



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO
CARLOS – UNIPAC
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS DE
JUIZ DE FORA**

ATIVIDADES AMBIENTAIS DA EMPRESA

C.N.A.

**CONSULTORES E ASSOCIADOS LTDA, NA REGIÃO
DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.**

Julio Cesar Pereira Reis

Juiz de Fora, Julho de 2003.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

Biblioteca



MA00057
Alto dos Passos

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS DE JUIZ DE FORA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE**

**ATIVIDADES AMBIENTAIS DA EMPRESA
C.N.A.
CONSULTORES E ASSOCIADOS LTDA, NA REGIÃO DA ZONA DA MATA DE
MINAS GERAIS**

**Relatório de Atividades Profissionais, apresentado à
Universidade Presidente Antônio Carlos, como requisito
acadêmico de conclusão de curso para obtenção do grau
de Tecnólogo em Meio Ambiente.**

Orientador: Professor José Fernando Miranda

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030**

Julio César Pereira Reis

Juiz de Fora, Julho de 2003

AGRADECIMENTOS

Aos Mestres:

A todos vocês que souberam compreender-nos nos momentos mais difíceis, durante este curso, incentivando-nos, praticando a paciência e nitidamente aplicando todo potencial e capacidade didática.

Possa Deus retribuir-lhes, com muita energia, todo carinho e dedicação a nós dispensados.

Particularmente, o meu sincero agradecimento e votos que continuem sempre os mestres magníficos com os quais convivi.

Agradecimento Especial:

À Diretora da Faculdade, prof^a Diva Batista de Moura e Silva, a quem aprendi a respeitar e admirar.

Ao Coordenador do curso, prof. Gilmar Aparecido Lopes, amigo, mas austero na atuação funcional e colaborador nas oportunidades convenientes.

Ao meu amigo e professor, José Fernando Miranda, pela sua capacidade de ouvir e acreditar, pelos momentos que colocou-se em minha posição de aluno, dividindo seu potencial ao orientar-me.

Aos colegas de turma:

Existem fases da vida que são muito mais do que momentos; são verdadeiros encontros com quem você não conhecia, mas jamais quer esquecer-los.

Assim foi esta oportunidade de convivência com vocês. Será impossível apagar a luz dessas amizades. Por mais que passe o tempo, elas sempre estarão iluminando minha caminhada.

Aos Funcionários:

A vocês, que das mais diversas formas colaboraram para o meu desempenho, propiciando condições muitas vezes imprescindíveis na minha caminhada, o meu agradecimento.

À Deus:

Jamais vacilei na minha fé em Ti, jamais deixei de reconhecer as bênçãos recebidas. Jamais deixarei de amá-Lo.

Obrigado Mestre dos mestres, Grande Criador do que mais respeitamos: "A NATUREZA".

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

DEDICATÓRIA

Aos Filhos:

A vocês, queridos filhos, Suzana, Sarah e Thiago: muitas vezes fui ausente, impaciente e de fria presença, envolvido pelos momentos de acúmulo de responsabilidades nas tarefas profissionais, provas e trabalhos do curso e o dia a dia da família. Com tudo isto, ainda souberam compreender-me, manifestando carinho, afeto e respeito. Cabe a vocês também, o mérito pela conclusão deste curso. Muito obrigado.

À Amada Esposa:

Deus, na sua infinita Sabedoria deu ao Homem o dom de ser o único ser racional deste mundo, o que lhe propicia a capacidade de pensar, criar e sobreviver em condições de supremacia perante outros animais. Mas o Grande Criador não parou por aí: Ele aperfeiçoou as espécies e, ao Homem, mostrou que é impossível a sua perfeita sobrevivência, sem a união Homem-masculino e Homem-feminino. Eu, abençoado pela Bondade Divina, encontrei nesta oportunidade uma metade indispensável à minha sobrevivência, estando isto muito claro diante de tudo que ela tem me mostrado. Suely, somente Deus saberá lhe agradecer pela incansável ajuda, compreensão e dedicação a mim dispensadas. E Ele, um dia assim fará, com certeza. Muito obrigado por tudo.

Aos Meus Pais:

Adacyr e Luzia (Zizinha): Deus não permitiu que apenas fossem meus pais, mas permitiu que vocês fossem parceiros Dele na minha criação. Por isso, dizer muito obrigado é pouco por esta grande oportunidade que recebi. Mas, de coração, agradeço.

A você também Tia Olga (tia-mãe), sempre presente no meu dia a dia: em meu espírito estará gravada eternamente a gratidão pela oportunidade de convivência.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
INTRODUÇÃO.....	7
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO RELATOR.....	9
Auditoria do Sistema de Tratamento, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Potável do Município de Muraé (com emissão de um Diagnóstico).....	9
Emissão de um Relatório com Proposta para a Melhoria da Qualidade do Sistema de Abastecimento da Gávea.....	10
CONCLUSÃO.....	27
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	28
ANEXOS.....	29

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

RESUMO

A C.N.A. -- CONSULTORES & ASSOCIADOS LTDA, é uma empresa criada com o objetivo de prestar consultoria, com ênfase maior na área ambiental. Com sede na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, possui no seu corpo técnico engenheiros e administradores com grande capacidade e experiência.

