

MINISTÉRIO DA SAÚDE- FUNDAÇÃO OSWALDO
CRUZ – FIOCRUZ

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM
VENÂNCIO – EPSJV

HABILITAÇÃO: CURSO TÉCNICO EM VIGILÂNCIA
SANITÁRIA E SAÚDE AMBIENTAL

A POTABILIDADE DA ÁGUA DOS RESERVATÓRIOS DOMICILIARES DA BAIXADA FLUMINENSE

AUTORA : JULIA DA CONCEIÇÃO VEIGA
ORIENTADOR : PROFESSOR SÉRGIO MENEZES
PROFESSOR DO CURSO TÉCNICO EM VIGILÂNCIA
SANITÁRIA E SAÚDE AMBIENTAL DA EPSJV-
FIOCRUZ

RIO DE JANEIRO, DEZEMBRO DE 2005

Objetivos

A presente pesquisa tem por objetivo analisar, identificar e conhecer as condições sanitárias, dos reservatórios domiciliares de abastecimento de água, fornecida pela COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS (CEDAE), situada no Estado do Rio de Janeiro.

O objetivo visa conhecer o nível de potabilidade da água encanada, notificar os riscos à saúde do consumidor, através do uso contínuo e a ingestão da água contaminada por microrganismos patogênicos

Com base nos dados analisados, realizou-se uma avaliação dos riscos da contaminação através da qualidade da água para consumo humano. Do BAIRRO CANAÃ-COMENDADOR SOARES- MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

METODOLOGIA

A metodologia realizada foi feita através da medição de residual de cloro livre e coleta de dados, com entrevista feita por questionário de perguntas abertas e fechadas, a população consumidora da água encanada da região, em suas respectivas residências(casas).

Este questionário foi respondido em todas as residências, totalizando 41(quarenta e uma), onde foi feita a análise e medição de residual de cloro livre.

As perguntas objetivavam obter o conhecimento da forma como o usuário da água canalizada , fornecida pela CEDAE , faz a limpeza periódica de sua caixa d'água, a fim

de prevenir e eliminar riscos de contaminação provenientes da sujeira depositada no fundo da caixa d'água.

PERGUNTAS QUESTIONÁRIO

1 – PERGUNTA

Você tem caixa d'água na sua casa?

100 % dos entrevistados disseram possuir caixa d'água em suas residências.

2 – PERGUNTA

Você conhece o estado que se encontra sua caixa d'água no momento? Suja ou limpa.

71% dos entrevistados disseram conhecer o estado que se encontrava sua caixa d'água no momento da entrevista.

29% dos entrevistados disseram não conhecer o estado que se encontrava sua caixa d'água no momento da entrevista.

3 – PERGUNTA

Você sabe dizer se a água armazenada em sua caixa d'água é de boa qualidade?

9,7 % dos entrevistados , disseram saber se a água armazenada em sua caixa d'água é de boa qualidade.

90,3 % dos entrevistados disseram não saber se a água armazenada em sua caixa d'água é de boa qualidade.

4 – PERGUNTA

Você tem hábito de mandar limpar , e desinfectar sua caixa d'água periodicamente?

78,1 % dos entrevistados disseram ter o hábito de mandar limpar e desinfectar sua caixa d'água periodicamente.

21,9 % dos entrevistados disseram não ter o hábito de mandar limpar e desinfectar sua caixa d'água periodicamente.

5 – PERGUNTA

Você tem noção dos riscos de doenças transmitidas através da sujeira acumulada no fundo do seu reservatório domiciliar?

24,4 % dos entrevistados disseram ter noção dos riscos de doenças transmitidas através da sujeira acumulada no fundo do seu reservatório(caixa d'água).

75,6 % dos entrevistados disseram não ter noção dos riscos de doenças transmitidas através da sujeira acumulada no fundo do seu reservatório(caixa d'água)

TESTE DE RESIDUAL DE CLORO LIVRE

O TESTE DE RESIDUAL DE CLORO LIVRE, foi analisado para conhecimento da qualidade de limpeza do reservatório domiciliar dos usuários.

