disease and Health Geography

LISTA DE FIGURAS

1 Recursos hídricos distribuído no globo terrestre.....	13
2 O ciclo da água.....	24
3 Bacias hidrográficas.....	27
4 Foto da torre de captação - reservatório Epitácio Pessoa.....	33
5 Foto do decantador na ETA (Estação de Tratamento de Água).....	33
6 Bactérias alojadas na parede do estômago	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição da água no planeta Terra	12
Tabela 2: Percentual de distribuição dos recursos nas regiões do Brasil	13
Tabela 3: Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público.....	26
Tabela 4 Dados referentes à cor no ano de 2008 durante o período não chuvoso.....	34
Tabela 5: Dados referentes à cor no ano de 2008 durante o período chuvoso.	34
Tabela 6 Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação – Paraíba – 2008	40
Tabela 7 Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação – Paraíba – 2009	40
Tabela 8: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação – Paraíba – 2010	42
Tabela 9: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação – Paraíba – Janeiro a Agosto/2011.....	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite grande no ano de 2008	43
Gráfico 2: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite grande no ano de 2009	43
Gráfico 3: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite grande no ano de 2010	44
Gráfico 4: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite grande no ano de 2011(Janeiro a Agosto)	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Disponibilidade de água no planeta.....	12
2.2 Utilização da água.....	17
2.3 Qualidade da água para consumo humano.....	17
2.4 Abastecimento de água.....	19
2.5 Variações de Consumo.....	19
2.6 Sistema de produção e distribuição.....	20
3 A ÁGUA	22
3.1 A água e corpo humano.....	22
3.2 Dia mundial da água.....	22
3.3 Os direitos da água.....	23
3.4 Ciclo da água.....	24
3.4.1 Água potável e água tratada.....	24
3.4.2 Água contaminada.....	28
3.4.3 Mar.....	28
3.4.4 O problema já começou.....	29
3.4.5 Motivos para Guerras.....	29
3.4.6 Riqueza brasileira.....	30
3.4.7 Seca no Nordeste.....	30
4 ETA da CAGEPA – Regional Campina Grande	32
4.1 Decantação ou Sedimentação	33
4.2 Qualidade da água tratada	34
5 GASTROENTERITE E A DIARREIA	36
5.1 Gastroenterite	36
5.1.1 Duração da Gastroenterite	37
5.1.2 Complicações da Gastroenterite	37
5.2 Diarreia	38
6 A ESTAÇÃO CHUVOSA	39
6.1 O aumento dos casos de Diarreia e Gastroenterite nas estações de chuvas	39

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
8 REFERÊNCIAS	47
9 ANEXOS	49

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à vida, desde tempos remotos existe a preocupação da localização de grandes civilizações próximas de áreas com água em quantidade suficiente para o desenvolvimento de suas atividades e necessidades.

Na natureza, as águas contêm substâncias dissolvidas que podem elevar a solubilidade da água, podendo ser encontrado também impurezas tais como algas que produzem toxinas, bactérias, vírus, matéria orgânica entre outros. Sendo assim, é necessário que a mesma seja submetida ao tratamento para não oferecer riscos à saúde.

Muitas das doenças que são registradas no entorno da regional Borborema, pode se originar na água que é consumida de diversas fontes e formas pela população em geral.

Sabe-se que a água distribuída pela Companhia de Águas e Esgoto da Paraíba, apesar de ser recomendada pelo órgão fiscalizador (de acordo com a portaria nº 518/2004 MS), carece de um melhor cuidado quanto a sua cor e turbidez por exemplo.

No decorrer deste trabalho será mostrada a importância da água, sua distribuição e utilização, os direitos, a definição de água potável e tratada bem como conflitos e desigualdades gerados pela sua escassez em algumas regiões do Brasil e do Mundo.

O sistema de tratamento da água é mostrado como um fator essencial no abastecimento às unidades consumidoras.

Finalmente, as doenças de diarreia e gastroenterite são detalhadas e relacionadas ao consumo das águas na região estudada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Disponibilidades de água no planeta

Segundo o site planeta orgânico a água ocupa 71% da superfície do planeta, e possui potencial hídrico subterrâneo que é 100 vezes maior que o potencial das águas superficiais, mas deste total da água, apenas 0,63% é água doce está disponível para uso, na Tabela 1 apresenta-se os dados de distribuição de água no planeta Terra. Em virtude destes dados e da poluição grande parte da água doce é imprópria para consumo.

Na Tabela 1 podem ser observados os percentuais de água distribuídos pelo planeta Terra.

Tabela 1: Distribuição da água no planeta Terra

Oceanos e mares	97,40%
Geleiras	1,97%
Águas subterrâneas	0,59%
Rios e lagos	0,03%
Atmosfera	0,001%

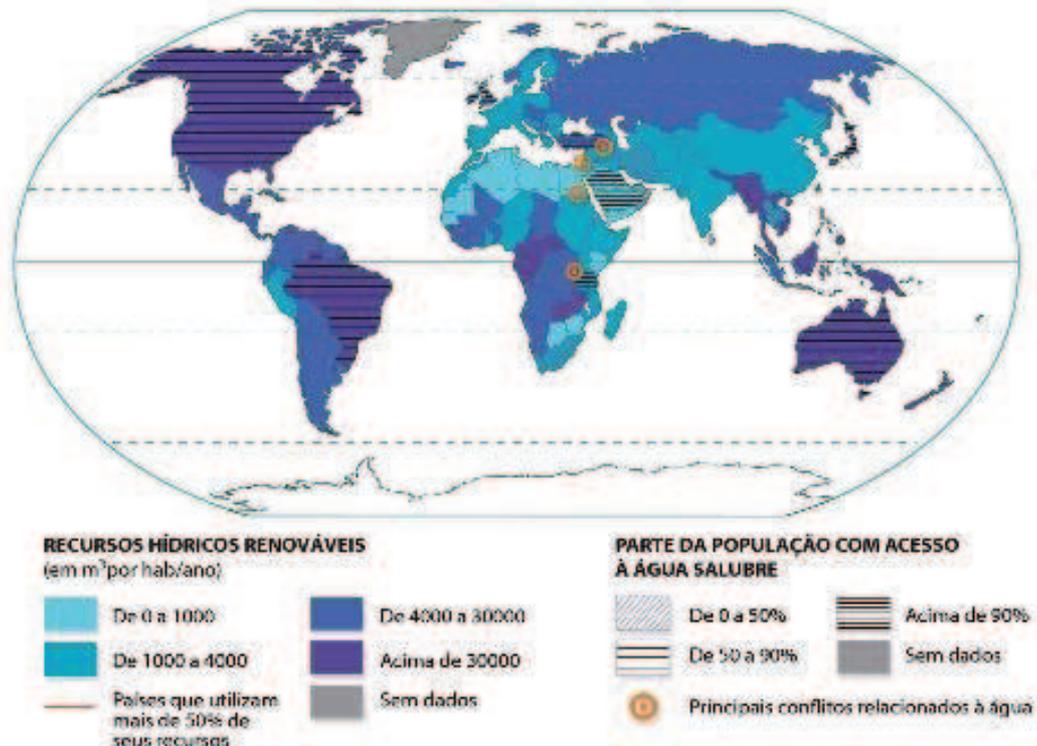
Fonte: Planeta orgânico.

Ainda de acordo com o site planeta orgânico, estima-se que a água doce requerida para o consumo humano seja cerca de 14 mil km³/ano e caso seja mantida a taxa de crescimento da população mundial em 1,6% ao ano, assim como o consumo per capita, poderá haver falta de água para o consumo humano.

Como pode-se observar no site revista escola no mundo existem grandes áreas desérticas; na África, temos o Saara com 9.000.000 km² e o Kalahari com 260.000 km², na Arábia 225.500 km², Gobi 1.295.000 km² e no Chile o deserto de Atacama com seus 78.268 km². Outros onze países da África e mais nove do Oriente Médio já não têm mais água e a situação é muito crítica no México, Hungria, Índia, China, Tailândia e Estados Unidos da América.

A Figura 1 apresenta a distribuição de recursos hídricos renováveis nos países e locais onde ocorrem conflitos relacionados à água.

Figura 1: Recursos hídricos distribuído no globo terrestre



Fonte: Revista escola

No Brasil encontram-se cerca de 12% da água doce superficial do planeta em virtude de rios com grande volume de água, como por exemplo, o Amazonas onde estão 70% da água da reserva nacional. Porém a distribuição dos recursos hídricos ocorre de forma bastante irregular pelo território nacional, em especial no semiárido nordestino, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2: Percentual de distribuição dos recursos nas regiões do Brasil

Distribuição dos Recursos Hídricos, da Superfície e da População (% do total do país).

