

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CONSELHO DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESCOLA DE VETERINÁRIA



ALGUNS DETERMINANTES BIOLÓGICOS E SOCIAIS
RELACIONADOS COM A QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA
PELA POPULAÇÃO DE IGARAPÉ-MG

U.F.M.G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



449818811000

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

OK 03
OK/03
OK/04
CC

ROBERTO EUSTÁQUIO RIGHI

BELO HORIZONTE
MINAS GERAIS
1988

ROBERTO EUSTÁQUIO RIGHI



**ALGUNS DETERMINANTES BIOLÓGICOS E SOCIAIS
RELACIONADOS COM A QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA
PELA POPULAÇÃO DE IGARAPÉ-MG**

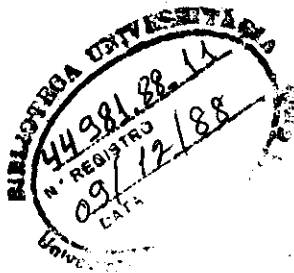
Tese apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre em Medicina Veterinária.

Área: Epidemiologia

BELO HORIZONTE

MINAS GERAIS

1988



UF 00002703

00002703

R571p
1988

Riqhi, Roberto Eustáquio, 1944-
Alguns determinantes biológicos e
sociais relacionados com a qualidade da
água consumida pela população de Igarapê - MG. - Belo Horizonte: Escola de Ve-
terinária da UFMG, 1988.

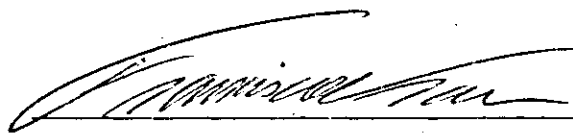
52p. : il. -

Tese, Mestre em Medicina Veterinária

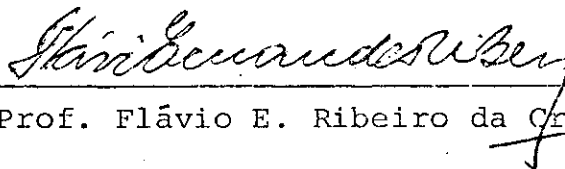
1. Água - Qualidade. 2. Saneamento.
I. Título.

614.772

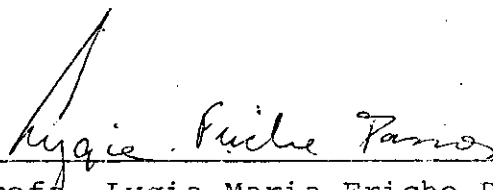
APROVADA EM 10/08/1988.



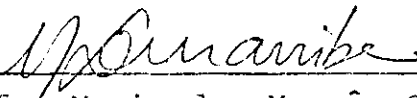
Prof. Francisco Cecílio Viana
- Orientador -



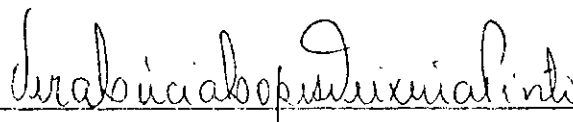
Prof. Flávio E. Ribeiro da Cruz



Profa. Lygia Maria Friche Passos



Profa. Maria das Mercês Gomes Somarriba



Profa. Vera Lúcia Lopes Teixeira Pinto

As crianças brasileiras que adoecem e morrem por beberem água de má qualidade pela perversa negligência dos governantes.

Roberto E. Righi

À Jeanne, minha esposa, Carla, Cristiane, Júnior, Ricardo e Jeanne, meus filhos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Francisco Cecílio Viana, que, antes de ser um orientador, foi um amigo, paciente, compreensivo, respeitador das idéias e de competência inquestionável.

Aos professores da Escola de Veterinária que contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos os colegas de curso, pela alegre convivência, apoio e amizade.

Às bibliotecárias da Faculdade de Farmácia, da Faculdade de Medicina e da Escola de Veterinária, pela orientação bibliográfica.

Aos funcionários da Escola de Veterinária e do Departamento de Farmácia Social, pela colaboração recebida.

Aos professores do Departamento de Farmácia Social pelo apoio, colaboração e incentivo no decorrer do curso.

À professora Estephania G.T. dos Santos pela participação ativa na elaboração dos exames bacteriológicos.

À professora Maria das Mercês Gomes Somarriba pelas sugestões enriquecedoras.

Aos funcionários da Prefeitura de Igarapé e da COPA SA de Igarape, pelas informações concedidas.

Aos moradores de Igarapé que tornaram possível esse trabalho.

Ao Prof. Ozanan Botinha, pela revisão ortográfica.

À Escola de Veterinária da UFMG, ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e à Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária, pela acolhida e apoio.

A todos que de alguma forma contribuíram para que fosse possível esse trabalho.



BIOGRAFIA DO AUTOR

ROBERTO EUSTÁQUIO RIGHI, filho de Hélio Silvestre Righi e Maria Damasceno Righi, nasceu em Belo Horizonte, Minas Gerais, em 31 de outubro de 1944.

Ingressou na Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais em 1969, obtendo o título de Farmacêutico-Bioquímico em 1972.

Em 1979 ingressou na Faculdade de Farmácia da UFMG como professor colaborador, na disciplina de Higiene Social.

Tornou-se Especialista em Saúde Pública em 1981 em curso realizado na Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Iniciou o Curso de Mestrado na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, na área de Epidemologia em 1985.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a qualidade bacteriológica das águas consumidas pelas populações dos setores urbano-central, urbano-periférico e rural do município de Igarapé - Minas Gerais, foram analisadas 120 amostras, sendo 60 colhidas na entrada do domicílio e 60 após armazenamento/filtração.

Os resultados evidenciaram que, 14,75% das 80 amostras de águas de abastecimento público (tratadas), colhidas nos setores urbano-central e urbano-periférico foram consideradas não potáveis, segundo a legislação, sendo 10% referentes a 40 amostras colhidas na entrada do domicílio e 19,5% das restantes após armazenamento/filtração. Com relação ao meio rural 25 das 40 (62,5%) amostras de água de poços/nascentes foram consideradas não potáveis segundo critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo 80,0% relativas a amostras colhidas na fonte e 45,0% após filtração domiciliar.

A análise do residual de cloro realizada em 10 domicílios da área urbano-central e 10 da área periférica, na primeira etapa do trabalho (agosto de 1986) apresentou resultados negativos, tanto na entrada do domicílio, quanto após armazenamento/filtração. Na segunda etapa (abril de 1987) 19 das 20 amostras examinadas na entrada do domicílio apresentaram níveis satisfatórios de cloro residual (0,1 a 0,4 mg/l). No entanto, nas amostras colhidas após armazenamento/

filtração não foi detectada a presença de cloro. Esses resultados indicam que houve falhas no processo de tratamento/distribuição das águas de abastecimento público, bem como falta de conhecimento/negligência dos moradores que utilizam águas tratadas, no que se refere aos cuidados higiênicos no armazenamento das mesmas. Foram entrevistados 60 moradores pertencentes aos três estratos para se verificar o grau de conhecimento quanto à qualidade da água, o nível de participação na discussão dos problemas de saúde da comunidade e a identificação de algumas variáveis sócio-econômicas.

Os indicadores sócio-econômicos pesquisados podem ser considerados em níveis muito baixos chegando a alcançar em média na área rural 83,0% dos indivíduos, sem escolaridade ou com escolaridade primária incompleta. A renda familiar média foi de 2,1 salários mínimos regionais, sendo no entanto, de 1,0 salário mínimo regional, em média, na zona rural. Embora não analisados do ponto de vista estatístico estes indicadores provavelmente guardam relação com os problemas e atitudes dos moradores em relação à qualidade da água consumida.

Quanto ao conhecimento sobre a qualidade da água, verificou-se quase sempre, atitude passiva, mesmo quando a água apresentava modificações físico-químicas aparentes.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	6
3. LITERATURA CONSULTADA	7
4. MATERIAL E MÉTODOS	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
6. CONCLUSÕES	36
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

ÍNDICE DAS TABELAS

	Página
TABELA I - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento público, em 20 domicílios, sendo 20 na entrada e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, no centro urbano de Igarapé - MG, 1986/87	19
TABELA II - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento público, em 20 domicílios, sendo 20 na entrada e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, na periferia urbana (bairro Novo Horizonte) de Igarapé - MG, 1986/87..	20
TABELA III- Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento, em 20 domicílios, sendo 20 na fonte e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, na comunidade rural Vila Rica, município de Igarapé - MG, 1986/87	21
TABELA IV - Resultados do teste confirmatório das	

amostras de águas de abastecimento público colhidas na entrada do domicílio e após armazenamento/filtração nas áreas urbano central e periférica de Igarapé - MG, agosto de 1986 e abril de 1987	22
TABELA V - Escolaridade das famílias entrevistadas, em percentagem, segundo o estrato populacional, no Município de Igarapé - MG, 1987	27
TABELA VI - Principais motivos de queixas, por problemas existentes na comunidade, em percentagem, segundo o estrato populacional, em Igarapé - MG, 1987	30

INDICE DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Estação de tratamento de água (desinfecção) e sua localização do centro consumidor urbano	39
FIGURA 2 - Aspectos gerais de um poço raso referente a área rural	39
FIGURA 3 - Aspectos gerais de uma captação de água na área rural	40
FIGURA 4 - Aspectos gerais de um armazenamento domiciliar de água	40

1. INTRODUÇÃO

A água é um fator básico da vida, ao proporcionar meio adequado para a digestão, absorção, transporte de nutrientes, além de atuar na regulação térmica e como veículo de eliminação de resíduos do organismo. A água desempenha um papel social muito importante na vida das comunidades e, baseado neste entendimento, muitos países consideram dever do Estado o fornecimento de água potável. Entretanto, na maioria dos países capitalistas o enfoque tem sido outro, ou seja, o acesso a água potável é garantido mediante a remuneração pelo seu fornecimento. Isto significa que populações mais carentes ficam marginalizadas deste benefício. Como consequência, tem sido observado o aumento da mortalidade infantil, devido às doenças infecciosas e parasitárias redutíveis por saneamento básico. Nos países subdesenvolvidos estas doenças têm ocupado os primeiros lugares em mortalidade infantil por causa, tendo sempre sido correlacionadas à pobreza, desnutrição, higiene pessoal e deficiência de saneamento básico. Ademais, historicamente, a melhoria da atenção médica tem sido pouco eficiente para o controle dessas doenças.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe para comunidades carentes situadas nos países do terceiro mundo a utilização de sistemas não convencionais de fornecimento de água, no sentido de diminuir custos e viabilizar serviços nos setores mais distantes dos grandes centros e nas áreas rurais.