A PRIMEIRA COLETA DA ÁGUA PARA ANÁLISE

(COLETA INICIAL)

Foi feita da seguinte forma: Após a água canalizada da rua entrar para o terreno (lote) do consumidor, esta mesma água foi coletada através de uma torneira instalada fora da residência, antes de chegar ao reservatório (caixa d'água).

A SEGUNDA COLETA DA ÁGUA PARA ANÁLISE (COLETA FINAL).

Foi feita através da torneira , da cozinha das residências analisadas, após a água passar pelo reservatório domiciliar.

MEDIÇÃO DE RESIDUAL DE CLORO LIVRE

Quanto a medição de residual de cloro livre, foi utilizado um APARELHO DE MEDIÇÃO DE RESIDUAL DE CLORO LIVRE E DE PH, da marca HIDRO ALL (kit de medição).

Este kit de medição é composto, na parte de residual de cloro livre, de uma tabela que varia de 0,5 PPM a 5 PPM (parte por milhão)

Alguns casos, onde a cor estava muito superior a 5 PPM, padronizou-se para estes casos de “maior do que 5 PPM (> 5 PPM).

Para x mm de água a ser analisada , coloca-se UMA GOTTA DE ORTO-TOLIDINA e logo após, faz-se a mistura (água mais solução de orto-tolidina).

Observou-se a cor da reação, entre os dois componentes químicos, dando um real resultado da presença ou não de residual de cloro livre, na análise.

A coleta da água e análise do residual de cloro livre, foi feita no BAIRRO CANAÃ, COMENDADOR SOARES, MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU, REGIÃO DA BAIXADA FLUMINENSE.

A entrevista questionário e a análise de residual de cloro livre, foram feitas em dias quentes e ensolarados ($+/- 42$ graus), do mês de outubro.

CEDAE

A Companhia Estadual de Águas e Esgotos é uma empresa mista, tendo como principal acionista o Governo do Estado do Rio de Janeiro. Planeja, constrói e opera sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas áreas objeto de convênios firmados com os municípios do Estado.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E PROCESSOS DE TRATAMENTO

Um sistema de abastecimento de água é composto por uma série de unidades operacionais, que funcionam em conjunto para dotar uma região de abastecimento de água potável.

A seqüência mais comum desses sistemas é a captação, que pode ser superficial ou subterrânea, as adutoras condutoras de água, as adutoras de condução de água filtrada e tratada, os reservatórios de distribuição, os troncos e linhas de distribuição e os ramais domiciliares, ligando as tubulações de distribuição às residências e outras unidades de consumo de água potável.

De acordo com a qualidade da água bruta, o processo de tratamento necessita ser mais ou menos complexo, para tornar a água potável.

PROCESSOS DE TRATAMENTO

O tratamento convencional utilizado para águas de superfície(rios e lagos), que normalmente carregam impurezas e microrganismos, exigindo vários procedimentos para transformar a água bruta e água potável.

Esse processo é composto de captação, sistema para coletar água bruta no manancial com eliminação dos sólidos de grande parte, pré-sedimentação, processo para retirada de partículas sólidas mais grosseiras, coagulação, adição de produto químico aglomerante, na água bruta para aglutinar partículas muito pequenas, tornando-se maiores e mais pesadas.

ESSE PROCESSO É COMPOSTO DE :

CAPTAÇÃO

Sistema para coletar água bruta no manancial, com eliminação dos sólidos de grande parte.

PRÉ-SEDIMENTAÇÃO

Processo para retirada de partículas sólidas mais grosseiras.

COAGULAÇÃO

Adição de produto químico aglomerante na água bruta, para aglutinar partículas muito pequenas, tornando-as maiores e mais pesadas.

FLOCULAÇÃO

Propicia o encontro das partículas em suspensão e dissolvidas na água bruta ,formando partículas maiores e mais pesadas.