Região	Recursos Hídricos	Superfície	População
Norte	68,50	45,30	6,98
Centro Oeste	15,70	18,80	6,41
Sul	6,50	6,80	15,05
Sudeste	6,00	10,80	45,65
Nordeste	3,30	18,30	28,91

Fonte: A Tribuna, Jales, retirada da UNESP.

Segundo o site planeta orgânico a água desempenha funções importantes no organismo, pois ela é responsável pela assimilação dos nutrientes, circulação sanguínea, respiração e eliminação de urina e dejetos. A ingestão de água potável é um dos fatores importantes para a conservação da saúde, prevenção das doenças e proteção do organismo contra o envelhecimento. Por dia devem ser consumido cerca de três litros de água por pessoa, podendo ser feito através do consumo de bebidas, sucos e como parte integrante dos alimentos.

De acordo com o site revista escola no mundo morrem anualmente cerca de 10 milhões de pessoas por doenças transmitidas pela água e no Brasil 65% das internações hospitalares ocorrem por ingestão de água imprópria para o consumo humano.

A transmissão de doenças por via hídrica pode estar relacionada como a presença de resíduos de substâncias tóxicas que possam fazer parte da composição das águas brutas, as quais normalmente podem ocorrer o carreamento de poluentes tóxicos provenientes de indústrias, dejetos de esgotos, além de agrotóxicos utilizados nas lavouras situadas às margens dos rios ou córregos, onde esses agrotóxicos são utilizados sem qualquer preocupação com o meio ambiente.

No Quadro 1 são apresentadas as principais doenças de veiculação hídrica.

Quadro 1:doenças Relacionadas com o Abastecimento de Água

Transmissão	Doença	Agente Patogênico	Medida
Pela água	Cólera Febre tifóide Leptospirose Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarréia aguda	Vibrio cholerae Salmonella typhi Leptospira interrogans Vírus da lamblia Entamoeba histolytica Hepatite vírus A Balantidium coli, Cryptosporidium, Bacillus cereus, S. aureus, Campylobacter, E. coli enterotoxogênica e enteropatogênica, Shigella, Yersinia enterocolitica, Astrovirus, Calicivirus, Norwalk, Rotavirus A e B.	Implantar sistema de abastecimento e tratamento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo, uso doméstico e coletivo; Proteção de contaminação dos mananciais e fontes de água;
Pela falta de limpeza, higienização com a água.	Escabiose Pediculose (piolho) Tracoma Conjuntivite bacteriana aguda Salmonelose Tricuríase Enterobiase Ancilostomíase Ascaridíase	Sarcoptes scabiei Pediculus humanus Clamidia trachoma Haemophilus aegyptius Salmonella typhi Trichuris trichiura Enterobius vermiculares Ancylostoma duodenale Ascaris lumbricoides	Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática;

Através de vetores que se relacionam com a água	Malária Dengue Febre amarela Filariose	Plasmodium vivax, P. malarie e P. falciparum Grupo B dos arbovírus RNA vírus Wuchereria bancrofti	Eliminar o aparecimento de criadouros com inspeção sistemática e medidas de controle (drenagem, aterro e outros); Dar destinação final adequada aos resíduos sólidos;
Associada à água	Esquistossomose	Schistosoma mansoni	Controle de vetores e hospedeiros intermediários;

Fonte: manual de saneamento

2.2 Utilização da água

Sua utilização depende da disponibilidade e da finalidade, podendo ser destinadas, sobretudo ao:

- ✓ Abastecimento para o consumo humano: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) resolução n° 274 estabelece que a água de abastecimento para o consumo humano classifica-se como classe especial que se refere à água tratada de uso doméstico empregada para beber, no preparo de alimentos, higiene, regar jardins e lavagem de veículos;
- ✓ Agrícola: na irrigação de lavouras, na higienização de utensílios e na manutenção de equipamentos;
- ✓ Comercial: hotéis, pensões, restaurantes, estabelecimentos de ensino;
- ✓ Industrial: podendo ser empregada como parte da matéria-prima na fabricação de alimentos, em caldeiras na fabricação de vapor ou auxiliando no processo de resfriamento;
- ✓ Geração de energia: geralmente utiliza um rio para impulsionar as turbinas, além dos desníveis do relevo ou quedas construídas pelo homem;
- ✓ Recreamento: classificadas como classe 1 ou classe 2 quando há contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme a CONAMA resolução n°274, de 2000.

2.3 Qualidade da água para consumo humano

"Considerando que o enquadramento dos corpos de água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade" (CONAMA, 2005). Tendo em vista esta consideração verifica-se a importância de conhecer a finalidade da água para definir o tratamento adequado para atender as necessidades da população a ser beneficiada.

Segundo a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, o controle de qualidade é o conjunto de atividades desempenhadas de forma contínua pelos responsáveis

pelo abastecimento de água, destinado a avaliar se a água fornecida é potável e assegurando a manutenção desta condição.

Para garantir que a água distribuída obedeça aos padrões de potabilidade deve-se ter uma visão sistemática, incluindo desde a captação no manancial até os pontos de distribuição além de solucionar problemas ocorridos em qualquer parte do tratamento ou nas adutoras.

Para entender o que é a qualidade, deve-se conhecer algumas definições:

- ✓ Água potável: segundo a Portaria 518/2004 "[... água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde...]";
- ✓ Água segura: aquela que atende aos padrões de potabilidade estabelecidos por órgãos como o Ministério da Saúde, por exemplo;
- ✓ Controle da qualidade da água para consumo humano: segundo a Portaria 518/2004 "[...conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição...]";
- ✓ Vigilância da qualidade da água para consumo humano: de acordo com a Portaria 518/2004 "[...conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende a esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana...]";
- ✓ Desinfecção: remoção ou inativação de organismos potencialmente patogênicos.

2.4 Abastecimento de água

Um sistema de abastecimento de água compõe um conjunto de obras, instalações e serviços com a finalidade de produzir e distribuir água de qualidade para a comunidade atendida de forma que seu projeto leve em consideração a população e seu crescimento, além do clima, hábitos dessa população e seus níveis socioeconômicos.

Alguns fatores específicos também devem ser levados em consideração antes da elaboração de um projeto para uma rede de abastecimento como:

- ✓ Disponibilidade;
- ✓ Qualidade da água (sabor, odor e cor);
- ✓ Pressão na rede de distribuição (adutora);
- ✓ Vazão
- ✓ Ocorrência de chuvas;
- ✓ Estimativa de chuvas;
- ✓ Custo da água (valor da tarifa).

2.5 Variações de Consumo

Ao iniciar um projeto, deve-se realizar um estudo da comunidade a ser atendida para determinar as características de consumo, a ocorrência de significativas variações de consumo deve ser levada em consideração no momento do cálculo da vazão. Estas variações de consumo podem ser anuais, mensais, diárias, horárias e instantâneas. De acordo com o manual de saneamento.

- ✓ Anuais: levam-se em consideração o crescimento populacional para calcular o consumo "per capita" que tende a aumentar com o tempo. Em geral se aceita um incremento de 1% ao longo do ano no valor desta taxa;
- ✓ Mensais: estas variações são impulsionadas pelo clima, em períodos quentes e secos o consumo aumenta em relação ao consumo em períodos chuvosos;
- ✓ Diárias: ao longo do ano, haverá um dia em que se verifica o maior consumo. É utilizado o coeficiente do dia de maior consumo, que é

obtido da relação entre o máximo consumo diário verificado no período de um ano e o consumo médio diário;

- ✓ Horárias: ocorrem nos períodos em que há uma maior procura em virtude da saída ou chegada de uma parte da comunidade em suas residências após atividades como trabalho e escola.

2.6 Sistema de produção e distribuição

O sistema de produção é constituído pelo manancial, captação, adução e ETA, enquanto o sistema de distribuição é formado pelo reservatório, rede de distribuição e ligações domiciliares.

- ✓ Manancial: é a fonte de água que será utilizada no abastecimento. A escolha do manancial é realizada considerando a qualidade, quantidade e o aspecto económico na produção de água;
- ✓ Captação: processo que tem por fim oferecer condições para que a água possa ser retirada do manancial em quantidade satisfatória ao consumo;
- ✓ Adução: conduz a água captada através da adutora após o tratamento até a população abastecida. A propriedade é ligar a captação ao tratamento e a água tratada a rede de distribuição;
- ✓ ETA: local onde se trata a água de maneira a torná-la adequada para os fins a que se destina, tem fundamental importância, pois incide no aspecto sanitário, bem como no controle de qualidade da água fornecida, impedindo a veiculação de doenças relacionadas com a água;
- ✓ Reservatório: local para onde vai a água tratada antes de ser distribuída. Tem como propósito manter a pressão mínima ou constante da rede, atender o aumento do consumo e as demandas em caso de incêndio, ruptura da rede ou algum outro imprevisto;
- ✓ Rede de distribuição: conduz a água para vários pontos através de estações de bombeamento e reservatórios;

- ✓ Ligações domiciliares: são formadas por ramais prediais e hidrômetros. Os ramais prediais são ramificações que fazem a ligação entre o reservatório local e os pontos de distribuição.

