

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Sandra Célia Muniz Magalhães

**A EXPANSÃO URBANA DE MONTES CLAROS E SUAS
IMPLICAÇÕES NA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO
HÍDRICA**

MESTRADO EM GEOGRAFIA

**SÃO PAULO
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Sandra Célia Muniz Magalhães

**A EXPANSÃO URBANA DE MONTES CLAROS E SUAS
IMPLICAÇÕES NA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO
HÍDRICA**

MESTRADO EM GEOGRAFIA

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia, sob a orientação do Prof. Doutor Marcos Bernardino de Carvalho

**SÃO PAULO
2009**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

SANDRA CELIA MUNIZ MAGALHÃES

**A EXPANSÃO URBANA DE MONTES CLAROS E SUAS
IMPLICAÇÕES NA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO
HÍDRICA**

Professor Doutor Marcos Bernardino de Carvalho (Orientador)

Professora Doutora Marísia Margarida Santiago Buitoni

Professora Doutora Anete Marília Pereira

São Paulo, _____ de _____ de 2009.

Resultado: _____

**Dedico esse trabalho a toda a minha família,
razão maior do meu viver.**

Sandra Célia Muniz Magalhães

**Não há missão mais nobre para o homem
civilizado do que melhorar as condições
sanitárias da humanidade**

Conselho de Saúde de Boston, 1869

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A Deus por tudo...

Ao meu esposo José Alves e aos meus filhos Rodrigo e Rafael pelo amor incondicional, paciência, incentivo e grandes contribuições na realização desse trabalho.

Aos meus pais que me ensinaram os verdadeiros valores da vida.

Aos meus irmãos, cunhados e sobrinhos por todos os “incentivos”, sem os quais não seria possível realizar a pesquisa.

Ao meu orientador Professor Dr. Marcos Bernardino de Carvalho, por seus ensinamentos, por acreditar que esta pesquisa seria possível. Pela dedicação, compromisso e contribuições para o desenvolvimento do trabalho.

Às Professoras Dras. Marísia Margarida Santiago Buitoni e Sueli Ângelo Furlan pelas importantes contribuições no exame de qualificação.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Geografia – PUC, especialmente aos Professores Drs. Marísia Margarida Buitoni, Edson Cabral e Carlos Bistrichi pelas grandes contribuições ao desenvolvimento do trabalho.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela Bolsa de Estudo – 2007/2008.

A todos os colegas do mestrado turma 2006/2007, meus agradecimentos pela convivência e incentivos recebidos.

Aos colegas do Departamento de Geociências, especialmente Ana Ivânia, Eliane, Guilherme, Marcos Esdras, Priscila, Rachel, Renan e Romana pelas contribuições ao longo da pesquisa.

A Anete Marília Pereira pela sua dedicação ao contribuir para a superação das minhas deficiências. Pela paciência ao ouvir minhas angústias no decorrer da Pesquisa e contribuir com suas análises críticas para o seu desenvolvimento, além de disponibilizar grande parte do material utilizado nesse estudo.

A Gildette Soares Fonseca pela companhia amiga nas longas horas de viagem, pelas grandes contribuições para o desenvolvimento do trabalho, pela proteção, carinho e amizade.

A Simone Narciso Lessa, por estar sempre disposta a me ouvir e responder as minhas indagações.

A Claudemilson da Silva Oliveira – Chefe da Seção de Vigilância Epidemiológica e aos demais funcionários da Secretaria Municipal de Saúde: Jamille, Dário, Renato e Ivonilde, pela boa vontade em contribuir no levantamento de dados imprescindíveis para essa pesquisa.

Agradeço a importante contribuição da Doutora Nídia Francisca Figueiredo Carneiro do Centro de Zoonoses e dos funcionários Antônio Pereira Alves e Silene da Silva Santos, sempre atenciosos em fornecer dados necessários à pesquisa.

Aos funcionários da COPASA que muito contribuíram nas informações acerca da Gestão do Saneamento de Montes Claros, especialmente Ponciano da Silva Neto, Mônica Maria Ladeia, Margarete Silva Afonso e José Eustáquio.

A João (João Balaio) do Comitê da bacia Hidrográfica do rio Verde Grande pela disponibilidade em contribuir com informações valiosas para o bom andamento da pesquisa.

Aos representantes das Associações de cada bairro visitado que me receberam com carinho e atenção fornecendo dados essenciais para o desenvolvimento da pesquisa.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

RESUMO

A ocorrência de doenças de veiculação hídrica em função de diversos fatores ligados a questões de saneamento, principalmente pelo lançamento de esgotos *in natura* nos mananciais, tem sido uma preocupação crescente da sociedade. Dessa forma, torna-se necessário disponibilizar informações seguras acerca das áreas de ocorrência dessas doenças, bem como das variáveis que interferem na sua incidência, para posterior atuação dos órgãos competentes. Nesse contexto, o presente trabalho objetivou conhecer a relação entre as condições de saneamento básico e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em Montes Claros-MG. Para tanto se caracterizou a expansão urbana da cidade de Montes Claros, avaliando sua Gestão de saneamento, identificando as doenças de veiculação hídrica prevalentes nessa cidade e analisando as condições de saneamento básico das áreas de maior incidência. A pesquisa pretende subsidiar políticas públicas de saneamento básico na cidade de Montes Claros, podendo servir também como subsídio para pesquisas futuras. Para responder aos objetivos da pesquisa, inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica e cartográfica sobre a temática em estudo, como também levantamento de dados secundários, utilizando como fontes o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Osvaldo Cruz – Fiocruz, Centro de Zoonoses de Montes Claros, Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, Secretaria Municipal de Saúde - SMS, entre outros. Depois de conhecidas as áreas de maior incidência dessas doenças, a área foi mapeada; posteriormente foi realizado trabalho de campo nesses bairros, momento em que foram entrevistadas suas lideranças. Foram entrevistados também representantes de órgãos responsáveis pelo saneamento de Montes Claros. A partir das abordagens realizadas conclui-se que a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em Montes Claros está associada à rápida expansão urbana da cidade nas últimas décadas e à falta de políticas públicas específicas para essas áreas em expansão, principalmente em relação à infra-estrutura de saneamento básico, pois é constante a falta de água nos bairros. As inundações que ocorrem há anos na cidade, bem como a quantidade de lixo e entulho acumulados em todos os bairros visitados trazem transtornos e doenças à população; tudo isso aponta para a necessidade de uma reavaliação das ações que até o momento direcionaram os setores responsáveis por essas questões na cidade de Montes Claros.

Palavras-chave: Urbanização, impactos ambientais, Geografia ambiental, Montes Claros, Saneamento, doenças de veiculação hídrica.

ABSTRACT

The occurrence of diseases that spread through water due to factors related to sanitation matters, specially the dumping of sewage *in nature*, has been an increasing concern of society. Thus, it is important to make safe information become available about the areas of occurrence of these diseases, as well as the variables which interfere on its incidence, for a later action of the competent organizations. The goal of this work is to know the relation between the basic sanitation conditions and the incidence of diseases propagated through water in Montes Claros-MG. For that there was a characterization of the urban growth of Montes Claros, assessing its sanitation management, identifying the water-born diseases predominant in this city and also analyzing the basic sanitation conditions of the main areas of incidence. The research intends to subsidize basic sanitation public policies in Montes Claros, serving also as subside for future researches. In order to answer the purposes of the research, firstly it was made a bibliographic and cartographic review on the theme approached, as well as the gathering of secondary data using as reference source The Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Fundação Osvaldo Cruz – FIOCRUZ, The Centro de Zoonoses of Montes Claros, Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA and Secretaria Municipal de Saúde - SMS, among others. The areas of major incidences of diseases were mapped and there were field work in these areas with interviews of the leaders' representative. There were also interviews with the representative of the Sanitation sector of Montes Claros. From the approaches it was concluded that the incidence water-born diseases is due to the fast urban expansion of the city in the last decades associated with the lack of public policies for these areas, mainly in relation to infrastructure of basic sanitation, for the lack of water is common in the districts. The floods which have occurred in the city as well as the amount of garbage filling up the sewers in all districts bring about inconveniences and illnesses to the population. All these problems points to the necessity of a reevaluation of the actions which have guided the responsible sectors for these issues in the City of Montes Claros.

Key Words: Urbanization, environmental impacts, Environmental Geography, Montes Claros, sanitation, water-born diseases.

LISTA DE SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas
BIRD - Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento
CAEMC - Companhia de Águas e Esgotos de Montes Claros
CASCO - Centro de Apoio ao Carroceiro
CEEIBH - Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas
CETEC - Centro Tecnológico de Minas Gerais
CIVES - Centro de Informações em Saúde para Viajantes
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e
Desenvolvimento
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CT - Contaminação por Tóxicos
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio
DDA – Doença Diarréica Aguda
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
ETA - Estação de Tratamento da Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgotos
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FEAM - Fundação Nacional de Meio Ambiente
FHD - Febre Hemorrágica da Dengue
FIN - Ficha Individual de Notificação
FIOCRUZ – Fundação Osvaldo Cruz
FJP - Fundação João Pinheiro
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
FUNM - Fundação Norte Mineira de Educação Superior
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFOCS - Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas
IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IOCS - Inspetoria de Obras Contra as Secas
IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IQA - Índice de Qualidade da Água
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MS – Ministério da Saúde
OMS - Organização Mundial de Saúde
ONU - Organização das Nações Unidas
OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PNAD - Programa Nacional de Amostra por Domicílio
SAAE - Serviço de Água e Esgoto de Pirapora
SEDU - Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República
SEMA - Secretaria Especial de Meio Ambiente
SEMAD - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
de Minas Gerais
SEPLAN - Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Estratégica
SES – Secretarias Estaduais de Saúde
SES-MG - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SMS – Secretaria Municipal de Saúde
SRH - Secretaria de Recursos Hídricos
SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS - Sistema Único de Saúde
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UNIMONTES - Universidade Estadual de Montes Claros

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01 - Proporção de Municípios com ocorrência de poluição do recurso água, por tipo de causas mais apontadas, segundo as regiões, em 2002 .. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 02 - Padrões de lançamento de efluentes..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 03 - Localização de Montes Claros na Mesorregião Norte Mineira..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 04 - Principais rodovias de acesso a Montes Claros..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 05 - Distância de Montes Claros até as principais capitais e cidades **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 06 - Localização de Montes Claros em relação aos principais centros econômicos do país..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 07 - Crescimento da população do município de Montes Claros-MG de acordo com os Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2007 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 08 - População urbana e rural no Brasil - 1960/2006..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 09 - Malha urbana de Montes Claros em 2000 . **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 10 - Proporção de municípios com serviços de saneamento básico, por tipo de serviço, segundo as grandes regiões, 2000 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 11 - Evolução em percentual dos serviços de água e esgoto no Brasil em domicílios urbanos de acordo com os Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 12 - Déficit na oferta de saneamento básico no Brasil (2003).. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 13 - Proporção de municípios, por condição de esgotamento sanitário.... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 14 - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 15 - Qualidade das águas superficiais das Bacias Hidrográficas de Minas Gerais, destacando a bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 16 - Chafariz Pça. Itapetinga - 1938..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 17 - Chafariz Pça. Dr. Carlos - 1954 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 18 - População de Montes Claros e Acesso à Água tratada – 1940/2007 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 19 - ETA Morrinhos **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 20 - ETA Verde Grande..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figuras 21, 22, 23 e 24 - Parte do sistema de abastecimento de água de Montes Claros **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 25 - Degradação do Rio Vieira próximo à sua Foz..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 26 - Degradação do Rio Vieira próximo à sua Foz..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 27 - Transbordamento do Rio Vieira **Erro! Indicador não definido.**

- Figura 28 - Localização da ETE VIEIRA **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 29 - Esquema Geral da ETE Vieira **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 30 - Principais problemas de saúde humana transmitidos por água poluída e contaminada **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 31 - Taxa de Internação por dengue em Montes Claros 2000/2006 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 32 - Espacialização dos casos de dengue na cidade de Montes Claros/MG – 2007 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 33 - Casos de Esquistossomose no Estado de Minas Gerais.. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 34 - Taxa de Mortalidade por esquistossomose em Montes Claros – 2000/2005..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 35 - Casos de Esquistossomose na cidade de Montes Claros-MG - em 2007 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 36 - Taxa de mortalidade por diarreia em menores de 5 anos em Montes Claros – 2000/2005 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 37 - Doenças Diarréicas Agudas em Montes Claros - 2007..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 38 - Taxa de Incidência de Hepatite A em Montes Claros – 2001/2005 ... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 39 - Hepatite A na cidade de Montes Claros - 2007..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 40 - Bairros com maior ocorrência de doenças de Veiculação Hídrica em Montes Claros em 2007 **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 41 - Água Empoçada no quintal de domicílio no Bairro Cidade Industrial após transbordamento do rio Vieira..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 42 - Lixo próximo a domicílio no bairro Cidade Industrial.. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 43 - Lixo nas margens do rio Vieira após transbordamento **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 44 - Entulho e urubus no bairro Independência próximo a domicílios **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 45 - Esgoto e lixo em canal de águas pluviais no bairro São Judas Tadeu **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 46 – Rua sem pavimentação com água empoçada após transbordamento do canal pluvial com esgoto e lixo no bairro São Judas Tadeu **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 47 - Lixo e esgoto no canal de ligação com o rio no bairro São Judas Tadeu **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 48 - Cisterna em escola infantil utilizada como fossa séptica .. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 49 - Lixo em lote próximo a domicílio no bairro São Judas Tadeu..... **Erro! Indicador não definido.**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.	5
CAPÍTULO I		
1 GEOGRAFIA MÉDICA, RELAÇÃO HOMEM/ÁGUA E A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: APONTAMENTOS TEÓRICOS		20
1.1 Algumas considerações sobre a Geografia Médica.....		20
1.2 A complexa relação do homem com a água.....		25
1.3 Arcabouço legal e institucional na gestão dos recursos hídricos.....		29
1.3.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos e suas competências		32
1.3.2 Comitês de Bacia Hidrográfica e sua área de atuação		33
1.3.3 Agências de Bacia – Secretarias Executivas dos Comitês de Bacias Hidrográficas.....		37
1.3.4 Conselho Nacional de Meio Ambiente		39
CAPÍTULO II		
2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....		42
2.1 A espacialidade de Montes Claros no contexto norte mineiro		42
2.2 Montes Claros: expansão urbana e implicações sócio-ambientais.....		44
CAPÍTULO III		
3 SANEAMENTO		58
3.1 Saneamento: abordagem histórica		58
3.2 O saneamento brasileiro: entre avanços e retrocessos.....		65
3.3 Conseqüências da ineficiência do saneamento na bacia do rio São Francisco		72
3.4 Histórico da bacia hidrográfica do rio Verde Grande		76
3.4.1 Avaliação da qualidade da água		78
3.5 Gestão do saneamento em Montes Claros.....		79
3.6 Doenças de veiculação hídrica e as conseqüências econômicas, sociais e ambientais	Erro! Indicador não definido.	
3.7 Doenças de veiculação hídrica prevalentes na cidade de Montes Claros em 2007.....		96
3.7.1 Dengue.....		97
3.7.2 Esquistossomose.....		102
3.7.3 Doença Diarréica Aguda.....		106
3.7.4 Hepatite A.....		109
3.8 Principais Problemas relacionados ao saneamento básico nos bairros analisados.....		112
CONSIDERAÇÕES FINAIS		124
REFERÊNCIAS.....		130

INTRODUÇÃO

As transformações que vêm ocorrendo no meio ambiente, notadamente nas últimas décadas, impõem à sociedade desafios até então desconhecidos, uma vez que os recursos naturais de uso comum se apresentam com suas disponibilidades ameaçadas pela escassez ou pela deterioração da sua qualidade. O relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO 92 aponta que é imprescindível um melhor gerenciamento desses recursos para que atendam às necessidades do presente, não comprometendo o uso das gerações futuras. Entretanto o que se percebe é o uso indiscriminado desses recursos, sem a devida preocupação. Vale ressaltar que estudos têm demonstrado que, entre os grandes desafios a serem enfrentados pelas futuras gerações, está a disponibilidade de água de boa qualidade para consumo humano e para produção de alimentos, pois são grandes os impactos decorrentes do seu mau uso, causando problemas de esgotamento e de contaminação dos mananciais de abastecimento humano, problemas que se agravam com a falta de infra-estrutura de saneamento básico nas áreas de adensamento populacional que, ao provocar o aumento do volume de dejetos, diminui a capacidade que a água tem de oxidar e diluir esses dejetos, apresentando risco sanitário à população.

Dessa forma, vale ressaltar que a destinação dos esgotos sanitários urbanos é, na atualidade, um dos principais problemas associados à conservação dos corpos d'água, visto envolver diversos atores e instâncias que, na maioria das vezes, lançam os esgotos *in natura* nos corpos d'água, consistindo em um grande problema para a saúde pública, pois sabe-se que, entre os graves problemas causados pela falta ou ineficiência de saneamento, está a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, os quais têm afetado uma grande parcela da população mundial.

Nas áreas onde o serviço de saneamento é deficiente, é grande o número de casos de doenças como disenteria, hepatite A, dengue, febre amarela, esquistossomose, dentre outras. No Brasil a partir da década de 1980 com os processos de tratamento da água, especialmente a cloração, juntamente com o desenvolvimento de novas tecnologias, houve uma redução dos efeitos danosos

dessas doenças, entretanto observa-se que, nas áreas onde o poder aquisitivo da população é menor, ainda prevalecem altos índices de ocorrência dessas moléstias.

No que se refere à cidade de Montes Claros-MG, local da pesquisa, nas últimas décadas do século XX ocorreu uma expressiva expansão urbana, ocasionando problemas próprios das grandes cidades, entre eles podem-se destacar as questões relacionadas ao saneamento. Nesse sentido, considerando os princípios de uma política pública de saneamento, quais sejam, a universalidade, a equidade, a integralidade, a qualidade dos serviços e o acesso, entre outros, questiona-se:

- A Gestão de Saneamento em Montes Claros tem sido eficiente, garantindo esses princípios?
- Quais as doenças de veiculação hídrica prevalentes na cidade de Montes Claros?
- Qual a relação entre essas doenças e as condições de saneamento básico na cidade de Montes Claros?

Nesse sentido, esta pesquisa pretende prover de informações os órgãos responsáveis pelas demandas de saneamento básico na cidade de Montes Claros, auxiliando na promoção de políticas específicas para essas áreas. Contribuirá ainda na ampliação dos conhecimentos da sociedade local no que diz respeito às áreas de maior ocorrência de doenças de veiculação hídrica, servindo como meio de requisitar do poder público local efetivas ações para essas áreas. Além do mais, por ser um trabalho pioneiro na região, servirá como subsídio para pesquisas futuras.

A pesquisa tem como objetivo conhecer a relação entre as condições de saneamento básico e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em Montes Claros-MG. Para tanto, caracterizou-se a expansão urbana da cidade de Montes Claros, avaliando sua Gestão de saneamento; identificando as doenças de veiculação hídrica prevalentes nessa cidade; e analisando as condições de saneamento básico das áreas de maior incidência.

Para responder a esses objetivos, inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica e cartográfica sobre a temática em estudo, como também coleta de dados secundários, utilizando como fontes o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a Fundação João Pinheiro - FJP, a Fundação Osvaldo Cruz – Fiocruz, o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas - IPEA, o Sistema Único de Saúde - SUS, o Centro de Zoonoses de Montes Claros, a Secretaria Municipal de Saúde, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Verde Grande, a Agência Nacional de Águas, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, objetivando fundamentar teoricamente o estudo na sua articulação com as evidências empíricas.