DECANTAÇÃO

Sedimentação das partículas que ficam depositadas no fundo dos tanques decantadores, por ação da gravidade.

FILTRAÇÃO

Retirada de partículas muito pequenas e alguns microrganismos que não sedimentaram nos processos anteriores.

DESINFECÇÃO

Eliminação de microrganismos na água tratada (o cloro é o principal desinfetante utilizado, por seu efeito residual garantir uma proteção após as etapas de tratamento da água).

CORREÇÃO DE PH

Correção da acidez da água.

FLUORETAÇÃO

Não faz parte da potabilização da água. É um processo no qual se adiciona flúor a água tratada, com o objetivo de prevenção à cárie dentária.

TRATAMENTO SIMPLIFICADO

Utilizado em águas que apresentam qualidade especial, necessitando apenas tratamento simplificado. Consiste em aplicar um desinfetante (cloro ou outro método), para matar

os microrganismos. É aplicável em poços com desinfecção, mananciais de serra com desinfecção.

QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS MANANCIAIS

A qualidade das águas dos mananciais, é regulamentada pelo CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE pela resolução CONAMA 357/2005, sendo o órgão ambiental e o CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS do Estado, os responsáveis pelo monitoramento da qualidade desses mananciais.

CONTROLE DE QUALIDADE DA ÁGUA

O controle de qualidade da água monitorada desde a captação, passando pelo processo de tratamento, até a distribuição final para os consumidores.

A qualidade da água distribuída é verificada diariamente com amostras, coletadas em pontos estratégicos da rede, para atender o número de amostras exigidas pela portaria 518/04 do Ministério da saúde.

Quando detectado alguma alteração, o controle de qualidade aciona a área operacional para verificar, identificar e eliminar o problema. Sempre que amostras coletadas na rede de distribuição apresentam resultados fora dos limites estabelecidos, pela portaria 518/04, após vistoria local, novas amostras são coletadas e analisadas, descargas nas redes de distribuição e outras ações corretivas são realizadas até que a qualidade da água seja restabelecida.

INFORMAÇÕES SOBRE PARÂMETROS

ANALISADOS - INDICADORES

TURBIDEZ

Partículas em suspensão deixam a água com aparência turva

COR

Substâncias dissolvidas na água conferem coloração.

CORO RESIDUAL

Quantidade remanescente do cloro utilizado para eliminar microrganismos.

PH

Indicador de acidez ou alcalinidade da água.

FLÚOR

Elemento químico adicionado a água para prevenir cárie dentária.

COLIFORMES FECAIS

Indicador que mede a contaminação por bactérias provenientes do meio ambiente.

COLIFORMES TERMOTOLERANTES

Mede a contaminação por bactérias de origem animal.

DEMAIS PARÂMETROS

Substâncias químicas inorgânicas, orgânicas, agrotóxicos, desinfetantes e produtos secundários de desinfecção

PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA

MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU

O MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU RECEBE ÁGUA PROVENIENTE DOS

SISTEMAS:

GUANDU

RIBEIRÃO DAS LAGES

SÃO PEDRO

RIO D'OURO E TINGUÁ

O RIO D'OURO é formado principalmente pela transposição de bacia dos rios PARAÍBA DO SUL E PIRAÍ., pelas águas da represa de Ribeirão da Lages e pelo Rio SANTANA.

O sistema Ribeirão da Lages tem sua origem na represa de mesmo nome; construída para geração de energia elétrica, está situada em área com conservação ambiental, formando um grande lago que proporciona a decantação natural das águas dos Rios Ribeirão das Lages.

Os sistemas São Pedro, Rio D'ouro, Tinguá são formados por adutoras onde as respectivas captações estão situadas na área de proteção ambiental, da reserva do Tinguá.