3 A ÁGUA

Na composição da água entram dois gases: duas partes de hidrogênio (símbolo: H) e uma parte de oxigênio (símbolo: O). Sua fórmula química é H₂O.

Três quartos da superfície da Terra são recobertos por água. Trata-se de quase 1,5 bilhão de km³ de água em todo o planeta, contando oceanos, rios, lagos, lençóis subterrâneos e geleiras. Parece inacreditável afirmar que o mundo está prestes a enfrentar uma crise de abastecimento de água. Mas é exatamente isso o que está para acontecer, pois apenas uma pequeníssima parte de toda a água do planeta Terra serve para abastecer a população.

Vinte e nove países já têm problemas com a falta d'água e o quadro tende a piorar. Uma projeção feita pelos cientistas indica que no ano de 2025, dois de três habitantes do planeta serão afetados de alguma forma pela escassez - vão passar sede ou estarão sujeitos a doenças como cólera e amebíase, provocadas pela má qualidade da água. É uma crise sem precedentes na história da humanidade. Em escala mundial, nunca houve problema semelhante.

Tanto que, até 30 anos atrás, quando os primeiros alertas foram feitos por um estudo da Organização das Nações Unidas (ONU), ninguém dava importância para a improvável ameaça.

3.1 A água e o corpo humano

Os primeiros seres vivos da Terra surgiram na água há cerca de 3,5 bilhões de anos. Sem ela, acreditam os cientistas, não existiria vida. A água forma a maior parte do volume de uma célula. No ser humano, ela representa cerca de 70% de seu peso. Uma pessoa de 65 kg, por exemplo, tem 45 kg de água em seu corpo. Daí sua importância no funcionamento dos organismos vivos. O transporte dos sais minerais e de outras substâncias, para dentro ou para fora da célula, é feito por soluções aquosas. Mesmo a regulação da temperatura do corpo depende da água - é pelo suor que "expulsamos" parte do calor interno.

3.2 Dia Mundial da Água

A Organização das Nações Unidas instituiu, em 1992, o Dia Mundial da Água - 22 de março. O objetivo da data é refletir, discutir e buscar soluções para a

poluição, desperdício e escassez de água no mundo todo. Mas há muitos outros desafios: saber usá-la de forma racional, conhecer os cuidados que devem ser tomados para garantir o consumo de uma água com qualidade e buscar condições para filtrá-la adequadamente, de modo a tirar dela o máximo proveito possível.

3.3 Os Direitos da Água

A ONU redigiu um documento intitulado Declaração Universal dos Direitos da Água. Logo abaixo, temos seus principais tópicos:

A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: é rara e dispendiosa e pode escassear em qualquer região do mundo.

A utilização da água implica respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza.

O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade e precaução.

A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo a nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável pela água da Terra.

A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

A água é a seiva de nosso planeta. Ela é condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Dela dependem a atmosfera, o clima, a vegetação e a agricultura.

O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

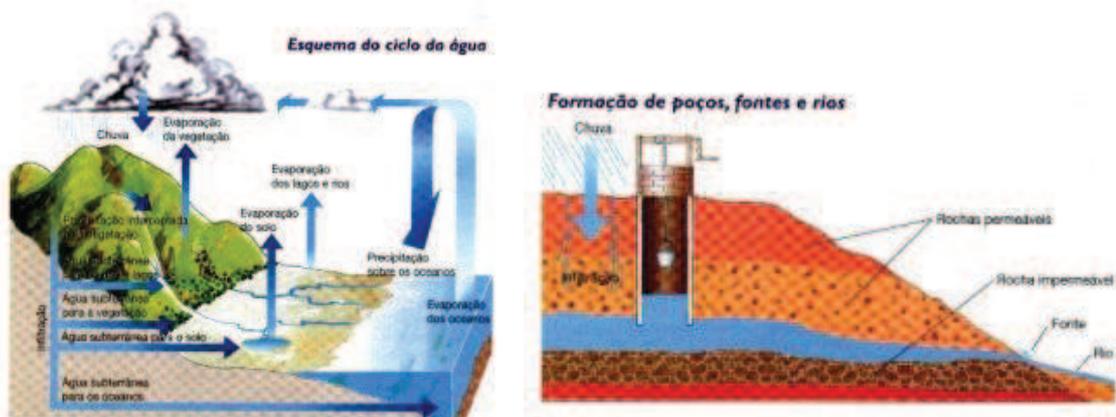
A gestão da água impõe um equilíbrio entre a sua proteção e as necessidades econômica, sanitária e social.

3.4 Ciclo da Água

A água, na natureza, está sempre mudando de estado físico. Sob a ação do calor do Sol, a água da superfície terrestre se evapora e se transforma em vapor d'água. Este vapor sobe para a atmosfera e vai se acumulando. Quando encontra camadas frias, se condensa, formando gotinhas de água que se juntam a outras gotinhas e formam as nuvens.

Como se pode observar na figura 2, as nuvens formadas, quando ficam muito pesadas por causa da quantidade de água nelas contida, voltam à superfície terrestre em forma de chuva. Uma parte da água das chuvas penetra no solo e forma lençóis de água subterrâneos. Outra parte corre para os rios, mares, lagos, oceanos etc. Com o calor do Sol, a água volta a evaporar.

Figura 2: O ciclo da água



Fonte: Planeta água

3.4.1 Água potável e água tratada

Um Grupo Técnico composto por integrantes da CETESB, SABESP, institutos de pesquisa e universidades criaram o IAP (Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público).

O índice é composto por três grupos de parâmetros:

- Índice de Qualidade das Águas (IQA) : temperatura d'água, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez;
- Parâmetros que avaliam a presença de substâncias tóxicas (teste de mutagenicidade, potencial de formação de trihalometanos, cádmio, chumbo, cromo total, mercúrio e níquel); e
- Parâmetros que afetam a qualidade organoléptica da água (fenóis, ferro, manganês, alumínio, cobre e zinco).

Os parâmetros que avaliam a presença de substâncias tóxicas e que afetam a qualidade organoléptica são compostos de maneira a fornecer o Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO).

Para cada parâmetro incluído no ISTO são estabelecidas curvas de qualidade que atribuem ponderações variando de 0 a 1. As curvas de qualidade, representadas através das variáveis potenciais de formação de trihalometanos e metais, foram construídas utilizando-se dois níveis de qualidade (qi), que associam os valores numéricos 1.0 e 0.5, respectivamente, ao limite inferior (LI) e ao limite superior (LS).

As faixas de variação de qualidade (qi), que são atribuídas aos valores medidos para o potencial de formação de trihalometanos, para os metais que compõem o ISTO, refletem as seguintes condições de qualidade da água bruta destinada ao abastecimento público:

- Valor medido < LI: águas adequadas para o consumo humano. Atendem aos padrões de potabilidade da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde em relação às variáveis avaliadas.

- $LI < \text{Valor medido} < LS$: águas adequadas para tratamento convencional. Atendem aos padrões de qualidade da classe 3 da Resolução CONAMA 357/05 em relação às variáveis determinadas.
- Valor medido $> LS$: águas que não devem ser submetidas apenas a tratamento convencional. Não atendem aos padrões de qualidade da classe 3 da Resolução CONAMA 357/05 em relação às variáveis avaliadas.

O IAP é calculado com a seguinte expressão:

$$IAP = IQA \times ISTO$$

Os valores do IAP são classificados nas seguintes faixas (tabela1 abaixo).

