

FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA

**LOURAILTON PEREIRA
JÚLIO CÉSAR DE BRITES CRUZ**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TRATAMENTO
CONVENCIONAL DA ÁGUA**

**Caratinga
2010**

FACULDADES DOCTUM DE CARATINGA

**LOURAILTON PEREIRA
JÚLIO CÉSAR DE BRITES CRUZ**

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TRATAMENTO
CONVENCIONAL DA ÁGUA**

**Trabalho de Conclusão de curso (TCC),
apresentado ao Curso de Engenharia
Civil das Faculdades Doctum de
Caratinga, como requisito parcial para a
obtenção de grau de Engenheiro
Civil/Bacharel**

Orientador: Mestre Alessandro Saraiva Loreto

**Caratinga
2010**

Folha de aprovação

Monografia apresentada e aprovada em _____ de dezembro de 2010, pela banca Examinadora da DOCTUM, constituída pelos professores

Professor Msc. Alessandro Saraiva Loreto – Orientador

Professor Msc. Sanderson Dutra

Professora Esp. Penha Lucia

Agradecimentos

A Deus, por me permitir viver, concebendo-me momentos de grandes alegrias e conquistas, também por momentos que julguei ruins, pois com eles aprendi a reerguer-me e continuar a caminhada ao lado Dele.

Aos meus pais, que cuidaram de mim sempre querendo o meu bem estar e me guiando por caminhos dignos.

A minha esposa que em todos os momentos tem sido a minha sustentadora e companheira nesta caminhada, aos meus filhos por compreenderem que era preciso eu me ausentar todos os dias e não dedicar á eles o tempo que mereciam e a todos que desde o começo dessa jornada estiveram ao meu lado, sempre compreensivos, me apoiando e ajudando.

Aos meus irmãos em especial ao Wilton que além de irmão é o meu grande amigo e confidente, aos colegas, professores e funcionários que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, que me auxiliou na construção e escrita deste trabalho.

Lourailton Pereira

Agradecimentos

A Deus, por me permitir viver, concebendo-me momentos de grandes alegrias e conquistas, também por momentos que julguei ruins, pois com eles aprendi a reerguer-me e continuar a caminhada ao lado Dele.

Aos meus pais, que cuidaram de mim sempre querendo o meu bem estar e me guiando por caminhos dignos.

A minha esposa que em todos os momentos tem sido a minha sustentadora e companheira nesta caminhada, aos meus filhos por compreenderem que era preciso eu me ausentar todos os dias e não dedicar á eles o tempo que mereciam a todos que desde o começo dessa jornada estiveram ao meu lado, sempre compreensivos, me apoiando e ajudando.

Aos meus familiares, aos colegas, professores e funcionários que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, que me auxiliou na construção e escrita deste trabalho.

Júlio Cesar de Brites Cruz

Dedicatória

Primeiramente á Deus que é a razão da minha existência, aos meus pais, pois foi através deles que eu vim a existir e hoje posso realizar este sonho, á minha querida e amada esposa aos meus filhos, pois foi ao lado deles que iniciei esta jornada e hoje juntos conquistamos esta vitoria, aos colegas de sala por tudo que vivenciamos juntos, e aos professores que são a razão da concretização e conclusão deste curso.

Lourailton Pereira

Dedicatória

Primeiramente á Deus que é a razão da minha existência, aos meus pais, pois foi através deles que eu vim a existir e hoje posso realizar este sonho, á minha querida esposa e filhos, pois foi ao lado deles que iniciei esta jornada e hoje juntos conquistamos esta vitoria, aos colegas de sala por tudo que vivenciamos juntos, e aos professores que são a razão da concretização e conclusão deste curso.

Júlio Cesar de Brites Cruz

Sumário

RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUÇÃO.....	13
JUSTIFICATIVA.....	14
OBJETIVO.....	15
1. DESENVOLVIMENTO.....	16
1.1- A vigilância da Água e a saúde humana.....	16
2 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA.....	20
2.1 – <i>Físicas</i>	
a) Temperatura.....	20
b) Sabor e odor.....	20
c) Cor.....	21
d) Turbidez.....	21
e) Sólidos.....	22
f) Condutividade elétrica.....	23
2.2 - <i>Químicas</i>	24
a) pH	24
b) Alcalinidade.....	25
c) Acidez.....	25
d) Dureza.....	26
e) Oxigênio dissolvido.....	27
f) Demanda química e bioquímica de oxigênio (DQO e DBO)	27
g) Série nitrogenada.....	28
h) Série Fosforada.....	29
i) Ferro e Manganês.....	30
j) Metais pesados (Micro-poluentes)	31
2.3 - Características biológicas.....	31
a) Microorganismos de importância sanitária.....	31
b) Bactérias coliformes.....	32

c) Comunidades hidrobiológicas.....	33
3- INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	33
4 - POLUIÇÃO DE MANANCIAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
4.1- Principais fenômenos poluidores da água.....	36
4.2 – <i>Contaminação</i>	36
4.3 – <i>Assoreamento</i>	39
4.4 – <i>Eutrofização</i>	40
5 - CONTAMINANTES NA ÁGUA POTÁVEL.....	41
5.1 - perigos e aspectos da legislação.....	41
5.2 - TABELAS.....	47
6- MATERIAIS E MÉTODOS.....	52
6.1 – escolha do manancial.....	54
6.2 - A qualidade da água.....	55
6.3 - Investigações de laboratório.....	55
6.4 - Instalação piloto.....	56
6.5 - Finalidades do tratamento.....	56
6.6 - Principais processos de purificação.....	56
6.7 - Processo de tratamento convencional.....	58
6.8 - Reagentes empregados.....	59
6.9 - Propriedades coagulantes.....	59
6.10 - Requisitos para a perfeita coagulação.....	59
6.11 - Dosagem de reagente.....	60
6.12 - Câmaras de mistura rápida e flocladores.....	60
6.13 - Câmara de mistura rápida.....	61
6.14 - Flocladores.....	62
6.15 - Decantadores.....	62
6.15.1 - <i>conceitos</i>	62
6.16 - Filtros rápidos de gravidade.....	64
6.16.1 - <i>Taxa de filtração</i>	64
6.16.2 - <i>Número de filtro, forma e dimensões</i>	64
7- RESULTADOS.....	65
8- CONCLUSÃO.....	84

Referências bibliográficas.....	85
---------------------------------	----