PARÂMETROS

PARÂMETROS	números de amostras exigidas e realizadas	valores detectados
COR	576 / 666	3
PH	576 / 666	6.6
TURBIDEZ	576 / 666	2
COLORO RESIDUAL	2.088 / 2.286	1.6
FLUORETO	288 / 288	0.6
COLIFORMES TOTAIS	2.088 / 2.286	2.2%

PADRÃO DA PORTARIA

COR 15 UH (MÁX)

PH 6.0 A 9.5 (1)

COLORO RESIDUAL 0.2 MG/L(MIM)

COLIFORMES TOTAIS 2

ÁGUA

A água é um dos maiores patrimônios naturais . No corpo do ser humano há 70% de água, é tão essencial à vida como o ar, com a perda constante pelo ar expirado.pela transpiração e excreções.

A ausência de água provoca a desidratação no corpo humano, ocasionando o desequilíbrio das funções fisiológicas, podendo leva-lo a morte. A água é fundamental para qualquer tipo de vida na terra. Ela tem várias funções,entre as várias está a de dissolver e transportar substâncias importantes no organismo, hidratar as células e manter a temperatura corpórea

O corpo humano perde água através da respiração,suor,urina e fezes.Por isso é aconselhável hidratar o corpo constantemente através da ingestão de água potável de boa qualidade.

Presente em todos os seres vivos, controladora da temperatura, da fotossíntese das plantas e transportadora de diversos compostos nutritivos no solo. Realmente sem a presença da água não haveria vida na terra.

A água potável não tem cor, odor ,nem sabor , sua fórmula é expressa por H₂O, contendo substâncias orgânicas e alguns sais minerais como : sódio, potássio, magnésio, cálcio,sulfato e cloreto.

ÁGUA DOCE

É aquela que tem uma concentração de cerca de 0.5 gramas por 1000 gramas de água. Já a concentração de sais da água do mar é de cerca de 35 gramas por 1000 gramas de água.

EXAME LABORATORIAL DA ÁGUA

Ao fazer inspeção do local de captação, verifica-se a qualidade da água. Essa inspeção também é feita através de exames laboratoriais (químicos e bacteriológicos), a fim de detectar as evidentes causas de contaminação.

ESTADOS EM QUE A ÁGUA SE APRESENTA

A água se apresenta em três estados: sólido, líquido e gasoso.

Nos mares, rios e lagos a água está em forma líquida. Na forma sólida, ela está nas calotas polares, nas geleiras dos Pólos Sul e Pólo Norte, na neve e em forma de granito.

Já no estado gasoso, ela se apresenta em forma de vapor.

TIPOS DE ÁGUA

A classificação da água é de acordo com sua característica física e química.

ÁGUA SALGADA

Existe uma grande concentração de sais dissolvidos na água (cloreto de sódio-sal de cozinha) ex: água salgada do mar

ÁGUA SALOBRA

Esse tipo de água tem a salinidade um pouco menor que a água do mar é encontrada em alguns poços artesianos e nos manguezais

ÁGUA DOCE

Ela contém sais dissolvidos em menor quantidade, além de oxigênio dissolvido.

A água doce provém dos rios, lagos ,chuvas e fontes.

ÁGUA MINERAL

Elas são classificadas de acordo com os sais predominantes em sua composição.

MAGNESIANA,FERRUGINOSA, ALCALINA,SULFUROSA,ETC.

Os sais minerais dissolvidos em sua composição determina o sabor e o cheiro.

ÁGUA POTÁVEL

É a água que recebe um tratamento especial para poder ser consumida pela população, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

DOENÇAS EVITADAS COM O USO DA ÁGUA POTÁVEL.

1 – DIÁRREIAS E DISENTÉRIAS

Infecções intestinais causadas por vírus, bactérias ou protozoários, causando aumento do número de evacuações, tornando as fezes liquefeitas e/ou com sangue,e levando à perda de líquido do organismo. Podem vir acompanhadas de febre,cólicas,enjôos, vômitos e mal estar.

2 – HEPATITE INFECCIOSA

Infecção aguda com febre, náuseas, icterícia, perda de apetite, fadiga e mal estar generalizado.