Tabela 1: Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento Público

Valor do IAP	Qualificação
80 - 100	Ótima
52 - 79	Boa
37 - 51	Regular
20 - 36	Ruim
= 19	Péssima

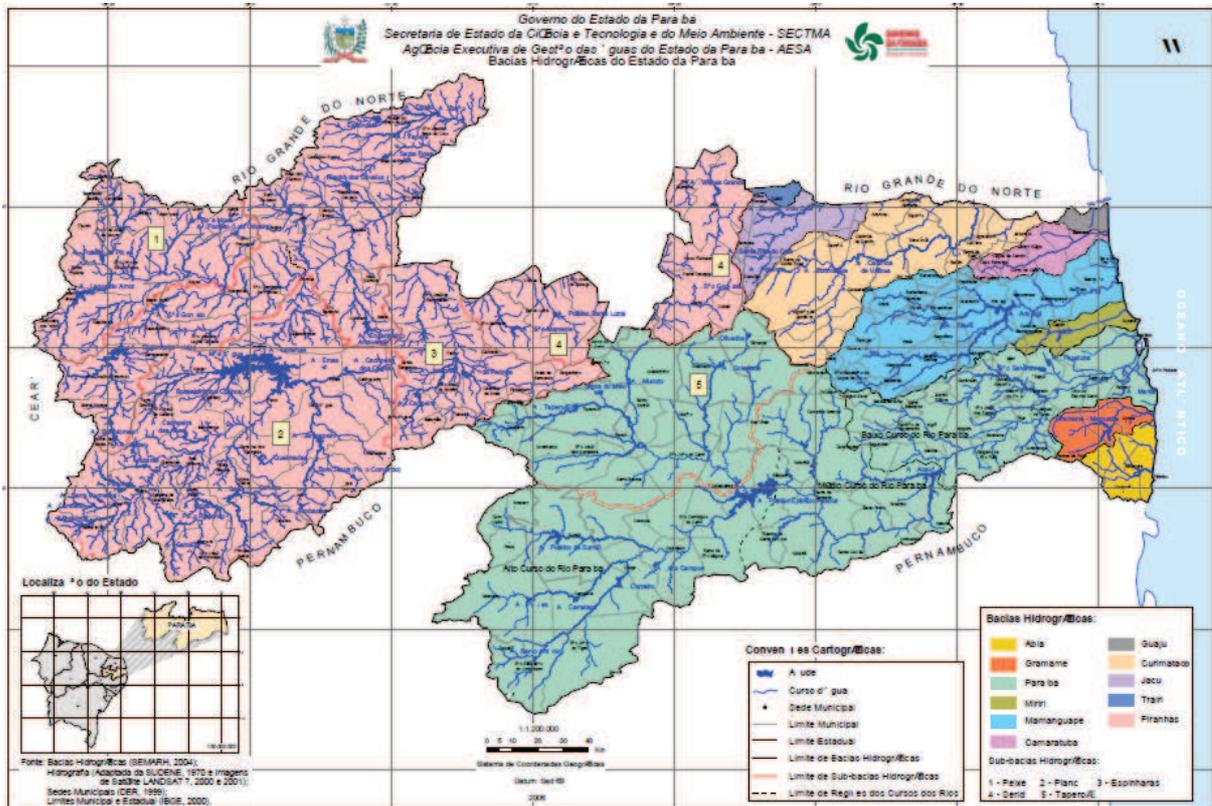
Fonte: Agência Nacional das Águas.

A água é considerada potável quando pode ser consumida pelos seres humanos. Infelizmente, a maior parte da água dos continentes está contaminada e não pode ser ingerida diretamente. Limpar e tratar a água é um processo bastante caro e complexo, destinado a eliminar da água os agentes de contaminação que possam causar algum risco para a saúde, tornando-a potável. Em alguns países, as águas residuais, das indústrias ou das residências, são tratadas antes de serem escoadas para os rios e mares. Estas águas recebem o nome de depuradas e geralmente não são potáveis. A depuração da água pode ter apenas uma fase de eliminação das substâncias contaminadoras, caso retorne ao rio ou ao mar, ou pode ser seguida de uma fase de tratamento completa, caso se destine ao consumo humano.

Segundo REBOUÇAS (2006) as preocupações com o ambiente, em geral, e com a água, em particular, adquirem especial importância, pois as demandas estão se tornando cada vez maiores, sob o impacto do crescimento acelerado da

população e do maior uso da água, imposto pelos padrões de conforto e bem-estar da vida moderna.

Figura 3: Bacias hidrográficas



Fonte: AESA

As chuvas na cabeceiras dos rios Paraíba e Taperoá traz matéria orgânica para dentro do açude e deixando a água alterada na cor e turbidez, por exemplo.

3.4.2 Água Contaminada

Um dos principais problemas que surgiram neste século é a crescente contaminação da água, ou seja, este recurso vem sendo poluído de tal maneira que já não se pode consumi-lo em seu estado natural. As pessoas utilizam a água não apenas para beber, mas também para se desfazer de todo tipo de material e sujeira. As águas contaminadas com numerosas substâncias recebem o nome de águas residuais. Se as águas residuais forem para os rios e mares, as substâncias que elas transportam irão se acumulando e aumentam a contaminação geral das águas. Isto traz graves riscos para a sobrevivência dos organismos.

Existem vários elementos contaminadores da água. Alguns dos mais importantes e graves são:

- Os contaminadores orgânicos: são biodegradáveis e provêm da agricultura (adubos, restos de seres vivos) e das atividades domésticas (papel, excrementos, sabões). Se acumulados em excesso produzem a eutrofização das águas.
- Os contaminadores biológicos: são todos aqueles microrganismos capazes de provocar doenças, tais como a hepatite, o cólera e a gastroenterite. A água é contaminada pelos excrementos dos doentes e o contágio ocorre quando essa água é bebida.
- Os contaminadores químicos: os mais perigosos são os resíduos tóxicos, como os pesticidas do tipo DDT (chamados organoclorados), porque eles tendem a se acumular no corpo dos seres vivos. São também perigosos os metais pesados (chumbo, mercúrio) utilizados em certos processos industriais, por se acumularem nos organismos.

3.4.3 Mar

Desde a Antiguidade, os mares são os receptores naturais de grandes quantidades de resíduos. O Mediterrâneo, o mar do Norte, o canal da Mancha e os mares do Japão são alguns dos mais contaminados do mundo. Os agentes contaminadores que trazem maior risco ao ecossistema marinho são:

- Os acidentes com barcos petroleiros que provocam grandes desastres ecológicos, poluindo a água do mar.

- O petróleo, como consequência dos acidentes, descuidos ou ações voluntárias.
- Os produtos químicos procedentes do continente, que chegam ao mar por meio da chuva e dos rios ou das águas residuais.

3.4.4 O problema já começou

A falta d'água já afeta o Oriente Médio, China, Índia e o norte da África. Até o ano 2050, as previsões são sombrias. A Organização Mundial da Saúde (OMS) calcula que 50 países enfrentarão crise no abastecimento de água.

China - O suprimento de água está no limite. A demanda agroindustrial e a população de 1,2 bilhão de habitantes fazem com que milhões de chineses andem quilômetros por dia para conseguir água.

Índia - Com uma população de 1 bilhão de habitantes, o governo indiano enfrenta o dilema da água constatando o colapso hídrico de seu principal curso-d'água, o rio Ganges.

Oriente Médio - A região inclui países como Israel, Jordânia, Arábia Saudita e Kuwait. Estudos apontam que dentro de 40 anos só haverá água doce para consumo doméstico. Atividades agrícolas e industriais terão de fazer uso de esgoto tratado.

Norte da África - Nos próximos 30 anos, a quantidade de água disponível por pessoa estará reduzida em 80%. A região abrange países situados no deserto do Saara, como Argélia e Líbia.

3.4.5 Motivo para guerras

A humanidade poderá presenciar no terceiro milênio uma nova modalidade de guerra: a batalha pela água. Um relatório do Banco Mundial de 1995 já anunciava que as guerras do próximo século serão motivadas pela disputa de água, diferentemente dos conflitos do século XX, marcados por questões políticas ou pela disputa do petróleo. Uma prévia do que pode ocorrer num futuro próximo aconteceu em 1967, quando o controle da água desencadeou uma guerra no Oriente Médio.

Naquele ano, os árabes fizeram obras para desviar o curso do rio Jordão e de seus afluentes. Ele é considerado o principal rio da região, nasce ao sul do Líbano e

banha Israel e Jordânia. Com a nova rota, Israel perderia boa parte de sua capacidade hídrica. O governo israelense ordenou o bombardeamento da obra, acirrando ainda mais a rivalidade com os países vizinhos.

Segundo RIBEIRO (2008) a crise da água é resultado de fatores como escassez pontual, consumo exagerado e sua elevação à condição de mercadoria em escala global. Não haverá falta de água se essas dificuldades forem superadas

3.4.6 Riqueza brasileira

Quando o assunto é recursos hídricos, o Brasil é um país privilegiado. O território brasileiro detém 20% de toda a água doce superficial da Terra. A maior parte desse volume, cerca de 80%, localiza-se na Amazônia.