No Brasil, a questão do saneamento básico tem tido uma característica historicamente ligada à ideologia capitalista, já que o Estado desenvolve atividades sociais apenas quando imprescindíveis à legitimação e sobrevivência do sistema. Desde a colonização tornou-se transparente a improvisação em detrimento da planificação, já que se implantavam os aglomerados urbanos para, em seguida tratar dos serviços básicos. Apenas em alguns momentos históricos o saneamento básico foi motivo de prioridade política, como na transferência da Corte Portuguesa no início do sec. XIX e nas campanhas contra determinadas epidemias no Rio de Janeiro e em outras cidades portuárias no início deste século. Nestas ocasiões fatores casuísticos predominaram em detrimento de uma política de saúde mais consistente. O não priorizar o saneamento básico, jamais foi por desconhecimento de seus benefícios às populações, pois, há muitas décadas esse assunto tinha sido alvo de questionamento, por entidades e personalidades que se empenhavam na luta pela mudança do quadro nosológico, a exemplo da Academia Nacional de Medicina, Sociedade Brasileira de Higiene e os médicos da Escola Tropicalista Bahiana em movimentos reivindicatórios de mudanças políticas na Saúde Pública, como o demonstram os relatos publicados no final do século passado (LUZ, 1982). Estatísticas do início desse século já mostravam índices alarmantes de mortalidade infantil por doenças redutíveis por saneamento básico, muito maiores do que as outras doenças infecciosas. Entretanto, essas questões nunca foram enfrentadas diretamente pelos vários governos. Assim, por exemplo, na década de 30 com o início do processo de industrialização do país, o interesse do Estado foi o de garantir a saúde individual do trabalhador e não a de sua família, no entanto desconsiderando o aspecto preventivo. Em decorrência foram surgindo ou se expandindo aglomerados urbanos, geralmente sem infraestrutura adequada, especialmente os serviços básicos de água e esgoto. Outro exemplo se deu no período de 1955/1959, por ocasião do denominado "Plano de Metas", onde o setor social se viu novamente marginalizado, em função de uma política que priorizou os investimen-

tos nos setores industrial e rodoviário, com o argumento de que o crescimento econômico induziria o crescimento social do país. O Estado brasileiro somente definiu uma política para o setor na década de 70, através da formalização do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) com recursos da poupança popular, no entanto com nítida conotação de acumulação de capital como o demonstram seus objetivos explícitos que consideram como parâmetros limitantes para assumirem uma localidade:

1. Disponibilidade de água;
2. Urbanização das vias;
3. Viabilidade econômico-financeira.

(PIRES, 1981).

Naturalmente que numa sociedade de classes com características de elevada concentração de renda ocorrem inúmeros bolsões de populações de baixa renda que ficam preteridas na implantação de novos sistemas.

Historicamente os municípios brasileiros, sobretudo os menores, têm encontrado grandes dificuldades em organizar seus sistemas de água e esgoto de maneira abrangente e eficaz, já que, geralmente não dispõem de recursos humanos e financeiros para assumirem seus sistemas adequadamente.

No entanto, o PLANASA tem optado por uma política centralizadora, pois, define o planejamento, execução, fiscalização, políticas de pessoal e de tarifas além de utilizar tecnologia importada dos países centrais (RIGHI et alii, 1986). Entende-se que a descentralização do gerenciamento dos sistemas favorece a participação comunitária de forma mais efetiva, tornando assim mais dinâmica a atividade de saneamento, com provável maximização dos benefícios e com um controle racional dos encargos financeiros. Esta participação refere-se basicamente, à elaboração e construção do projeto, particular para cada localidade, proporcionando a diminuição dos custos de implanta

ção e de manutenção do sistema, integração de conhecimentos tecnológicos à condição sócio-econômica e cultural da população, além de desenvolver, na comunidade, uma consciência crítica sobre os problemas da saúde, conforme ressaltam DONALDSON (1982) e LOPEZ OROZCO (1982).

Em Minas Gerais, os municípios, principalmente os de menores recursos têm aderido crescentemente ao Plano Nacional de Saneamento, (PLANASA) como única forma de viabilizar a manutenção de seus serviços de tratamento de água e promoção da expansão da demanda, já que o financiamento para o setor somente é feito pelo Sistema Financeiro do Saneamento, fonte de recursos para o PLANASA. A aceitação pela população da incorporação dos serviços de saneamento básico pela Companhia executora da política do PLANASA, tem sido, as vezes, questionada já que o saneamento é uma mercadoria de custo elevado para grande parte da população e a encampação do sistema provoca a perda da autonomia por parte do município.

Com o objetivo de realizar um diagnóstico do saneamento básico, de modo a contemplar a qualidade da água de consumo, a eficiência do tratamento da água, as condições de armazenamento, o perfil sócio-econômico do consumidor e algumas relações entre o Estado e o cidadão quanto ao saneamento básico, foi escolhido o Município de Igarapé - MG, situado a 33 km de Belo Horizonte. Esta escolha baseou-se, principalmente, nas condições particulares que o município oferece, já que se localiza próximo a uma região metropolitana e possui uma população distribuída com relativa uniformidade nos setores urbano-central, urbano-periférico e rural. Além disso, a população utiliza-se de diferentes fontes de água, de abastecimento público, de poços rasos e nascentes.

O Município era, até a década de 60, de estrutura econômica, estritamente agrária, já que sua população economicamente ativa se ocupava basicamente da produção de hortifrutigranjeiros, comercializando-os na Capital e em outros centros consumidores próximos.

A partir da década de 70, com o advento da industrialização de grande porte nas cidades vizinhas, houve um reflexo indireto no Município com a afluência de famílias vindas de outras cidades que nele passaram a se instalar. Si multaneamente, o Município passou a assumir, ainda que discretamente, uma postura voltada para a industrialização, atraindo pequenas indústrias com incentivos, tanto assim que já em 1980, o número de empregados na indústria já equivalia ao do setor agrário (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS, 1983). Este fato contribuiu, fundamentalmente, para a expansão da urbanização para a periferia.

Em 1978, o PLANASA através da sua executora em Minas Gerais, a COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE MINAS GERAIS (COPASA), e por solicitação do poder executivo municipal, encampou o sistema então existente, segundo suas normas.

Atualmente, os serviços de saneamento abrangem o centro-urbano e os bairros periféricos Novo Horizonte, Vale do Amanhecer e Estância Paraopeba. A área rural não é beneficiada pelo sistema.



2. OBJETIVOS

2.1 - Avaliar a qualidade bacteriológica da água utilizada para consumo doméstico no Município de Igarapé, em termos da presença de coliformes totais e fecais referentes às seguintes fontes de abastecimento:

- a) Água de abastecimento público:
 - . na entrada do domicílio;
 - . após armazenamento e filtração.

- b) Água de poços rasos e nascentes:
 - . sem filtração prévia no domicílio;
 - . após filtração.

2.2 - Avaliar o residual de cloro das águas de abastecimento público em amostras colhidas na entrada do domicílio e após processo de decantação em caixas de armazenamento;

2.3 - Verificar o grau de conhecimento do usuário com relação à qualidade, captação, elevação, armazenamento e depuração da água utilizada.

2.4 - Avaliar o grau de participação do usuário na discussão dos problemas de saúde da comunidade.

2.5 - Identificar algumas variáveis sócio-econômicas das populações pertencentes a cada estrato populacional.

3. LITERATURA CONSULTADA

MULLER & GONZALEZ (1978) descreveram como ocorre a participação popular na atenção sanitária primária em uma área rural de Cuba, partindo do princípio de que a saúde é um direito do cidadão e uma responsabilidade do Estado e que, neste país, os interesses do Estado e da comunidade não são antagônicos, mas iguais, já que o governo é o representante real dos interesses da comunidade.

Para BELCHER (1978) as enfermidades entéricas juntamente com outras afecções parasitárias têm sido fatores tão importantes do mau estado de saúde e da mortalidade da população nos países subdesenvolvidos como o era há um século. A maioria dos transtornos que ocasionam a difusão de doenças infecciosas e transmissíveis, está relacionada com a organização da sociedade, particularmente as normas de desenvolvimento racional de realização de saneamento básico.

Para GLOYNA & ROHLICH (1980) é fundamental dispor de um sistema de avaliação da qualidade da água, em função do uso a que ela se destina. Definem sua proposta de metodologia integral como sendo a associação de todas as etapas envolvidas na captação, adução, tratamento e distribuição da água para consumo humano e para outras atividades de interesse da sociedade.