Para conhecer as doenças e as áreas de maior ocorrência destas em Montes Claros, foram solicitadas à Secretaria Municipal de Saúde informações que constam no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN que é alimentado, principalmente, pela notificação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória. A solicitação feita à Secretaria Municipal de Saúde se deve pelo fato de que o SINAN só pode ser acessado nas secretarias municipais, regionais de Saúde e/ou Secretaria Estadual de Saúde. A Ficha Individual de Notificação – FIN é preenchida pelas unidades de assistência à saúde para cada paciente com suspeita de problemas de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal e enviadas aos serviços responsáveis pela vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais, que deve encaminhar semanalmente por meio de arquivos magnéticos essas informações às Secretarias Estaduais de Saúde -SES.

Depois de conhecer as áreas de maior incidência dessas doenças, a área foi mapeada. Optou-se por trabalhar com dados de 2007 para o mapeamento devido às discontinuidades no banco de dados das doenças analisadas, pois a dengue possui dados a partir de 1997, a hepatite A só a partir de 2003, a diarreia tem informações da doença na cidade apenas de 2007 e 2008, quando passou a ser de notificação compulsória, já para a esquistossomose não é analisada toda a cidade em anos consecutivos e sim áreas previamente estabelecidas pelo Centro de Zoonoses, fato que impossibilitou realizar o trabalho com séries históricas e evolução das doenças na cidade. Ressalta-se que pesquisas futuras nesse sentido serão facilitadas a partir desse estudo.

Para a realização do mapeamento sobre a prevalência de doenças por bairro da cidade de Montes Claros, utilizou-se os dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde e Centro de Zoonoses, os quais foram espacializados com o auxílio do *software arcview gis 3.2* e ligados aos respectivos bairros a partir da base cartográfica georreferenciada pela Prefeitura Municipal de Montes Claros - Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação Estratégica - Divisão de Informações Geográficas - SEPLAN. Deve-se destacar que os dados foram espacializados de acordo com sua origem, isto é, não foram feitas correções estatísticas de nenhuma natureza, sendo os dados distribuídos dentro da área urbana de Montes Claros de acordo com a fonte citada. Neste contexto, as inferências subtraídas dos mapas presentes neste trabalho possuem como expoente, ou seja, como responsável maior a Secretaria Municipal de Saúde de Montes Claros.

Posteriormente foi realizado trabalho de campo nos bairros com maior ocorrência de doenças de veiculação hídrica, para observação *in loco* e para produção de material fotográfico, momento em que foi realizada entrevista semi-estruturada com o Presidente da Associação de Moradores de cada bairro visitado, quando foram questionados acerca da situação do saneamento básico no bairro, como procedência da água para uso doméstico, destino do lixo e destino dos dejetos. Foram realizadas ainda entrevistas semi-estruturadas com lideranças dos empreendimentos responsáveis pelo saneamento básico de Montes Claros, como o Presidente do Instituto Municipal de Desenvolvimento; funcionários da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA e funcionários do Centro de Zoonoses de Montes Claros, no intuito de entender a causa da ocorrência de doenças de veiculação hídrica em determinados bairros da cidade, como também perspectivas futuras para resolução desses problemas. Os resultados obtidos foram organizados em forma de textos, gráficos, mapas e tabelas.

Este trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo faz-se breve esboço do entendimento teórico da Geografia Médica, sua evolução no tempo e seus pressupostos metodológicos, na parte intitulada “Algumas considerações sobre a Geografia Médica”. A seguir discutem-se, sob o título “A complexa relação do homem com a água”, as transformações que vêm ocorrendo no meio ambiente decorrentes do uso indiscriminado da água, avaliando sua relação com a ocorrência

de doenças de veiculação hídrica. Em seguida é traçado um panorama geral das políticas institucionais iniciando-se pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), passando pela estruturação e competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas, até as áreas de atuação das Agências de Água na parte intitulada “Arcabouço legal e institucional na Gestão dos Recursos Hídricos”.

No segundo capítulo, “Caracterização da área de estudo”, iniciou-se fazendo uma abordagem sucinta da região norte de Minas, sua história, processos de formação e (re) ocupação. Posteriormente, prosseguiu-se com a discussão acerca de Montes Claros, momento em que são abordadas as questões relacionadas à expansão urbana a partir da década de 1960.

No terceiro capítulo, “Saneamento”, são abordadas questões relacionadas a saneamento, discutindo os avanços e retrocessos ocorridos no mundo ao longo da história; em seguida, discute-se “O saneamento brasileiro: entre avanços e retrocessos”, seus avanços, relação entre saúde e saneamento e os problemas decorrentes da destinação dos esgotos. Na parte intitulada “Conseqüências da ineficiência do saneamento na bacia do rio São Francisco” é apresentada a situação da bacia na atualidade. Depois é realizado um “Histórico da bacia hidrográfica do rio Verde Grande” acompanhado de dados da qualidade de suas águas. Sob o título “Doenças de veiculação hídrica e as conseqüências econômicas, sociais e ambientais”, é realizado um histórico das doenças de veiculação hídrica. E, finalmente, foi realizada uma abordagem acerca das doenças de veiculação hídrica prevalentes em Montes Claros-MG, quando se apresenta a área de maior incidência dessas doenças, bem como as condições de saneamento da área.

CAPÍTULO I

1 GEOGRAFIA MÉDICA, RELAÇÃO HOMEM/ÁGUA E A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS: APONTAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo faz-se um breve esboço do entendimento teórico da Geografia Médica, evolução no tempo e pressupostos metodológicos. Posteriormente, discute-se a complexa relação do homem com a água, bem como as transformações que vêm ocorrendo no meio ambiente decorrentes do uso inadequado desse recurso. Em seguida é traçado um panorama geral das políticas institucionais, iniciando-se pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a estruturação e competência dos Comitês de Bacias Hidrográficas, áreas de atuação das Agências de Água e os artifícios governamentais que foram desenvolvidos, principalmente nos últimos anos, em relação aos recursos hídricos na tentativa de modificar o quadro de saúde ambiental da atualidade.

1.1 Algumas considerações sobre a geografia médica¹

A relação do homem com o espaço e a ocorrência de doenças é uma preocupação que pode ser encontrada desde a Antiguidade. Diante disso, pode-se inferir que, mesmo antes da sistematização da Geografia, havia uma relação entre o conhecimento considerado geográfico e a busca em compreender a doença no homem, notadamente em como ela surgia em espaços diferentes concomitantemente.

¹ Alguns autores tratam a Geografia Médica e Geografia da Saúde como sinônimos. Entretanto a Geografia da Saúde, proposta pelo Congresso de Moscou (1976), passou a unir os conteúdos de Geografia Médica e a dos Serviços de Saúde. Neste estudo, optou-se por utilizar o termo Geografia Médica, uma vez que se farão apenas algumas considerações sobre a temática.

Por volta do ano 480 a.C., Hipócrates aborda esse tema em sua obra denominada *Dos ares, as águas e os lugares*, segundo Andrade (2000); nas análises de Hipócrates, era perceptível a relação homem e meio. O referido autor afirma que até o século XVII, a literatura hipocrática detinha todas as discussões importantes ligadas à Geografia Médica.

Paraguassu-Chaves (2001) pontua também que Hipócrates analisou e classificou as doenças endêmicas como aquelas sempre presentes na população de um determinado local e as epidêmicas como as que apareciam com maior ou menor frequência, dependendo da época ou condições.

Deve-se ressaltar a importância dos estudos de Hipócrates, por referirem à necessidade de conhecer melhor os efeitos das mudanças de estações, dos ventos, das várias espécies de águas, da situação das cidades, da natureza dos solos e os efeitos dos modos de vida para a saúde. Aspectos retomados posteriormente por outros estudiosos da temática, fazendo referência à influência desses fatores como condição para o desenvolvimento de doenças em determinada população.

Com a evolução da ciência ocorre a divisão das diferentes áreas do conhecimento, o denominado cartesianismo científico. Cada ramo da ciência passa a ter um objeto específico de estudo e com a ciência geográfica não é diferente. Após o reconhecimento da Geografia como Ciência, a sua base teórico-metodológica evolui com a própria sociedade, ocorrendo a subdivisão temática e a amplitude cada vez maior de assuntos que passaram a ser abordados por essa ciência. Uma das temáticas da geografia que tem ganhado importância nos últimos anos é a denominada Geografia Médica. Para essa vertente, a categoria espaço, nessa análise, permite uma maior compreensão e previsibilidades mais seguras sobre o comportamento das doenças². Nesse sentido, a Geografia Médica, ainda que empiricamente, vem há algum tempo permeando essas discussões. É

² Em epidemiologia, o uso do conceito de espaço acompanhou o desenvolvimento teórico da geografia, especialmente da vertente chamada Geografia Médica. Pensando a especificidade desses estudos, destaca-se, mais uma vez, a importância da teoria de transmissão de germes como estrutura nuclear da apreensão da relação entre espaço e corpo, constituindo-se também em limite epistemológico à intenção de compreender o espaço como uma totalidade integrada. As tentativas de redefinir o conceito de espaço em epidemiologia, acompanhando o desenvolvimento teórico-conceitual da geografia, buscaram incluir, na compreensão do processo da doença, dimensões sociais, culturais e simbólicas. (CZARINA; RIBEIRO, 2000).

conceituada por Carlos da Silva Lacaz (1972, p. 1) como “[...] a disciplina que estuda a geografia das doenças, isto é, a patologia à luz dos conhecimentos geográficos”.

Paraguassu-Chaves (2001) aponta a contribuição de outros estudiosos da Antiguidade no desenvolvimento da Geografia Médica, como os trabalhos de Galeno (aprox. 129-200), que colaborou com mais de cem (100) obras sobre o saber médico da época, porém aborda que ocorreu um longo período sem progresso na Geografia Médica, época de grandes epidemias, que se justificaram no sentido religioso, em que a vida era apenas uma passagem para a eternidade.

No século XIII há um ressurgimento com o livro de Santo Alberto Magno, tradutor de Aristóteles, o qual expõe as conseqüências do clima sobre a saúde. Com as grandes navegações, séculos XVI e XVII, há um avanço nos estudos da geografia médica: surgem nessa época trabalhos que discutem a geografia das doenças. Apesar de seguirem a linha hipocrática, os estudos, além dos aspectos relacionados a doenças, abordam também as condições de vida. Dentre esses estudos, Andrade (2000, p.152) destaca “[...] o de Snow em 1855, que aborda a distribuição espacial da cólera na Inglaterra e relaciona-a à distribuição de fontes de abastecimento de água nas regiões afetadas”.

No século XVIII a geografia médica é referenciada em obra escrita em 1792 por Ludwig Finke, implicando estudos mais sistematizados na área da saúde. Conforme Bousquat (2000, p.29-30), “[...] é a primeira vez, na era moderna, que é elaborada uma obra de vulto sobre o tema”, sendo esta considerada por alguns autores como o marco da disciplina da Geografia Médica.

De acordo com Bousquat e Cohn (2004, p.2), as obras de Finke orientavam-se pela corrente médica européia, cujos formadores buscavam a origem das doenças em uma única causa. Contudo, em fins do século XVIII, Finke e grande parte dos médicos adeptos dessa corrente percebem que seu pensamento em relação à origem das doenças não dava resposta à complexidade do mundo, retomando em outra perspectiva a contribuição dos gregos, que passa a ser denominada de “empirismo neo-hipocrático”. Nessa nova visão, acredita-se que somente por meio de uma observação mais criteriosa do mundo seria possível detectar as causas das doenças.

Essa consciência do espaço em relação às doenças resulta em maior preocupação, de 1830 a 1875, com o saneamento, apontando-o como única maneira de controlar a transmissão das doenças infecto-contagiosas. Nessa mesma época foram formulados e executados projetos de saneamento nos espaços urbanos degradados de Londres, Berlim e Nova Iorque. De acordo com Guimarães (2001, p.160):

Os médicos passaram a controlar o espaço social por meio das estatísticas da saúde e dos inventários de distribuição das habitações, pessoas e doenças pelo território. As chamadas *topografias médicas*³ transformaram-se em um poderoso instrumento de poder político dos médicos na realização desta tarefa.

No século XIX, a Geografia e a Medicina adquirem caráter científico e é nesse momento que ocorre a aproximação da Geografia Médica com a epidemiologia. Conforme Lacaz (1972, p.01): “A Geografia Médica resulta da interligação dos conhecimentos geográficos e médicos, mostrando a importância do meio geográfico no aparecimento e distribuição de uma determinada doença, visando também fornecer bases seguras para os programas de saúde pública”. De acordo com Ferreira (1991), são também dessa época os primeiros trabalhos sistematizados que apresentam a distribuição regional das doenças descritas e cartografadas, para orientar obras de saneamento ambiental. Esses trabalhos tiveram como resultado os “monumentais” atlas de geografia médica da segunda metade do século XIX.

Progressos nos estudos da distribuição espacial das doenças são verificados em meados do século XX com o parasitologista Pavlovsky, em sua teoria dos “focus naturais das doenças transmissíveis”, em 1939. “Segundo esta concepção teórica, a doença tende a ter um *habitat* natural, da mesma maneira que as espécies. Ao penetrar nos *habitats* (focos naturais), o homem levaria para o seu lugar a ocorrência de casos das doenças” (ANDRADE, 2000, p.153).

³ As topografias médicas eram tratados técnico-científicos que tinham como referência a sistematização da observação e o registro dos fatos, a análise estatística e os modelos explicativos dos determinantes biológicos das doenças – uma espécie de estudo monográfico das cidades com enfoque no estado de saúde da população. Procurava-se identificar relações de causa e efeito das doenças nas interações entre o meio físico e o social (GUIMARÃES, 2001, p.160).

Outra contribuição importante para os avanços nessa direção foi a do geógrafo Max Sorre com o “complexo patogênico” em 1943. Para Sorre (1984, p. 42), os “complexos patogênicos” são infinitos tanto em números como em variedades, “seu conhecimento constitui a base de toda a Geografia Médica”. Nessa visão, a saúde humana está ligada à relação do homem com o meio ambiente, principalmente as doenças infecciosas e parasitárias.

Ainda sobre o Complexo Patogênico de Sorre, Lima e Guimarães (2007, p. 60) asseveram que:

Para cada doença pode-se identificar uma área que equivale a dadas condições ecológicas-ambientais, localizáveis no tempo e no espaço. Os complexos recebem o nome da doença a que se referem como, por exemplo, complexo da malária, da febre amarela, da doença de chagas, etc.

Sorre (1984, p. 54) afirma que a ação exercida pelos “complexos patogênicos” sobre o meio limita a multiplicação dos grupos humanos, aumentando a mortalidade e diminuindo as possibilidades daqueles que sobrevivem aos seus ataques. Exemplifica com o complexo da malária, apontando que a elevada morbidade e conseqüentemente a letalidade diminuem consideravelmente a atividade dos seres humanos. Na verdade, assim como a malária, todas as doenças de veiculação hídrica trazem implicações negativas não só para as pessoas doentes, pois, segundo Sorre (1967, p. 35), “[...] a transmissão do agente patógeno se realiza de homem para homem ou por mediação da água (infecções hídricas) ou do ar”. Sendo assim, uma vez doentes, essas pessoas passam a ser transmissoras de doenças.

Na concepção de Andrade (2000, p. 157), na década de sessenta do século XX, os estudos da Geografia Médica se desenvolveram influenciados pela ‘revolução quantitativa’, sendo que “[...] os geógrafos médicos americanos foram os primeiros a incorporar o desenvolvimento das tecnologias quantitativas em seus estudos”. A produção de grande quantidade de estudos, nessa época, foi possível através do uso da computação na produção de mapas e uso de tecnologias ligadas a estatísticas e modelos referentes à ocorrência e distribuição de doenças.

Observa-se que, apesar da grande contribuição da cartografia para os estudos de geografia médica na atualidade, entende-se que esse instrumento

apresenta limitações, devido à falta de correlações necessárias para um bom entendimento do fenômeno pesquisado. Entretanto, Ribeiro (2005, p. 66) assevera que o mapeamento dos diferentes fenômenos através de escala apropriada para o estudo “[...] é de importância crucial para detectar as variações espaciais mais significativas e as relações entre elas e as variáveis ecológicas, demográficas, sociais, culturais e econômicas”. É válido ressaltar que os avanços ocorridos nas técnicas de análise têm possibilitado informações mais precisas sobre o objeto pesquisado através da cartografia computadorizada.

Percebe-se que foram vários os autores, como Lacaz (1972), Ferreira (1991), Andrade (2000), Ribeiro (2000), Paraguassu-Chaves (2001), Lima e Guimarães (2007), com contribuições fundamentais nos estudos da Geografia Médica. Entretanto, percebe-se que esses estudos pouco têm avançado no Brasil, principalmente em regiões como o norte de Minas Gerais, ainda que possua um campo amplo para pesquisas nessa temática.

Na contemporaneidade um dos temas bastante discutidos na Geografia Médica tem sido a relação existente entre uma variedade de doenças e a água. A identificação de doenças de veiculação hídrica, as formas de tratamento, a necessidade de prevenção, o papel do Estado, através de suas políticas públicas de saneamento, têm permeado discussões que envolvem a geografia e a propagação dessas doenças. Assim, essa temática torna-se um campo fértil de análise e pesquisa.

Dando continuidade ao entendimento da relação geografia / doenças, serão abordadas a seguir questões relacionadas ao uso da água e as implicações decorrentes da sua má utilização.

1.2 A complexa relação do homem com a água

O advento da sociedade urbano-industrial, juntamente com o modelo econômico vigente, favorecem o surgimento de impactos ambientais que agravam a situação de degradação dos ecossistemas terrestres, pois trazem novas formas de uso da água e uso e ocupação do solo, aumentando a demanda, os conflitos pelo uso e os choques de interesse pela sua utilização.

Nesse contexto, as transformações nas condições do estado dos recursos ambientais (água, ar, solo e biodiversidade) têm afetado significativamente a saúde e a qualidade de vida dos habitantes do planeta, principalmente nos espaços das cidades, tornando imprescindível uma maior preocupação acerca da quantidade e qualidade desses recursos. É importante considerar que suas disponibilidades encontram-se ameaçadas pela escassez ou pela deterioração que, de acordo com o espaço em que se encontram, contribuem para a ocorrência de doenças.

Nesse sentido, é válido ressaltar que não basta que uma população tenha quantidade de água suficiente para suprir suas necessidades. O mais importante é que essa água tenha um padrão mínimo de qualidade, determinado por órgãos competentes. Branco, Azevedo e Tundisi (2006, p.246) mostram que:

Os padrões de qualidade de água referem-se, pois, a um certo número de parâmetros capazes de refletir, direta ou indiretamente, a presença efetiva ou potencial de algumas substâncias ou microorganismos que possam comprometer a qualidade da água do ponto de vista de sua estética e de sua salubridade. Do ponto de vista da salubridade, exige-se que a água não contenha patógenos ou substâncias químicas em concentração tóxicas ou que possam tornar-se nocivas à saúde pelo uso continuado da água. Do ponto de vista estético, as exigências se referem a aspectos físicos e organolépticos que tornem a água repugnante ao consumidor, induzindo-o a usar águas de melhor aparência, porém, sem controle de salubridade.

Os referidos autores apontam que o desenvolvimento de atividades industriais é outro fator que contribui para a diminuição da qualidade das águas, mesmo as artesanais e primitivas, ou extrativas que lançam nas águas materiais tóxicos, como é o caso da mineração de ouro e garimpo, em cuja extração é utilizado o mercúrio, que é bastante nocivo. Dessa forma, é colocada em risco a saúde de toda a população que, além de utilizar a água, ainda se alimenta de peixes que ingerem a água contaminada com esse material.