Dentre seus clientes, destaca-se o DEMSUR – Departamento Municipal de Saneamento Urbano - órgão da Prefeitura Municipal de Muriaé, localizada na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Compete a tal órgão a gestão do abastecimento de água potável, do esgoto e do lixo gerado no município e nos seus distritos.

O signatário escolheu esta empresa - mais especificamente seu cliente acima citado – por ter nela exercido função de realce no contexto operacional, por ser oportuno relatar sucintamente as atividades por ele exercidas, as quais estão intimamente ligadas às questões ambientais e monitoradas através de coletas de dados científicos e estatísticos. Também por serem afins com o curso que ora conclui.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUÍZ DE FORA - UNIPAC
R. da Dr. José César, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

INTRODUÇÃO

A C. N. A. - CONSULTORES & ASSOCIADOS, CNPJ nº 04.921.867/0001-30, vem prestando serviços sempre com o objetivo de instruir e apoiar tecnicamente seus clientes, no cumprimento da legislação e na valorização da preservação e proteção do meio ambiente.

O trabalho desempenhado pela empresa, é todo embasado em legislação pertinente, destacando-se, entre outras, a Lei Federal nº 9.433, de 08 janeiro de 1997; Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA.; Lei de nº 1.469 de 31 de dezembro de 2000, do Ministério da Saúde e, principalmente, Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, criadora do SISNAMA -- Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Trabalhando com criteriosa obediência às legislações citadas, a C.N.A. – CONSULTORES & ASSOCIADOS, desempenhou tarefas para o órgão supra citado, como: Auditoria do Sistema de Tratamento, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Potável do Sistema Gávea (com emissão de um Diagnóstico); Emissão de um Relatório com Proposta para a Melhoria da Qualidade do Sistema de Abastecimento da Gávea (embasado no relatório anterior); Elaboração e Monitoramento de um Plano de Ação (Sistema Gávea); Monitoramento, com a Emissão de um Relatório Técnico, dos Impactos Ambientais causados pelo acidente na Br. 116 e a respectiva contaminação do manancial de abastecimento de Muriaé.

Para o perfeito atendimento ao cliente supra citado, a empresa formou uma equipe multidisciplinar, da qual tive a oportunidade de participar tendo tido uma excelente receptividade da empresa em geral. A execução dos trabalhos mencionados partiram de levantamentos de dados técnicos com vistoria de procedimentos, entrevistas com

funcionários dos diversos setores, aplicação de testes de eficiências com medições de alguns parâmetros indicativos de conformidades ou não.

A C.N.A. – CONSULTORES & ASSOCIADOS vem ampliando sua atuação através da busca de novos contratos com outros órgãos públicos e/ou empresas privadas, sendo que a atual política da empresa está voltada para a qualidade do cliente, uma vez que, trabalhar questões ambientais requer mudanças comportamentais em todos os níveis, exigindo, acima de tudo, vontade dos administradores.

O início dos trabalhos deu-se em fevereiro de 2002, tendo participado de todas as atividades acima citadas, sendo concluído em fevereiro de 2003.

Consideramos oportuno relatar as atividades exercidas na empresa, como forma de levar ao conhecimento da Universidade o trabalho por nós realizado, dada sua importância no âmbito do Meio Ambiente.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

Auditoria do Sistema de Tratamento, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Potável do Município de Muriaé (com emissão de Diagnóstico):

O desempenho deste trabalho se deu por solicitação do Eng^o Químico, Sr. Gilberto Villas Campbel, atual R.T (responsável técnico) pelo sistema.

Iniciamos o trabalho através do levantamento de todos os itens a serem contemplados, tais como: ETA (Estação de Tratamento da Água) do Sistema Gávea, Rede de Adução, Reservatórios de Armazenamento e Redes de Distribuição da Água Potável.

Uma vez relacionadas todas as unidades, iniciou-se o estudo dos procedimentos aplicados nas operações de cada item. Foram realizadas entrevistas com os operadores do sistema e aplicados alguns testes, como de melhor coagulação/floculação da água bruta, tempo de retenção em flocladores e decantadores, taxa de filtração e outros. Neste trabalho constatamos diversas não conformidades, o que foi comunicado ao DEMSUR.

Nas adutoras de água potável foram constatadas irregularidades, tais como travessia de cursos d'água sem ancoragem, fixação em laterais de pontes sem o devido espaçamento de abraçadeiras, etc...

No sistema de armazenamento (reservatórios), diversas foram as não conformidades encontradas, entre elas: falta de cercas de isolamento em alguns reservatórios, sistema de fechamento de alçapões de visita com baixo nível de segurança, escadas de acesso partindo do piso e outras irregularidades.