Em estudo realizado no sul da cidade do México, onde não havia disposição adequada de dejetos sólidos e líquidos nem encanamento de água tratada, foi constatada taxa de mortalidade infantil de 52,65/1.000 habitantes somente por doenças infecciosas e parasitárias, representando a primeira entre as duas maiores causas de óbitos, SANCHEZ VEGA et alii (1980). Este autor cita ainda uma estimativa da Organização Mundial de Saúde, de que a cada quatro indivíduos hospitalizados no mundo, um é portador de doença que se refere de alguma forma, à insalubridade da água.

FERRARI et alii (1980), estudando uma zona rural da Argentina, mostraram que, devido às características próprias, o meio rural deve ter a sua organização sanitária que permita aperfeiçoar o desenvolvimento de suas funções, no entanto, nunca isolada do sistema de saúde nacional, mantendo laços de complementação administrativa e científica.

DONALDSON (1982) define como fundamental na construção de um sistema de abastecimento de água e saneamento a participação ativa da comunidade, no processo, já que, se o sistema não preencher as necessidades dos usuários haverá fracasso na resposta dos resultados esperados.

Geralmente, a contaminação que ocorre nas águas, tem origem na lixiviação do solo que contém matéria orgânica, especialmente fezes humanas e de animais. O índice de contaminação da água de consumo se converte em um parâmetro muito representativo para detectar o estado predominante da distribuição dos microorganismos com capacidade patogênica e seu potencial para produzir mudanças na saúde, manifestada sobretudo por casos diarréicos. GONZALEZ et alii (1982).

MONTEIRO (1982) visando contribuir para o estudo do significado da evolução do coeficiente de mortalidade infantil, no município de São Paulo, no período de 1950-1979, examinou as correlações existentes entre as séries históricas da mortalidade e do valor real do salário mínimo e da cobertura do abastecimento público de água.

LOPEZ OROZCO (1982) relata a experiência do Instituto Nacional de Saúde da Colômbia, através do desenvolvimento de um programa de abastecimento de água potável e saneamento rural para comunidades de até 2.500 pessoas. O programa inclui a participação comunitária obtida através de cinco etapas metodológicas: estudo da comunidade, preparação do projeto, promoção e organização da comunidade, construção da obra e administração do serviço.

ALVAREZ VIGIL (1982), em estudo realizado para a Organização Panamericana de Saúde (OPS) apresentou as seguintes conclusões sobre os principais problemas que limitam a participação comunitária nos projetos de abastecimento de água:

. Dificuldade de motivar comunidades a participarem de planejamento/implantação de sistemas de água e esgoto;

. Falta de análise da estrutura social da comunidade ao se promoverem as atividades dos sistemas de abastecimento de água e saneamento;

. Falta de coordenação entre serviços e representatividade da comunidade nas etapas de avaliação periódica dos serviços;

. Acentuado analfabetismo que dificulta qualquer programa de comunicação social e conseqüente participação comunitária;

. Analfabetismo total acoplado ao semi-analfabetismo devido ao ensino inadequado oferecido aos alunos dos níveis inferiores.

Com o objetivo de se avaliar os efeitos de clorados simplificados por difusão sobre a qualidade bacteriológica da água, CARVALHO et alii (1983) utilizaram 30 poços rasos (cisternas) de residências sorteadas ao acaso, na comunidade de Bom Jardim, município de Ibirité-MG. Todas essas amostras se apresentavam, inicialmente, contaminadas por coliformes totais, 86,6% por coliformes fecais e 63,3% por estreptococos fecais. Após 30 dias houve 82,7% de potabilidade pelos coliformes totais, 86,2% pelos coliformes fecais e 86,2% pelos estreptococos fecais. Ao avaliar a tecnologia, verificou-se que, apesar de 34,4% das residências terem reclamações sobre o sabor desagradável da água, o nível de escolaridade baixo (63,2% sem escolaridade ou não terem terminado o primário), e da renda familiar baixa (11,5 ORTN), houve uma excelente receptividade entre os moradores da comunidade.

URBINA GONZALEZ & CASANOVA ZUNICA (1983) relataram que, em Santiago do Chile e em quatro comunidades rurais do Chile, nos domicílios que tinham água potável o risco de morte para crianças menores de 5 anos era aproximadamente 27% mais baixo do que nos domicílios que utilizavam água sem tratamento. Quanto à disposição dos dejetos, verificou-se que os riscos dos moradores com domicílios ligados à rede pública eram 13% menores que os providos de fossa negra e 44% mais baixos que os domicílios onde não havia nenhum sistema de eliminação de excretas. O uso de água contaminada e a eliminação inadequada de excretas e outros despejos em condições anti-higiênicas, assim como a proliferação de insetos e outros vetores são alguns dos fatores que originam uma alta prevalência de doenças infecciosas transmissíveis.

CASTILLO et alii (1984) ao estudarem uma comunidade rural do Chile, verificaram a dificuldade de avaliar o impac

to das doenças nas comunidades rurais que carecem de água potável, devido, em primeiro lugar, à falta de antecedentes no tratamento da fonte e também à falta de concordância entre a morbidade declarada e a real, já que as populações rurais, geralmente, se automedicam diante de uma patologia digestiva.

FANUCHI (1984), em estudo realizado na cidade de Cambuí-MG, verificou que 73,2% das crianças submetidas a exames parasitológicos de fezes estavam infectadas por protozoários e ou helmintos, também encontrados na água de abastecimento público local, comprovando-se a ineficácia do tratamento realizado.

MENEZES (1985) & BRAZ (1985), estudando águas tratadas destinadas ao consumo da população de várias áreas da cidade de Belém-PA, encontraram respectivamente 80% das amostras fora dos parâmetros bacteriológicos permitidos pela Organização Mundial de Saúde e residual de cloro abaixo do valor definido para a desinfecção de redes de abastecimento.

A relação entre a disponibilidade de água de boa qualidade com a saúde tem sido relatada por vários autores, principalmente em países do terceiro mundo, geralmente associada a fatores sócio-econômicos determinantes na qualidade de vida, RAHMAN et alii (1985).

Segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE, 1986), tem ocorrido uma relação entre mortalidade, indicadores sócio-econômicos e estratégias para alcançar a saúde. Neste contexto devem ser considerados: saneamento básico, campanhas de nutrição, vigilância epidemiológica, nível de instrução e renda familiar.

Apesar dos ganhos acentuados na queda da mortalidade de infantil no país, principalmente nas regiões mais desenvolvidas, as taxas ainda se encontravam em patamares muito

elevados, quando comparadas com dados de países desenvolvidos. Quando explicitadas por regiões, demonstram, ainda, a desigualdade de distribuição de recursos entre os estratos sociais.

Embora procedimentos e condições como a educação sanitária, medicina preventiva e curativa, habitação, nutrição e condução adequada de dejetos sejam fundamentais para a redução da mortalidade, principalmente a infantil, o suprimento de água tratada pode ter um efeito decisivo na saúde da população, segundo VAN DAME (1986).

PEREIRA (1987), estudando o Plano Nacional de Saneamento e a política de saneamento em Minas Gerais, concluiu que apesar de existirem as instâncias formais constituídas pelas Câmaras Municipais, a Companhia Estadual (COPASA) e o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), cumprindo diferentes papéis e representando interesses específicos, ocorrem também a participação de técnicos, planejadores, outros órgãos públicos, bem como políticos, pessoas influentes, associações de moradores, imprensa, entre outros, fazendo com que ocorram variadas formas de resistência e pressão, interesses superpostos e as vezes contraditórios, definindo a política de saneamento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Marco Amostral

O trabalho foi conduzido no município de Igarapê-MG, localizado na macro-região I, zona metalúrgica do Estado de Minas Gerais, distando 33 km ao sul de Belo Horizonte. Sua população em 1980, era de 16.663 habitantes, distribuída de forma relativamente equitativa em um terço nos estratos urbano-central, urbano-periférico e rural. Sua população economicamente ativa, no mesmo ano, era de 5.091 pessoas, sendo 1.590 no setor primário (agro-pecuária), 1.791 na indústria e 1.710 no setor terciário .

A população abastecida com água tratada em 1984 era de 6.929 habitantes, sendo 85% residentes na área urbano-central e 15% na área urbano-periférica. Nenhum setor da área rural possui fornecimento de água tratada (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS, 1983/4).

4.2 Amostra

A amostra foi constituída de 60 domicílios, proporcionalmente distribuídos nos três estados. A eleição desse número foi feita em função das limitações de recursos humanos, financeiros e de tempo.

A seleção dos domicílios em cada estrato foi feita através do método aleatório simples. Na área urbano-central foram sorteados 20 domicílios a partir de uma listagem de endereços, fornecida pela Prefeitura Municipal. Na área periférica, foi sorteado um bairro entre os que já possuíam água tratada de origem pública, bem como as ruas e os 20 domicílios a serem pesquisados. Na área rural os 20 domicílios foram sorteados da comunidade denominada Vila Rica, do Distrito de São Joaquim de Bicas, escolhida devido à facilidade de acesso e distância de aproximadamente 5km em relação ao centro-urbano. Foram colhidas 120 amostras, assim distribuídas:

Área urbano-central: Em 20 domicílios foram colhidas 40 amostras de água de abastecimento público, sendo 20 colhidas na entrada do domicílio e 20 após armazenamento/filtração;

Área urbano-periférica: Em 20 domicílios foram colhidas 40 amostras de água de abastecimento público, sendo 20 colhidas na entrada do domicílio e 20 após armazenamento/filtração;

Área rural: Em 20 domicílios foram colhidas 40 amostras, sendo 34 colhidas de poços rasos e 6 de nascentes;

As amostras foram colhidas três vezes por semana, em duas etapas: A primeira em agosto de 1986 e a segunda em abril de 1987. Essas etapas foram determinadas em função do programa de atividades do laboratório de análises e para permitir uma visão mais abrangente em função da existência de um período de chuvas (abril) e seca (setembro).