É naquela região desabitada que está a maior bacia fluvial do mundo, a Amazônica, com 6 milhões de quilômetros quadrados, abrangendo, além do Brasil, Bolívia, Peru, Equador e Colômbia. A segunda maior bacia hidrográfica do mundo, a Platina, também está parcialmente em território brasileiro.

Mas a nossa riqueza hídrica não se restringe às áreas superficiais: o aquífero Botucatu/Guarani, um dos maiores do mundo, cobre uma área subterrânea de quase 1,2 milhão de quilômetros quadrados, 70% dos quais localiza-se em território brasileiro. O restante do potencial hídrico distribui-se de forma desigual pelo país. Apesar de tanta riqueza, as maiores concentrações urbanas encontram-se distantes dos grandes rios, como o São Francisco, o Paraná e o Amazonas.

Assim, dispor de grandes reservas hídricas não garante o abastecimento de água para toda a população.

3.4.7 Seca no Nordeste

É comum tratar a seca como o principal problema do Nordeste porém é um problema que tem solução. Desviar parte da água do rio São Francisco para a região semiárida é uma ideia antiga. Na prática, seria construída uma rede de canais para abastecer açudes dos Estados atingidos pela falta d'água, como

Pernambuco, Ceará e Paraíba. Especialistas calculam que um projeto desses seria capaz de levar água a 200 municípios e 6,8 milhões de brasileiros.

É preciso criar uma mentalidade de convivência com o semiárido e não de “obras contra o semiárido”.

4 ETA da CAGEPA - Regional Campina Grande

A Estação de Tratamento de Água Ernesto Heráclito do Rêgo é a responsável pelo abastecimento de água da regional Borborema está localizada no município de Queimadas a 31 km da cidade de Campina Grande, no distrito de Gravatá.

O manancial que abastece a regional da Borborema é o açude Epitácio Pessoa, localizado no município de Boqueirão.

A água é captada e levada através de adutoras de 800 mm e 900 mm a uma distância de 22 km até a ETA.

A regional da Borborema atente a cidade de Campina Grande e mais oito municípios, são eles: Alagoa Nova, Barra de Santana, Caturité, Lagoa Seca, Matinhas, Pocinhos, Queimadas e São Sebastião de Lagoa de Roça.

Na ETA o tipo de tratamento utilizado é o convencional, passando pelas unidades de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A capacidade de produção é de 5.400m³/h, o tipo de medição utilizado é o signet eletromagnético.

Antes do inicio do tratamento são realizados "JAR TEST". São testes onde são feitas algumas simulações de tratamento com diferentes dosagens de hidróxido de cálcio e sulfato de alumínio, onde se fixando a dosagem do hidróxido de cálcio e variando o sulfato ou fixando-se a dosagem do sulfato e variando o hidróxido de cálcio encontra-se a forma mais eficiente de tratar a água com determinadas características.

A quantidade de hidróxido de cálcio e sulfato de alumínio a serem utilizadas depende das características da água bruta, por isso é fundamental o controle de qualidade da água bruta até a distribuída para avaliar a eficiência do tratamento.

No laboratório da ETA Ernesto Heráclito do Rêgo são realizados teste de cor, pH e turbidez da água bruta, decantada, filtrada e clorada a cada duas horas a fim de avaliar a eficiência do processo, assim observar as variações da água bruta e corrigir o tratamento de forma a assegurar a potabilidade da água distribuída.

Na Figura 4 apresenta-se a torre de captação do manancial Epitácio Pessoa do dia 16 de maio de 2009.

Figura 4: Torre de captação



Fonte: Denice L. S. Nascimento.

4.1 Decantação ou Sedimentação

CETESB 1974, considera que sedimentação é a remoção das partículas sólidas que decantam sem o emprego de processos químicos. Os flocos após adquirirem tamanho, peso e densidade, depositam-se no fundo através da ação da gravidade formando uma camada de lodo que posteriormente será removida.

Na Figura 5 observa-se um dos decantadores da ETA.

Figura 5: Decantador na ETA.



Fonte: Denice L. S. Nascimento.

4.2 Qualidade da água tratada

Para averiguar a qualidade da água são realizados teste a cada duas horas da água na entrada e saída da ETA avaliando a cor. A seguir veremos Tabelas onde são apresentados os resultados dos testes realizados em Gravatá no período de um ano. Na Tabela 4 pode ser observada a variação de cor referente ao período não chuvoso.

Tabela 4: Dados referentes à cor no ano de 2008 durante o período não chuvoso

Mês	Cor na entrada de água na ETA em (Pt-Co/L)	Cor na saída de água na ETA em (Pt-Co/L)
Janeiro	5,1	2,4
Fevereiro	5,1	2,4
Março	6,4	3,8
Outubro	79,8	7,3
Novembro	37,6	7,4
Dezembro	28,8	7,5

Fonte CAGEPA, 2009

O período não chuvoso é marcado pela diminuição do fluxo de entrada e a sedimentação da matéria orgânica com isso observa-se uma cor mais baixa que pode ser facilmente removida pelos filtros e na desinfecção.

Na Tabela 5 observam-se dados referentes à cor durante o período chuvoso no ano de 2008.

Tabela 5: Dados referentes à cor no ano de 2008 durante o período chuvoso

Mês	Cor na entrada de água na ETA em (Pt-Co/L)	Cor saída de água da ETA em (Pt-Co/L)
Abril	108,6	15,3
Maio	524,1	22,8
Junho	328,5	9,5
Julho	233,8	2,3
Agosto	155,3	9,3
Setembro	117,7	9,7

Fonte: CAGEPA, 2009

Podemos observar o comportamento da água durante o período chuvoso há um aumento de cor devido à baldeação do manancial com o fluxo maior de entrada de água e a maior quantidade de matéria orgânica proveniente do arraste dessas pela chuva; havendo a necessidade de um maior controle do tratamento para garantir que a água chegue à população dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 518/2004.

5 GASTROENTERITE E A DIARREIA NOS MUNICÍPIOS DA 3ª RS – MICRORREGIÃO CAMPINA GRANDE.

5.1 Gastroenterite

A gastroenterite (também conhecida como gripe intestinal) é uma infecção da mucosa do tubo digestivo do estômago e do intestino.

A gastroenterite pode frequentemente provocar uma forte desidratação. Durante o inverno ela pode provocar verdadeiras epidemias, pois se trata de uma infecção muito contagiosa.

A gastroenterite é geralmente provocada por micróbios, então ela pode ser do tipo viral ou bacteriano:

- Gastroenterite viral (a mais frequente): trata-se de uma infecção temporária muito contagiosa transmitida de pessoa para pessoa (pelas mãos, em banheiros, em copos), esta infecção viral pode provocar verdadeiras epidemias, sobretudo no inverno. Notamos que os sintomas da gastroenterite são quase sempre menos graves que os da gastroenterite bacteriana (caracterizada normalmente pelo sangue nas fezes).

Mais de uma centena de vírus podem ser os responsáveis pela gastroenterite, mas os mais conhecidos são os *rotavirus*, que podem provocar a infecção em crianças. Existem também os *calcivirus*, os *adenovirus* ou os *norovirus*.

- Gastroenterite bacteriana: geralmente trata-se de uma intoxicação alimentar que pode ser provocada por diferentes bactérias como a salmonela.

Observação

- Geralmente pode-se contrair estes micróbios através de água contaminada ou substâncias fecais (transmitidas pelas mãos, por exemplo).

Os sintomas característicos de uma gastroenterite podem ser:

- diarreia aguda (com surgimento rápido e brusco)

- espasmos, cólicas e pontadas no estômago generalizado como dor de barriga.
- vômitos e náuseas
- falta de apetite
- dores
- dores de cabeça
- febre
- em casos graves como em crianças pequenas (bebês, recém-nascidos,...), desidratação (perda de peso, muita sede, boca seca, diminuição do volume e da frequência da urina,...)

5.1.1 Duração da gastroenterite

Geralmente uma gastroenterite se resolve em 3 dias.

5.1.2 Complicações da gastroenterite

Quando observada em recém-nascidos, bebês e crianças pequenas, a gastroenterite pode levar a desidratações muito graves e problemáticas (ver acima), pois bebês possuem uma quantidade de água proporcionalmente superior a adultos e sabemos que a água é um elemento essencial ao bom funcionamento de todo o organismo. Sinais de desidratação podem ser: sede intensa, perda de peso, boca seca, diminuição do volume e da frequência da urina (por exemplo, se seu filho não urina há mais de 8 horas), pulso acelerado,...

Fora às crianças pequenas, a gastroenterite pode levar à complicações em pessoas mais enfraquecidas (idosos, pessoas com sistema imunológico enfraquecido,...) e portanto, uma gastroenterite deve sempre ser levada a sério e tratada da maneira mais adequada.