Também na rede de distribuição da água diversas não conformidades foram encontradas: vazamentos em válvulas de manobras, travessia por dentro de PVs – Pontos de Vistorias - de captação de redes de esgoto, etc...

Após o levantamento de todos esses itens, foi elaborado o Relatório de Diagnóstico do Sistema, no qual atuei ativamente.

Emissão de Relatório com Proposta para a Melhoria da Qualidade do Sistema de Abastecimento da Gávea:

O presente relatório teve por objetivo apontar sugestões e propostas para solucionar as carências, inadequações e inconformidades com a Portaria 1.469, de 29.12.2000, do Ministério da Saúde, para que o DEMSUR, direta ou indiretamente, as coloque em prática.

Baseado no Diagnóstico do Sistema, foram contemplados os itens abaixo, para a apresentação das soluções compatíveis:

1.0 E.T.A – Estação de Tratamento de Água

1.1 Estrutura física

1.2 Análise da Produção/Perdas (internas e externas) e Demanda de Água (médias)

1.3 Fases do Sistema de Tratamento da água

- a) Tanque de agitação rápida
- b) Floculadores
- c) Decantadores
- d) Filtros
- e) Tanque de contato
- f) Produtos químicos
- g) Equipamentos de dosagens
- h) Equipamentos de medições
- i) Equipamentos de operações do sistema
- j) Reservatório elevado

- k) Laboratórios
- l) Manutenção/controles
- m) Pessoal

2.0 Reservatórios de Distribuição

3.0 Poços artesianos

4.0 Nascentes de uso público

5.0 Rede de distribuição

1.0 E.T.A – Estação de Tratamento de Água

No item E.T.A. – Estação de Tratamento de Água (1.1 e 1.2), diversas não conformidades foram encontradas. Entre elas podemos citar: a ocupação, por outros setores do DEMSUR do prédio das instalações da E.T.A.. Na análise comparativa de produção de água e micro-medição, constatou-se enorme perda do produto (ver quadro 01), com grande prejuízo para o órgão.

	Litros/dia	População abastecida	Consumo <i>per capita</i> (L/dia)
Volume Distribuído	19.061.000	73.000	261,1
Volume micro-medido	12.026.000	73.000	164,7
Consumo padrão <i>per capita</i> (L/dia)	---	---	220,0

Quadro 01 - Comparativo produção/micro-medição

Ainda na E.T.A. (item 1.3 – Fases do Sistema de Tratamento de Água), muitas não conformidades foram encontradas, tais como:

a) Tanque de agitação rápida:

Encontramos, nesta fase, uma situação de formação de gradiente de velocidade causada pela variação de vazão imposta ao sistema, em função da demanda de água no Município. Embasado em literatura pertinente, recomendamos maior controle do pH e elaboração do teste dos jarros (jar-test).

b) Floculadores:

Tal situação atinge também a floculação, agravada pelo fato de a E.T. estar operando com uma vazão acima da sua capacidade nominal (de 180 l/s para 240 l/s). Dada a necessidade de se manter uma vazão maior por um certo período do dia, sugerimos a aplicação de testes como o Poli-eletrólitos trabalhar barreiras nos floculadores para adequar sua hidráulica e/ou ampliação do número de câmaras.

c) Decantadores:

Dada a dinâmica do processo, os decantadores sofrem efeito cascata, não conseguindo produzir boa decantação no período integral de funcionamento.

Sugerimos um estudo para determinar qual a medida mais conveniente: a aplicação de módulos decantadores ou construção de um pré-decantador.

d) Filtros:

Em virtude do efeito cascata, os filtros ficam sobrecarregados de flocos. Esta situação somente será normalizada com a correção das fases anteriores.

e) Tanque de contato:

Uma grande não conformidade foi encontrada. As dimensões desse compartimento estão muito aquém das necessidades. Sugerimos estudo das normas da ABNT para adequação do seu porte.

f) Produtos químicos:

Encontramos algumas não conformidades: estocagem inadequada de Sulfato de Alumínio; falta de tanque de contenção; dosagem de Cal por um único equipamento; dosagem de Flúor Silicato por equipamento que não oferece maior segurança, etc...

Sugerimos a correção das não conformidades adequando-as às normas da ABNT e Port. 1469, art 9º, cap.IV, item III.

g) Equipamentos de dosagens:

Neste seguimento encontramos diversas não-conformidades para as quais sugerimos maior atenção por serem esses equipamentos de fundamental importância dentro de uma ETA.