4.3 Exames Bacteriológicos de Água

As amostras de água foram colhidas em frascos de vidro neutro com tampa esmerilhada, com capacidade de 100ml e mantidas em baixa temperatura até o momento do exame. As amostras de água cloradas foram neutralizadas com solução de tiosulfato de sódio solução 10% (0,1 ml para 100 ml da amostra).

Os exames foram realizados no mesmo dia da coleta no laboratório de Higiene Social da Faculdade de Farmácia da UFMG. A técnica empregada foi a dos tubos múltiplos para a pesquisa de coliformes totais, segundo a AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1975). Consideraram-se como potáveis, do ponto de vista bacteriológico, em relação às águas de poços rasos e nascentes, as amostras que apresentassem até 10 coliformes/100 ml, ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (1980) e, em relação às águas de abastecimento público como critério de potabilidade os itens 1 e 1.2 da Seção 1, parte 1, da portaria 56 do Ministério da Saúde de 14 de março de 1977 (BRASIL, 1977) a saber:

1. De todas as porções padrão de 10 ml examinadas por ano, semestre ou mês, não mais de 10 por cento (10%) deverão revelar a presença de germes do grupo coliforme, quando a técnica do exame bacteriológico for a do processo pelos tubos múltiplos;

1.2 A técnica de exame bacteriológico será pelo processo de ensaio confirmatório, usando caldo lactosado com verde brilhante e bile a 2%.

4.4 Determinação do Cloro Residual

Foram realizadas as dosagens de cloro residual nos 40 domicílios urbano-centrais e periféricos de onde foram coletadas as 80 amostras para as análises bacteriológicas. As dosagens foram realizadas no momento da coleta, na entrada do domicílio e após armazenamento/filtração em duas etapas: a primeira em agosto de 1986 e a outra em abril de 1987. O método de dosagem do cloro foi o colorimétrico através do emprego do reativo ortotolidina, segundo técnica descrita por GOMES & MANDIL (1971).

4.5 Inquérito de Opinião

Para o registro das informações colhidas junto a Comunidade, foi utilizado um questionário contendo questões ligadas ao saneamento, informações de cunho sociais, econômicos e familiares (anexo 1) visando obter subsídios para a análise mais ampla dos resultados das análises técnicas das amostras de águas.

Antes da aplicação do questionário, foi realizado no município vizinho de Ibitaré-MG um pré-teste do mesmo. Após os ajustes e alterações necessários, o questionário foi aplicado nos 60 domicílios sorteados, tomando-se geralmente o cabeça-do-casal como referência.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando-se as amostras de água referentes a abastecimento público (tratadas) 10,0% das amostras colhidas na entrada do domicílio nos setores urbano-central e urbano-periférico e 19,5% das 40 amostras restantes, colhidas nos mesmos setores, após armazenamento/filtração foram consideradas não potáveis segundo o disposto na legislação federal (BRASIL, 1977). Quanto às 20 amostras de poços rasos e nascentes, colhidas na fonte 80,0% foram consideradas não potáveis, de acordo com o critério da ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS, 1980). Para águas tratadas a Organização Mundial de Saúde não admite a presença de qualquer tipo de coliforme e na presente pesquisa 11 das 40 amostras colhidas na entrada do domicílio, ou sejam 27,5% continham este indicador de contaminação fecal. Esses resultados aproximam-se daqueles encontrados por BRAZ (1985) em águas de abastecimento público do bairro de Jurunas, Belém - PA e estão marcadamente inferiores aos de MENEZES (1985) que pesquisou águas tratadas nas áreas de baixadas de Belém - PA. Em relação à presença de coliformes totais nas 40 amostras colhidas após armazenamento/filtração, verificou-se que 52,5% continham esses indicadores, o que de certo modo já era esperado, visto que as caixas de armazenamento podem representar risco de contaminação, conforme salientam VIANA et alii (1973). Por outro lado, a contaminação de amostras colhidas na entrada do domicílio demonstra irregularidade/falha no sistema de tratamento da água. Esses aspectos serão também abordados no item 5.2 referente a dose -

gem do cloro residual.

Os valores encontrados para os setores urbano-central (tabela I) foram bastante próximos ao do setor urbano-periférico (tabela II) e, de certo modo eram esperados, principalmente no que se refere às amostras colhidas na entrada do domicílio, já que a origem da água é a mesma e a distância entre o bairro pesquisado e a área central-urbana é pequena, não superando 2 km nos domicílios mais distantes.

Ao analisar a área rural foram encontradas 100% de amostras com coliformes totais na fonte e, segundo os padrões da OMS (1980) 25/40 (62,5%) amostras não eram potáveis pois continham ≥ 10 coliformes/100ml da amostra sendo 80,0% dessas na fonte (poço raso/nascente) e 45,0% após processo de filtração. Dessas amostras, 28/40 (70,0%) se referiram a coliformes fecais. Os valores referentes a coliformes totais são relevantes quando se considera a probabilidade de se encontrarem na amostra germes de várias origens, no entanto, os valores relativamente altos de coliformes de origem fecal tornam os resultados realmente expressivos pela indicação de contaminação fecal e seus riscos diretos (TABELA III). Os valores encontrados nestas análises estão coerentes com trabalhos desenvolvidos em áreas semelhantes como o de CARVALHO (1983), que encontrou, em uma área rural do Município de Ibitaré-MG, 100% de contaminação por coliformes totais em amostras examinadas de poços rasos e com CASTILHO et alii (1984) que, em uma comunidade rural do Chile, verificaram que 96,7% dos poços rasos não eram potáveis.

Interpretando-se os resultados da tabela IV e considerando-se que, na técnica utilizada são semeados 05 tubos com 10 ml de água/para cada amostra, verificou-se que, referente à área urbano-central na entrada do domicílio, 13% dos tubos semeados continham germes do grupo coliforme, sendo 10% relativos ao mês de agosto de 1986 e 16% ao mês de abril de 1987. Como se depreende dos resulta

TABELA I - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento público, em 20 domicílios, sendo 20 na entrada e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, no centro urbano de Igarapé - MG, 1986/87.

Número do Domicí lio	Entrada do domicílio		Após Armazenamento/Filtração	
	NMP de Coliformes/ 100 ml da Amostra		NMP de Coliformes/ 100 ml da Amostra	
	Totais	Fecais	Totais	Fecais
01	0,0	0,0	24,0	7,8
02	0,0	0,0	2,0	2,0
03	0,0	0,0	6,1	4,5
04	0,0	0,0	6,8	4,0
05	2,0	2,0	0,0	0,0
06	4,5	2,0	11,0	11,0
07	4,0	4,0	6,0	1,8
08	2,0	2,0	2,0	2,0
09	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	6,8	6,1
11	79,0	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	920,0	540,0
13	0,0	0,0	0,0	0,0
14	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0
17	24,0	0,0	0,0	0,0
18	0,0	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	45,0	32,0
20	0,0	0,0	0,0	0,0

TABELA II- Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento público, em 20 domicílios, sendo 20 na entrada e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, na periferia urbana (bairro Novo Horizonte) de Igarapé - MG, 1986/87.

Número do Domicí- lio	Entrada do domicílio		Após Armazenamento/Filtração	
	NMP de Coliformes/ 100 ml da Amostra		NMP de Coliformes/ 100 ml da Amostra	
	Totais	Fecais	Totais	Fecais
21	7,8	0,0	0,0	0,0
22	0,0	0,0	0,0	0,0
23	2,0	0,0	0,0	0,0
24	0,0	0,0	7,2	4,0
25	0,0	0,0	0,0	0,0
26	9,0	2,0	9,1	7,4
27	0,0	0,0	2,0	2,0
28	0,0	0,0	6,0	4,0
29	0,0	0,0	9,4	8,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0
31	0,0	0,0	0,0	0,0
32	0,0	0,0	240,0	240,0
33	0,0	0,0	9,3	6,8
34	0,0	0,0	1600,0	20,0
35	12,0	0,0	0,0	0,0
36	0,0	0,0	0,0	0,0
37	15,0	0,0	0,0	0,0
38	0,0	0,0	81,0	41,0
39	0,0	0,0	50,0	17,0
40	0,0	0,0	33,0	32,0

TABELA III - Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e fecais em 40 amostras de águas de abastecimento, em 20 domicílios, sendo 20 na fonte e 20 após armazenamento/filtração domiciliar, na comunidade rural Vila Rica, Município de Igarapé-MG, 1986/87.

Número do Domicílio	Entrada do domicílio		Após Armazenamento/Filtração	
	NMP de Coliformes/100 ml da Amostra		NMP de Coliformes/100 ml da Amostra	
	Totais	Fecais	Totais	Fecais
41	>2400,0	6,1	17,0	2,0
42	41,0	7,8	47,0	2,0
43	350,0	0,0	0,0	0,0
44	540,0	51,0	7,8	2,0
45	54,0	17,0	13,0	4,0
46	280,0	64,0	155,0	130,0
47*	12,0	12,0	0,0	0,0
48*	6,1	0,0	0,0	0,0
49	7,8	3,6	9,0	1,8
50	52,0	7,5	0,0	0,0
51*	6,1	2,0	0,0	0,0
52	>2400,0	12,0	2,0	0,0
53	7,8	3,6	9,3	7,5
54	>2400,0	9,3	23,0	17,0
55	59,0	22,0	19,0	14,0
56	>2400,0	0,0	540,0	350,0
57	27,0	0,0	0,0	0,0
58	27,0	27,0	21,0	17,0
59	37,0	15,0	4,5	0,0
60	>2400,0	64,0	350,0	13,0

OBS: * As amostras assinaladas referem-se a nascentes (minas) e as demais a poços rasos.