Percebe-se que é bastante complexa a relação entre o homem e a água, pois ao utilizá-la, em muitos casos, contamina-a de tal forma que inviabiliza o seu uso para consumo. Apesar dos avanços em pesquisas nessa direção, observa-se que muitos componentes químicos ainda não são conhecidos o bastante, devido à variedade que surge constantemente. Quanto aos patógenos, há também um certo

desconhecimento, particularmente sobre os vírus, dificultando o diagnóstico das doenças.

Na atualidade, as populações dos grandes centros urbanos, industriais e áreas de grande desenvolvimento agrícola, que utilizam grandes quantidades de insumos químicos, vêm se deparando com problemas de escassez qualitativa de água para consumo. De acordo com Rebouças (2006, p.25), “[...] se a escassez quantitativa de água constitui fator limitante ao desenvolvimento, a escassez qualitativa engendra problemas muito mais sérios à saúde pública, à economia e ao ambiente em geral”.

Uma questão a ser pensada é a quantidade de água acessível ao consumo humano direto; conforme Waldman (2002, p.3), é uma fração mínima da água existente no mundo que “[...] apresenta os pré-requisitos limnológicos considerados indissociáveis da potabilidade: a água como um líquido puro, insípido, inodoro, incolor”.

O mesmo autor aponta que é imprescindível recordar que:

Cerca de 97,5% das águas do planeta, correspondendo à massa líquida dos oceanos, mares e lagos salgados, são impróprias para consumo humano direto. Apenas os 2,5% restantes correspondem a águas doces. Entretanto, deste total, 68,9% constitui água das geleiras, neves eternas e sob a forma de gelo encarcerado nas calotas polares, principalmente na Antártida e na Groenlândia. Este conjunto é virtualmente inacessível ou oferece seqüelas ambientais ao serem minerados. Outros 29,9% constituem água doce alojada no subsolo e 0,9%, as águas salobras dos pântanos ou estocada em solos congelados do tipo *permafrost*, comuns nas altas latitudes do planeta. (WALDMAN, 2002, p.3)

Assim, percebe-se que a água doce em estado livre na natureza é de apenas 0,0002% do volume total mundial, ou seja, aproximadamente 200.000 Km³.

Outro problema ressaltado por esse autor diz respeito à má distribuição da água, pois poucos países encontram-se em situação privilegiada em relação a esse recurso, é o caso do Brasil, Rússia, Estados Unidos, Canadá, China, Índia, Indonésia, Colômbia, Peru, República Democrática do Congo e Papua Nova Guiné. Os demais países do mundo passam por sérios problemas de escassez quantitativa ou qualitativa das suas águas.

No que se refere ao Brasil, o país possui uma das maiores reservas de água doce do planeta, portanto, situando-se numa situação privilegiada quanto a esse recurso. Apesar disso, é importante considerar que esta água não se apresenta uniformemente distribuída, pois 80% concentram-se na Amazônia, onde vivem apenas 5% da população brasileira, o restante é dividido para os demais habitantes do território nacional.

As áreas mais povoadas do Brasil, de acordo com Rebouças (2006, p.29), “[...] encontram-se com quadros sanitários caóticos, engendrados pelo crescimento desordenado das demandas, baixo nível de eficiência dos seus serviços e, sobretudo, pela degradação estimulada ou tolerada das suas águas”.

O Gráfico da Figura 1 apresenta a proporção de municípios com ocorrência de poluição do recurso água, observa-se que o despejo de esgoto doméstico se encontra entre as maiores causas de poluição das águas em todas as regiões, seguido pela disposição inadequada de resíduos sólidos. Dessa forma, nota-se a urgência de investimentos nessas áreas.

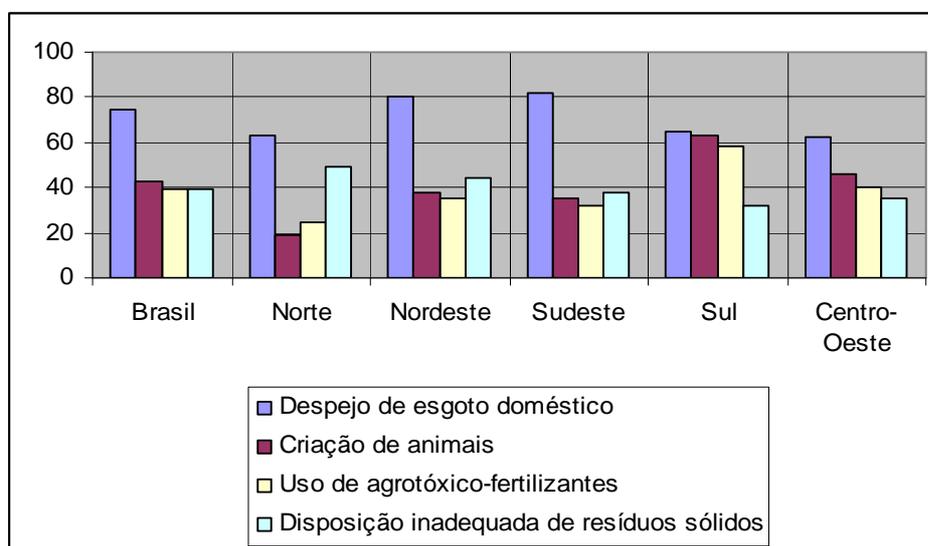


Figura 01 - Proporção de Municípios com ocorrência de poluição do recurso água, por tipo de causas mais apontadas, segundo as regiões, em 2002

Fonte: IBGE, 2005 – Adaptação: Magalhães, 2007

Quanto à cidade de Montes Claros - MG, local desta pesquisa, vem se deparando com graves problemas relacionados à escassez quantitativa e qualitativa de suas águas. Esses problemas são decorrentes do aumento da quantidade de lixo

e dejetos humanos, provenientes do grande crescimento populacional das últimas décadas, que, associada à precária infra-estrutura existente nas áreas em expansão, contribui para criar um quadro crítico no que se refere ao uso da água.

Nesse sentido, é essencial o conhecimento dos artifícios jurídicos para entender a trajetória do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil e como essas políticas repercutem na esfera municipal. A seguir serão pontuados alguns dos instrumentos responsáveis por progressos percebidos na Gestão dos Recursos Hídricos ao longo da história.

1.3 Arcabouço legal e institucional na gestão dos recursos hídricos

No Brasil, desde os primórdios coloniais, a agricultura e a mineração apresentam-se como atividades de grande potencial de desenvolvimento econômico, época em que poucos conflitos de água ocorriam e, quando ocorriam, se limitavam a questões de direitos de vizinhanças e de empecilhos de navegação nos cursos d'água, que eram resolvidos pelas autoridades através dos instrumentos vigentes na época.

Conforme consta no Plano Nacional de Recursos Hídricos (2006, p.49):

Até a década de 1970, a legislação brasileira sobre recursos hídricos preocupava-se, principalmente, em disciplinar a propriedade e o uso da água, sem se ater às necessidades de conservação e preservação, principalmente em razão da abundância relativa de água no país e da percepção de que se tratava de um recurso renovável e, portanto, infinito. As Constituições de 1934, 1937, 1946 e de 1967 refletem tal pensamento, definindo a dominialidade das águas públicas e as atribuições administrativas das três esferas da Federação.

Embora somente nos últimos anos a questão da água tenha despertado maior atenção na esfera governamental, o Brasil possui, há décadas, normas legais e órgãos destinados a promover seu gerenciamento, ainda que nem sempre visando à gestão sustentável desse recurso. Na Constituição de 1824, percebe-se que a preocupação com a questão da água era inexistente, pois não menciona sobre o uso, o domínio e a sua regulação, porém em 1890, no Código Penal, já se faz

presente, no art. 162, o estabelecimento de prisão de um a três anos para quem contaminasse ou poluísse a água potável, tornando-a prejudicial à saúde.

A Constituição de 1891 limita-se a dispor sobre a competência da União na legislação sobre navegação. Entretanto, em 1934, através do Código das Águas, há a preocupação em elaborar normas legais de regulamentação e normatização da sua utilização. Ainda que voltado para a priorização da energia elétrica, o Código de Águas de 1934 dá início a mudanças de conceitos relativos ao uso e à propriedade da água, abrindo espaço para o estabelecimento de uma Política Nacional de Gestão de Águas.

Observa-se, no Código das Águas de 1934, a preocupação com a contaminação das águas e a institucionalização de regras de conduta que são válidas até os dias atuais. Nos artigos 109 e 110 é visível essa preocupação. Sobre esses artigos Francisco de Assis Rodrigues afirma que:

Ao preceituar que contaminar a água (art. 109) é uma atividade ilícita; ao definir a necessidade de tornar a água salubre (artigo 110); [...] autoriza-nos o diploma em tela, a considerar tais prerrogativas como sendo elementos indutores da gestão da qualidade da água. (RODRIGUES, 2007, p. 49)

Apesar da grande importância do Código das Águas como marco jurídico na Gestão das Águas, sabe-se que muito da sua legislação deixou de ser cumprido, principalmente no que diz respeito à conservação da qualidade da água. Contudo, mudanças bastante significativas em relação à gestão das águas ocorreram em 1988, com a Constituição da República Federativa Brasileira, consistindo em um grande avanço em relação aos dispositivos anteriores, uma vez que atribui a Gestão das Águas aos domínios da União e dos Estados, forçando-os a incluir em suas constituições disposições relativas à gestão das águas superficiais e subterrâneas. No entender de Rebouças (2006, p.33):

Considera-se fundamental a descentralização do poder estabelecido na Constituição Federal de 1988, facultando aos estados legislar sobre as águas, em caráter supletivo e complementar à União, de forma a propiciar ao País, rapidamente, arcabouço legal indispensável para a gestão dos recursos hídricos.

Outro grande progresso em relação à Gestão das Águas ocorreu em 1997, quando foi sancionada a Lei 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). A Lei 9.433/97, mais conhecida como Lei das Águas, foi criada objetivando assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, como também o desenvolvimento sustentável através da utilização racional e integrada dos recursos hídricos, além da prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos. No Plano Nacional de Recursos Hídricos (2006, p.53) consta que:

Esta política demonstra a importância da água e reforça seu reconhecimento como elemento indispensável a todos os ecossistemas terrestres, como bem dotado de valor econômico, além de estabelecer que sua gestão deve ser estruturada de forma integrada, com necessidade da efetiva participação social.

O SINGREH é constituído por um conjunto de instituições governamentais e não governamentais, a saber, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Secretarias de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA), Agência Nacional de Águas (ANA), Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais, bem como dos Comitês de bacias hidrográficas e Agências de bacia. Essa estrutura tem assegurado uma ampla participação de instituições públicas de diferentes níveis governamentais, de usuários de recursos hídricos, de instituições de classe e de representantes da sociedade civil, possibilitando uma gestão dos recursos hídricos de forma descentralizada e participativa.

Não obstante a relevância de todas as instituições governamentais citadas, optou-se por abordar separadamente as atribuições do CNRH, por ser o órgão mais expressivo na hierarquia do arranjo institucional criado a partir da Lei nº 9.433/97, que estabeleceu novos princípios de organização para a Gestão compartilhada do uso da água. Também será destacada a contribuição dos Comitês de Bacia Hidrográfica, pela grande contribuição na mudança de paradigmas, no que diz respeito às atitudes humanas, individuais e sociais, em relação ao meio ambiente e das Agências de Bacia pelo apoio técnico-administrativo e financeiro aos Comitês.

1.3.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos e suas competências

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos é um organismo colegiado, consultivo, normativo e deliberativo, é composto por representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República com atuação no gerenciamento ou no uso de recursos hídricos; representantes indicados pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; representantes dos usuários dos recursos hídricos; representantes das organizações civis de recursos hídricos.

As competências atribuídas ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos são: promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estaduais e dos setores usuários; arbitrar, em última instância administrativa, os conflitos existentes entre Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos; deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito dos Estados em que serão implantados; deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Nacional de Recursos Hídricos; estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos; acompanhar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso.

Dessa forma, percebe-se a grande contribuição desse Órgão como agente articulador e integrador das políticas públicas direcionadas para a Gestão de Recursos Hídricos.

1.3.2 Comitês de Bacia Hidrográfica e sua área de atuação

Os Comitês de Bacia Hidrográfica também fazem parte do arranjo institucional criado a partir da Lei nº 9.433/97. Os Comitês de Bacia atuam na totalidade de uma Bacia Hidrográfica, bem como na sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário, abrangendo também grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas. Os Comitês de Bacias Hidrográficas são compostos por: representantes da União; dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação; dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; dos usuários das águas e de sua área de atuação; das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia. De acordo com a Lei nº 9.433/97, também fazem parte dos Comitês representantes da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e representantes das Comunidades Indígenas. De acordo com o artigo 38 da Lei nº 9.433/97, é de competência do Comitê de Bacia Hidrográfica:

- I. promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II. arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III. aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV. acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V. propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI. estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII. (VETADO);
- VIII. (VETADO);
- IX. estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Ao analisar essa legislação, Carrera-Fernandez e Garrido (2002, p.45) comentam que:

A importância dos comitês é visível a partir da leitura de suas atribuições. A primeira função de um comitê é a promoção do debate sobre as questões de interesse da bacia, articulando a participação dos agentes interessados. Em segundo lugar, mas não menos importante, o comitê deve antecipar-se à ocorrência de conflitos, sobretudo entre os usuários de água. Mas, quando um conflito já está instalado, cabe ao comitê, em instância administrativa, arbitrá-lo.

As primeiras experiências em gestão integrada por bacia hidrográfica, por iniciativa do governo federal, foram iniciadas em decorrência das preocupações com os aspectos relacionados à conservação quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos a partir do processo de industrialização do país. Com o objetivo de melhorar as condições sanitárias dos rios Tietê e Cubatão, foi firmado em 1976, acordo entre o Ministério das Minas e Energia e o governo do Estado de São Paulo, formando dois Comitês para a execução dos trabalhos. Os resultados positivos dessa ação colaboraram para confirmar a necessidade de integração das ações no campo dos recursos hídricos. Dessa forma é criado o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH).

Entre os comitês criados nessa época, destacam-se o Paraíba do Sul, o São Francisco, o Doce, o Grande, o Mogi-Guaçu e o Paranapanema. Devido a seu caráter não deliberativo, não normativo e por não ter a participação da sociedade civil, há uma desmobilização desses Comitês, retomando na década de 1980, em caráter descentralizado, quando são instituídos os sistemas estaduais de gerenciamento de recursos hídricos. Tendo como resultado desse processo a inclusão de dispositivo específico na Constituição Federal de 1988 referente à instituição do SINGREH como competência da União.

No caso de Minas Gerais, suas águas superficiais vêm sendo monitoradas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM em parceria com a Fundação Nacional de Meio Ambiente - FEAM, por meio do Projeto Águas de Minas, que vem identificando as tendências da situação de qualidade das águas do Estado de Minas Gerais, desde o ano de 1997. São realizadas análises físico-químicas, bacteriológicas e ecotoxicológicas de amostras coletadas em campanhas de amostragem realizadas em diversas estações climáticas.

De acordo com relatório do Ministério do Meio Ambiente – MMA e Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais –

SEMAD (2005, p.01), o “[...] monitoramento realizado avalia a qualidade das águas em 244 estações de amostragem distribuídas em oito bacias hidrográficas, com abrangência em cerca de 98% da área total do estado”.

Conforme relatório do Projeto Águas de Minas (2005), nesse ano, houve pequena redução nas ocorrências do Índice de Qualidade das Águas nos níveis Médio e Ruim, em relação ao ano anterior, tendo como consequência um pequeno aumento nas ocorrências do Índice de Qualidade da Água – IQA no nível Bom, sendo que o IQA Médio predominou em todas as bacias hidrográficas monitoradas no Estado de Minas Gerais.

Em relação à Contaminação por Tóxicos (CT), observou-se uma redução da frequência de ocorrência da CT Média e Alta em 2005, quando comparada ao ano anterior. Observa-se que, na maior bacia de Minas Gerais, a do rio São Francisco, ainda de acordo com o relatório do Projeto Águas de Minas (2005), “[...] houve aumento da ocorrência de IQA Médio de 57% em 2004 para 61% em 2005” e na bacia do rio das Velhas, grande tributário do Rio São Francisco, houve redução nas ocorrências de IQA Ruim de 38% em 2004, para 28% em 2005.

Consta no relatório do Projeto Águas de Minas (2005, p. 80) que, no referido ano, as contagens de coliformes (termotolerantes ou totais) predominaram na maioria das bacias mineiras, ao contrário dos anos anteriores, quando o fosfato total esteve presente em concentrações elevadas.

Quanto à ecotoxicidade, o relatório aponta as seguintes conclusões:

- Os testes apontaram águas com efeitos tóxicos na maioria das estações analisadas;
- A grande maioria dos pontos localizados nas bacias dos rios Grande (84%) e Paranaíba (82%) apresentaram toxicidade Média a Alta;
- Apenas nas estações de coleta VG011 (rio Verde Grande próximo à sua foz no rio São Francisco) e PB033 (rio São Domingos próximo à sua foz no rio Paranaíba) não foram encontrados resultados positivos para a ecotoxicidade.

No relatório do Projeto Águas de Minas (2005, p. 131) consta ainda que os parâmetros que apresentaram maior número de infrações no ano de 2005, a partir das amostragens, foram coliformes termotolerantes, coliformes totais e fósforo total,

com, respectivamente, 48,1%, 47,5% e 25,1% de ocorrências acima dos limites legais. “Estes parâmetros representam um forte indicativo de contaminação dos cursos de água por lançamento de esgoto sanitário que é o fator de pressão mais comum sobre a qualidade das águas”.

No que se refere à qualidade das águas do estado de Minas Gerais em 2006, a avaliação nas 260 estações de amostragem aponta a predominância do IQA médio, sendo que houve pequena redução desse índice em relação a 2005. No IQA bom ocorreu um pequeno aumento. É apontado também no relatório 2006 que nos dez anos de avaliação não ocorreu grande variação das condições de qualidade das águas.

Quanto à contaminação por tóxicos (CT), ocorreu uma pequena redução na ocorrência de CT baixa e um aumento da CT alta, já na contaminação média houve uma redução mínima.

No relatório do Projeto Águas de Minas (2006, p. 88) consta que os principais resultados das análises de ecotoxicidade evidenciaram que:

- Os testes apontaram águas com efeitos ecotoxicológicos na maioria das estações analisadas;
- Nenhuma estação apresentou-se atóxica;
- O ano de 2006 foi o que apresentou maior ocorrência de resultados positivos em todas as bacias, indicando um aumento da degradação ambiental
- As melhores condições ecotoxicológicas foram observadas no rio Verde Grande próximo à sua foz no rio São Francisco (VG011) e no rio São Domingos próximo à sua foz no rio Paranaíba (PB033).
- Os resultados indicaram uma situação preocupante em relação à ecotoxicidade das águas na sub-bacia do rio Verde, UPGRH GD4, especialmente nos rios Capivari próximo de sua foz no rio Verde (BG009) e Baependi próximo de sua foz no rio Verde (BG029), que se mostraram constantemente restritivos para o desenvolvimento da vida aquática.
- Na bacia do rio Paranaíba, condições criticamente semelhantes foram encontradas no rio Tijuco (PB027), um importante afluente do reservatório de São Simão.