3 – CÓLERA

Infecção bacteriana intestinal aguda, que em sua forma grave causa diarreia aguda, desidratação, vômitos, colapso, e sem tratamento pode levar à morte.

4 – FEBRE TIFÓIDE

Infecção bacteriana generalizada com febre contínua, manchas róseas no abdome, dor de cabeça intensa, aumento do baço e mal estar.

5 – POLIOMIELITE

Doença virótica, que se manifesta com febre, dor de cabeça e mal estar, até a paralisia de músculos. Atualmente está erradicada do Brasil.

6 - LEPTOSPIROSE

Infecção causada pela bactéria LEPTOSPIRA, presente na urina de ratos infectados, que contamina a água. Afeta o fígado, o baço, os rins, às vezes o pulmão e pode causar hemorragia.

7 –ESQUISTOSSOMOSE

Doença causada por vermes que se hospedam no sistema venoso,causando diarréia , aumento do fígado e baço. A infecção se adquire pelo contato com a água que contém as larvas

CUIDADOS COM A ÁGUA DE BEBER

Antes de beber ,água deve ser filtrada.

A vela do filtro deve ser limpa frequentemente., utilizando esponja nova, ou sal de cozinha.

Nunca utilize açúcar para limpar a vela do filtro.

Mantenha os recipientes de água sempre limpos e bem fechados.

Se for uma água sem tratamento, ferva-a 15(quinze) a 20 (vinte) minutos e quando esfriar, agite com uma colher limpa.

Outra forma de desinfecção da água sem tratamento é pingar uma gota de cloro(Hipoclorito de sódio a 10%) em cada litro de água. Aguarde por 30 (trinta) minutos para consumi-la. Esse procedimento pode ser utilizado também após a fervura.

AMOSTRA DE DESINFECÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO (litros)	VOLUME DA SOLUÇÃO HIPOCLORITO DE SÓDIO 10%
200 A 250	100
500	200
1000	400
1500	600
2000	800

LIMPEZA DE CAIXA D'ÁGUA

PROCEDIMENTOS PARA A LIMPEZA DA CAIXA D'ÁGUA

- 1 - Feche o registro de entrada da caixa d'água.
- 2 - Abra as torneiras internas de sua casa e só feche-as quando ficarem retidos aproximadamente 15 cm de água no fundo da caixa. Esta água será usada na limpeza.
- 3- Após este procedimento, tampe com uma bucha de pano a saída de água da caixa para evitar a entrada de sujeira na tubulação.
- 4- Inicie a limpeza utilizando uma esponja ou escova de nylon macia, esfregando as paredes da caixa. NUNCA use sabão, detergentes ou outros produtos.
- 5- Retire a água e toda a sujeira removidas do fundo e das paredes utilizando baldes e panos limpos.

- 6 – Abra novamente o registro de entrada deixando o nível da água alcançar 15 cm, feche de novo o registro de entrada e repita os passos 4 e 5.
- 7 – Após estes procedimentos, remova a bucha de pano e abra o registro de entrada para enchimento da caixa, acrescentando 1 litro de água sanitária ou 1 copo de geléia contendo hipoclorito de sódio.
- 8 - Feche o registro de entrada e deixe essa água em repouso por no mínimo 2 horas.
- 9 - Depois desse tempo, esvazie novamente toda a caixa, abrindo todas as torneiras ,para que esta água desinfete todas as tubulações da sua casa.
- 10 – Ao final desse procedimento, feche as torneiras, abra o registro de entrada , tampe sua caixa e ela estará desinfetada.
- 11 - Anotar a data da limpeza do reservatório em local visível por todos.

CUIDADOS GERAIS

Não consuma água sem tratamento ou de procedência duvidosa.

Proteja seus reservatórios de água.

Verifique as tampas dos reservatórios d'água (cisternas e caixa d'água), estão proporcionando uma vedação perfeita.

Fixe bem a tampa da caixa d'água, protegendo-a contra ventos fortes.