TABELA IV - Resultados do teste confirmatório das amostras de águas de abastecimento público colhidas na entrada do domicílio e após armazenamento/filtração nas áreas urbano central e periférica de Igarapé - MG, agosto de 1986 e abril de 1987.

Área / Período	Entrada do Domicílio			Após Armazenamento/Filtração		
	Tubos semeados	Tubos positivos	%	Tubos semeados	Tubos positivos	%
Área Urbano-Periférica						
. Agosto/86	50	04	8	50	04	8
. Abril/87	50	03	6	50	17	34
TOTAL	100	07	7	100	21	21
Área Urbano-Central						
. Agosto/86	50	05	10	50	13	26
. Abril/87	50	08	16	50	05	10
TOTAL	100	13	13	100	18	18

dos, os valores relativos a coliformes totais estão nos limites definidos pela legislação brasileira na análise realizada em agosto de 1986 e são superiores a ela na análise procedida em abril de 1987. Após armazenamento/filtração, 18,0% continham germes do grupo coliformes, sendo 26,0% relativos ao mês de agosto de 1986 e 10% ao mês de abril de 1987.

Em relação à área periférica, na entrada do domicílio, 7% continham germes do grupo coliforme, sendo 8% relativos ao mês de agosto de 1986 e 6% ao mês de abril de 1987. Após armazenamento/filtração esses valores eram de 21% contendo coliformes, sendo 8% relativos ao mês de agosto de 1986 e 34% ao mês de abril de 1987.

Considerando-se, pois, os resultados das amostras de abastecimento público colhidas na entrada do domicílio englobando os setores urbano central e periférico, verificou-se que 9% dos tubos continham coliformes em agosto de 1986 e 11% em abril de 1987. Verificou-se que em abril de 1987 o percentual encontrado ultrapassou o limite estabelecido pela legislação vigente, ressaltando-se ainda que nesse mês o nível de cloro encontrava-se dentro dos parâmetros normais, em contraposição ao verificado em agosto de 1986, onde o cloro não foi encontrado.

Quanto a área rural, 80% das amostras estavam contaminadas na fonte com coliformes totais e 45% após armazenamento/filtração, de acordo com as normas da ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (1980). Estes resultados evidenciam problemas na questão da água consumida que devem ser analisados sob dois aspectos:

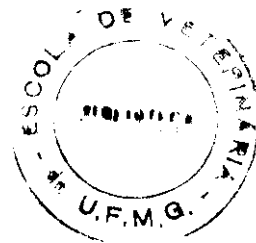
1. A ocorrência de ineficiência no tratamento/abastecimento da água por parte do órgão público responsável pelo setor e a não abrangência dos seus serviços:

A ineficiência é explicada pela ocorrência de contaminação na entrada do domicílio e a não abrangência do sistema pela ausência de água tratada na área rural, e em parte da área periférica. Deve-se salientar que as amostras colhidas em agosto de 1986 não apresentaram residual de cloro.

2. O desconhecimento/negligência do consumidor quanto aos cuidados necessários para o armazenamento/limpeza e desinfecção das caixas d'água, explicada pelo aumento proporcional da contaminação da água armazenada no domicílio.

Analisando-se a utilização de filtros domésticos na área rural, verificou-se que 90% das amostras contaminadas com coliformes totais tiveram redução deste índice após filtração, sendo que 6 amostras (30%) se tornaram potáveis, demonstrando, assim, a relativa eficácia desse processo. Na área rural a eficácia relativa dos filtros se torna relevante quando verificamos, geralmente, índices colimétricos muito grandes devido ao desconhecimento do usuário quanto aos riscos de contaminação das águas utilizadas. Assim, a distância dos poços de água às fossas, criatórios de animais, hortas, depósitos de lixo e entulho geralmente não é considerada. A elevação da água com vasilhame, de uma forma geral é inadequada, tornando o processo higienicamente condenável. A proteção dos poços rasos e nascentes, também de uma maneira geral não é adequada, permitindo o acesso a pequenos animais, vetores e sujeitos a contaminação por águas pluviais.

Por outro lado as caixas d'água, amplamente utilizadas como depósito emergencial, em sua maioria são inapropriadas, com vedação inadequada e de manutenção irregular, tornando mais uma fonte de contaminação para a água a ser filtrada.



Na área urbana a eficácia do filtro doméstico foi irrelevante já que os índices colimétricos menores, geralmente, que os da área rural, tiveram uma queda pouco significativa, não atingindo a potabilidade. A comparação entre águas tratadas e não tratadas após processo de filtração domiciliar se torna difícil nesse caso, já que o pequeno número de amostras trabalhadas e os critérios de avaliação de potabilidade são diferentes em cada caso.

5.2 Dosagens de Cloro Residual

As análises realizadas em agosto de 1986 nas amostras, procedentes da área urbano central, não revelaram a presença de cloro. Esses resultados, aparentemente, não são justificáveis, pelo fato da estação de tratamento de água de Igarapé situar-se a pequena distância do usuário (máximo de 5 km) (Fig. 1).

Entretanto, as análises realizadas em abril de 1987 revelaram uma situação inversa, ou seja, 19 entre 20 (95%) domicílios da área urbano-central apresentavam níveis satisfatórios de cloro (0,1 a 0,4 mg/l). Porém, quando a amostra era armazenada em caixas d'água, verificava-se a ausência de cloro, o que refletia as condições deficientes deste tipo de armazenamento. A presença de matéria orgânica nas caixas de armazenamento implica na demanda de cloro diretamente proporcional à sua concentração. Os valores discrepantes encontrados entre os dois períodos assinalados revelaram, de certa forma, que a população da área urbana não foi capaz de perceber ou de questionar a ausência de cloro na água, da mesma forma foi muito provável que a Companhia de Saneamento responsável pelo tratamento e fornecimento de água, tenha tomado conhecimento da pesquisa desenvolvida na comunidade e providenciado maior eficiência e regularidade na aplicação do cloro. O controle de qualidade da água pública deveria estar disponível ao consumidor, sendo publicados os valores das análises

nos períodos definidos pela legislação, assim como a difusão das técnicas e procedimentos para a desinfecção e cuidados com o ambiente domiciliar que recebe água tratada.

Embora o conhecimento dos parâmetros técnicos já abordados seja relevante, torna-se necessário considerar, numa análise mais abrangente a inter-relação de outros fatores de natureza social e econômica como sugerem RAHMAN et alii (1985) e MONTEIRO (1982). Neste sentido, optou-se por avaliar os indicadores escolaridade, renda, e outras informações obtidas nas entrevistas com os moradores.

5.3 Escolaridade

Em relação à escolaridade (TABELA V), verificou-se de uma maneira geral que a dos filhos era maior que a dos pais. O número de pais e filhos sem escolaridade ou com o primário incompleto aumentou à medida que se passou da área urbano-central para a área urbano-periférica e rural. De acordo com SANCHEZ VEGA et alii (1980) a escolaridade pôde ser vinculada às condições de vida, especialmente em relação à qualidade do saneamento básico em uma comunidade periférica da cidade do México. Igualmente, LOPEZ OROZCO (1982) em pequenas localidades da Colombia, também apontou a escolaridade como um indicador de fundamental importância na consecução de um programa adequado de saneamento básico.

Esses autores, assim como outros, têm trabalhado em saneamento básico com o indicador escolaridade, no entanto, em estratos isolados ou em populações não estratificadas, dificultando a elaboração de termos comparativos, com este trabalho.

CARVALHO (1983), trabalhando em uma comunidade eminentemente agrícola - Bom Jardim Ibirité - MG -, obteve dados relativamente semelhantes aos aqui apresentados. Entretanto, trabalhos desenvolvidos em outros municípios do Estado de Minas Gerais, onde a população estudada possuía um per

TABELA V- Escolaridade das famílias entrevistadas, em percentagem, segundo o estrato populacional, no Município de Igarapé - MG, 1987.

Nível de Escolaridade	Urbano-Central						Urbano Periférico			Rural		
	Pais (%)		Filhos (%)		Pais (%)		Filhos (%)		Pais (%)		Filhos (%)	
Sem escolaridade	13,0		6,5		20,0		2,5		23,0		13,0	
Primário Incompleto	20,0		13,0		55,0		60,0		60,0		43,0	
Primário Completo	38,0		14,0		15,0		30,0		11,0		24,0	
Secundário Incompleto	0,0		31,5		5,0		7,5		6,0		18,0	
Secundário Completo	19,0		20,0		5,0		0,0		0,0		2,0	
Superior Completo	10,0		15,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
TOTAL	100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

OBS: Filhos em idade escolar

fil sôcio-econômico bastante diferenciado em relação a Igarapé - MG, mostraram que os índices de escolaridade eram mais elevados conforme CRUZ et alii (1986) com criadores de bovinos de leite em Sete Lagoas e FUNDAÇÃO SERVIÇOS ESPECIAIS DE SAÚDE PÚBLICA (1980) com a população de Governador Valadares - MG.

5.4 Renda Familiar

A renda familiar nos três estratos mostrou diferenças significativas, embora apresentasse como característica a baixa remuneração. A renda média global nos três estratos foi de 2,1 salários mínimos regionais assim discriminados:

- . área rural \bar{X}_1 = 1,0 salário mínimo;
- . área periférica \bar{X}_2 = 1,6 salários mínimos;
- . área central \bar{X}_3 = 3,7 salários mínimos.

A média de renda familiar mensal encontrada para a área rural foi idêntica à encontrada por CARVALHO (1983) na área rural do Município de Ibitê - MG.