Sugerimos a substituição do dosador de Sulfato de Alumínio, por um sistema de bomba dosadora; a transformação da tubulação de Cal, por canaletas de fácil limpeza; a substituição do sistema de cloração, em função do desgaste do atual e a troca do produto químico Flúor Silicato pelo Ácido Flúor Silício, com uso de uma bomba dosadora.

h) Equipamentos de medições:

Existem seis Sistemas de Medições na ETA da Gávea:

- I) Medidor de Vazão tipo calha Parshall
- II) Monitor de Coagulante, mod. 2000XR
(Chemtrac)
- III) Analisador de pH (linha mod. GC-1000-
Hach)
- IV) Analisador de Cloro (linha mod. CL-17-
Hach)
- V) Turbidímetro de linha, mod. 1720-D –
Hach)

VI) Medidor de nível do reservatório de distribuição.

Analisando-os, assim como os seus manuais, concluímos:

Os equipamentos estão necessitando de um trabalho de aferição por técnicos especializados. Os dados constantes nos manuais não são do conhecimento de todos os operadores. Alguns sensores podem ser limpos pelos funcionários do órgão. Sugerimos ações que possam sanar as situações acima mencionadas. Port. 1469, art.9º, II – d.

i) Equipamentos de operações do Sistema

Não encontramos alterações significativas nos equipamentos. Chamou-nos a atenção a força despendida pelos operadores, no manuseio dos volantes de manobras do influente e do efluente dos filtros. Mostramos ao encarregado a necessidade de uma melhor manutenção desse tipo de equipamento: análise do desgaste dos eixos sem-fim, necessidade de engraxá-los mensalmente, além de outras ações. Port. 1469, art.9º. II - a.

j) Reservatório Elevado:

Salientamos a necessidade de um bom controle de tempo entre o carregamento dos caminhões-pipa e o momento da execução de retrolavagem dos filtros.

Com relação à rede de alimentação da E.T.A, sugerimos a alteração do ponto de sucção da mesma, de forma a propiciar um fluxo constante.

k) Laboratórios:

Levantados os parâmetros analisados e os procedimentos, alertamos para cumprimento dos itens I e II do art. 9º do cap. IV (Do Responsável pela Operação de Sistema e/ou Solução Alternativa). A não execução de determinadas análises poderá implicar em sérios riscos para todos os envolvidos na administração do DEMSUR.

Com relação à necessidade de realização dos ensaios de floculação, sugerimos urgente aquisição de um aparelho do tipo Jar-Test.

Para o cumprimento da Legislação, quanto ao controle de qualidade dos produtos químicos recebidos, aconselhamos a implantação do processo de análise para verificação da qualidade, pelo menos do Sulfato de Alumínio.

Com relação às análises físico-químicas, para melhor controle operacional, sugerimos que faça parte da rotina a inclusão dos parâmetros: temperatura (ambiente e amostra), cor, oxigênio consumido e oxigênio dissolvido. Tais parâmetros muito auxiliam na checagem ou no surgimento de quaisquer

anomalias. Por exigência da Portaria de 2000, se faz necessária, também, a inclusão dos parâmetros Cianotoxinas e Trihalometanos.

No que tange às coletas de água em pontas de rede, sugerimos a criação do plano de amostragem, embasado na Portaria nº 1469, de 29 de dezembro de 2000, cap.V, art.18, ficando, para este Município, assim definido:

Plano de Amostragem:

a) Para análises físicas, químicas e de radioatividade:

Parâmetro	ETA da Gávea		Poços / Nascentes	Rede de distribuição
	Bruta	Tratada		
Cor	A	1/hora	1/mensal	1/mensal
Turbidez	Cada	1/hora	1/mensal	1/mensal
.pH	6 hs	1/hora	1/mensal	1/mensal
Fluoreto	---	1/dia	---	1/mensal
Demais parâmetros	Diária	Diária	1/mensal	1/mensal
CRL*	---	1/hora	1/semanal	1/semanal
Cianotoxinas	Semestral*	Semestral*	---	Conforme § 5º art.18 Portaria 1469/MS
Trihalometanos	---	Trimestral	---	Trimestral

* Observar o parágrafo quinto do artigo 18 da Portaria 1469/MS.

* Os parâmetros que interferem diretamente no controle operacional da ETA devem obedecer às necessidades de execução.

* CRL: Cloro Residual Livre.

b) Para análises microbiológicas:

Parâmetros	ETA da Gávea/Tratada	Poços e Nascentes	Rede de Distribuição (pontos diferentes)
Coliformes totais	Diária	Semanal	64/mensais
Coliformes fecais	Diária	Semanal	64/semanais

As amostragens devem obedecer aos requisitos citados no parágrafo 1º, do art. 18 da citada Portaria do Ministério da saúde.

Sugerimos o cumprimento das exigências citadas no cap. V (Dos Planos de Amostragem) da Portaria supra citada e de todos os artigos e parágrafos aqui não mencionados.

l) **Manutenção/Controles:**Manutenção eletromecânica:

Concluimos ser viável a permanência do atual encarregado de manutenção mecânica. entretanto, sugerimos:

Elaboração de um plano de manutenção preventiva, com a participação de todos os encarregados que fazem parte do Sistema.