5.2 Diarreia

A diarreia consiste na evacuação de fezes líquidas de forma frequente e sem controle. Ela é considerada crônica (em longo prazo) quando o indivíduo evacua fezes líquidas e frequentes por mais de 4 semanas.

Figura 6: Bactérias alojadas na parede do estômago



Fonte: Copacabana Runners

A causa mais comum de diarreia é uma infecção viral branda que se resolve sozinha dentro de alguns dias, normalmente conhecida como "gripe de estômago".

Duas outras causas comuns de diarreia são intoxicação alimentar e diarreia do viajante. Elas ocorrem ao consumir alimentos ou água contaminados com organismos como bactérias e parasitas.

Verifica-se que os casos de diarreia e gastroenterite aumentam de maneira proporcional a elevação dos índices de pluviosidade nas bacias que fazem parte dos municípios afetados pelas mesmas.

Levando em conta a deficiência no tratamento da água, bem como na distribuição, coleta e tratamento dos resíduos líquidos, o aumento na oferta da água nos reservatórios implicaria num aumento de casos de principalmente diarreia.

6 A ESTAÇÃO CHUVOSA

O inverno é estação do ano que sucede o outono e antecede a primavera. Inicia no Hemisfério Sul quando o Sol alcança o solstício no dia 21 de junho de 2010, às 08:28h. O inverno compreende o final de junho e os meses de julho, agosto e parte de setembro.

Nas regiões do Cariri/Curimataú e Sertão, inverno apresenta reduzidos totais pluviométricos. Já nas regiões do Agreste, Brejo e Litoral este período representa em torno de 40% do total precipitado no ano. No Cariri/Curimataú, os totais de chuva nos meses de junho, julho e agosto oscilam, respectivamente, em torno de 44,4 mm, 37,9 mm e 14,3 mm, no Sertão, em torno de 33,6 mm, 17,4 mm e 5,1 mm e no Agreste/Litoral, em torno de 161,1 mm, 146,8 mm e 81,0mm.

Neste período, o principal sistema meteorológico gerador de chuvas na Paraíba é constituído por distúrbios ondulatórios de leste (nuvens que se formam no Oceano Atlântico e se deslocam em direção a costa leste do Nordeste do Brasil, principalmente sobre as regiões do Agreste, Brejo e Litoral).

No inverno, as temperaturas são climatologicamente mais amenas. As temperaturas atingem valores mínimos de 17°C, principalmente sobre o Brejo e Cariri e a máxima em torno de 31°C no Sertão. (AESAs)

6.1 O aumento dos casos de Diarreia e Gastroenterite nas estações de chuva

Os casos onde foram verificada necessidade de internação se intensificam nos meses de chuvas mais intensas.

Na tabela 6 verificamos no período mais chuvoso entre Abril e Julho de 2008 um aumento considerável nas internações apresentando os sintomas de diarreia ou gastroenterite.

Tabela 6: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Paraíba

Internações por Município e Mês processamento

Microrregião: Campina Grande

Regional de Saúde: III NRS

Lista Morb. CID-10: Diarreia e gastroenterite origem infecc. presumível

Período: 2008

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Campina Grande	62	68	75	128	138	144	128	72	78	76	58	54	1081
Lagoa Seca	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
Massaranduba	3	5	1	6	7	6	1	-	1	1	-	-	31
Total	66	73	76	134	145	150	129	72	79	77	59	54	1114

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH)

Observa-se nas médias dos três municípios citados com casos da doença, quadrimestre Abril, Maio, Junho e Julho apresentou um aumento em números de internações significativo principalmente na cidade de Campina Grande. Importante salientar que a cidade é um centro de referência regional e o fluxo de procura por serviços de saúde é intenso.

Tabela 7: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Paraíba

Internações por Município e Mês processamento

Microrregião: Campina Grande

Regional de Saúde: III NRS

Lista Morb. CID-10: Diarreia e gastroenterite origem infecc. presumível

Período: 2009

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Campina Grande	70	77	72	75	90	65	87	95	89	83	75	98	976
Lagoa Seca	-	-	2	1	-	3	2	1	-	-	-	-	9
Massaranduba	-	4	5	7	-	1	-	2	1	-	-	-	20
Total	70	81	79	83	90	69	89	98	90	83	75	98	1005

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

De acordo com a tabela 7 a tendência de aumento de internações nos meses chuvosos continua, apesar de se verificar uma diferença menor que o período com maior quantidades de chuvas registradas no ano anterior.

Tabela 8: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Paraíba

Internações por Município e Mês processamento

Microrregião: Campina Grande

Regional de Saúde: III NRS

Lista Morb. CID-10: Diarreia e gastroenterite origem infecc presumível

Período: 2010

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Campina Grande	111	77	103	86	76	79	80	59	62	86	87	75	981
Massaranduba	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	1	-	4
Total	111	77	103	86	76	81	80	59	63	86	88	75	985

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Verifica-se na tabela 8 que o início do ano de 2010 já há um número alto de internações, concorrente aos índices pluviométricos deste período que também são significativos.

Tabela 9: Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - Paraíba

Internações por Município e Mês processamento

Microrregião: Campina Grande

Regional de Saúde: III NRS

Lista Morb. CID-10: Diarreia e gastroenterite origem infecc. presumível

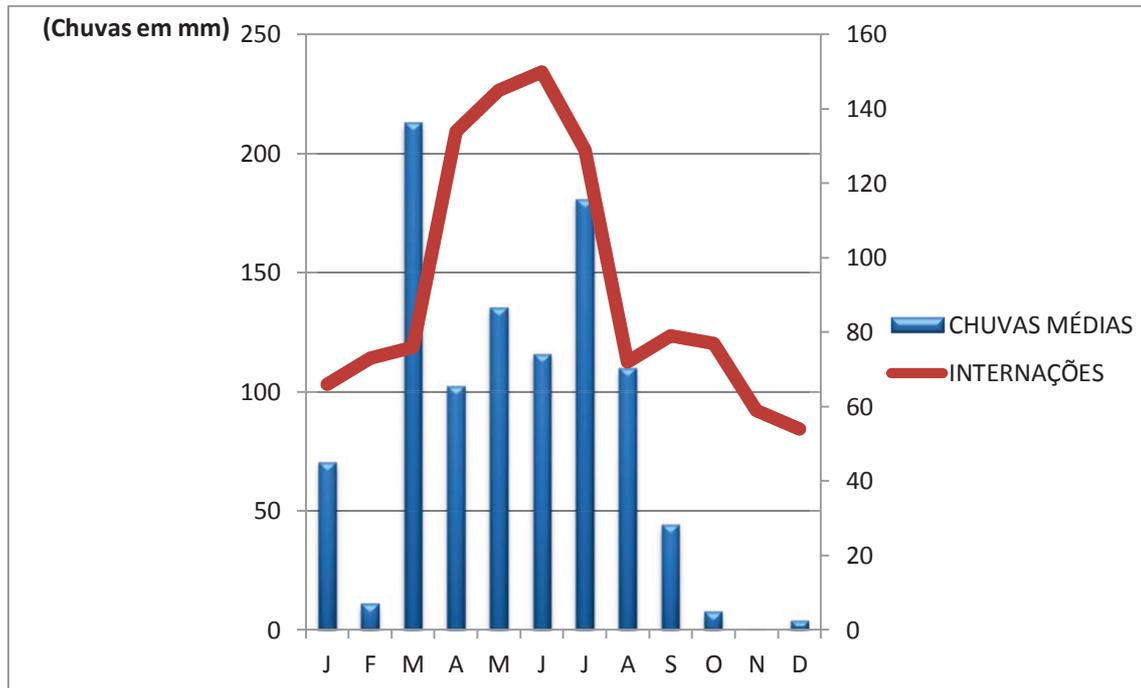
Período: Jan 2011 – Ago. /2011

Município	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Total
Campina Grande	59	58	95	72	65	40	44	40	473
Massaranduba	-	-	-	1	2	1	-	-	4
Total	59	58	95	73	67	41	44	40	477

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Na tabela 9 o ano de 2011, que mostra o período de Janeiro a Agosto deste ano, continua evidenciando uma elevação no número de internações concomitante às chuvas registradas principalmente no início deste período.