5.5 Principais Problemas da Comunidade

Por ocasião da aplicação do inquérito de opinião, a questão dos problemas generalizados foi mantida "em aberto" para verificar se a água constituía uma preocupação real e, em caso afirmativo, qual o peso proporcional havia em relação aos outros problemas sentidos. As queixas (TABELA VI) em sua maioria eram generalizadas (infra - estrutura de saúde, urbanismo, energia) e demonstravam o inconformismo com a estrutura dos serviços públicos nos diversos setores, com reflexos negativos nos mais variados modos de prestações de serviços. Apesar da variedade de tipos de queixas em diver

nos setores, a administração pública municipal foi citada somente na área central, talvez pela proximidade dos moradores com a área física da administração municipal e o contato mais frequente com os administradores. Os índices de ausên - cia de queixas sobre quaisquer assuntos foram considerados altos em comparação com os demais demonstrando uma possível alienação quanto ao acesso aos serviços básicos de interes - se social. Dentre os entrevistados que relataram problemas relacionados com a água ocorreram situações diferentes nos três estratos: Na área central, as queixas se resumiram na irregularidade do fornecimento de água e na presença de subs - tâncias estranhas na mesma, tidas como cloro em excesso em razão da turvação e depósito branco. Por esse motivo, 30% das famílias utilizavam como bebida água mineral comercial. Ressalta-se que em amostras de água analisadas com as caracte - rísticas de turbidez e depósito branco não se encontrou cloro.

Na periferia, as queixas relacionaram-se com o pre - ço da taxa do serviço, fazendo com que 25% dos entrevistados mantivessem ativos os poços rasos, conjuntamente com a água da rede pública para a utilização em atividades complementa - res como: irrigação de hortas domiciliares, jardins, limpeza de utensílios e da residência e para uso dos animais. Outro motivo de queixa prendia-se à não disponibilidade de água pú - blica para aqueles que residem em áreas mais afastadas do núcleo populacional, já que, nestes casos, a Companhia Esta - dual de Saneamento só faz a ligação à rede pública se o usuá - rio pagar diretamente pelo investimento. Esse tipo de servi - ço é denominado "expansão vegetativa".

Na área rural não houve queixas relacionadas com a inexistência de rede de distribuição pública pelos moradores autóctones que, historicamente, utilizam águas dos poços rasos e ou nascentes. No entanto, os imigrantes que, prova - velmente, já se serviram na origem, de água de rede pública reclamaram sempre da ausência desse tipo de água.

TABELA VI - Principais motivos de queixas, por problemas existentes na comunidade, em percentagem, segundo o estrato populacional, em Igarapé - MG, 1987.

Motivo de Queixa	Centro (%)	Periferia (%)	Rural (%)
Problemas de qualidade e de acesso à água	20,0	17,5	20,0
Acesso aos Serviços de Saúde	8,0	7,5	11,0
Falta de médico/hospital	5,0	13,0	6,0
Falta de farmácia	3,0	15,0	15,0
Ruas/estradas mal conservadas	15,0	10,0	10,0
Ausência/preço de energia elétrica	12,0	5,5	10,0
Reclamação contra a Administração Municipal	7,0	0,0	0,0
Falta de Escola	10,0	3,8	0,0
Ausência de queixas	20,0	27,7	28,0

Tomando como exemplo a situação observada em Igara

pe, parece-nos bastante transparente a relação de forças nu
ma sociedade capitalista. O Estado tem uma ação política di
ferenciada, de acordo com o segmento social, mesmo quando se
trata de um bem vital como é a água. Para o Estado capitalis
ta brasileiro a água é uma mercadoria, a ela tendo acesso ge
ralmente os consumidores considerados viáveis economicamente.

Contrariamente, em países socialistas, a exemplo de
Cuba, a inexistência de classes antagônicas possibilita di
reitos iguais aos serviços de atenção primária à saúde con
forme relataram MULLER & GONZALEZ (1979).

Organização da Comunidade

Segundo PEREIRA (1987), o índice de participação
dos indivíduos nos problemas da comunidade nos parece deci
sivo nas conquistas dos direitos que se relacionam com as
questões sociais. No centro-urbano, apenas 1 (5%) dos entre
vistados relatou participar, efetivamente das discussões que
objetivaram envolver o levantamento dos problemas em sua so
ciedade; na periferia, 30% dos entrevistados participavam dos
movimentos reivindicatórios, provavelmente, por residirem em
local de urbanização recente e carente de inúmeras ações de
infra-estrutura. São indivíduos que trabalham em grandes fá
bricas próximas ao município e que, provavelmente, já trouxe
ram da origem e ou da experiência dos movimentos operários
a necessidade experimentada da luta pela conquista do direi
to de usufruírem dos serviços públicos que demandam. Deve-se
salientar que os indivíduos que participavam desses movimen
tos, geralmente eram os que estavam em melhores condições eco
nômicas e já tinham a melhor infra-estrutura urbana dentre
os moradores do bairro. Na zona rural, não houve nenhum rela
to de participação em movimentos populares reivindicatórios
por melhores condições sociais.

A participação popular nos problemas de saúde nos
parece uma questão bem ampla já que envolve uma série de fa
tores predisponentes ao envolvimento ou não da população nas

questões sociais. MULLER & GONZALEZ (1979), mostraram porque em Cuba, diferentemente da situação aqui apresentada, a participação popular em atenção primária à saúde é abrangente e democrática permitindo que, os interesses do Estado e do povo sejam os mesmos.

Conhecimentos sobre a água

A questão da origem da água utilizada nos domicílios e os cuidados que cada família dispensa à mesma foram abordados no sentido de verificação do acesso à água tratada e à percepção do valor desta água como fator de saúde ou como risco potencial. Na área central urbana, verificou-se a presença em todos os domicílios de água de distribuição pública. No entanto, 25% dos domicílios ainda conservavam seus poços rasos, já que tinham necessidade de uma fonte alternativa de água na falta ocasional de abastecimento público, fato frequente segundo relato de 10% dos entrevistados. Outra razão para o uso de poços rasos era por acreditar ser a água sem tratamento mais saudável e de gosto mais agradável como relataram 15% dos entrevistados. Na periferia, o desejo da população foi o de possuir água de distribuição pública, somente mantendo o poço raso para possíveis eventualidades de solução de continuidade no abastecimento da água pública ou para uso em atividades secundárias, onde pouparia o uso de água paga. Os que ainda não possuíam água de distribuição pública reclamavam sua ausência, mas aguardavam, passivamente, por uma atitude da Companhia de Saneamento, no sentido de executar a extensão da rede. Na área rural, apenas uma parcela da população, a dos imigrantes reclamava da ausência da água pública, os demais consideravam satisfatória a água que utilizam. (Fig.2) e (Fig.3).

As diferenças nas observações dos usuários quanto as questões relacionadas com o acesso, disponibilidades e qualidade da água, estão de acordo com um estudo realizado por BELCHER (1978) que verificou, em sociedades com diferenças sócio-culturais, comportamentos diferenciados em relação a esse assunto.

Outro aspecto abordado, da utilização do filtro doméstico, mostrou que o seu uso é maior no centro-urbano onde 95% dos domicílios o utilizavam contra 85% na periferia e 75% na área rural. Sua ausência no domicílio estava provavelmente relacionada ao desconhecimento dos possíveis benefícios que o mesmo podia trazer à saúde. Na área rural, a sua utilização é esporádica, já que os trabalhadores utilizam, geralmente, a água mais próxima do local de trabalho, não se importando com sua qualidade em termos de potabilidade, mas apenas com seus aspectos físicos como: turvação, cor, sabor e odor. Esses fatos se assemelham, relativamente, aos dados encontrados pelo Setor de Estudos e Pesquisas da FSESP, (1983) realizado em Governador Valadares - MG, excetuando os valores dos domicílios com filtro, avaliados em 69,6%, como média da população pesquisada.

O uso de outras formas de desinfecção da água foi também registrado, verificando-se que parte da população utilizava, esporadicamente, de substâncias indicadas por amigos e vizinhos. Ressalta-se que o uso desses produtos é feito de uma forma indiscriminada, sem o conhecimento técnico necessário sobre dosagem, eficiência e possíveis riscos.

Os reservatórios (caixas d'água) muito utilizados como preventivos na falta temporária da água da rede pública ou como reservatório mais próximo dos poços rasos e nascentes são fatores prováveis de contaminação no domicílio, seja por intermédio do próprio usuário ou pelo risco de contato com vetores e animais domésticos. A prática de desinfecção desses reservatórios foi variável em média 02 vezes ao ano, quando são localizados no teto do domicílio e mais vezes se localizados no térreo (Fig.4). Há de se ressaltar que 15% dos domicílios na área central, 5% na periferia e 37% na rural não possuem o hábito de desinfecção dos mesmos. URBINA GONZALEZ E CASANOVA ZUNICA, (1983), estudando hábitos e costumes de uma população suburba-

na do Chile encontrou dados muito semelhantes aos aqui relatados.

Quanto à percepção sobre a qualidade da água de consumo, a totalidade dos entrevistados reconhece a sua má qualidade quando se apresenta turva ou colorida, com gosto ou cheiro. No entanto, muito poucos percebem que apenas as características físicas macroscópicas não são suficientes para definir a potabilidade da água. No centro urbano 16% dos entrevistados tinham postura crítica a respeito, enquanto, na periferia e na área rural, apenas 10% a tinham. A totalidade dos entrevistados jamais se ocupou em avaliar a qualidade da água que consomem. Na área central, foram observados alguns comentários a respeito:

"Quem deve verificar se a água é boa é a COPASA"; "Se está limpa, é boa, se tem pozinho não bebemos"; "Se o reservatório for bem limpo, a água é boa"; "Lavo o filtro todo dia, logo a água é boa"; "Sendo da COPASA é boa"; "Filtrada é boa".