Que o encarregado da manutenção mecânica possa ser localizado prontamente quando se fizer necessário, apresentando solução para que tal medida se efetive.

Adequação do almoxarifado do DEMSUR, no tocante ao estoque de peças de substituição rotineira, assim como propiciar condições de atendimento às solicitações do contratado da manutenção, 24 horas/dia.

Que sejam analisados os fatores causadores de atraso na aquisição de determinados equipamentos, acessórios, etc, corrigindo-os.

Limpezas:

No decorrer do trabalho, observamos que a limpeza do piso e demais instalações da ETA estavam recebendo maior atenção. No entanto, alertamos aos responsáveis pelo Sistema que, uma vez elaborada a programação e efetuada a devida comunicação aos executantes e fixada em local de fácil visualização, torna-se obrigatória sua execução.

Controles:

Em relação a este item, sugerimos:

Criação de novos boletins, com logotipo e cabeçalho padronizados;

Adequação dos boletins às necessidades reais, restringindo-os ao estritamente relevante;

Criação de boletins específicos: Identificação das Amostras de Águas Coletadas, Controle Mensal das Análises Físico-Químicas da Rede de Distribuição, Controle de Operação dos Filtros, Controle de Estoque de Produtos Químicos (matéria prima), Controle do Tempo de Funcionamento das Unidades Operacionais e de Equipamentos, Ocorrências no Turno (verso

do Relatório Diário da ETA), Relatório Mensal do Sistema (inserindo, no verso, o Quadro de Qualidade do Sistema).

OBS.: Tais Boletins são imprescindíveis à eficiência do controle de qualidade de um Sistema, eficiência essa proporcionada pela INFORMATIZAÇÃO dos dados a exemplo do que ocorre em Órgãos como SABESP, CEDAE e outros.

Criação de um impresso de comunicação interna, com pelo menos 2 vias, contendo campos para identificações, descrição, data, assinaturas, etc.

Há a necessidade de envio mensal, à Secretaria Municipal de Saúde, dos Relatórios devidamente assinados pelos responsáveis (Bioquímico, Engenheiro Químico responsável pelo Sistema Operacional e Engenheiro responsável pelo Departamento), com as devidas informações sobre o controle da qualidade da água (em modelo a ser definido entre as partes), cabendo à Secretaria encaminhar à Autoridade de nível estadual, cumprindo, assim, o item 4 do art. 9º da Portaria 1469/MS.

m) Pessoal:

A correção de diversas distorções, tais como funções de pessoal, salarial e outras, estão sendo levantadas, analisadas e sugeridas pela CNA. Necessária a conscientização de que um trabalho desta natureza demanda tempo.

Para solucionar a situação em relação ao laboratório de Análise de Água, sugerimos a criação do Setor de Controle de Qualidade da Água Produzida e Distribuída que deve possuir, além do profissional de bioquímica, pelo

menos um elementos de nível técnico que, em função de sua capacidade, realizaria as coletas de amostras (podendo ser o próprio motorista) e algumas análises. Um auxiliar de serviços gerais para funções simples, faz-se necessário.

No item "c"- II, do at. 9º, cap. IV, que faz menção à responsabilidade dos responsáveis pelo Sistema de Operação, é explícita a necessidade de *capacitação e atualização técnica* dos profissionais encarregados da Operação e do Controle da Qualidade da Água.

Sugerimos urgentes ações no sentido do atendimento da Legislação Trabalhista com relação ao PPRA – Programa de Prevenção de Riscos de Acidentes - e outras, resguardando o Órgão de futuros problemas na área.

Um dos pontos de alta relevância para o qual alertamos, diz respeito à inexistência do chamado POP – Programa Operacional Padrão. Por várias vezes citamos sua inexistência. É impossível a cobrança de desempenho sem o Manual de Procedimento Padrão, cujo reflexo atinge diretamente a qualidade final dos serviços prestados pelo DEMSUR.

Todo o pessoal, quer seja de manutenção, controles e limpeza; seja da ETA, dos reservatórios, dos poços artesianos e da rede de distribuição, devem ser orientados por um Programa Operacional Padrão.