O relatório destaca ainda que do ano de 1997 a 2006 no estado de Minas Gerais o maior número de violações nas estações de amostragem foram fósforo

total, coliformes termotolerantes e coliformes totais com, respectivamente, 61,9%, 51,5% e 46,5%. É destacado ainda que Montes Claros é o município que mais contribui para a permanência desse quadro, já que é o município mais populoso do norte do estado e impacta a estação de monitoramento no rio Vieiras que apresentou:

[...] 94% das ocorrências de fósforo total acima do limite estabelecido para corpos de água de Classe 2. As contribuições da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), do oxigênio dissolvido e dos coliformes termotolerantes são bastante representativas, uma vez que também apresentaram grande número de violações neste corpo de água. O IQA Ruim, que vem sendo observado ao longo dos anos, e as concentrações de nitrogênio amoniacal total confirmam a má qualidade do ribeirão dos Vieiras que recebe os lançamentos de esgotos sanitários, sem tratamento prévio, da cidade de Montes Claros. (PROJETO ÁGUAS DE MINAS, 2006, P. 165)

Especificamente no Norte de Minas, a Gestão dos Recursos Hídricos é essencial, dada a escassez determinada pelas condições climáticas e usos inadequados. O primeiro Comitê de Bacias a ser fundado na região foi o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande, criado por decreto, em dezembro de 2003, e encontra-se instalado desde outubro de 2004; esse comitê será mais bem abordado no próximo capítulo.

Conforme ressaltado anteriormente, as Agências de Bacia também fazem parte do arranjo institucional criado a partir da Lei nº 9.433/97, que estabeleceu novos princípios de organização para a Gestão compartilhada do uso da água e funcionam como secretarias executivas dos Comitês.

1.3.3 Agências de Bacia – Secretarias Executivas dos Comitês de Bacias Hidrográficas

As Agências de Água, que também fazem parte da Política Nacional de Recursos Hídricos, funcionam como Secretarias Executivas dos Comitês de Bacias Hidrográficas e têm como competência no âmbito de sua área de atuação:

- I. manter balanço atualizado da disponibilidade de recursos hídricos em sua área de atuação;
- II. manter o cadastro de usuários de recursos hídricos;
- III. efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- IV. analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos;
- V. acompanhar a administração financeira dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação;
- VI. gerir o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área de atuação;
- VII. celebrar convênios e contratar financiamentos e serviços para a execução de suas competências;
- VIII. elaborar a sua proposta orçamentária e submetê-la à apreciação do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- IX. promover os estudos necessários para a gestão dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- X. elaborar o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica;
- XI. propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica:
 - a. o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao respectivo Conselho Nacional ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, de acordo com o domínio destes;
 - b. os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;
 - c. o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
 - d. o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. (LEI nº 9.433/97, artigo 44)

A Lei Federal 9.433/97 enfatiza a necessidade de cobrança pelo uso de recursos hídricos que é um instrumento da política nacional de gestão do uso da água dos mananciais prevista no Código de Águas de 1934. Carrera-Fernandez e Garrido (2002) discutem a necessidade de manutenção desse instrumento no sentido de induzir uma postura de racionalidade do usuário da água, para que este a utilize sem desperdício.

No capítulo IV, em seu artigo 5º, a Lei 9.433/97 apresenta como instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - os Planos de Recursos Hídricos;
- II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V - a compensação a municípios;
- VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Dessa forma, a Lei 9.433/97 vem reafirmar a instituição dos instrumentos de gestão das águas, no sentido de se fazer uma gestão integrada das águas, com a participação de todos os setores da sociedade como estratégia de melhoria da qualidade ambiental.

Cabe também ressaltar a relevância do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA no que diz respeito à gestão das águas, sendo considerado um avanço, como será discutido a seguir.

1.3.4 Conselho Nacional de Meio Ambiente

A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005 pode ser considerada outro avanço na gestão das águas, pois dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes no capítulo IV, dos artigos 24 ao 34. O Quadro da Figura 02 apresenta os padrões de lançamento de efluentes.

LANÇAMENTO DE EFLUENTES	
PADRÕES	
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total	5,0 mg/L B
Cadmo total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/ PB
Cianeto total	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo total	0,5 mg/L Cr
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	2,0 mg/L ni
Nitrogênio amoniacal total	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
Clorofórmio	1,0 mg/L
Dicloroetano	1,0 mg/L
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,5 mg/L C6H5OH
Tetracloroeto de carbono	1 mg/L
Tricloroetano	1 mg/L

Figura 02 - Padrões de lançamento de efluentes

Fonte: CONAMA, 2005

Adaptado: Magalhães, 2007

Ainda nessa Resolução é acrescentado, no artigo 35, que, sem prejuízo do disposto no inciso I, §1º do art. 24, o órgão ambiental competente poderá, quando a vazão do corpo de água estiver abaixo da vazão de referência, estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e temporário, aos lançamentos de efluentes que possam, dentre outras conseqüências, provocar em organismos aquáticos danos por tóxicos agudos e inviabilizar o abastecimento das populações.

CAPÍTULO II

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo será caracterizada a área de estudo, iniciando por uma abordagem sucinta da região norte de Minas para, posteriormente, prosseguir a discussão acerca de Montes Claros, por entender que, para uma melhor compreensão das características da espacialização dessa cidade, seja conveniente primeiramente conhecer a história, processos de formação e (re) ocupação⁴ da região Norte de Minas. Nesta perspectiva, utilizou-se, para o norte de Minas Gerais, a regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (1990); nessa regionalização essa mesorregião é formada por sete microrregiões compostas por 89 municípios.

2.1 A espacialidade de Montes Claros no contexto norte mineiro

A efetiva ocupação dessa região ocorreu na segunda metade do século XVII por meio da expansão do gado ao longo do Rio São Francisco e das bandeiras paulistas, sendo que esses últimos foram responsáveis pela fundação dos primeiros povoados nessa região. Conforme Luciene Rodrigues (2000, p. 106), “[...] a criação de bovinos de corte destinava-se, inicialmente, ao abastecimento das populações dos engenhos, dos centros urbanos no litoral nordestino e para efetuar o transporte da cana-de-açúcar [...]”. Com o declínio das atividades açucareiras no Nordeste e início da exploração de pedras preciosas em Minas Gerais, o Norte de Minas através da pecuária torna-se uma área estratégica para o abastecimento das regiões mineradoras. Ao transformar-se em rota de deslocamento populacional em direção a essas áreas, houve a intensificação do povoamento dessa região, contribuindo para a formação dos primeiros povoados que deram origem às atuais cidades de Matias

⁴ Anterior à chegada da pecuária e das bandeiras paulistas, a região norte de Minas se encontrava ocupada por diversas tribos indígenas, como Caiapós, Guaíba, Kiriri, dentre outras.

Cardoso, Januária, São Romão e Guaicuí - cidades situadas às margens do Rio São Francisco.

Até meados do século XX, as atividades econômicas dessa região que se destacaram com predominância foram a agricultura de subsistência e a pecuária, tendo o rio São Francisco e seus principais afluentes como elemento estratégico para o escoamento da produção regional, o que vem justificar o surgimento dos primeiros povoados urbanos às suas margens.

A chegada da Ferrovia em Montes Claros na primeira metade do século XX contribuiu para o fortalecimento do seu papel como pólo dinâmico regional, juntamente com Pirapora-MG, que já era “ponta de trilho” desde o final do século XVIII. Esse fator intensificou o escoamento de produtos da região, rompendo com seu isolamento em relação aos centros dinâmicos do país. A ferrovia, como é confirmado por Cardoso (2000, p. 202) “representou muito mais que uma possibilidade para o incremento das relações comerciais da região: ela foi, na realidade, a via pela qual o Norte de Minas começa a integrar a dinâmica econômica do Centro-Sul do País”.

A partir de 1963, a região norte mineira foi incorporada à área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, por apresentar características físicas, econômicas e sociais similares à região Nordeste. A atuação da SUDENE promoveu modificações na economia regional à medida que houve investimentos em infra-estrutura através de incentivos fiscais e financeiros, estimulando a instalação de grandes projetos industriais e agropecuários, especialmente em Montes Claros, Pirapora, Várzea da Palma e Bocaiúva. No contexto das políticas oriundas da SUDENE, a indústria concentrou-se em apenas poucos municípios, não ocorrendo o dinamismo regional esperado.

No atual contexto, a região norte de Minas apresenta baixos indicadores socioeconômicos se comparados a outras regiões do Sudeste brasileiro e do Estado de Minas Gerais. Apesar de se verificar melhoria nos índices educacionais e de longevidade entre 1991 e 2000, aumentando o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH-M da região, a renda não acompanha essa tendência. (IBGE,2000).

A maioria dos municípios da região é dotado de deficiente infra-estrutura de serviços sociais básicos, fatores determinantes para a formação do quadro de elevada pobreza e de exclusão social dos municípios em questão.

Quanto ao saneamento básico, verifica-se a ocorrência de alguns avanços, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2000) apontando que em 94,2% dos domicílios urbanos da região ocorre o abastecimento de água pela rede geral. Entretanto, é preocupante a questão do esgotamento sanitário, já que apenas 9,5% dos domicílios urbanos usam a rede geral, enquanto 72,5% utilizam outros meios de descartar os esgotos, como fossas rudimentares, valas, rios ou lagos.

A disposição dos resíduos sólidos encontra-se em situação crítica, uma vez que não possuem áreas de descarte na região, sendo depositados em lixões. A coleta de resíduos sólidos domésticos é realizada em apenas 64,8% dos domicílios urbanos, o restante é queimado, enterrado ou disposto em locais impróprios.

A grande maioria dos municípios norte mineiros segue a tendência da região, baixos indicadores socioeconômicos, infra-estrutura deficitária, principalmente no que diz respeito às questões de saneamento. Dessa forma, a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, como diarreia, esquistossomose, hepatite, dengue, entre outras, faz parte do cotidiano da população da região e, em pleno século XXI, ainda é comum haver óbitos decorrentes de algumas dessas doenças na região.

No que se refere a Montes Claros, a realidade não difere das demais cidades da região norte mineira, pois, apesar de possuir melhor infra-estrutura em saúde, educação, transporte, lazer, entre outros indicadores, as questões de saneamento aparecem como entrave ao desenvolvimento local, não apresentando solução em curto prazo.

2.2 Montes Claros: expansão urbana e implicações sócio-ambientais

O município de Montes Claros está inserido na região norte do Estado de Minas Gerais (Mapa da Figura 03), na bacia hidrográfica do Rio São Francisco e sub-bacia do rio Verde Grande, conta com uma área de 3.576,76 km². O município possui dez distritos: Aparecida do Mundo Novo, Canto do Engenho, Ermidinha, Miralta, Nova Esperança, Panorâmica, Santa Rosa de Lima, São Pedro da Garça, São João da Vereda e Vila Nova de Minas. A sede possui 97 km², tendo como marco as coordenadas latitude 16 43' 41"S e longitude 43 51' 54" W.

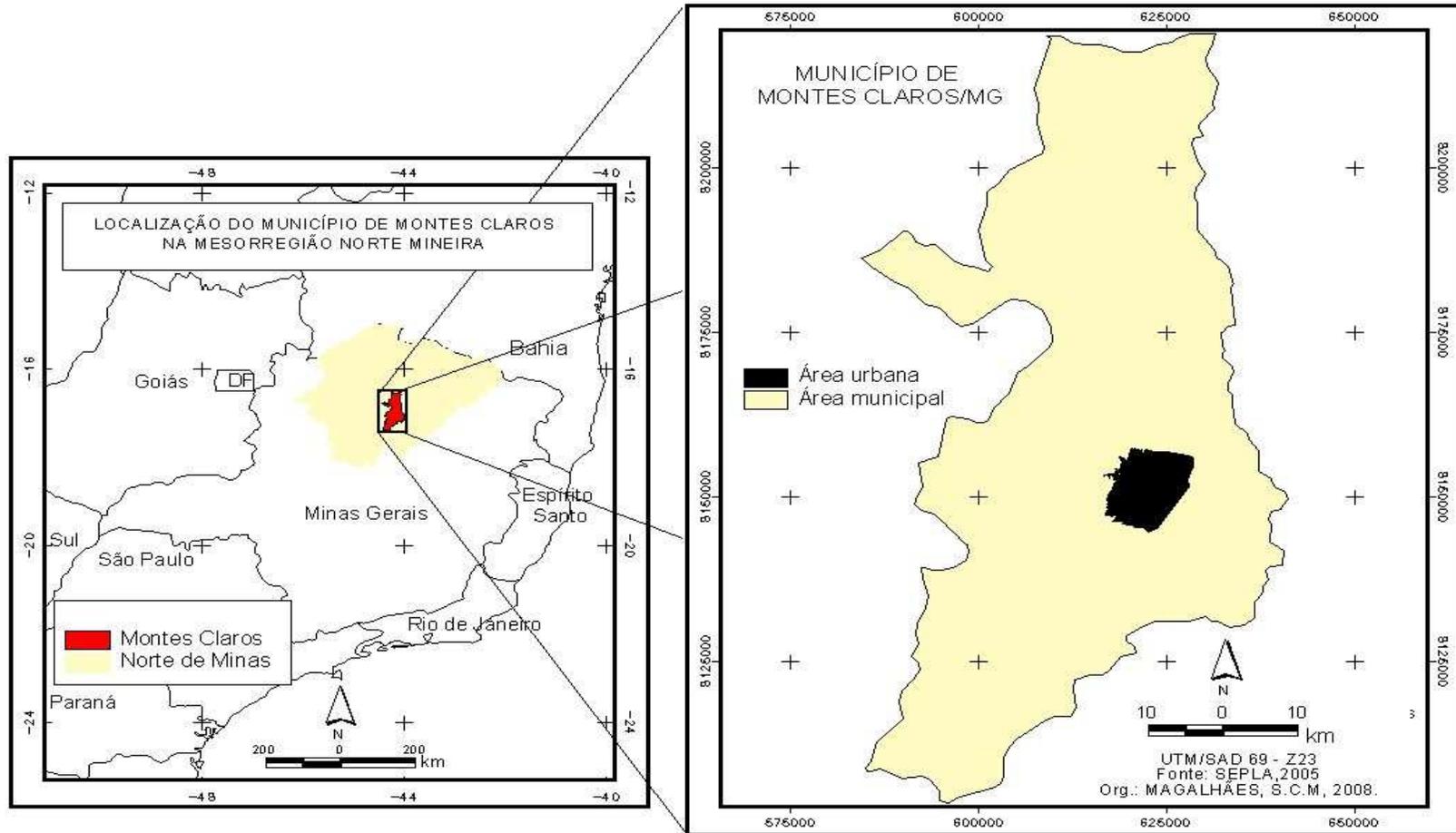
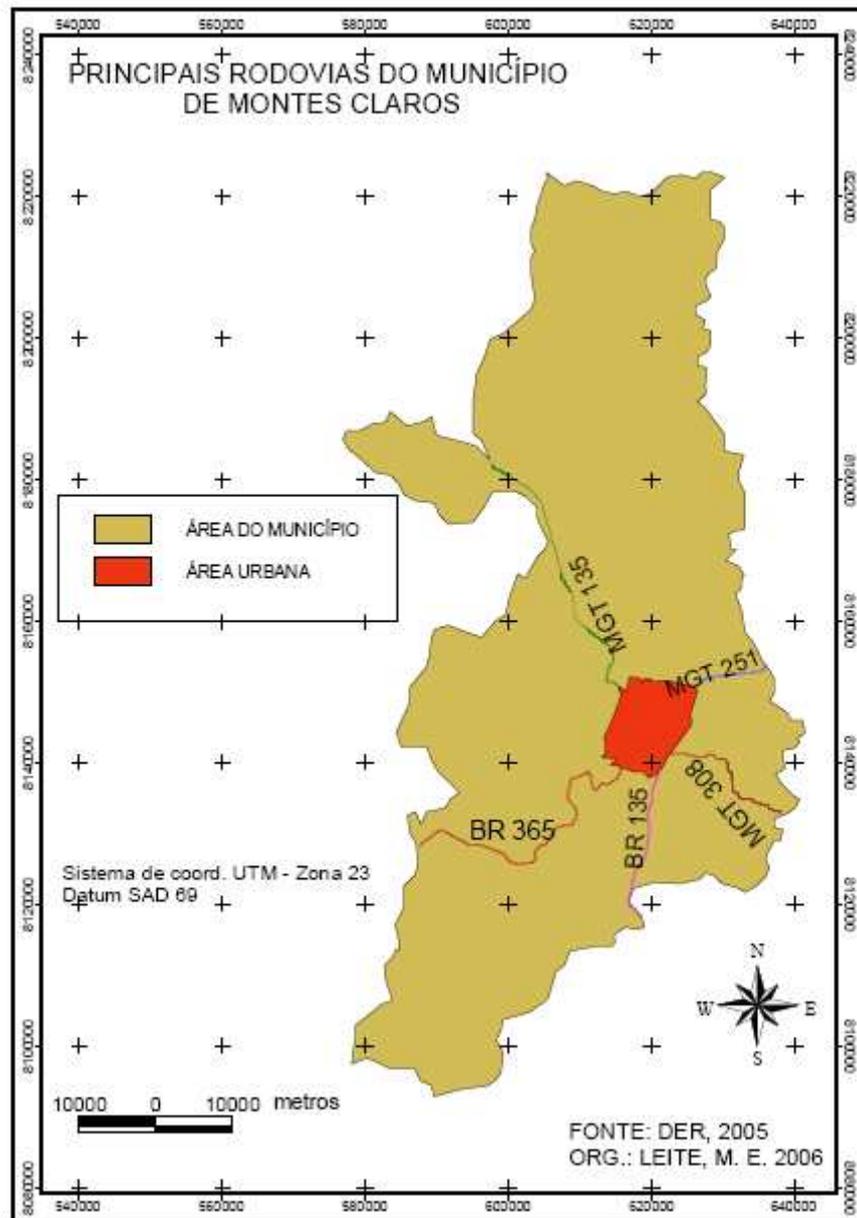


Figura 03 - Localização de Montes Claros na Mesorregião Norte Mineira

Fonte: SEPLA, 2005. Org.: Magalhães, 2008

Montes Claros conta na atualidade com acesso a rodovias como a BR-135, BR-365, MGT-308, MGT-251 e MGT-135 (Mapa da Figura 04), estando entre os principais entroncamentos rodoviários do país, sendo elo de ligação entre grandes centros econômicos, políticos e financeiros como Belo Horizonte, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília -DF.



Mapa 03 – Principais Rodovias do Município de Montes Claros

Figura 04 - Principais rodovias de acesso a Montes Claros
Fonte: Leite, 2006

Em função da sua localização privilegiada e da facilidade de locomoção entre Montes Claros e as demais regiões do país, ocorre um maior fluxo de pessoas, veículos e mercadorias, no Quadro da Figura 05 são apresentados alguns desses centros e as respectivas distâncias de Montes Claros.

CAPITAIS BRASILEIRAS E CIDADES PÓLOS DO NORTE DE MINAS	DISTÂNCIAS
Belo Horizonte	420 Km
Brasília-DF	750 Km
Rio de Janeiro	845 Km
São Paulo	1.100 Km
Janaúba	130 Km
Pirapora	160 Km
Curvelo	250 Km
Januária	165 Km
Salvador	1.100 Km

**Figura 05 - Distância de Montes Claros até as principais capitais e cidades
Pólo do Norte de Minas**

Fonte: DER-MG (2006)

Na Imagem da Figura 06 é possível visualizar alguns dos centros com os quais Montes Claros mantêm extensas relações econômicas, políticas, sociais e culturais, em função da sua posição geográfica, pois conforme abordado anteriormente, essa cidade se localiza em um importante entroncamento rodoviário, o que possibilita maior interação entre diversos pontos do país.



Figura 06 - Localização de Montes Claros em relação aos principais centros econômicos do país

Fonte: montesclaros.com, 2008

Montes Claros possui ainda uma malha viária municipal constituída por, aproximadamente, 5.500 km de estradas vicinais, ligando a sede do município aos distritos e diversas comunidades rurais. É servida por linhas regulares de ônibus municipais, intermunicipais e interestaduais. Quanto ao transporte aéreo, dispõe de pista de pouso com 2.100 metros de extensão, permitindo a movimentação diária de pessoas entre diversas localidades do país. No que se refere à ferrovia, encontra-se ainda em funcionamento a Ferrovia Centro Atlântica apenas para transporte de carga, ligando o município às principais cidades do Nordeste, Sudeste e Sul do país.