Finalmente, para se avaliar o peso relativo das doenças redutíveis por saneamento básico, especialmente as infecciosas comparativamente com outras doenças conhecidas pela população indagou-se quais as doenças eram consideradas graves e particularmente se consideravam como grave a diarreia.

O termo diarreia aqui tratado faz menção às doenças infecciosas e parasitárias, conhecidas popularmente como "dor de barriga" e que se relacionam geralmente com a alimentação e especialmente à utilização direta ou indireta de água não potável. No centro urbano, 04 (20%) dos entrevistados consideraram a diarreia doença grave, sendo que 1 (5%) considerou a presença de água tratada como fator importante na prevenção das gastroenterites. Na periferia, 4 (20%) consideraram a diarreia grave, porque "abatem" as crianças 4 (20%) considera -

ram doença comum pelo fato de ocorrer frequentemente; 1 (5%) acha a gripe mais grave; 2 (10%) já tiveram casos de ôbitos na família por diarreia, mas consideraram a doença comum; 12 (60%) não consideraram doença grave por ser "doença do calor". Na área rural, ninguém considerou a doença como grave, já que é comum entre eles, principalmente na "época do calor", mesmo considerando que alguns já tiveram que utilizar internamento hospitalar para tratar da diarreia.

Esses dados reforçam a opinião dos autores como SANCHEZ VEGA et alii (1980) e URBINA GONZALES et alii (1983) no sentido de evidenciar diferenças entre populações de diferentes níveis sócio-econômicos, especialmente quanto aos hábitos e atitudes em relação ao consumo de uma água de boa qualidade. Além disso, o fato dessas populações não estarem organizadas para a obtenção de seus direitos ao acesso às condições mínimas de saneamento, podem também estar vinculadas aos baixos níveis sócio-econômicos, como salientam MONTEIRO (1982) e ALVAREZ VIGIL (1982).

6. CONCLUSÕES

6.1 - A qualidade bacteriológica das águas de abastecimento público colhidas na entrada do domicílio, referentes aos setores urbano-central e urbano-periférico era questionável, por manter-se no patamar superior de contaminação admitido pela legislação federal (10%), ressaltando-se que no mês de abril de 1987 esse limite foi superado (11%) o que demonstra a falha no processo de tratamento/distribuição dessas águas.

6.2 - O nível de contaminação das águas de abastecimento público após processo de armazenamento/filtração referente aos setores urbano-central e urbano-periférico ultrapassou os limites permitidos pela legislação chegando a atingir 19,5% de média nos dois períodos considerados evidenciando o descuido com a água no domicílio.

6.3 - Com relação às 20 amostras de origem rural (poços rasos e nascentes) 80,0% encontravam-se acima dos limites permitidos pela ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, devido às más condições de construção, manutenção, elevação e armazenamento da água.

6.4 - A filtração doméstica (filtros de cerâmica convencionais) das águas de abastecimento público contribuiu para a redução do índice colimétrico, sem, entretanto, torná-las potáveis. Nas águas de poços rasos foi possível obter a

condição de potabilidade em 30% das amostras. Ressalta-se que torna-se difícil avaliar comparativamente o papel da filtração doméstica nos estratos em razão da adoção de dois parâmetros diferentes (OMS e Legislação Federal) para exprimir a potabilidade de uma água.

6.5 - Considerando-se os valores relativos ao residual de cloro nas amostras de água de abastecimento público, foram evidenciadas irregularidades no processo de tratamento/abastecimento, já que, em agosto de 1986, não foi encontrado cloro em 20 amostras recolhidas na entrada dos domicílios (urbano central e periférico), enquanto, em abril de 1987, 19/20, (95%) apresentaram níveis satisfatórios de cloro (0,1 - 0,4 mg/l). Entretanto não houve questionamento ou percepção relativa à ausência de cloro nessas águas, embora 30% dos moradores da área urbano central tivessem queixado da presença de substâncias químicas nas mesmas.

6.6 - O grau de conhecimento dos moradores sobre a qualidade da água e os cuidados para se obter e manter uma boa qualidade da mesma é muito baixo, já que, geralmente, consideram as águas com má qualidade apenas as que apresentam características de aparência, cheiro e gosto alterados, desconhecendo grande parte das maneiras de contaminação das fontes e caixas de armazenamento, assim como as formas mais comuns de desinfecção.

6.7 - O nível de participação dos moradores na discussão dos problemas da comunidade foi significativo no setor periférico com 30% de respostas afirmativas, contra apenas 5% no setor urbano central e 0% no setor rural.

6.8 - O maior nível de participação dos moradores do setor periférico nas discussões dos problemas da comunidade pode estar associado ao fato dessa constituir-se, em grande parte de operários com experiência em movimentos reivindicatórios em seus locais de trabalho. No meio rural, a ausên-

cia de participação deve-se provavelmente, à falta de organização comunitária e ao isolamento geográfico entre as residências.

6.9 - O nível de escolaridade é maior entre os filhos em relação aos pais. A média de indivíduos com escolaridade primária incompleta ou sem escolaridade é muito alta, chegando a alcançar 83% na área rural. A renda familiar média foi de 2,1 salários mínimos regionais sendo que, para o meio rural, esse valor alcançou apenas 1,0 salário mínimo regional.



Figura 1 - Estação de tratamento de água (desinfecção) e sua localização do centro consumidor urbano.



Figura 2 - Aspectos gerais de um poço raso referente à área rural.



Figura 3 - Aspectos gerais de uma captação de água na área rural.

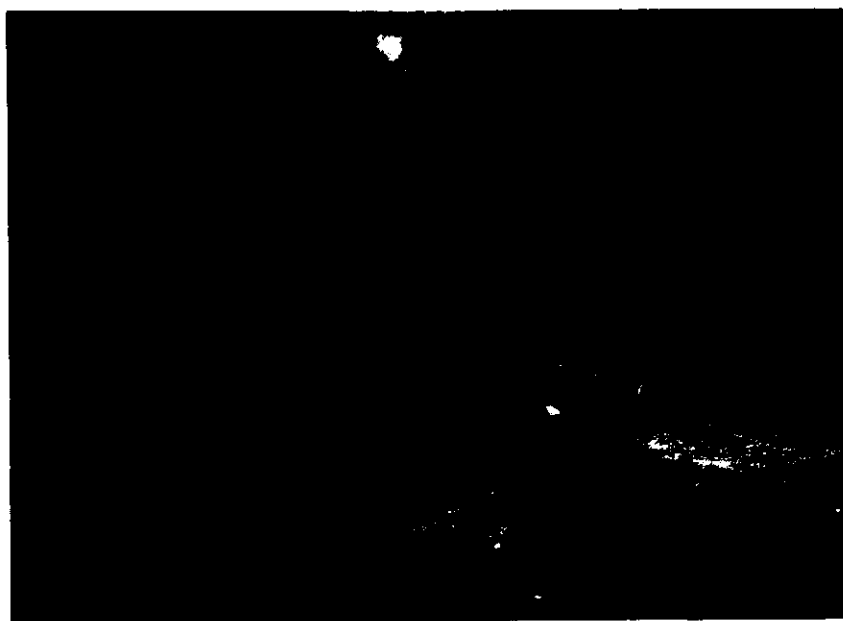


Figura 4 - Aspectos gerais de um armazenamento domiciliar de água.

ANEXO 1

INQUÉRITO DE OPINIÃO - SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO DE IGARAPÉ / MG

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Nome do Entrevistado: _____

1.1.1 Residência: Rua _____

Bairro/Setor _____

Ponto de Referência _____

1.2 Nome do Entrevistador: _____

Duração da Entrevista _____ Data: ___/___/___

2. CARACTERIZAÇÃO

2.1 Dados sobre a família:

	F A M Í L I A	PROFISSÃO	Idade	Escolaridade								Renda Familiar Mensal						
				Anos	SE	PI	PC	SI	SC	SI	SC	TEC	-S	1S	2S	3S	a 6S	a 10S
Pai																		
Mãe																		
Fil.1																		
Fil.2																		
Fil.3																		
Fil.4																		
Fil.5																		
Fil.6																		
Fil.7																		
Fil.8																		

OBS: Renda Familiar Mensal - Se menor que um salário mínimo regional, especificar.

2.3 Procedência e Residência:

2.3.1 Há quanto tempo mora em Igarapé? _____

2.3.2 Onde Morava Antes? _____

Cidade

Estado

ou _____

Roça

Cidade

2.3.3 Por que se mudou de lá? _____

3. PROBLEMAS DA COMUNIDADE

3.1 Qual é a sua opinião quanto aos problemas de seu município/bairro/comunidade?

3.2 Você participa das discussões/debates/para as soluções dos problemas levantados na sua comunidade?

Sim

Não

Às vezes

Como?

4. PREVIDÊNCIA SOCIAL

4.1 Algum "cabeça de casal" é segurado da Previdência?

Sim

Não

	INPS	FUNRURAL	IPSEMG	OUTRO
MARIDO				
MULHER				

5. CARACTERIZAÇÃO DA MORADIA

Nº/Comodos	Área aprox. (m ²)	Tempo/Const.	Tipo/Cobertura	Tipo/Piso

Cobertura: T = telha / L = laje / S = sapé

Tipo/Piso: C = cimento / T = taco / CB = chão batido / Ti=tijolo/
N = natado.

Fazer observações pessoais sobre caracterização da moradia (conservação, limpeza, salubridade, etc.).