2.0 Reservatórios de Distribuição

Foram vistoriados, praticamente, todos os reservatórios do sistema e encontramos várias não conformidades, conforme quadro abaixo:

Denominação do reservatório	Capacidade (m ³)	Condições físicas	Fonte de Abastecimento	Nível de Segurança	Tipo
Horto	1000	B	E.T.A. Gávea	B	Apoiado
São Pedro	100	B	E.T.A. Gávea	R	Suspenso
Inconfidência	30	B	E.T.A. Gávea	B	Suspenso
Marambaia	100	B	E.T.A. Gávea	R	Apoiado
V. Verde	20	B	E.T.A. Gávea	R	Apoiado
São Francisco	---	B	E.T.A. Gávea	R	Semi-enterrado
Primavera	30	B	E.T.A. Gávea	B	Suspenso
João XXIII concreto	---	B	E.T.A. Gávea	R	---
João XXIII Metálico	100	B	Poço artesiano	R	Apoiado
Planalto	250	B	E.T.A. Gávea	B	Suspenso
Simião Feres	---	R	E.T.A. Gávea	R	Suspenso
Febem	---	R	E.T.A. Gávea	R	Apoiado
Gaspar	100	R	E.T.A. Gávea	P	Apoiado
Cardoso de Melo	15	R	E.T.A. Caminhão-pipa	P	Apoiado
São Joaquim	50	R	E.T.A. e Poço Artesiano	P	Apoiado
Joanópolis	50	R	E.T.A. e Poço Artesiano	R	Apoiado

Legenda:*Condições físicas:*

B – Bom estado
 R – Regular
 P – Péssimo estado

Nível de segurança:

B - Bom
 R – Regular (risco de acesso público)
 P – Péssimo (risco de acesso público e aberto)

Relacionadas todas essas situações, aconselhamos o órgão a enquadrar os reservatórios nas normas ABNT e Port. 1469, art. 9º, II - a..

Anexo Fotos 1, 2 e 3.

3.0 Poços artesianos

Nos poços artesianos, também constatamos não conformidades, as quais relacionamos abaixo:

- a) Na maioria deles a segurança deixa a desejar, facultando o acesso público.
- b) O estado de conservação de seus “em torno” é inadequado.
- c) Não existem instalações de Sistemas de Desinfecção, apesar de alguns já terem apresentado contaminação bacteriana.

Foram orientadas as devidas correções, em conformidade com a Port. 1469, cap VI, art. 22.

4.0 Nascentes de uso público

Visitamos as seguintes nascentes (minas):

Denominação	Controle Microbiológico	Nível de risco
Cooperativa	Executando / rotina	Alto *1
Vale do Castelo	Executando / rotina	Alto *2
Febem (intermitente)	Executando	Alto *3
Joel Abreu (Foto 5)	Área particular / não executando	---
L. Araújo (Foto 6)	Executando / rotina	Baixo

*1 – A mina da Cooperativa encontra-se em uma área central do Município abastecida pelo DEMSUR, sendo que sua fonte, segundo informações, é de poço artesiano, de propriedade da Cooperativa, tratando-se de sobra de

consumo da Cooperativa que é, então, direcionada para o consumo público, após passar por uma caixa d'água desta Cooperativa.

Com esta descrição, temos que classificá-la como de risco, dado ao fluxo percorrido.

*2 – A nascente do Vale do Castelo

é totalmente desprotegida, permitindo acesso público de forma inconveniente.

*3 – Quanto à mina da FEBEM – Fundação Estadual do Bem-estar do Menor, nos informaram ter fluxo intermitente, de longa distância, percorrendo tubulação de qualidade duvidosa. A própria intermitência no fluxo dificulta o controle microbiológico.

Foram orientadas as correções dos itens citados em conformidade com a Port. 1469, cap II, item III e cap.VIII, art. 29.

Anexo Foto 4

5.0 Rede de distribuição

Foram analisados alguns pontos de vulnerabilidade da Rede de Distribuição de Água do DEMSUR:

BR 116 (próximo Equipamentos Paulo Muglia): Em um determinado ponto, algumas abraçadeiras romperam, colocando em risco a rede.

BR 116 (ponte próxima à Chevrolet): A travessia da rede sob a ponte e a proximidade do leito d'água do córrego, colocam em risco a rede de distribuição.

Cruzamento das ruas Getúlio Vargas com Av. Constantino Pinto:

Os pontos de manobras – registros – periodicamente ficam submersos (talvez pela elevação do lençol freático), quando o risco de contaminação é maior.

Praça Pacheco de Medeiros:

Pontos de manobras de fluxos (registros) com grande risco de contaminação.

Bairro Edgard Miranda:

Um P.V. (totalmente desprotegido) com nítido fluxo de captação pluvial e esgoto, possuindo, no seu interior, a travessia de uma rede de água potável.

No bairro Aeroporto um sistema tipo Booster recebe água da ETA da Gávea, recalando para o abastecimento da parte alta do Gaspar. O Sistema está sujeito a sério risco de contaminação. Com profundidade de aproximadamente 06 (seis) metros (enterrado), encontra-se desprotegido, recebendo o carreamento de toda a água pluvial no seu interior. Além disso, ainda existe a possibilidade da existência de pequenos orifícios na parte submersa.

Bairro João XXIII:

Há um Booster próximo a uma boca de lobo e sob uma calçada. A câmara que comporta o Booster possui uma tubulação de esgotamento para a citada boca de lobo. Em dias de fortes chuvas, há retorno para a câmara.