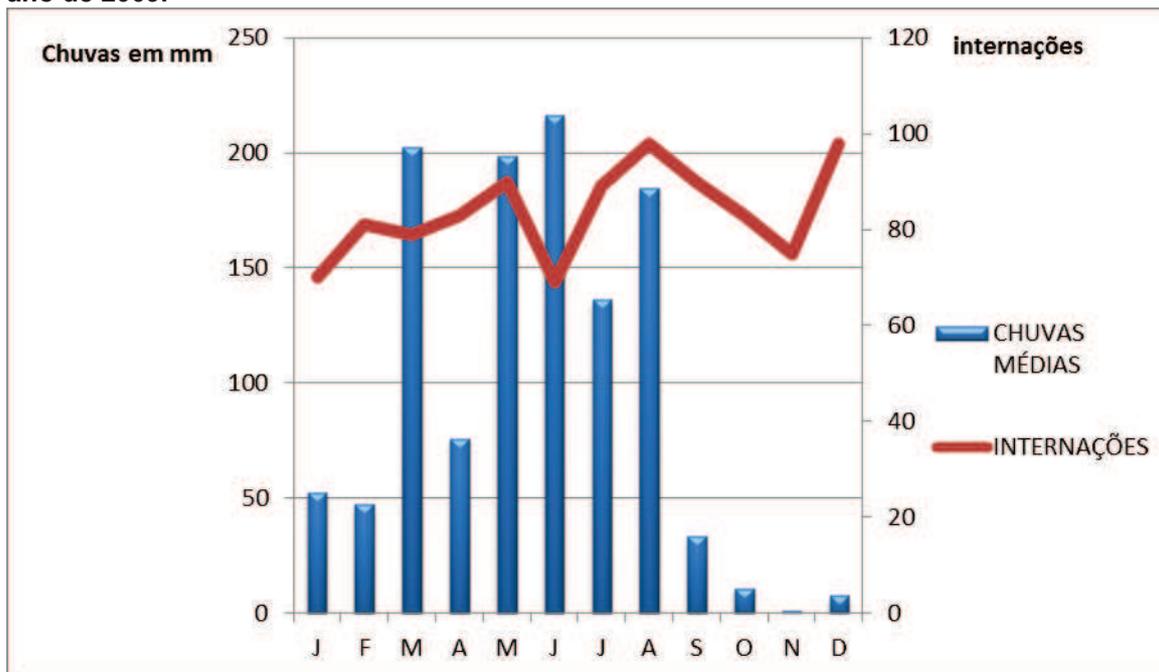
Gráfico 1: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite no ano de 2008.



Fonte: Luciano Pereira do Nascimento

No gráfico 1, que apresenta dados referentes ao ano de 2008, é o que mais evidencia a relação existente entre aumento pluviométrico e os casos de internação.

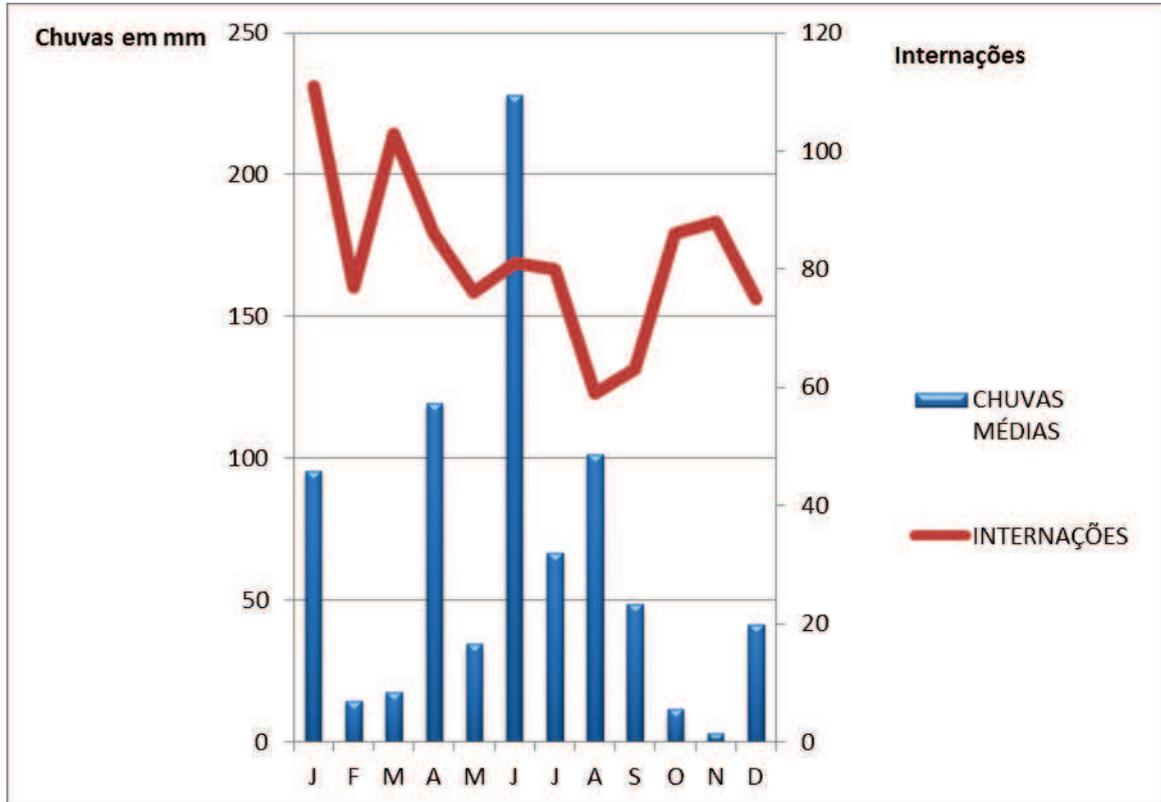
Gráfico 2: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite no ano de 2009.



Fonte: Luciano Pereira do Nascimento

No gráfico 2, que apresenta dados de 2009, observa-se uma variação nos índices pluviométricos e, conseqüentemente, uma intermitência nos números de internações.

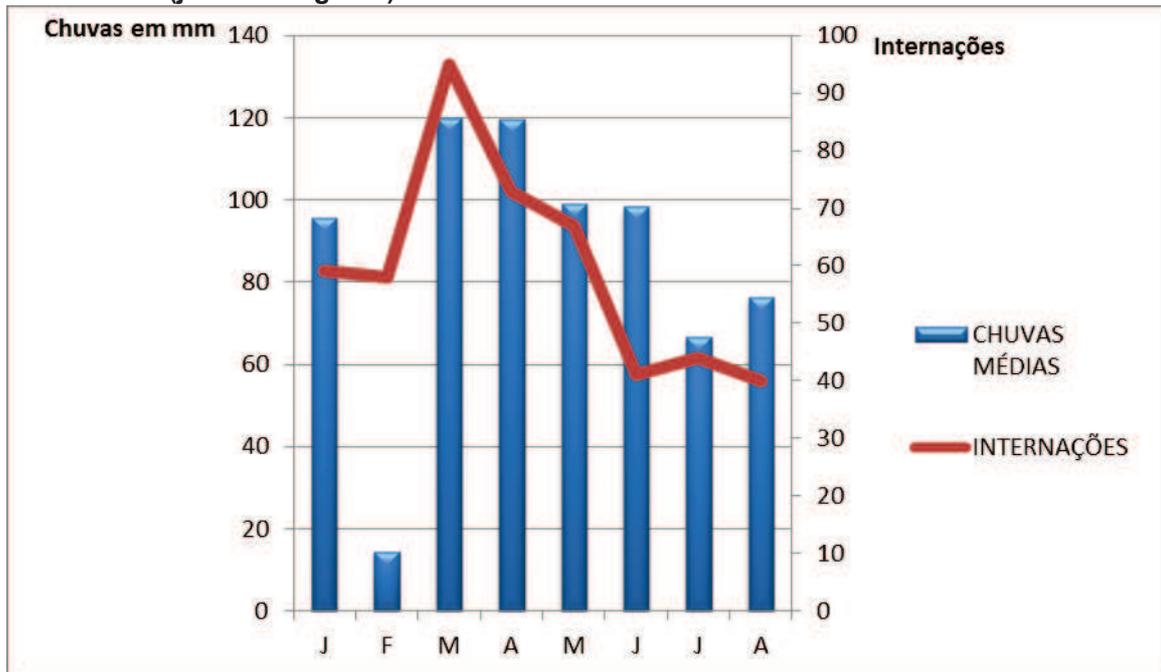
Gráfico 3: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite no ano de 2010.



Fonte: Luciano Pereira do Nascimento

O gráfico 3 apresenta uma variação no número de internações que acompanha a variação nos registros pluviométricos.

Gráfico 4: Índices pluviométricos e o número de internações com diarreia e gastroenterite no ano de 2011 (janeiro a Agosto).