6. PROBLEMAS DE SAÚDE NA FAMÍLIA

6.1 Enfermidades

DOENÇAS GRAVES	Nº de Casos	Internamentos	Óbitos	Idade
DIARREIAS				

6.2 Gastos com medicamentos:

% da renda _____

6.3 Usa medicamentos naturais?

Comprados

Não

6.4 As pessoas da casa fazem exames de fezes frequentemente?
(6 em 6 meses)?

Sim

Não

6.5 Tratam quando dão positivos?

Sim

Não

6.6 Sabem distinguir como "pegar" verminose?

Sim

Não

6.7 Os resultados tem dado positivos?

Sim

Não

6.8 Gastos da família com transporte:

% da renda _____

6.9 Alimentação:

- Consumo de leite em l/dia: _____

- Consumo de carne em kg/semana: _____

OBS: - Observar o aspecto higiênico da família, como: o uso de roupas limpas ou não, limpeza pessoal, uso de calçados, aspecto dos dentes, etc.

7. Dados sobre Condições/recursos de Saneamento da Residência/
Moradia:
ÁGUA / Caracterização da Fonte e Armazenamento

	Tipo de Fonte					Tipo de Elevação	Tipo de Construção	Tipo de Armazenamento
	Pública	Mina	Cisterna	Córrego	Lençol Profundo			
Água bebida								
Água de irrigação(fonte)								
Água para animais								

- Tipo de Elevação: B = bomba / S = sarilho.

- Tipo de Construção: R = revestida / NP = não protegida.

- Tipo de Armazenamento: DC = caixa no teto / CSu - caixa subterrânea/
CSo = caixa no solo.

Observar as condições higiênicas da fonte e de reservatório, se houver.

7.1 Faz tratamento de água?

Sim

Não

Que tipo? _____

Como? _____

Com que frequência? _____

7.2 Possui filtro doméstico?

Sim

Não

Condições de uso: _____

7.3 Lava e desinfeta frequentemente o reservatório?

Como? _____

Frequência: _____

Tipo de produto: _____

7.4 Faz distinção entre a água tratada e a não tratada?

Sim

Não

Como? _____

7.5 Já procurou alguma vez analisar a sua água para saber se ela é de boa qualidade?

Sim

Não

7.6 A que fato se deve a ausência de água tratada em sua casa?

- Falta de iniciativa própria
 - Falta de união dos moradores
 - Desinteresse dos órgãos oficiais
 - Outros (especificar)
- _____

8. SISTEMAS DE ESGOTOS

	Tempo de Uso	Distância Fossa x Cisterna
Fossa absorvente		
Fossa séptica		
Esgoto canalizado (público)		
Ausência de fossa		

8.1 Considera a presença de fossa e cisterna juntos, problemas para a saúde?

Sim

Não

Observações: _____

9. DESTINO DO LIXO

Público	
Lote vago	
Fundo de quintal	
Enterrado	
Queimado	
Rio, lago	
Outro	

10. EXISTÊNCIA DE VETORES

a) Roedores: tipo - Camundongo

Ratazana

b) Escorpião

c) Barbeiro

d) Barata

e) Pernilongo

f) Mosca

Observar fisicamente o local e deduzir prováveis respostas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ALVAREZ VIGIL, J. Principales problemas que limitam la participación comunitaria de los proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento. Educ. Med. Salud, Washington, D.C., 16(3): 404-16, 1982.
02. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, New York. Standard methods for the examination of water and wastewater. 14. ed. New York, 1975. 1193p.
03. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, v. 5., 1983/4, 647p.
04. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, v. 46, 1985. 759p.
05. BELCHER, J.C. Normas de saneamento em zonas rurales: comparacion transcultural. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, D.C., 84(4):344-56, 1978.
06. BRASIL. Leis, decretos, etc. Portaria nº 56/Bsb, de 14 de março de 1977. Aprova as normas e o padrão de potabilidade da água. Diário Oficial, Brasília, 22 mar 1977. Seção 1, pt. 1. p. 3304-06.
07. BRAZ, V.M.N. Estudo da qualidade da água de abastecimento da zona urbana de Belém PA. Aplicação à problemática

ca existente no bairro do Jurunas. Belém, Universidade Federal do Pará, 1985. 167p. (Tese, mestre em Ciências).

08. CARVALHO, A.C.F.B. Efeito dos cloradores simplificados sobre a qualidade bacteriológica de águas de poços rasos (cisternas) na comunidade de Bom Jardim, Ibité-MG. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1983. 33p. (Tese, mestre em Medicina Veterinária).
09. CASTILHO, G. et alii. Calidad bacteriológica del agua de consumo en el area rural de la comuna de Melipilla. Bol. Hosp. San Juan de Dios, 31(3): 166-75, 1984.
10. CRUZ, F.H.R. et alii. Associação de algumas variáveis individuais, econômicas e estruturais ao uso de práticas preventivas por criadores de bovinos de leite de Sete Lagoas, M.G. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.: Belo Horizonte, 38(3): 391-404, 1986.
11. DONALDSON, D. Participacion de la comunidad en sistemas de abastecimento de agua y saneamiento, en zonas urbanas. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, D.C. 92(2): 95-102, 1982.
12. FANUCHI, J.N. Contaminação de água e altos índices de giardiase. J. Peditr., Rio de Janeiro, 56(3): 117-9, 1984.
13. FERRARI, A.J. et alii. Planificacion sanitária rural en un plan de salud nacional. Med. Soc., 3(1): 15-21, 1980.
14. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro. Perfil estatístico de crianças e mães no Brasil; aspectos sócio-econômicos da mortalida

- de infantil em áreas urbanas. Rio de Janeiro, 1986. 82p.
15. FUNDAÇÃO SERVIÇOS ESPECIAIS DE SAÚDE PÚBLICA. Rio de Janeiro. Estudo sócio-econômico e sanitário de Governador Valadares. Rio de Janeiro, 1983, 28p.
 16. GARCIA GONZALEZ, R. et alii. Estudio bacteriológico del agua de consumo en una comunidad mexicana. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, D.C., 93(3): 127-41, 1982.
 17. GLOYNA, E.F. & ROHLICH, G.A. Metodos para control de la contaminacion del agua. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, D.C., 88(1) 55-68, 1980.
 18. GOMES, C.L. & MANDIL, A.C. Construção de um cloroscópio prático, eficiente e de baixo custo. Rev. Es. Eng. UFMG, Belo Horizonte, (16): 21-9, 1971.
 19. LOPEZ OROZCO, O. Educacion y capacitacion para la participacion de la comunidad en el programa de abastecimiento de agua potable y saneamiento rural de Colombia. Educ. Med. Salud., Washington, D.C. 16(4): 440-62, 1982.
 20. LUZ, M.T. Medicina e Ordem Política Brasileira, Rio de Janeiro, 1982.
 21. MENEZES, L.B.C. Estudos de águas destinadas ao consumo da população das baixadas da cidade de Belém-PA. (bairro da Sacramento). Avaliação da qualidade sob os aspectos físico-químico, bioquímico e bacteriológico. Belém, Universidade Federal do Pará, 1985 217p. (Tese, mestre em Ciências).

22. MONTEIRO, C.A. Contribuição para o estudo do significado de evolução do coeficiente de mortalidade infantil no município de São Paulo, SP (Brasil) nas três últimas décadas (1950 - 1979). Rev. Saúde Pública, São Paulo, 16(1): 7-18, 1982.
23. MULLER, F. & VILA GONZALEZ, E., Participacion popular en la atencion sanitária primária en area rural de Cuba, 1978. Rev. Cub. Adm. Salud, Havana, 5(3): 181-209, 1979.
24. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Genebra. Formulacion de estratégias com el fin de alcançar la salud para todos en el ano 2.000. Genebra, 1979. v. 2 62p.
25. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: Genebra. Pautas de la OMS sobre la calidad del agua potable. Genebra, 1980, 281p.
26. PEREIRA, M.L.D.L. O Plano Nacional de Saneamento e a Política de Saneamento em Minas Gerais. A COPASA - Um estudo de caso. Belo Horizonte, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, 1987. 90p. (Tese, mestre em Ciência Política).
27. PIRES, I.M. O PLANASA e o desenvolvimento institucional das Companhias de Saneamento no Brasil. Brasília, Ministério do Interior. 1981. 10p. (Mimeografado).
28. RAHMAN, M.; WOSJTYNIAK, B.; RAHMAN, M.M.; AZIZ, K.M.S. Impact of environmental sanitation and crowding on infant mortality in rural Bangladesh. Lancet, London, 2 (8445): 28-31, 1985.
29. RIGHI, E.R. & VIANA, F.C. Evolução histórica do papel do Estado na política de saneamento básico no Brasil e em Minas Greais em particular. Belo Horizonte, Facul

- dade de Farmácia da UFMG, 1986. 18p. (mimeografado).
30. SANCHEZ VEGA, J.T. et alii. Contaminación biológica del agua de consumo en una comunidad del Distrito Federal. Salud Publica Mex., Mexico, 22(3): 275-80, 1980.
 31. URBINA GONZALEZ, L. & CASANOVA ZUNIGA, D. Costumbres sobre saneamiento basico en poblacion suburbana: estudio de Viña del Mar, Chile. Bol. Of. Sanit. Panam., Washington, D.C., 94(5): 482-94, 1983.
 32. VAN DAMME, J.M.G. The essential role of drinking water and sanitation in primary health care. Trop. Geogr. Med., Amsterdam C., 37(3): 521-32, 1986.
 33. VIANA, F.C. et alii. Qualidade bacteriológica das águas de granjas avícolas do Estado de Minas Gerais. 1973. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 27(2): 119 - 24, 1973.