Quanto ao processo de formação do município, teve origem a partir da instalação de bandeiras paulistas para o desenvolvimento da agropecuária na região no século XVII. Nesse contexto, formam-se três grandes fazendas nessa região, a Jahyba, Olhos D'Água e a Montes Claros. O proprietário da fazenda Montes Claros, no intuito de abrir mercado para comercializar gado, realiza melhorias de infraestrutura através da construção de estradas. Com a expansão do comércio, há um impulso no crescimento populacional dessa fazenda, dando bases para a formação

do arraial das Formigas em 1768 que, após passar por diversas denominações, como Arraial de Nossa Senhora da Conceição, São José de Formigas, em 1831 é elevado à Vila com o nome de "Vila de Montes Claros de Formigas". No entanto, a instalação efetiva do município ocorreu em 16 outubro de 1832 (OLIVEIRA, 2000). Dessa forma, em 03 de julho de 1857, a Vila de Montes Claros de Formigas é emancipada, passando a se chamar cidade de Montes Claros. Desse modo, verifica-se que a cidade cresceu de forma espontânea, como é ratificado por Leite e Pereira (2005, p. 03):

A cidade desenvolveu-se a partir de uma fazenda de criação de gado e o seu crescimento deu-se em patamares descontínuos. Teve, por isso, um crescimento urbano espontâneo, num padrão disperso e predominantemente horizontalizado [...].

Durante o século XIX, alguns avanços em relação à infra-estrutura urbana são observados, destacando-se a construção da Santa Casa de Caridade (1871), a Fundação da Escola Estadual Professor Plínio Ribeiro – Escola Normal (1879), a instalação da primeira indústria (1882), a inauguração da capela de Morrinhos (1886), a instalação do mercado municipal (1899) – que ainda hoje é referência em comércio de agricultura familiar do norte de Minas. No entanto, Leite e Pereira (2004, p. 35) asseveram que “[...] a área urbana de Montes Claros no final do século XIX se resumia a apenas ao entorno da Praça Dr. Chaves, mais conhecida como Praça da Matriz”, embora fosse, já nessa época, o principal centro urbano e comercial da região consolidado com a Chegada da ferrovia em 1926 (OLIVEIRA, 2000).

É válido apontar outros importantes acontecimentos na história de Montes Claros como a inauguração do chafariz (1936), que dá início às ações de saneamento nessa cidade. Outro marco foi a criação da Fundação Norte Mineira de Educação Superior - FUNM (1963) que, após transformar-se em autarquia, passa a se chamar Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES - estadualizada em 1994, instituição de ensino responsável pela atração de grande contingente populacional.

A despeito de todas as transformações ocorridas ao longo da história de Montes Claros, o efetivo crescimento do tecido urbano vem ocorrer somente em fins

da década de 1960 a partir das ações da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE⁵, quando é implantado um pólo industrial significativo nessa cidade, trazendo modificações de ordem política, econômica, social e ambiental.

Em decorrência das políticas desenvolvimentistas dessa época há uma alteração no perfil do setor agropecuário da região, predominando os projetos de irrigação e de reflorestamento que passam a ser elementos desagregadores da agricultura familiar regional. Os agricultores que antes trabalhavam a terra diversificando os produtos alimentares, além da criação de animais e uso da indústria doméstica, passam a agricultores de poucos produtos. Dessa forma, é ressaltado por Rodrigues (2000, p. 171), “[...] que as mudanças na base técnica da agricultura não vieram acompanhadas de modificações nas relações capital/trabalho [...]”. O que vai ocorrer nesse momento é a desorganização da economia rural, tendo como consequência a liberação de mão-de-obra e a intensificação do êxodo rural. Em função disso há a ocorrência das migrações regionais e o aumento do contingente populacional das cidades beneficiadas por essas políticas públicas, porém o que se observa é que essas cidades, não possuindo infra-estrutura suficiente para absorver a quantidade de pessoas que para aí se dirigem, ampliam os problemas relacionados a saneamento, saúde, educação, entre outros.

O crescimento da cidade, que antes ocorria de forma lenta, acelera-se a partir de 1970 ocorrendo uma expansão urbana acentuada. Leite e Pereira (2003, p. 03) observam que “O processo de ocupação da cidade, até essa década, seguia o padrão centro-periferia, denotando um espaço dual, com as elites residindo na área central, que centralizava também o emprego, e os pobres ocupando a periferia desprovida de infra-estrutura”. Ainda que mudanças tenham ocorrido em relação a esse padrão de ocupação, quando a elite passa a deslocar-se para as áreas periféricas em busca de ar menos poluído, menos barulho, trânsito menos tumultuado, enfim onde possam desfrutar de amenidades que já não possuem na área central, a situação dos pobres continua sem grandes alterações, pois as áreas ocupadas por essa população continuam sem as infra-estruturas necessárias para uma boa qualidade de vida.

⁵ Autarquia federal criada a partir da política desenvolvimentista do governo Kubitscheck, quando se procurava alcançar o crescimento econômico do país, de forma acelerada, bem como a integração das áreas consideradas periféricas ao núcleo mais dinâmico.

Situação que se agrava com a dependência que os municípios norte mineiros têm em relação a Montes Claros, pois todos dependem direta ou indiretamente dessa cidade, seja na área de educação, de saúde, ou mesmo para realizar transações comerciais ou de serviços, uma vez que Montes Claros é a cidade que oferece melhores condições para esse fim. Pereira (2007, p. 277) salienta que:

Montes Claros surge como um centro regional que comanda as áreas do seu entorno e os municípios com menor diversidade de funções. Abriga fluxos regulares de mercadorias, pessoas, informação, interagindo com a capital estadual (que a polariza) e com municípios vizinhos.

Observa-se que o desenvolvimento da cidade trouxe também os problemas próprios das grandes cidades, o intenso fluxo de pessoas modificou sua estrutura, forçando a expansão urbana para áreas impróprias, causando problemas desagregadores desse espaço. Leite (2003, p. 83-84) afirma que “A maneira de ocupação e expansão urbana não condizente com os aspectos físicos, e até mesmo, a falta de um planejamento para atender à crescente demanda demográfica, geraram graves problemas sócio-ambientais [...]”, em função disso a cidade hoje se encontra com graves problemas de moradia, ocorrendo a proliferação de favelas, alto índice de desemprego e violência.

No que se refere à estrutura populacional, de acordo com o Censo IBGE (2000), Montes Claros possuía uma população de 306,9 mil habitantes, dos quais 289,1 mil (94%) na zona urbana e 17,8 mil (6%) na zona rural. A densidade demográfica é de 98,38 habitantes/km². A taxa média de crescimento da população é de 2,33% e a de mortalidade infantil é 18,1 p/1.000 habitantes. A população do município que, em 1950, era de 72,4 mil, elevou-se para 352.384 mil em 2007 (estimativa IBGE), representando um crescimento de 387% no período observado. Na Tabela da Figura 07 é apresentado o crescimento populacional de 1950 a 2007.

CENSO	URBANA		RURAL		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
1960	43.097	42%	59.020	58%	102.117	100
1970	85.154	73%	31.332	27%	116.486	100
1980	155.483	87%	22.075	13%	177.558	100
1991	250.573	89%	30.969	11%	281.542	100
2000	289.183	94%	17.764	6%	306.947	100
2007	-	-	-	-	352.384	100

Figura 07 - Crescimento da população do município de Montes Claros-MG de acordo com os Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2007

Fonte: IBGE. Censos Demográficos: 1960 a 2000 e estimativa 2007

A partir da análise da Tabela percebe-se que o município de Montes Claros apresentou significativas transições demográficas, passando a apresentar, além de um perceptível crescimento populacional, uma população predominantemente urbana a partir de 1970. Em 1960, a população urbana, que era inferior à rural, representava 42% do total de habitantes do município, porém essa situação inverteu-se drasticamente nas décadas posteriores, em 1970, 73% da população do município já era urbana, passando a 94% em 2000. A taxa de urbanização de Montes Claros teve um aumento de 3,44%, passando de 91,08% em 1991 para 94,21% em 2000 (IBGE, 2000).

Salienta-se que Montes Claros segue a tendência brasileira, pois, conforme é apresentado na Tabela da Figura 08, até 1960 o Brasil possuía uma população rural superior à urbana, porém, a partir de 1970, ocorrem mudanças bastante significativas nesse padrão, quando o país passa a ter apenas 1/3 da população na zona rural. A partir de 1990, a taxa de urbanização brasileira se acentua e, na atualidade (2008), praticamente 90% da população brasileira vive nas cidades. Conforme é destacado por Santos (1996, p. 29):

Entre 1940 e 1980, dá-se verdadeira inversão quanto ao lugar de residência da população brasileira. Há meio século atrás (1940), a taxa de urbanização era de 26,35%, em 1980 alcança 68,86%. Nesses quarenta anos, triplica a população do Brasil, ao passo que a população urbana se multiplica por sete vezes e meia.

Ano do Censo	População Total	População Urbana	%	População Rural	%
1960	70.070.457	31.303.034	44,67%	38.767.423	55,33%
1970	93.139.037	52.089.984	55,93%	41.049.053	44,07%
1980	119.002.706	82.436.409	69,27%	36.566.297	30,73%
1991	146.825.475	110.990.990	75,59%	35.834.485	24,41%
2000	169.799.170	145.800.000	85,87%	23.999.170	14,13%
2006	186.119.238	165.832.920	89,10%	20.286.318	10,90%

Figura 08 - População urbana e rural no Brasil - 1960/2006
 Fontes: IBGE - Censo demográfico 1960-2000 e estimativa 2006

A análise da Tabela possibilita constatar que o crescimento da população urbana no Brasil a partir de 1970 ocorre de forma bastante acentuada, seguindo a tendência mundial a partir dessa década, que é de um mundo cada vez mais urbanizado.

De 1960 a 2000 a malha urbana de Montes Claros expande-se em todas as direções, conforme apresenta o Mapa da Figura 09. No entanto, a região de maior expansão foi a Norte, uma vez que aí foi instalado o distrito industrial de Montes Claros. A região, que contava com dois bairros, passou nesse período para dez, além de três favelas. Leite (2006, p. 83) aponta que:

A década de 1980 foi a mais importante na questão da expansão de infraestrutura urbana na região norte, pois é nessa época que é implantado o Projeto Cidade de Porte Médio, que tinha como objetivo possibilitar a população de baixa renda, especialmente a que residia em áreas invadidas ou favelas da cidade, acesso à casa própria, aos serviços urbanos e de saneamento básico, bem como a legalização de posse de terra, elevando assim, a qualidade de vida dessa população carente.

Quanto à infra-estrutura, várias melhorias foram realizadas na região nessa década, como asfaltamento de ruas, água, esgoto, energia elétrica e legalização de posses de lotes por meio do Projeto Cidade de Porte Médio⁶.

⁶ O Projeto Cidade de Porte Médio tinha como objetivo possibilitar à população de baixa renda, especialmente a que residia em áreas invadidas ou favelas da cidade, acesso à casa própria, aos serviços urbanos e de saneamento básico, bem como a legalização de posse

No que se refere à região oeste, tem sua ocupação intensificada na década de 1990, contando com uma população de melhor poder aquisitivo em relação aos moradores das demais regiões. Aqui se encontram os bairros com a melhor infraestrutura da cidade, as melhores moradias, os condomínios fechados e também os lotes mais caros da cidade.

A região centro-oeste de Montes Claros foi a que menos se expandiu, tendo apenas uma pequena ampliação no período observado. Seus moradores são, na maioria, fazendeiros, médicos, engenheiros, advogados, entre outros, pessoas com médio poder aquisitivo, no entanto as áreas ampliadas nesse período absorveram uma população com renda bem inferior à dos antigos moradores.

Quanto à região sul, esta apresenta um crescimento significativo nesse período, principalmente na década de 1990; conforme Leite (2006) esse crescimento é devido ao baixo valor dos lotes e à proximidade de rodovias como BR 135 e BR 365, vias de acesso a outras cidades como Claro dos Poções, Coração de Jesus, Jequitaiá, Bocaiúva, entre outras. A população residente nessa área possui baixo poder aquisitivo, sendo predominantemente de migrantes das cidades citadas e pessoas oriundas do campo. Quanto à infra-estrutura, essa região também foi beneficiada pelo Projeto Cidade de Porte Médio, ocorrendo algumas melhorias, como asfaltamento de diversas ruas, postos de saúde, escolas. Possui um comércio bastante diversificado, inclusive o Shopping da cidade que trouxe um desenvolvimento socioeconômico bem expressivo para essa região.

No que diz respeito à região leste, a sua expansão tem início na década de 1970, se intensificando na década de 1980, quando surgem vários bairros que absorvem uma população de baixa renda; na atualidade é a região que mais se expande ainda que não possua uma boa infra-estrutura.

Na área central de Montes Claros ocorreu o esvaziamento do centro em relação a residências que foram deslocadas para outros bairros, principalmente os

de terra, elevando, assim, a qualidade de vida dessa população carente. Este projeto foi executado pela Secretaria de Planejamento e Coordenação de Montes Claros, com 70% do capital investido no projeto proveniente do Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), 20% do cofre do Estado de Minas Gerais e 10% da Prefeitura de Montes Claros. (LEITE, 2006, p. 83).

da região oeste que, assim como o centro, possuem lotes com valores mais altos que os das demais áreas da cidade, assim a área central ficou restrita ao comércio.

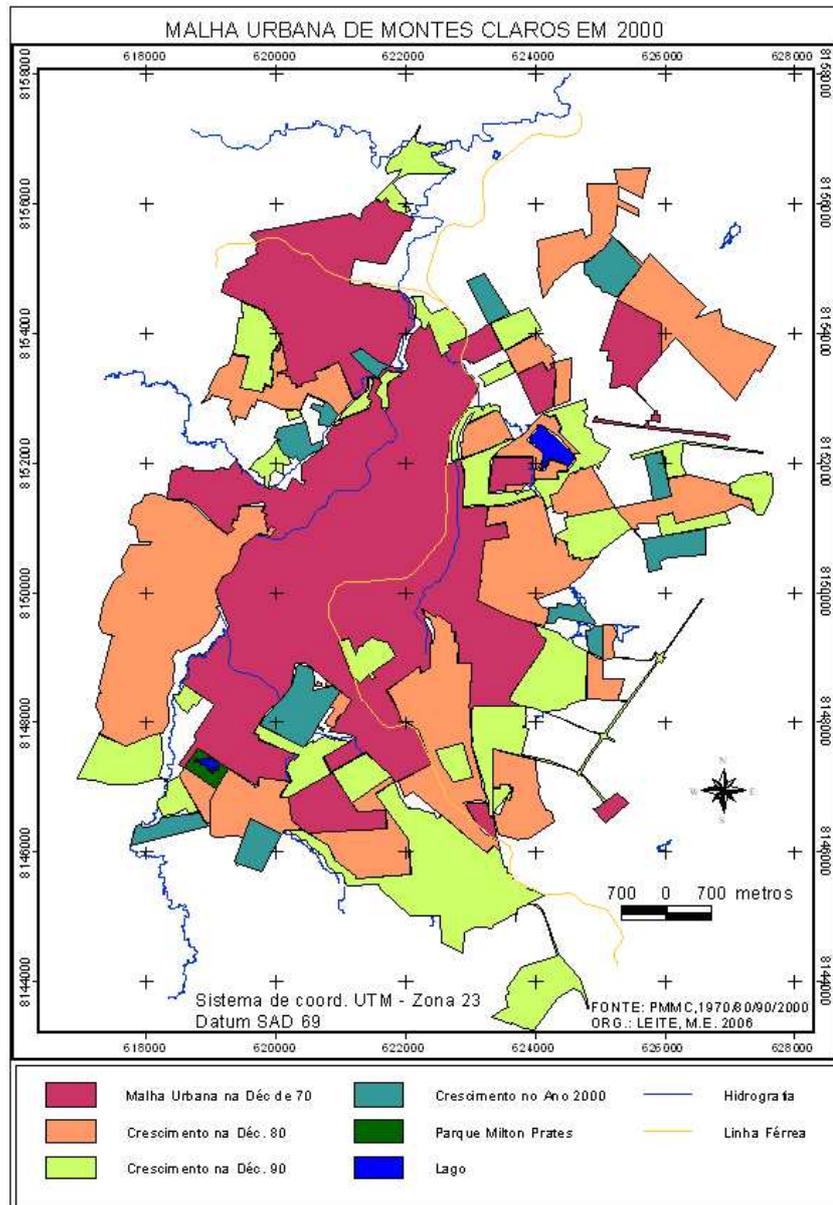


Figura 09 - Malha urbana de Montes Claros em 2000

Fonte: Leite, 2006

Em 2000 a população de Montes Claros representava 1,72% da população do Estado e 0,18% da população do país. Conforme o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,783. Dessa forma, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (0,5 e 0,8).

Na área da saúde, Montes Claros encontra-se na gestão plena do Sistema Único de Saúde - SUS. Conforme o IBGE (2005), há em Montes Claros 142 estabelecimentos de saúde, sendo públicos federais, estaduais e municipais, tendo ainda atendimento em estabelecimentos privados, dos quais são disponibilizadas diversas vagas para atendimento pelo SUS. A cidade possui atendimento de serviços com tecnologias mais complexas como ressonância magnética, tomógrafo, diversos tipos de raio X, como também Unidade de Terapia Intensiva. Observa-se que a grande variedade de especialidades médicas com atendimentos diversificados contribui bastante para a atração populacional que vem ocorrendo nessa cidade nas últimas décadas. Ratificando essa afirmação, Pereira (2007, p. 140) aponta que:

O espaço de saúde, na cidade de Montes Claros, apresenta um grande destaque, devido à organização e à existência de serviços médicos especializados e uma rede de hospitais e clínicas interligadas, sendo referência regional. É possível identificar sedes de empresas de seguro saúde, seguindo a lógica nacional do sistema de saúde privado.

Não obstante a cidade possuir essa diversidade de atendimento em saúde, ainda é grande a quantidade de óbitos decorrentes de doenças tumorais, cardíacas, respiratórias e verifica-se também um alto índice de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias que, somente no ano de 2007, foi de 60 mortes. Percebe-se que, dos mais de oitocentos municípios de Minas Gerais, menos de vinte têm índice elevado dessas doenças e Montes Claros está entre esses municípios. Dessa forma, constata-se que há a necessidade de políticas públicas atuantes no sentido de diminuir esse índice, pois é inadmissível que, em pleno século XXI, ainda ocorram mortes por doenças que poderiam ser evitadas apenas com prevenção, principalmente investindo em saneamento, pois sabe-se que a sua falta ou ineficiência é a principal causa para a ocorrência dessas enfermidades.

A cidade de Montes Claros, em decorrência dos avanços educacionais, tem trazido grande desenvolvimento em várias áreas. Entretanto o crescimento populacional da cidade aponta um aumento da demanda por:

- água potável;
- coleta e disposição de esgotos;
- ampliação do uso do solo;
- drenagem urbana e demais serviços necessários à melhoria da qualidade de vida urbana.

Desse modo, há a necessidade de desenvolvimento de novas formas de uso do espaço montesclarenses, o que inclui a ampliação das infra-estruturas de saúde, educação, transporte e saneamento.

Todavia, as políticas públicas direcionadas para o setor de saneamento no município de Montes Claros, ao longo dos anos, não foram satisfatórias, e a inoperância do poder público local tem acarretado diversos problemas de ordem social, pois a oferta de serviços permanece insuficiente até os dias atuais.