Fonte: Luciano Pereira do Nascimento

De acordo com os gráficos do período de janeiro de 2008 a agosto de 2011 verifica-se uma tendência de aumento de casos de diarreia e gastroenterite proporcional aos índices pluviométricos médios mensais nos três municípios.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados da pesquisa de relação chuvas e morbidade hospitalar deve-se ter uma maior preocupação com o tratamento de água no período chuvoso devido a maiores variações dos padrões da água na entrada da ETA. Faz-se necessário a realização de testes adequados realizados pelo químico para fornecer um tratamento satisfatório de modo que a água distribuída atenda aos padrões de qualidade estabelecidos pela Portaria 518/2004.

A cor é um fator importante no tratamento pelo fato de que a chegada da água na desinfecção com uma turbidez alta pode disfarçar microrganismos patogênicos presentes, diminuindo assim a eficácia do tratamento.

Os químicos responsáveis devem ficar atentos às variações da qualidade da água para determinar o tipo de tratamento mais eficiente para assim garantir que a água distribuída a comunidade esta dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.

O período chuvoso de cada ano vem acompanhado de um maior número de internações hospitalares.

Observou-se também que a quantidade de água que entra na ETA apresenta maior quantidade de matéria orgânica em decorrência do arraste pela chuva.

Sugere-se que haja um maior controle no tratamento acompanhado de campanhas de orientação para o correto uso das águas (cisternas, açudes, barreiros, etc.)

REFERÊNCIAS

AZEVEDO NETTO, J.M. & RICHTER, CA. **Tratamento de Água. Tecnologia Atualizada**. EDITORA EDGARD BLUCHER Ltda., São Paulo, 1991.

AESA

<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/jsp/monitoramento/chuvas>. Acessos em 20 de Maio de 2010, 15 de Outubro de 2010, 22 de Janeiro de 2011 e 27 de Outubro de 2011.

ANA

<http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/ParametrosIQA.aspx>. Acesso em 5 de Novembro de 2011

CETESB. **Água Qualidade, Padrões de Portabilidade e Poluição**. Secretaria de Serviços e Obras Públicas, São Paulo, 1974.

COPACABANA RUNNERS

<http://www.copacabanarunners.net/diarreia-cronica.html>. Acesso em 7 de Setembro de 2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA)

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução **CONAMA** N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 e CONAMA Resolução n°274, de 29 de Novembro de 2000.

CRIA SAÚDE

<http://www.criasaude.com.br/N2021/doencas/gastroenterite>. Acesso em 7 de Setembro de 2011.

DRAÚZIO VARELLA

<http://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/diarreia/> Acesso em 7 de Setembro de 2011.

MANUAL DE SANEAMENTO BRASIL. Ministério da Saúde, 3.ed. Brasília: MS, Fundação Nacional da Saúde, 1999.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **portaria nº518/GM** de 25 de março de 2004.
<http://www.cagapa.gov.br>. Acesso em 26 de setembro 2010.

PLANETA ORGÂNICO,

<http://www.planetaorganico.com.br/meioagua1.htm>. Acesso em 24 de outubro de 2010.

REBOUÇAS, ALDO DA CUNHA. **Águas Doces No Brasil - Capital Ecológico, Uso e Conservação**. 3ª EDIÇÃO, ESCRITURAS EDITORA, São Paulo, 2006.

REVISTA ESCOLA

<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/pratica-pedagogica/disponibilidade-agua-planeta-493811.shtml>. Acesso em 24 de outubro de 2010.

UNESP, <http://www.agr.feis.unesp.br/at030>. Acesso em 24 de outubro de 2010.

RIBEIRO, WAGNER COSTA. **Geografia Política da Água**. EDITORA ANNABLUME, São Paulo, 2008.

Anexos



SIA/SUS-RS
SISTEMA DE INFORMAÇÕES
AMBULATORIAIS
DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

FICHA DE ATENDIMENTO AMBULATORIAL

4. MOTIVO DO ATENDIMENTO:

1. UNIDADE PRESTADORA DE ATENDIMENTO	5. CBO (CÓDIGO BRASILEIRO DE OCUPAÇÕES)	6. CÓDIGO DA TABELA DE PROCEDIMENTOS	7. TRATAMENTO/DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	8. ASSINATURA E CARIMBO DO PROFISSIONAL
CNES:				
NOME DA UNIDADE:				
ENDEREÇO:				
MUNICÍPIO: UF:				
2. IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE				
NOME:				
CNS:				
RAÇA/COR: SEXO:				
DATA DE NASC: / / IDADE:				
ENDEREÇO:				
MUNICÍPIO: UF:				
3. ASSINATURA DO PACIENTE OU RESPONSÁVEL	9. CARÁTER DO ATENDIMENTO	10. DIAGNÓSTICO	12. DATA	
		11. CID:		



COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA
GERÊNCIA REGIONAL DA BORBOREMA
LAAG – LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA

BOLETIM DEANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Nº 353/09 FQ/2009 DATA: 02/06/2009

EXPEDIDO PARA: *Dra Ana Carolina*

BOLETIM DA AMOSTRA

REMETENTE: *Subgerência de Tratamento e Controle de Qualidade*

PROCEDÊNCIA: *Gravatá*

MANANCIAL: *Açude Pres. Epitácio Pessoa*

NATUREZA DA AMOSTRA: *Água Bruta*

DATA E HORA DA ENTRADA NO LABORATÓRIO: *01/06/2009 às 13:29horas*

PARA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

PONTO DE COLETA: *Entrada da água na ETA*

APRESENTAÇÃO: *Garrafa plástica de 2,0 litros*

ANALISTA: *Evanisa*

MUNICÍPIO: *Queimadas*

COLETADOR: *Roberto Moscoso*

DATA E HORA DA COLETA: *01/06/2009 às 10:15h.*

PARÂMETROS	UNIDADES	RESULTADOS ENCONTRADOS NA AMOSTRA	VALORES MÁX. PERMISSÍVEIS P/ QUE UMA ÁGUA SEJA CONSIDERADA POTÁVEL
DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂)	mg/L	10,56	-
ALCAL. EM HIDRÓXIDOS (CaCO ₃)	mg/L	0,0	-
ALCAL. EM CARBONATOS (CaCO ₃)	mg/L	0,0	-
ALCAL. EM BICARBONATOS (CaCO ₃)	mg/L	69,0	-
ALCAL. TOTAL (CaCO ₃)	mg/L	69,0	-
OXIGÊNIO CONSUMIDO (O ₂)- MEIO ÁCIDO	mg/L	4,2	-
ASPECTO	-	Amarelado	LÍMPIDO
SABOR	-	-	NÃO OBJETÁVEL
ODOR, A FRIO	-	Ausente	IDEM
ODOR, A QUENTE	-	Ausente	IDEM
COR APARENTE	HAZEN (em Pt-Co/L)-UH	74,4	15 (PORT. MS Nº 518/2004)
TURBIDEZ	NEFELOMÉTRICA-UNT	18,0	5 (PORT. MS Nº 518/2004)
pH	-	5,8	6,0 a 9,5 (PORT. MS Nº518/2004)
TEMPERATURA	°C	23,4	
CONDUTIVIDADE	µS/cm	234,7	-
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS	mg/L	234,0	1.000 (PORT. MS Nº518/2004)
SALINIDADE	‰	0,2	≤0,5 ÁGUA DOCE: >0,5 e <30 ÁGUA SALOBRA CONAMA-Resolução nº 357/2005
AMÔNIA (como NH ₃)	mg/L	< 0,03	1,5 (PORT. MS Nº518/2004)
NITRATO (como N)	mg/L	Ausente	10 (PORT. MS Nº518/2004)
NITRITO (como N)	mg/L	0,056	1 (PORT. MS Nº518/2004)
SULFATO	mg/L	Ausente	250 (PORT. MS Nº518/2004)
CLORETO	mg/L	99,0	250 (PORT. MS Nº518/2004)
CÁLCIO (CaCO ₃)	mg/L	56,8	-
MAGNÉSIO (CaCO ₃)	mg/L	54,9	-
DUREZA (CaCO ₃)	mg/L	111,7	500 (PORT. MS Nº518/2004)
FERRO	mg/L	0,13	0,3 (PORT. MS Nº518/2004)
MANGANÊS	mg/L	0,75	0,1 (PORT. MS Nº518/2004)
CORO LIVRE	mg/L	-	5 (PORT. MS Nº518/2004)

PARECER:

Evanisa Maria Trigueiro Dantas
Químico Responsável CRQ 19.200077

Carlos Alberto Sales Vasconcelos
SUBGERENTE da SBQO

LAAG – LABORATÓRIO DE ANÁLISES DE ÁGUA
Rua Dr. Vasconcelos, s/n – Alto Branco – Campina Grande-PB