Foram orientadas as correções dos itens citados, em conformidade com a

Port. 1469, art. 9º, item II – a.

Anexo Fotos 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

CONCLUSÃO

Contratado para desempenhar os serviços supra-citados, nos sentimos lisonjeado e honrado com tal convite, além de enorme satisfação pela oportunidade de atuar profissionalmente em áreas de minha predileção: tratamento de água e ações organizacionais.

A Água é um dos componentes de maior importância no Ecosistema, questão essencial, primordial para a existência da Vida. Em busca de sua existência, o Homem hoje pode até conjecturar sobre a existência de vida em outros planetas.

Dentre as questões ambientais, o controle da potabilidade da água para o consumo humano tem recebido uma importância extraordinária em todo o mundo. No Brasil, fomos contemplados com um excelente trabalho científico-político, que foi a promulgação da Lei de nº 1.469, de 2.000, do Ministério da Saúde.

Aprofundar em questões que dizem respeito à qualificação de equipamentos e procedimentos utilizados em um Sistema de Tratamento e Distribuição de Água para que propiciem ao ser Humano uma melhor qualidade de vida, é para nós motivo de grande satisfação e, ao mesmo tempo, demanda grande responsabilidade.

Este trabalho nos propiciou condições de pesquisar, levantar dados de conformidades e não conformidades perante a legislação, assim como passar para os técnicos do órgão algumas soluções e/ou onde encontrá-las.

O Curso Superior de Tecnologia Ambiental veio somar e completar nossos conhecimentos, principalmente no sentido de uma formação crítica nas questões ambientais, enfatizando uma visão de maior respeito aos sistemas de controles operacionais, podendo, assim, reduzir ao máximo os impactos causados pelas ações antrópicas.

BIBLIOGRAFIA

- SANTOS, F.D.FS. **Tecnologia de tratamento de água**. São Paulo: Nobel, 1985.
- RICHTER, C.A.; NETTO, J.M.A. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.
- MACEDO, J.A.B., **Águas e águas**. Belo Horizonte: Ortofarma, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.216 e NB 592** : normas e padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano.
- _____. **NBR 12.212 e NB 588 (04/1992)**, informação sobre a elaboração de boletins de controle de vazão, limpeza e desinfecção e análises laboratoriais em uma E.T.A.
- BRASIL. Lei nº 1.469, de 31 de dezembro de 2.000. **Ministério da Saúde**. Padrões e controle de potabilidade da água para o consumo humano

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC

Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

ANEXOS

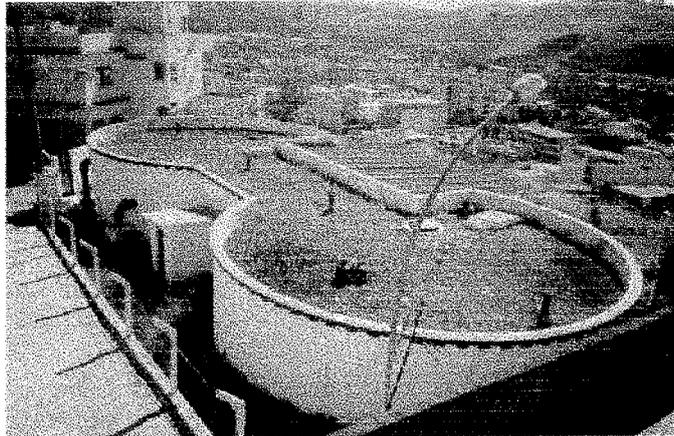


Foto 1 RES. GASPAR
(péssimo estado de segurança, cerca aberta, escada baixa)

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

Foto 2

**RESERVATÓRIO. CARDOSO DE
MELO**
(péssimo estado de segurança, não
cercado, escada baixa, mal fechado)





FOTO 3 RES. SÃO JOAQUIM
(péssimo estado de segurança, cerca aberta, escada baixa)

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
 JUIZ DE FORA - UNIPAC
 Rua Dr. José Cesário, 175 -
 Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