Não utilize os reservatórios apenas na falta d'água. Utilize-os regularmente

Limpe e desinfete seus reservatórios d'água, pelo menos duas vezes por ano (semestralmente) , após o término da construção ou de qualquer reparo interno, ou sempre que houver suspeita de contaminações em sua localidade.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – PORTARIA NÚMERO 518

DE MARÇO DE 2004

Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso de suas atribuições e considerando o disposto no Art. 2 do decreto de número 79.367, de 9 de março de 1977.

RESOLVE:

Art.1 Aprovar a Norma da Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma de Anexo desta portaria, de uso obrigatório em todo o território nacional.

NORMA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Art. 2 Toda água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água.

CAPÍTULO II DAS DEFINIÇÕES

Art. 4 Para os fins a que se destina esta norma, são adotadas as seguintes definições.

V - Vigilância da qualidade da água para consumo humano - conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende à esta norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.

SEÇÃO III DO NÍVEL MUNICIPAL

III - Estabelecer as referências laboratoriais municipais para dar suporte às ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano.

VI - Garantir à população informações sobre a qualidade da água e riscos à saúde associados, nos termos do inciso VI do artigo 9 deste anexo.

I X Informar ao responsável pelo fornecimento de água para o consumo humano sobre anomalias e não conformidades detectadas, exigindo as providências para as correções que se fizerem necessárias.

CAPÍTULO VII DAS PENALIDADES

Art. 26 . Serão aplicadas as sanções administrativas cabíveis, aos responsáveis pela operação dos sistemas ou soluções alternativas de abastecimento de água, que não observarem as determinações constantes desta portaria.

HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU

O Município de NOVA IGUAÇU, é um dos Municípios que pertence a região da Baixada Fluminense.

Nova Iguaçu foi fundada no dia 15 de Janeiro de 1833, então chamada de VILA DE IGUAÇU. Em 1891 a sede do município , já na condição de cidade, se deslocava para MAXAMBOMBA, recebendo, em 1916, o nome definitivo de NOVA IGUAÇU.

Seu fundador é Francisco José Soares,

Com mais de 2 milhões de habitantes, que o coloca na posição de oitava cidade brasileira em população.

NOVA IGUAÇU,é um Município que cresce vertiginosamente,tendo sua população aumentado nas últimas décadas.

CONCLUSÃO

Com base nos dados da análise, antes e depois da entrada da água encanada no reservatório domiciliar das residências dos moradores do Bairro Canaã – Comendador Soares- Distrito de Nova Iguaçu –RJ.

A água (coleta inicial), tinha um teor de residual de cloro livre de 100%, antes da entrada no reservatório e após a saída da mesma, o teor de residual de cloro livre caiu para 25%.

Após a análise constatou-se que os reservatórios de água encanada das 41 (quarenta e uma) residências do Bairro Canaã, apresentavam condições de sujidades presentes nas caixas d'água analisadas, visto que o total do residual de cloro livre, não foi eliminado na (coleta final) para análise.

Provando que 75 % do residual de cloro livre ficou depositado na sujeira depositada no fundo dos reservatórios das residências.

Demonstrou-se que a população usuária da água encanada, fornecida pela CEDAE, não faz periodicamente a limpeza de seu reservatório domiciliar.

Ficando a mesma, sujeita as contaminações infecciosas ocasionadas pela ingestão da água, com microrganismos patogênicos presentes na sujeira acumulada no fundo do reservatório (caixa d'água).

BIBLIOGRAFIAS

Módulo 2 Grandes Temas em Biologia – Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

Guia da Vigilância Sanitária Municipal do Estado do Rio de Janeiro – 2005
Cuidados com Água de Consumo.

Pesquisa Histórica da Cidade de Nova Iguaçu- Núcleo de Organização Cultural da Prefeitura de Nova Iguaçu.

Guia do Usuário- Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) – 2005

Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura de Nova Iguaçu.

Portaria número 518, de 25 de março de 2004 – Ministério da saúde.