Acerca da gestão de saneamento em Montes Claros, a abordagem será realizada com maior ênfase no próximo capítulo.

CAPÍTULO III

3 SANEAMENTO

Neste capítulo são abordadas questões relacionadas ao saneamento, com ênfase no Brasil, especificando as condições de saneamento da bacia hidrográfica do Rio São Francisco, como também da sub-bacia do rio Verde Grande, uma vez que Montes Claros está inserido nessa sub-bacia. Os seus rios vêm recebendo, em seus cursos d' água, esgotos *in natura* de diversas cidades, diminuindo a qualidade de vida da população que depende das águas desses rios para subsistência. Quanto à bacia do rio Verde Grande são apresentados estudos referentes à qualidade de suas águas, discutindo também sua relação com as doenças de veiculação hídrica. Apontam-se ainda os elementos que contribuem para o agravamento do quadro atual dessa bacia. Por fim é feita uma breve discussão sobre as referidas doenças.

Entende-se que as abordagens realizadas neste capítulo são de fundamental importância para o entendimento da relação entre o quadro atual do saneamento nessa bacia e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica nessa área.

3.1 Saneamento: abordagem histórica

Desde a Antiguidade podem ser verificadas ações como armazenamento da água e maneiras de descartar os “refugos humanos” como forma de garantir a salubridade. Essas ações podem ser observadas no ano 2.000 a.C. nos escritos hindus recomendando manter a água em recipiente de cobre, devendo ser exposta à luz do sol e posteriormente filtrada através do carvão. O uso do alúmen pelos chineses, há centenas de anos, para clarificar a água também é uma ação verificada. Os hebreus, além do conhecimento dos processos de clarificação das águas, lavavam as mãos antes das refeições e após o uso do sanitário. Também

entre egípcios, gregos, romanos e astecas podem ser verificados conhecimentos de práticas sanitárias (SILVA FILHO, 1998).

De acordo com Rezende e Heller (2008), a associação entre a ausência de saneamento e a presença de determinadas doenças é estabelecida com as civilizações greco-romanas. Os gregos entre os séculos V e VI a.C. deram contribuições fundamentais nas descrições de enfermidades, a exemplo dos trabalhos de Hipócrates e seus colaboradores, abordados anteriormente. Entretanto essas práticas não foram difundidas e socializadas de maneira eficiente, uma vez que essas informações eram de acesso restrito. Nas palavras de Rezende e Heller (2008, p. 55), “Durante a Idade Média, o conhecimento preservou-se apenas nas bases eclesiásticas, onde foram conservadas publicações englobando descrições de técnicas de saneamento”. Dessa maneira, justificam-se as grandes epidemias ocorridas em toda a Europa durante a Idade Média. Época em que, embora existisse rigoroso controle através da vigilância e registro da população doente para evitar o contágio da peste e das doenças epidêmicas violentas, ainda assim grande parte da sua população foi exterminada nesse período. Sobre o assunto, Foucault (1979, p. 88) destaca que:

Os inspetores deviam diariamente passar em revista todos os habitantes da cidade. Em todas as ruas por onde passavam, pediam a cada habitante para se apresentar em determinada janela, de modo que pudessem verificar, no registro-geral, que cada um estava vivo [...]

De acordo com o referido autor, na segunda metade do século XVIII, passa-se a analisar tudo que possa provocar doença no espaço urbano, inicialmente as regiões de amontoamento, de confusão e de perigo, posteriormente o controle da circulação, especialmente a água e o ar e, finalmente, a preocupação é com a disposição das fontes de água e dos esgotos, já que as principais doenças epidêmicas ocorridas nessa época nas cidades eram decorrentes do uso de água contaminada. Entre as ações da época relacionadas a saneamento, Foucault (1979, p. 91) aponta: “Plano diretor para a organização das margens e ilhas do Sena, [...] Elaboração do 1º plano hidrográfico de Paris, em 1742 [...] primeira pesquisa sobre os lugares em que se pode dragar água que não tenha sido suja pelos esgotos”.

Avanços nas pesquisas epidemiológicas assinalam novos rumos em relação ao processo saúde-doença. Podem ser exemplificados os estudos de Snow, já mencionado anteriormente, como avanços nessa direção, visto que este apresenta correspondência entre a quantidade de mortos de determinada área e o sistema de abastecimento de água, durante a epidemia de cólera em Londres no ano de 1848. Conforme Rezende e Heller (2008), Snow, ao descrever o “[...] ciclo de transmissão da doença por meio da água de consumo contaminada [...] combate a Teoria Miasmática” e antecipa em uma década a teoria dos germes e em quatro décadas a identificação do *Vibrio Cholerae*, nesse contexto se observam progressos na explicação da origem das doenças, ainda que em processo de aceitação.

Várias intervenções são realizadas no espaço urbano no século XIX, consistindo em importantes instrumentos no controle das doenças, momento em que, de acordo com Rezende e Heller (2008, p. 69), “As doenças de veiculação hídrica passaram também a ser combatidas com a implantação de sistemas de tratamento de água”, embora até o final do século XIX os esforços para a sua melhoria tenham tido pouco sucesso.

No entender de Beguin (1991), no século XVIII houve o reconhecimento da existência de uma patologia urbana, porém o que vai ocorrer no século XIX é o desenvolvimento de meios técnicos que permitem frear as doenças. Nesse sentido, o ambiente é reduzido a componentes mais técnicos: “[...] os esgotos, o sistema de drenagem, o modo de limpar as ruas e coletar o lixo, a distribuição da água, as falhas arquitetônicas” (BEGUIN, 1991, p. 40 - 41).

Com a emergência da cidade industrial na primeira metade do século XX, ocorre o congestionamento das cidades e a precarização das condições sanitárias, uma vez que essas cidades não possuíam a infra-estrutura necessária para absorver o contingente populacional que para lá se dirigia em busca de melhores condições de vida. Hochman (1998, p. 27-28) assegura que:

[...] os fluxos migratórios para a cidade e os processos de urbanização e de industrialização criaram adversidades e deficiências até então desconhecidas [...]. A densidade urbana e as crescentes conexões econômicas entre ricos saudáveis e pobres doentes intensificaram e ampliaram os efeitos externos das adversidades individuais, a ponto de tornar-se quase impossível o simples isolamento das ameaças da vida urbana [...]

Na visão dos industriais não importavam os impactos da industrialização sobre o ambiente, visto que, para eles, os fins justificavam os meios, entretanto a progressiva degradação do meio ambiente traz à tona discussões em torno da necessidade de se repensar um modo de produzir sem tantos impactos negativos, surgindo nesse período legislações ambientais. Inicialmente essas legislações ocorreram nos países desenvolvidos, sendo que nos países em desenvolvimento vêm ocorrendo gradualmente. Rezende e Heller (2008, p. 73) apontam que: “[...] a manutenção da saúde e da prevenção das doenças só seriam alcançadas com o combate à ignorância [...]”.

Ao atingir a salubridade nas suas cidades, os países centrais deixaram de se preocupar com o saneamento, entretanto, de acordo com Borja e Moraes (2004, p. 3), “[...] a poluição das águas e do ar tomou a cena da problemática da saúde pública, fazendo emergir novas enfermidades e todo um movimento relacionado à defesa do meio ambiente”. Contudo, ainda persistem nos países em desenvolvimento sérios problemas relacionados ao baixíssimo nível de saneamento, consistindo em um dos maiores desafios impostos ao poder público, pois a relação do saneamento com a saúde ou com a doença da população aponta as melhorias desse serviço como uma grande medida de saúde pública.

Costa (1996) vincula o saneamento às condições de saúde e vida da população e o caracteriza como um direito do cidadão. Entretanto, percebe-se que esse direito, na maioria das vezes, não é observado e garantido pelo poder público, já que grande parte da população mundial tem pouco ou nenhum acesso ao saneamento. Conforme consta no Relatório Mundial para o Desenvolvimento (2006, p. 4), “Hoje, cerca de 1,1 mil milhões de pessoas dos países em desenvolvimento têm um acesso inadequado à água e 2,6 mil milhões não dispõem de saneamento básico⁷”. Essa constatação confirma ainda a responsabilidade das instituições políticas pela situação de descaso em que se encontram esses países.

⁷ Saneamento básico: é o conjunto de serviços e ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida nos meios urbano e rural, compreendendo o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais (PROJETO DE LEI nº 5296, 2005).

Na Conferência de Mar Del Plata, realizada em 1977, o período de 1981 a 1990 - foi declarado como “A década Internacional do Abastecimento de Água e Saneamento”, época em que foram estabelecidas metas pelos países membros da Organização das Nações Unidas – ONU de proporcionar, até 1990, “[...] abastecimento adequado de água segura e saneamento apropriado para todos”, uma vez que “[...] todos os povos, quaisquer que sejam seu estágio de desenvolvimento e suas condições sociais e econômicas, têm direito ao acesso à água potável em quantidade e qualidade à altura de suas necessidades básicas” (HESPANHOL, 2006, p. 269).

No entanto, como afirma Hespanhol (2006), desde o início estava claro que os países em desenvolvimento seriam incapazes de atingir tal meta nesse determinado período, o que se confirma na atualidade, constatando-se que muitas décadas ainda serão necessárias para minimizar os déficits de abastecimento de água e saneamento.

Conforme Hespanhol (2006, p.269), regiões como África, parte oeste da Ásia, América Latina e regiões do Pacífico e Caribe, no período de 1990 a 1994, “[...] demonstram estagnação no setor de abastecimento de água urbano e um crescimento relativo no setor rural”. O referido autor afirma ainda total negligenciamento do saneamento básico nesse período, fato que propiciou desagregação das áreas urbanas e expansão de endemias em algumas dessas áreas.

Conforme consta no Relatório Mundial para o Desenvolvimento (2006, p. 5), “[...] Londres, Nova Iorque e Paris eram focos de doenças infecto-contagiosas [...] As taxas de mortalidade infantil eram tão elevadas como o são agora em grande parte da África subsaariana”. Na atualidade, porém, esses países são referências mundiais em desenvolvimento humano e qualidade de vida, devido aos progressos e à melhoria das condições de saneamento. No entanto, esse fato parece não servir como referência ao poder público mundial, uma vez que os investimentos em saneamento são incipientes em relação à demanda.

Alguns momentos históricos devem ser enfatizados como avanços ocorridos nessa direção. Entre eles, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD/92, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, que merece destaque, pois trouxe como principal resultado as bases da Agenda 21, que

disponibiliza alguns capítulos na abordagem da questão da água, saneamento e saúde. Assim, voltam à tona com mais vigor as discussões em torno da urgência de se recuperar os recursos naturais, especialmente os cursos d'água.

Na Agenda 21, no capítulo 18 – “Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos”, dentre as abordagens feitas, são ressaltadas a importância vital da água, a escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos recursos hídricos em muitas regiões do mundo e a necessidade de garantir a oferta adequada e de boa qualidade para toda a população do planeta, preservando também as “[...] funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água”.

Ainda no capítulo 18, consta, na área programática A, a necessidade de criação de mecanismos para o manejo integrado dos recursos hídricos, baseando-se na “[...] percepção da água como parte integrante do ecossistema, um recurso natural e bem econômico e social, cuja quantidade e qualidade determinam a natureza de sua utilização”. Devendo, portanto, ser protegidos, de forma a garantir “[...] o funcionamento dos ecossistemas aquáticos e a perenidade do recurso”, satisfazendo e conciliando as necessidades de água nas atividades humanas.

Na área programática D - Abastecimento de água potável e saneamento – aponta que a oferta de água segura, bem como o saneamento ambiental são essenciais para a proteção do meio ambiente, implicando a melhoria da saúde e mitigação da pobreza. Consta ainda nessa área programática que a estimativa é de que “80 por cento de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada”. É destacado também que “[...] em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas com a água”. Além de o uso da água imprópria e do mau saneamento acarretarem altos custos à sociedade, ceifando, inclusive, milhares de vidas, há vários outros entraves. É visível a total ausência do Estado diante dessa situação, mostrada também em relatórios desenvolvidos por várias organizações como Organização das Nações Unidas (ONU), Banco Interamericano de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD),

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), Organização Pan-Americana de Saúde, dentre outros. Esses relatórios apresentam os dados da dimensão dos problemas que ocorrem no mundo devido à falta do serviço de saneamento, ainda assim o “mundo” continua indiferente a essa problemática.

Com o objetivo de ratificar a abordagem feita, destacam-se na íntegra alguns dos custos para o desenvolvimento humano, que constam no Relatório Mundial para o Desenvolvimento (2006, p. 5-6):

- Cerca de 1,8 milhões de mortes de crianças por ano causadas por diarreia (4.900 mortes por dia), ou seja, uma população menor de cinco anos de dimensão equivalente à existente em Nova Iorque e Londres combinadas. Em conjunto, a água e o mau saneamento constituem a segunda maior causa mundial de morte infantil. As mortes por diarreia em 2004 foram seis vezes mais numerosas do que a média anual de mortes em conflitos armados nos anos 90.
- A perda de 443 milhões de dias escolares por ano devido a doenças relacionadas com a água.
- Perto de metade do total de pessoas dos países em desenvolvimento sofrem, em determinada altura, de um problema de saúde causado pela falta de acesso a água e saneamento.
- Milhões de mulheres passam várias horas por dia a recolher água.
- Ciclos de vida de desfavorecimento afetam milhões de pessoas, com as doenças e as oportunidades de educação perdidas na infância resultando em pobreza na vida adulta.

O Relatório aponta ainda a desigualdade na distribuição dos serviços de saneamento em relação aos países desenvolvidos e países em desenvolvimento e as disparidades na distribuição dos próprios serviços, reforçando a necessidade de adotar políticas que possibilitem acesso ao saneamento básico em todos os continentes.

3.2 O saneamento brasileiro: entre avanços e retrocessos

Ao longo da história da humanidade as ações de saneamento ambiental são tratadas de acordo com o contexto social, político, econômico e cultural do momento ou do espaço onde ocorrem essas ações. Conforme afirmado anteriormente, nos países desenvolvidos as questões básicas de saneamento já foram resolvidas há décadas, sendo tratadas juntamente com as demais intervenções de infra-estrutura das cidades, enquanto, nos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, essas continuam deficientes ou inexistentes, como é o caso do Brasil.

Conforme Rezende (2008, p. 84), “A maior parte das ações sanitárias durante o período colonial tinha caráter individual, havendo poucas intervenções realizadas no plano coletivo até meados do século XVIII”, pois o sistema político, econômico e social da época aliado à baixa densidade demográfica não era capaz de atrair a atenção do Estado. Portanto poucas conquistas foram observadas nesse período, restringindo-se apenas ao fornecimento de água através de aquedutos, chafarizes, cisternas e poços. Observa-se ainda que apenas as pessoas de posses tinham acesso a essas “amenidades”. As pessoas de poder aquisitivo mais baixo precisavam buscar água cada vez mais longe à medida que a cidade crescia e as águas iam se contaminando.

Com a descoberta do ouro que atraiu grande contingente populacional para as cidades, ocorre o aumento da demanda por serviços básicos, como suprimento de água e destinação dos dejetos, suscitando a necessidade de ações coletivas de saneamento, entretanto as desigualdades no acesso a essas infra-estruturas continuaram até meados do século XIX, quando ocorre uma estruturação das ações de saneamento em decorrência das grandes epidemias que assolavam o país, apesar de privilegiar os centros mais dinâmicos e uma pequena parte da população.

No século XIX, a cidade do Rio de Janeiro tornou-se tão insalubre que forçou a retirada das elites para áreas serranas; no Ceará a febre amarela fez centenas de vítimas fatais, Fortaleza chegou a enterrar 1.004 mortos em um só dia; no Recife a febre amarela, cólera e varíola vitimaram grande número de pessoas. Essa situação foi agravada ainda pela imigração do proletariado europeu para cidades brasileiras e pela abolição dos escravos que se dirigiram para as cidades. Contudo, somente a

partir do início do século XX, com base nas pesquisas de Oswaldo Cruz, é que há um direcionamento político em torno da questão sanitária, época em que o número de cidades com abastecimento de água tende a crescer e novas tecnologias nos sistemas de esgoto passam a ser utilizadas, entretanto Rezende (2008, p. 122) afirma que:

[...] a reestruturação das cidades, em consonância com o plano de reformas sanitárias de Oswaldo Cruz, excluiu as massas populares de qualquer benefício. Pelo contrário, foram estas as perseguidas pela polícia sanitária e despejadas de suas casas.

É nesse contexto que ocorrem fatos importantes como a Revolta da Vacina e manifestações contra as companhias privadas de abastecimento de água, apontando para a necessidade de reestruturação das ações públicas visando à coletividade.

Nas décadas de 1950 e 1960 surgem as primeiras iniciativas para estabelecer classificações e parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito federal. A Lei 5.318/67 instituiu a Política Nacional de Saneamento, abrangendo: saneamento básico que envolve o abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos; controle de inundações e de erosão; esgotos pluviais e drenagem e o controle da poluição ambiental, inclusive do lixo.

Alguns avanços podem ser observados em relação ao saneamento na década de 1970, uma vez que a visão que predomina na época é de que a redução das taxas de mortalidade nos países em desenvolvimento é decorrente dos avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Nesse contexto, é consolidado o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), momento em que há também a inserção da preocupação ambiental na agenda política brasileira e a consolidação dos conceitos de ecologia e meio ambiente da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA).

Na década de 1980, são evidentes os progressos em relação ao saneamento, com a criação, revisão e formulação de mecanismos, leis, instrumentos com vistas à melhoria das condições adequadas de saneamento.

A partir da década de 1990, os destaques dados à preservação e conservação do meio ambiente, particularmente dos recursos hídricos, refletem diretamente no planejamento das ações de saneamento, principalmente a partir da instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que dá um maior enfoque à avaliação dos efeitos e conseqüências de atividades de saneamento que implicam em impacto ao meio ambiente.

Apesar dos ganhos observados na década de 1990, percebe-se que a questão do saneamento no Brasil é ainda bastante precária. Nesse sentido, Hespanhol (2006) assevera que, apesar de a América Latina e o Caribe apresentarem situação melhor do que o resto do mundo subdesenvolvido em relação ao saneamento, infelizmente o Brasil não está em condições de destaque mesmo entre essas regiões. “O abastecimento de água no setor urbano cobre apenas 85%, enquanto que Belize e Cuba atingem 96%, Chile 94%, México 91%, Guiana 90% e Colômbia 88%” (HESPANHOL, 2006, p. 270). Quanto ao setor rural, apenas a Bolívia apresenta precariedade maior que o Brasil, na distribuição de água potável. Levando-se em consideração as áreas de baixa renda, como receptoras de água de baixa qualidade e coleta de esgotos ineficientes, a realidade se torna ainda mais caótica. Esse quadro se agrava quando diz respeito às desigualdades na distribuição desses serviços.

Dados do IBGE (2000) confirmam a evidência dessas desigualdades na difusão espacial das redes de saneamento. Enquanto a rede de água, os serviços de coleta de lixo e limpeza urbana estão distribuídos na maioria dos municípios brasileiros, o mesmo não ocorre com a rede de esgotamento sanitário que é espacialmente concentrada na região Sudeste e nas áreas mais urbanizadas das demais regiões do país.

As desigualdades continuam evidentes também quando a análise é realizada a partir da proporção de municípios por região com serviços de saneamento básico por tipo de serviços. Verifica-se que os serviços apresentam disparidades na distribuição, uma vez que, enquanto 97,9% dos municípios brasileiros têm serviço de abastecimento de água, 78,6% têm serviço de drenagem urbana e 99,4% têm coleta de lixo, o esgotamento sanitário é oferecido a apenas 52,2% dos municípios brasileiros. A partir da análise do Gráfico da Figura 10, constata-se que apenas a

região Sudeste possui uma distribuição mais equilibrada, enquanto na região Norte e Centro-Oeste as desigualdades são muito expressivas.