FOTO 4
Nascente vale do castelo

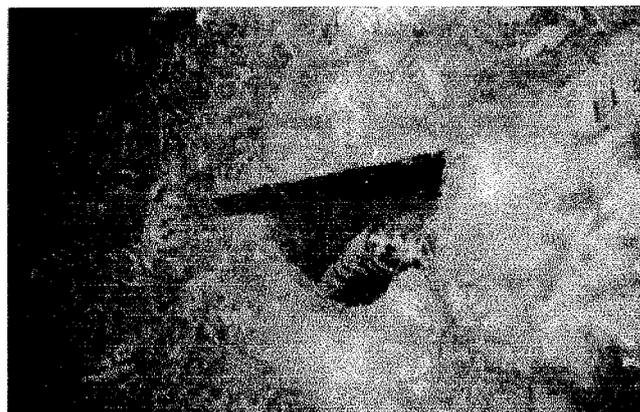
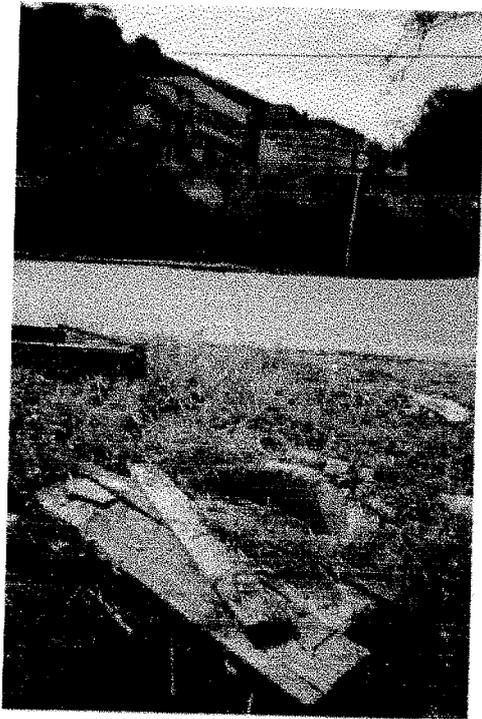


FOTO 5
BR 116 (próximo Equipam. Paulo Muglia) Em um determinado ponto, algumas abraçadeiras romperam, colocando em risco a rede.



FOTOS 6 e 7

Bairro Edgard Miranda
Um P.V. (totalmente desprotegido), com nítido
fluxo de captação pluvial e esgoto, possuindo,
no seu interior, a travessia de uma rede de água
potável.





INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030

FOTOS 8

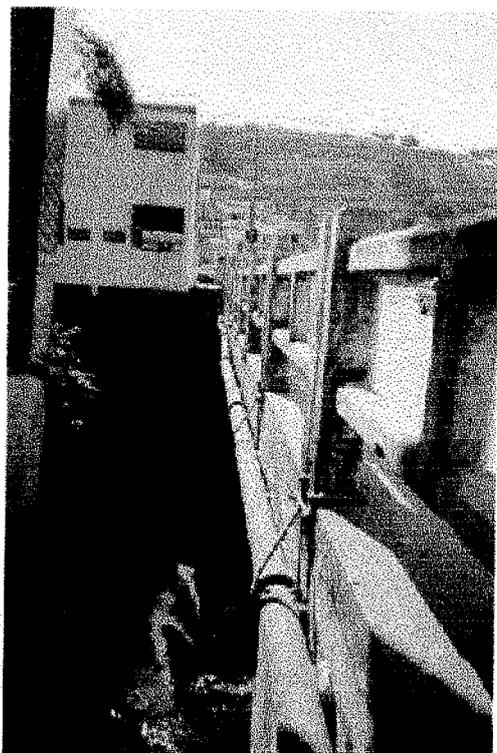
No bairro Aeroporto, um sistema tipo Booster recebe água da ETA da Gávea, recalcando para o abastecimento da parte alta do Gaspar. O Sistema está sujeito a sério de risco de contaminação.



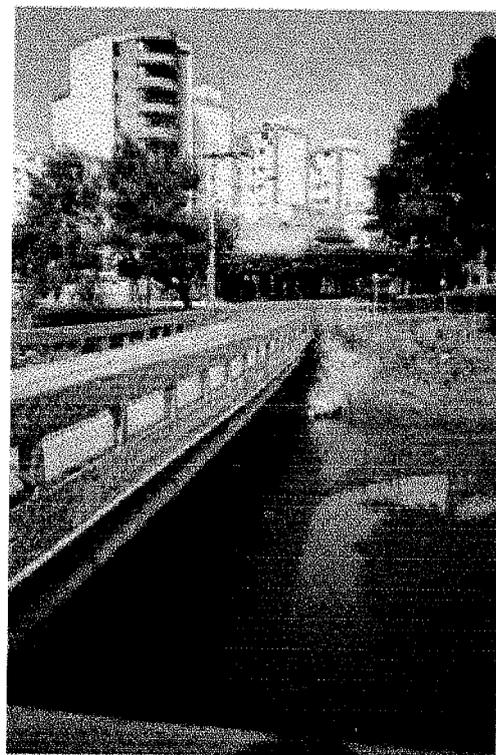
Bairro João XXIII

Há um Booster próximo a uma boca de lobo e sob uma calçada. A câmara que comporta o Booster possui uma tubulação de esgotamento para a citada boca de lobo. Em dias de fortes chuvas, há retorno para a câmara.

FOTO 9



**FOTOS
10 e 11**



Aqui temos uma amostra do perfeito estado de instalação de uma rede, em caso de travessia de um curso d'água. Abraçadeiras bem afixadas e com pequenos espaçamentos.

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
JUIZ DE FORA - UNIPAC
Rua Dr. José Cesário, 175 -
Juiz de Fora - MG - CEP 36025-030**