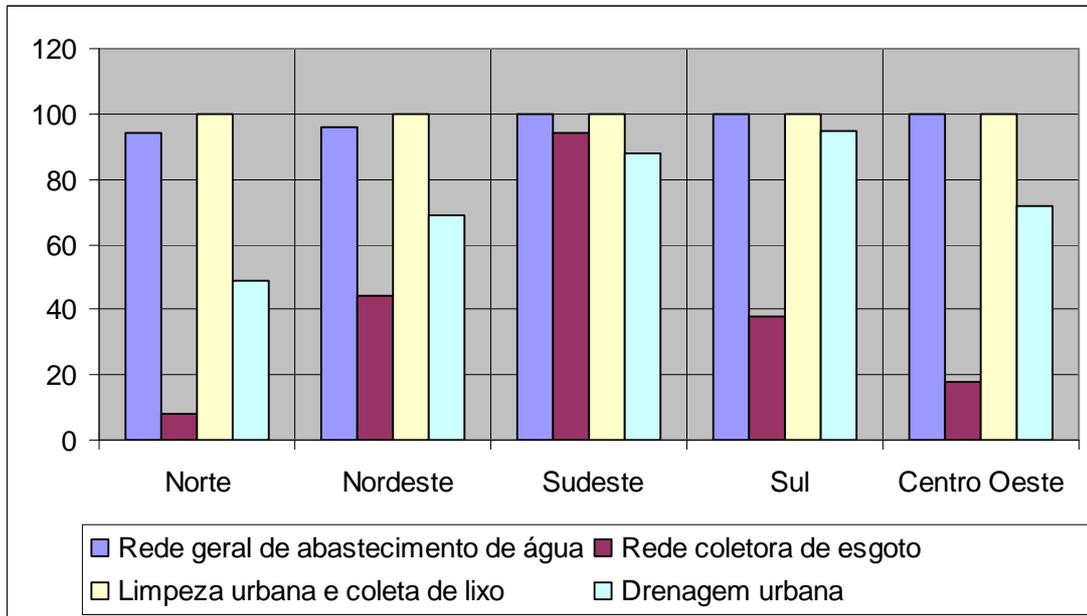


Figura 10 - Proporção de municípios com serviços de saneamento básico, por tipo de serviço, segundo as grandes regiões, 2000

Fonte: IBGE, 2000

Analisando a Tabela da Figura 11, que apresenta dados de serviços de água e esgoto fornecidos pelo IBGE, apresentando estatísticas das últimas décadas, observa-se que a desigualdade na distribuição desses serviços não é fato recente, mas que já acompanha a realidade brasileira há algum tempo ou “sempre acompanhou”. Na leitura fica evidente a evolução na prestação desses serviços, especialmente a partir da década de 1970, embora evidencie também a disparidade na distribuição.

INDICADORES	1960	1970	1980	1991	2000
Abastecimento de água em domicílios urbanos - rede geral	41,8	60,5	79,2	86,3	89,8
Esgotamento sanitário em domicílios urbanos - rede de coleta	26,0	22,2	37,0	47,9	56,0

Figura 11 - Evolução em percentual dos serviços de água e esgoto no Brasil em domicílios urbanos de acordo com os Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000

Fonte: IBGE - Censos Demográficos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) descreve que "saúde é o bem estar físico, mental e social do cidadão"; e saneamento o "controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem efeitos deletérios sobre o seu bem estar físico, mental ou social". Dessa forma, pode-se associar o conceito de saúde pública ao de saneamento, em que a falta do saneamento pode gerar sérias conseqüências, como a transmissão de doenças.

Nesse sentido, Silva e Alves (2000, p.2) ratificam essa definição, quando afirmam que a falta de saneamento básico, como o abastecimento de água potável e coleta de esgotos sanitários vão incidir em transmissão de doenças:

A ausência de abastecimento de água potável e de coleta de esgotos sanitários são as principais causas das altas taxas de doenças intestinais e de outros tipos em países de baixa renda. Na falta de abastecimento de água potável, os domicílios freqüentemente usam água que veicula doenças, em sua maior parte de origem fecal. Na falta de coleta adequada de esgotos, o material fecal continua no domicílio ou na vizinhança e leva à transmissão de doenças. Estima-se que a falta de água potável e de saneamento nas áreas urbanas no Brasil causa cerca de 8.500 casos anuais de mortalidade prematura e de morbidade adicional.

Os dados do Programa Nacional de Amostra por Domicílio – PNAD/2003 – IBGE, apresentados na Tabela da Figura 12, indicam que as questões relacionadas à distribuição de água tratada e coleta de esgoto sanitário ainda são um grande desafio para as políticas públicas brasileiras, posto que, apesar de apenas 8% dos domicílios urbanos pesquisados não possuírem atendimento por rede geral de água,

o mesmo não ocorre com os domicílios sem coleta de esgoto sanitário, que é de quase 50%. É relevante observar que é grande a quantidade de domicílios na área rural sem atendimento pela rede geral de água, que é de 74,4% e quase 100% sem atendimento de coleta de esgoto sanitário, aumentando os desafios atribuídos ao poder público.

Área	Nº de domicílios (unidades)	Domicílios não atendidos por Rede Geral de Água		Domicílios não atendidos com Coleta de Esgoto Sanitário	
		Unidades	%	Unidades	%
Urbana	42.107.183	3.368.575	8,0	18.821.911	44,7
Rural	7.034.988	5.231.305	74,4	6.754.491	96,0
Total	49.142.171	8.599.880	17,5	25.576.402	52,0

Figura 12 - Déficit na oferta de saneamento básico no Brasil (2003)

Fonte: PNAD, 2003, IBGE

(1) Na área rural, o déficit em esgoto é determinado pela inexistência de rede coletora e fossa séptica.

(2) Os dados não incluem os domicílios da área rural de Rondônia, Acre, Amazonas

Nesta perspectiva, Silva e Alves (2000) afirmam que, o principal déficit do setor de saneamento está na área de esgotamento sanitário, principalmente no que diz respeito ao tratamento dos esgotos, pois grande parte desses esgotos são transportados em valas ou tubulações e descartados sem tratamento em locais não apropriados, portanto seus malefícios continuam “vivos”. É preciso entender que não basta apenas transportar os esgotos por tubulações, sendo essa etapa apenas o começo de uma série de passos necessários ao tratamento adequado para eliminar todos os inconvenientes físicos, químicos e biológicos, para posteriormente fazer o descarte em local apropriado. Entretanto, o que ocorre na maioria das vezes é o lançamento desses esgotos *in natura* nos corpos d’água em território de um determinado município, degradando rios a jusante, muitas vezes já pertencentes a outro município ou até mesmo outro Estado, como é o caso do rio São Francisco, rio Verde Grande, entre outros, o que pode implicar em conflitos quanto à obrigação do tratamento dessas águas.

A Tabela da Figura 13 trata das condições de esgotamento sanitário dos municípios brasileiros conforme a regionalização do IBGE.

Grandes Regiões	Proporção de municípios, por condição de esgotamento sanitário (%)		
	Sem coleta	Só coletam	Coletam e tratam
Brasil	47,8	32,0	20,2
Norte	92,9	3,5	3,6
Nordeste	57,1	29,6	13,3
Sudeste	7,1	59,8	33,1
Sul	61,1	17,2	21,7
Centro-Oeste	82,1	5,6	12,3

Figura 13 - Proporção de municípios, por condição de esgotamento sanitário
Fonte: IBGE, 2000

A partir da leitura dessa tabela, constata-se que, no Brasil, 47,8% dos municípios não têm coleta de esgoto, e apenas 20,2% coletam e tratam o esgoto. Quanto à análise por região, tem-se o Sudeste com a maior porcentagem de coleta de esgotamento sanitário, como também a que tem a maior porcentagem de coleta e tratamento do esgoto. A região Sul também se destaca na coleta e tratamento de esgoto. A região Norte é a que menos coleta seus esgotos, como também é a que menos coleta e trata, seguida pela região Centro-Oeste.

Outro problema que merece ser destacado diz respeito à responsabilidade que é atribuída aos municípios pelas ações de saneamento. A melhoria das suas condições ambientais é, às vezes, inviabilizada, visto que a maioria dos municípios brasileiros tem acesso restrito aos recursos federais e estaduais, além da falta de recursos humanos com qualificação na área. Em regiões mais pobres como é o caso dos municípios do Norte de Minas Gerais pode se tornar inviável do ponto de vista econômico a implementação do saneamento básico, devido aos altos custos desse empreendimento, dificultando os seus avanços.

Entretanto, algumas iniciativas vêm sendo tomadas no sentido de minimizar essas questões, como os Consórcios entre municípios ou entre estes, os Estados e a União, que teve sua regulamentação aprovada pelo Senado recentemente (2005).

Trata-se de um instrumento para melhoria e redução de custos dos serviços municipais e melhoria da oferta de serviços de saúde, educação, segurança, tratamento de lixo e de esgotos.

A Lei nº 11.445, de 08/01/07 também pode ser considerada um avanço, pois estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo as regras para o aumento de investimentos privados e públicos no setor, tendo como foco o planejamento, fiscalização e participação social. No artigo 57 dessa Lei é modificado o artigo 24 da Lei 8.666, dispensando licitação para contratação de catadores de resíduos sólidos. Acredita-se que essa mudança traga impacto positivo na gestão ambiental das cidades, principalmente na questão dos resíduos sólidos.

Espera-se que essas mudanças tragam avanços significativos nas questões relacionadas ao saneamento, principalmente no que diz respeito ao lançamento de esgotos “*in natura*” em cursos d’água, uma vez que a população depende desse recurso para a sobrevivência.

A importância de focar o Rio São Francisco nesta pesquisa se dá pelo fato de que a área de estudo está inserida na sub-bacia do Verde Grande, portanto os impactos negativos, como também os positivos ocorridos naquelas bacias vão implicar em benefícios ou malefícios.

3.3 Conseqüências da ineficiência do saneamento na bacia do rio São Francisco

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, representada pelo Mapa da Figura 14, de acordo com dados da Agência Nacional de Águas – ANA (2007), abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país) e vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país). Cerca de 16,14 milhões de pessoas (9,5% da população do país) habitam nessa bacia que se encontra com elevados índices de poluição, decorrentes da falta ou ineficiência de saneamento básico nos municípios que se situam nas margens da sua calha principal e de seus afluentes.



Figura 14 - Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

De acordo com dados da Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU, 2003), dos 505 municípios dessa bacia, 79% possuem abastecimento de água (a média nacional é de 86,50%), 49,9% possuem rede de esgoto (média de 59%) e apenas 3,2% dos esgotos são tratados (média de 21,2%). Esses números comprovam que as taxas da bacia estão abaixo da média nacional. Fatos recentes como a de proliferação de cianobactérias, confirmadas pelo Secretário de Estado de Meio Ambiente, José Carlos Carvalho, abrangendo uma área que vai de Pirapora-MG até Manga-MG, e de Bom Jesus da Lapa (BA), na sub-bacia do Paramerim/Santo Onofre/Carnaíba de Dentro, evidenciam os impactos da poluição sob o rio São Francisco.

Essa proliferação coloca em risco a vida aquática e a vida da população que se abastece de suas águas, prejudicando, ainda, as atividades de subsistência dos

ribeirinhos. O Secretário de Estado de Meio Ambiente, José Carlos Carvalho, confirmou que a contaminação do rio das Velhas e do São Francisco por cianobactérias está relacionada ao esgoto despejado nas águas. Atribui ainda o fato ao longo período de estiagem em Minas Gerais, à baixa umidade relativa do ar e às médias de temperaturas mais altas que provocaram o aquecimento das águas e a redução da vazão dos rios e de seus afluentes. “É preciso destacar que as condições favoráveis ao desenvolvimento das cianobactérias só ocorrem por causa da presença de matéria orgânica que é lançada in natura nesses cursos d’água”. Afirma ainda que devem ser considerados não só a carga de resíduos sólidos nos rios e córregos, “[...] mas principalmente o volume de esgoto despejado sem tratamento e que polui os ribeirões” (TUPINAMBÁS; ALVES, 2007).

Contudo, especialistas no assunto como Eduardo Von Sperling, Professor do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, não fazem relação entre a multiplicação das algas e o lançamento de esgotos, afirmando que a qualidade das águas hoje é melhor que há alguns anos, quando não havia estações de tratamento de esgotos (ETEs). De acordo com Sperling (2007 apud TUPINAMBÁS; ALVES, 2007), as cianobactérias se reproduzem em alta velocidade por um conjunto de fatores: a estiagem prolongada que diminuiu a vazão dos rios e favoreceu o aparecimento das algas na água praticamente parada; a baixa velocidade do rio, que não provoca erosão das margens e deixa as águas mais transparentes para a entrada da luz solar; as altas temperaturas; e a baixa umidade relativa do ar. Essa coincidência climatológica é motivo mais forte que o lançamento de esgoto nas águas.

Ainda que não haja consenso entre governo e especialistas da área acerca da razão da proliferação das algas, a realidade é que pesquisas vêm demonstrando a maleficência delas em outras épocas, tornando-se um problema para a população ribeirinha do São Francisco.

Branco, Azevedo e Tundisi (2006, p. 259-260) apontam que a alteração na qualidade da água, devido à crescente eutrofização dos ambientes aquáticos tem produzido conseqüências negativas como “[...] a perda das qualidades cênicas, a morte extensiva de peixes e o aumento da incidência de florações de microalgas e cianobactérias”. Afirmam ainda que, apesar do reconhecimento desde a década de 1950 da eutrofização como um problema, somente nas últimas décadas com a

presença de florações de cianobactérias nos ecossistemas aquáticos continentais ganha reconhecimento como problema para a saúde humana.

Essa preocupação se deve ao fato de que as cianobactérias podem produzir toxinas muito potentes, com capacidade de causar mortes de animais selvagens e domésticos. Contudo apontam que estudos têm apresentado possíveis evidências da letalidade em seres humanos, a exemplo da “[...] ocorrência de floração de cianobactérias no reservatório de Itaparica – BA e a morte de 88 pessoas, entre as 200 intoxicadas, pelo consumo de água do reservatório, entre março e abril de 1988”. Entretanto, a primeira confirmação de morte humana foi “[...] exemplificada pelo ocorrido na Cidade de Caruaru - PE, em 1996, quando a água de um reservatório contaminado com microcistinas foi utilizada em tratamento de hemodiálise, resultando na morte de pelo menos 60 pessoas”.

Esses e outros problemas decorrentes do despejo de esgotos domésticos, efluentes industriais, da mineração, da agricultura e da pecuária têm modificado significativamente as propriedades das águas do Rio São Francisco. Conforme consta no Boletim Informativo do Rio São Francisco (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007, p.4): as regiões com os piores índices de qualidade da água são as do Baixo e do Médio São Francisco, devido aos impactos das atividades industriais e ao despejo de esgoto sem tratamento pelas regiões metropolitanas, como, por exemplo, a de Belo Horizonte. Dentre os rios mais comprometidos estão o Pará, o Paracatu, o Paraopeba, o Verde Grande, o Jequitaí, o Urucuia e o rio das Velhas.

Quanto ao rio Verde Grande, citado no Boletim como um dos rios mais comprometidos da bacia, a realidade é que é bem expressiva a sua contribuição para o agravamento do quadro em que se encontra essa bacia, pois é um grande tributário do rio São Francisco da margem direita. Além dos esgotos domésticos e industriais, a irrigação também tem impactado negativamente esse rio, visto que grandes Projetos de Irrigação foram instalados na região e alguns deles utilizam diretamente as águas desse rio para a irrigação. A contaminação do solo e da água aprofunda os problemas relacionados à saúde e qualidade de vida da população dessa região. Dessa forma, faz-se necessário um histórico da Bacia que apresente os vários problemas decorrentes da ineficiência do saneamento, falta de informação e ausência de uma política mais consistente na minimização desses problemas.

3.4 Histórico da bacia hidrográfica do rio Verde Grande

A Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande está localizada entre os paralelos 14°20' e 17°14' de latitude Sul e os meridianos 42°30' e 40°15' de longitude Oeste, drena uma área aproximada de 31.000 km², sendo que, desse total, 87% pertencem ao Estado de Minas Gerais e o restante, 13%, ao Estado da Bahia. Além de Montes Claros, a bacia abrange mais 35 municípios. No Norte de Minas integra a bacia do rio São Francisco, pela margem direita, sendo o rio Verde Grande o seu principal curso de água. São 27 municípios pertencentes a Minas Gerais e 08 à Bahia nessa bacia. Dos municípios mineiros, apenas 12 estão inteiramente incluídos na bacia, enquanto nenhum dos municípios baianos possui sua área integralmente inserida na região.

Conforme Telles e Domingues (2006), a Bacia do Rio Verde Grande foi eleita pela Agência Nacional de Águas (ANA) como uma das bacias prioritárias para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos por possuir grande número de conflitos, especialmente entre os irrigantes, por apresentar balanço hídrico desfavorável e por situar-se em uma área que apresenta extrema escassez hídrica, necessitando de Planos emergenciais para mitigar seus efeitos.

O Rio Verde Grande, ao longo dos anos, vem passando por vários tipos de degradação, sendo os despejos de esgotos um dos maiores impactos negativos ocorridos nessa bacia. Um dos seus principais afluentes é o Rio Vieira, que nasce a 15 quilômetros da cidade de Montes Claros e é o principal responsável pela degradação desse rio, uma vez que recebe *in natura* nas suas águas todo o esgoto domiciliar e industrial da cidade de Montes Claros, que é a mais povoada do norte de Minas Gerais, com mais de 352.384 habitantes (IBGE, 2007). Estudos realizados pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, em parceria com a Fundação Nacional de Meio Ambiente - FEAM através do Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, indicam que a qualidade das águas do Rio Verde Grande está bastante comprometida. No mapa da Figura 15, é apresentada a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, com destaque para a Sub-bacia do Rio Verde Grande, SF10 (destacada pela seta de cor azul) demonstrando o índice de qualidade das suas águas e o grau de contaminação por tóxicos.

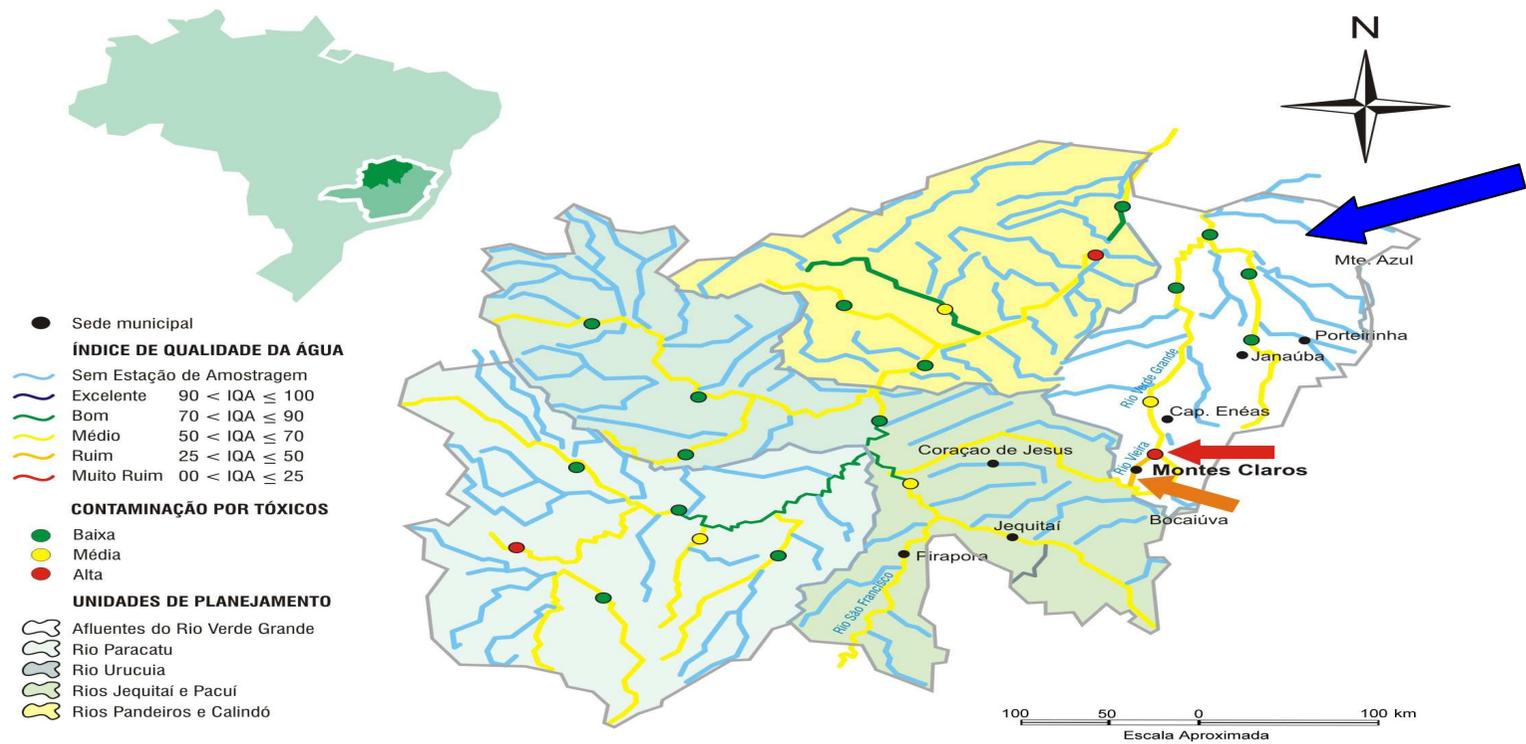


Figura 15 - Qualidade das águas superficiais das Bacias Hidrográficas de Minas Gerais, destacando a bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

Fonte: IGAM, 2006

Org.: MAGALHÃES, S. C., 2008

A partir da análise do mapa, observa-se que o Rio Verde Grande apresenta-se com Índice de Qualidade da Água - IQA médio em todo o seu curso. A falta de estação de amostragem em praticamente todos os tributários desse rio impossibilita a avaliação dos impactos que causam ao Verde Grande. Sabe-se que a maioria das cidades norte mineiras não possui Estação de Tratamento de Esgoto - ETE, ou nem mesmo coleta e, quando seus resíduos são lançados nas águas, estas não conseguem diluí-los, devido à escassez hídrica da região. O rio Vieiras (destacado pela seta de cor laranja) possui IQA ruim em quase todo o seu curso e alto índice de contaminação por tóxicos (destacado pela seta de cor vermelha) na sua foz, confirmando assim a sua contribuição para o quadro de degradação em que se encontra o rio Verde Grande.

3.4.1 Avaliação da qualidade da água

De acordo com análises e ensaios bacteriológicos feitos pelo Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC em 2005, há uma situação de degradação das condições sanitárias na maior parte dos cursos de água da bacia do rio Verde Grande agravada pela insuficiente estrutura de saneamento básico da região. O trabalho do CETEC (2005) aponta que o rio Vieira registra as piores condições sanitárias da bacia e, após receber as águas desse rio, o Verde Grande apresenta uma significativa elevação da concentração de coliformes fecais e ocorrência de metais pesados, como cádmio, chumbo e mercúrio. Essa situação torna-se ainda mais preocupante ao levar-se em consideração que existe a possibilidade de contaminação de produtos que são irrigados com essas águas, notadamente frutas e legumes normalmente ingeridos crus. A população também corre esse risco, pois além de consumir esses alimentos, utiliza os corpos d'água contaminados para o abastecimento doméstico, o que constitui um grave risco para a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

Entre as principais causas de degradação da qualidade das águas superficiais da Bacia do Verde Grande está a ocorrência de despejos industriais e urbanos, sem qualquer tratamento, especialmente em Montes Claros, que concentra cerca de 40% da população da Bacia e quase a totalidade das instalações industriais. De acordo

com o Relatório: monitoramento das águas superficiais na bacia hidrográfica do Rio São Francisco – Norte (2004), as contagens de coliformes fecais ultrapassaram o padrão de qualidade no rio Verde Grande à jusante da cidade de Glaucilândia, município que faz limite com Montes Claros. Já nos demais pontos de monitoramento, os valores de coliformes fecais se apresentaram dentro do limite legal. Os teores de fosfato total também não atenderam ao padrão em todos os trechos monitorados do rio Verde Grande, destacando-se elevados valores de fosfato total na estação localizada à jusante da cidade de Capitão Enéas que refletem a degradação das águas do rio Verde Grande em função dos esgotos sanitários do município de Capitão Enéas, bem como do Rio Vieiras, um de seus afluentes, que apresenta grande contaminação por esgotos sanitários brutos e efluentes industriais da cidade de Montes Claros.

É observado ainda nesse relatório que a contaminação das águas do rio Verde Grande pelo Rio Vieiras é reforçada pela presença de altos teores de condutividade elétrica ao longo do seu curso. Apesar da ocorrência de águas naturalmente salobras nessa região, pela presença de rochas calcárias, os valores detectados para esses parâmetros refletem a presença de sais dissolvidos de origem antrópica.

Quanto à turbidez e à cor, de acordo com o relatório, apresentam-se também fora do padrão de qualidade em todo o rio Verde Grande, sendo associadas à ocorrência de chuvas após o período de déficit hídrico que promove o carreamento do material depositado no solo para o corpo de água.

3.5 Gestão do saneamento em Montes Claros

A situação dos serviços de saneamento básico é bastante deficitária na região norte de Minas conforme explicitado anteriormente. No que se refere a Montes Claros, apesar de ser a cidade pólo dessa região e propiciar melhores condições de vida a sua população no que diz respeito a infra-estruturas básicas como saúde, educação, lazer, entre outros, a sua situação não diverge das demais cidades no quesito saneamento básico, pois, ainda que tenha água tratada, canalização de esgotos, coleta de lixo em praticamente toda a cidade, em algumas áreas há o

controle das águas pluviais. No entanto, somente em 2007 teve início a construção da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, o que proporcionou grandes danos ambientais a cidade e a sua área do entorno. Diante disso faz-se necessário discorrer sobre a história do saneamento dessa cidade, abordando as perspectivas futuras.

Na década de 1930 foram implantados os primeiros serviços de abastecimento de água na cidade de Montes Claros, ainda que questões relacionadas a saneamento e salubridade estivessem entre as reivindicações da população montesclarenses desde o final do século XIX. Lessa (1993, p. 146) salienta que “A água encanada era uma reivindicação da cidade desde 1856, quando tentaram angariar fundo da comunidade para realizar a obra”. A autora afirma também que, com o fracasso da obra, foram realizadas diversas ações "pró-água canalizada", ao longo de várias décadas.

A partir de 1930, são observadas diversas ações efetivas em relação à oferta de água à população de Montes Claros que já contava com 28.000 habitantes. Nessa década tem início a construção de chafarizes, processo que tem continuidade até 1954. Nesse período foram criados chafarizes no bairro Morrinhos, na Praça Coronel Costa, Praça Dr. Chaves, Praça Itapetinga (Figura 16) e Praça Dr. Carlos (Figura 17) com captação de água no rio Pacuí.

Em 1939 tem início a construção da primeira rede de esgoto da cidade. Nessa época as obras de saneamento se encontravam sob a atuação da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS, que posteriormente (1945) passa à denominação de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS⁸. (INFORMATIVO ESPECIAL DA COPASA, 2008).

⁸ [...] o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, se constitui na mais antiga instituição federal com atuação no Nordeste. Criado sob o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas - IOCS através do Decreto 7.619 de 21 de outubro de 1909 editado pelo então Presidente Nilo Peçanha, foi o primeiro órgão a estudar a problemática do semi-árido. O DNOCS recebeu ainda em 1919 (Decreto 13.687), o nome de Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas - IFOCS antes de assumir sua denominação atual, que lhe foi conferida em 1945 (Decreto-Lei 8.846, de 28/12/1945), vindo a ser transformado em autarquia federal, através da Lei nº 4229, de 01/06/1963. (Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/>>. Acesso em 10/11/2008).



Figura 16 - Chafariz Pça. Itapetinga - 1938
Fonte: COPASA, 2008



Figura 17 - Chafariz Pça. Dr. Carlos - 1954
Fonte: COPASA, 2008

A partir da leitura da Figura 18 verifica-se que há um aumento gradativo da população montesclarenses a partir de 1940, dessa forma ocorre também a necessidade de ampliação de infra-estruturas de atendimento básico. Em função disso os avanços em relação ao saneamento continuaram durante a década de 1950 com diversas ações no processo de melhoria das condições de vida da população que, nessa época, já era de 35.000 habitantes, principalmente no quesito abastecimento de água. Foram viabilizadas ações como aumento da captação e construção da Estação de Tratamento da Água - ETA Morrinhos, inauguração da barragem do Ribeirão dos Porcos, aumento da captação e da capacidade da ETA, construção da captação e da adutora do Rebentão dos Ferros, ampliação do

sistema de tratamento, construção de 02 (dois) reservatórios (capacidade de 1 milhão de litros), ampliação das redes de distribuição e criação do Departamento de Águas e Energia Elétrica (INFORMATIVO ESPECIAL DA COPASA, 2008).

Em 1960 a população urbana de Montes Claros era de 43.097 habitantes, sendo que 40% da população possuíam atendimento de água. Em 1962 é criada a Companhia de Águas e Esgotos de Montes Claros – CAEMC, empresa de economia mista que vai atuar na exploração do serviço de captação, distribuição e tratamento de água e coleta de esgotos.

A partir das ações da SUDENE em Montes Claros, grandes transformações ocorrem no espaço montesclareense, a industrialização, a aceleração do crescimento populacional, a expansão urbana, assuntos já discutidos anteriormente. Em função disso ampliaram-se as infra-estruturas existentes, incluindo as questões de saneamento básico, em diversas áreas da cidade.

Dessa forma, na década de 1970 é oficializada a concessão dos serviços de água e esgoto à Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, à qual, através de contrato, é conferido:

O direito de implantar, administrar e explorar, direta ou indiretamente, com exclusividade, os serviços de abastecimento de água e também esgotos sanitários da sede do município, inclusive Distrito Industrial, pelo prazo de 30 (trinta) anos a contar da data de assinatura deste instrumento. (LEI ESTADUAL Nº 6.475, 1974).

Nesse mesmo ano são observadas melhorias no sistema de abastecimento Pai João e o começo da implementação do Sistema Verde Grande com início de operação prevista para 1982. De acordo com dados da COPASA (2008), o Sistema Verde Grande é a principal fonte de produção do sistema de abastecimento de água de Montes Claros. É válido ressaltar também a importância da atuação da COPASA na interferência urbanística, pois a aprovação de novos loteamentos estará vinculada, a partir desse momento, ao abastecimento de água. No ano de 1970 a população de Montes Claros é de 85.154 habitantes, sendo 51,8% com atendimento de água e em 1980 a população urbana passa para 155.483 habitantes com 70% de atendimento de água. A ETA Morrinhos (Figura 19) abastece 43,4% da população de Montes Claros e a Verde Grande (Figura 20) 54,4% da população, o restante da

população de Montes Claros e a Verde Grande (Figura 20) 54,4% da população, o restante da população é abastecida por outros Sistemas apresentados nas Figuras 21, 22, 23 e 24, essas Estações de Tratamento de Água possuem menor capacidade do que aquelas.

ANO	Nº HAB. URBANOS	% ATENDIMENTO
1940	28.000	-
1950	35.000	12 %
1960	43.097	40 %
1970	85.154	51,8 %
1980	155.483	70 %
1990	250.573	92 %
2000	289.183	98 %
2007	328.688	97,92 %

Figura 18 - População de Montes Claros e Acesso à Água tratada – 1940/2007
 Fonte: COPASA, 2007



Figura 19 - ETA Morrinhos
 Fonte: COPASA, 2008

Os progressos em relação ao abastecimento de água têm continuidade durante as décadas de 1980 e 1990, com as obras de captação da Lapa Grande, criação de mais setores de distribuição. Com o crescimento da população, aumentase também a quantidade de domicílios com atendimento de distribuição de água, chegando à porcentagem de 92% em 1990.

Nota-se que, ao longo dos anos, foi priorizado o abastecimento de água, em detrimento das questões ligadas a esgoto, o que pode ser comprovado através de diversas cláusulas do contrato firmado entre COPASA e poder público enfatizando a necessidade de priorizar o abastecimento de água para depois se preocupar com o esgoto. Por exemplo, no parágrafo primeiro da cláusula sétima do contrato firmado entre o Estado e a COPASA, consta que a concessionária deveria construir primeiramente o novo sistema de abastecimento de água e que somente após seis meses do término deste empreendimento deveriam ser iniciadas as obras do novo sistema de esgotos sanitários. Ainda na cláusula décima-sexta do referido contrato consta que o município deverá empregar na construção do sistema de esgoto um investimento a fundo perdido de 25% dos recursos necessários. Infere-se que, em função da priorização da água e dos reflexos desta cláusula, houve o retardamento da implantação e tratamento de esgotos no município.

Em entrevista, o Presidente do Instituto Municipal de Desenvolvimento de Montes Claros, Engenheiro Guilherme Augusto de Oliveira Guimarães, informa que na atualidade (2008) *existem 79.036 ligações de esgoto em Montes Claros, correspondendo ao atendimento de 96% da população total.* Entretanto afirma que *todo o esgoto coletado em Montes Claros é lançado no rio Vieira sem qualquer tratamento, sendo a cidade de Montes Claros a maior poluidora da Bacia do Rio Verde Grande,* situação que, segundo o Sr. Guilherme, será resolvida em breve já que a construção da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE encontra-se em andamento e possivelmente em 2009 todo o esgoto de Montes Claros já esteja interceptado e tratado.

Antes de chegar à sede do município, o rio Vieira forma cachoeiras de águas límpidas. Nessa localização, as águas desse rio são utilizadas no desenvolvimento de atividades como piscicultura e agricultura irrigada, além de lazer. Ao chegar aos primeiros bairros de Montes Claros, esse rio já apresenta alterações na paisagem: a

mata ciliar, totalmente destruída, facilita o assoreamento, e a coloração turva das águas indica o início do trecho afetado pela poluição, situação que se agrava à medida que o rio chega ao centro da cidade, onde é possível observar a concentração de lixo no seu leito, o que se vê é uma água escura e mal cheirosa que compromete a paisagem da cidade, situação que se agrava ao chegar próximo a sua foz, pois, a uns cinco quilômetros de distância, o mau cheiro é insuportável, a água é bastante escura, muito lixo e a formação de espumas podem ser observadas nas Figuras 25 e 26. Verifica-se que a precariedade das condições de saneamento básico, o descaso das autoridades e a falta de informação da população contribuem para a permanência e aprofundamento desse quadro.



Figura 25 - Degradação do Rio Vieira próximo à sua Foz
Fonte: Magalhães, 2008



Figura 26 - Degradação do Rio Vieira próximo à sua Foz
Fonte: Magalhães, 2008

De acordo com informativo da COPASA (2008), um dos grandes desafios impostos a esse Órgão será a implantação da ETE em Montes Claros. As obras encontram-se em andamento com previsão de que a partir de julho de 2009 a cidade tenha 100% de seu esgoto coletado e tratado. Esse empreendimento trará conseqüências bastante positivas para as futuras gerações, uma vez que serão despoluídos diversos rios que cortam a cidade, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e saúde da população.

Quanto aos resíduos sólidos, o Presidente do Instituto Municipal de Desenvolvimento de Montes Claros salienta que *diariamente são coletadas cerca de 270 toneladas de resíduos domiciliares, comerciais e públicos. Informa ainda que os resíduos sépticos – cerca de 2,23 toneladas/dia – são coletados por veículos específicos e que o destino final dos resíduos é o aterro controlado que recebe todo o resíduo sólido urbano coletado. Para a gestão do entulho e restos de material de construção gerados, a Prefeitura de Montes Claros implantou o Centro de Apoio ao Carroceiro - CASCO, que se configura em uma estação de coleta e transbordo de entulho, visando à melhoria da destinação desse tipo de resíduo.*

Sobre a Drenagem Pluvial, o Engenheiro Guilherme Augusto aponta que o sistema de drenagem pluvial de Montes Claros é extremamente incipiente. A ausência de chuvas durante uma maior parte do ano estimulou essa situação. A concentração do período chuvoso em três meses no ano intensifica o problema pela quantidade de precipitação em curto espaço. A maior parte dos sistemas de drenagem existentes está implantada na área central, porém já não suporta o volume de água escoada, tendo em vista a urbanização, o adensamento populacional e a pavimentação das vias urbanas causando transtornos localizados. A chuva ocorrida em 27/11/2008 é um exemplo desses transtornos, pois, com apenas 5 (cinco) horas de precipitação, fez transbordar o rio Vieira, inundando diversos locais, causando grandes prejuízos e possivelmente doenças. Na Figura 27 é possível observar o transbordamento das águas do rio Vieira, alagando ruas.



Figura 27 - Transbordamento do Rio Vieira

Fonte: Jornal Hoje, 2008

Entre os Projetos futuros da Prefeitura Municipal de Montes Claros, de acordo com o Engenheiro Guilherme Augusto (2008), estão:

1 - *Universalizar o sistema de coleta e tratamento de esgotos, através das seguintes intervenções:*

- *Implantação de aproximadamente 44.267 m de rede coletora de esgoto, nos bairros Jardim Primavera, Cidade Industrial, Village do Lago, Nova América e São Geraldo II;*
- *Implantação de aproximadamente 22.030 m de interceptores ao longo dos córregos do município, incluindo os Córregos Bicano, Vargem Grande, Pai João, Cintra, Melancias e córrego Vieira;*
- *Construção de 03 estações elevatórias de esgoto;*
- *Construção da ETE VIEIRA (Figuras 28 e 29).*

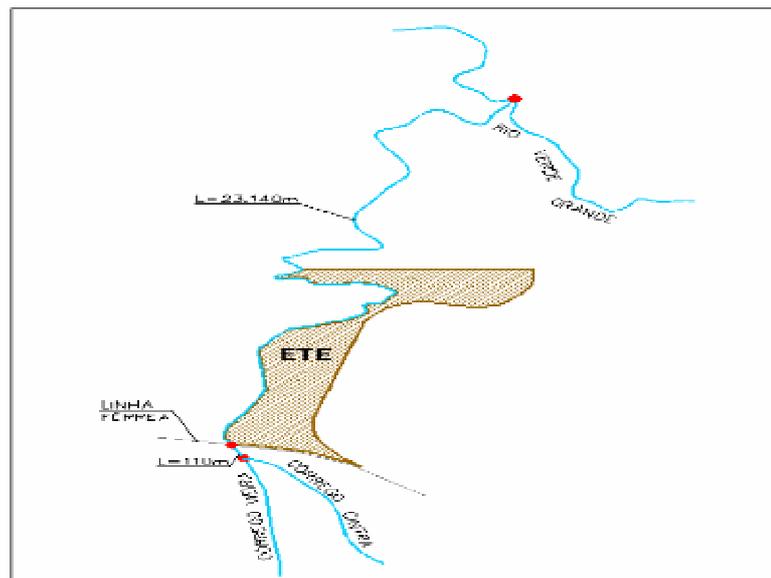


Figura 28 - Localização da ETE VIEIRA
Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros

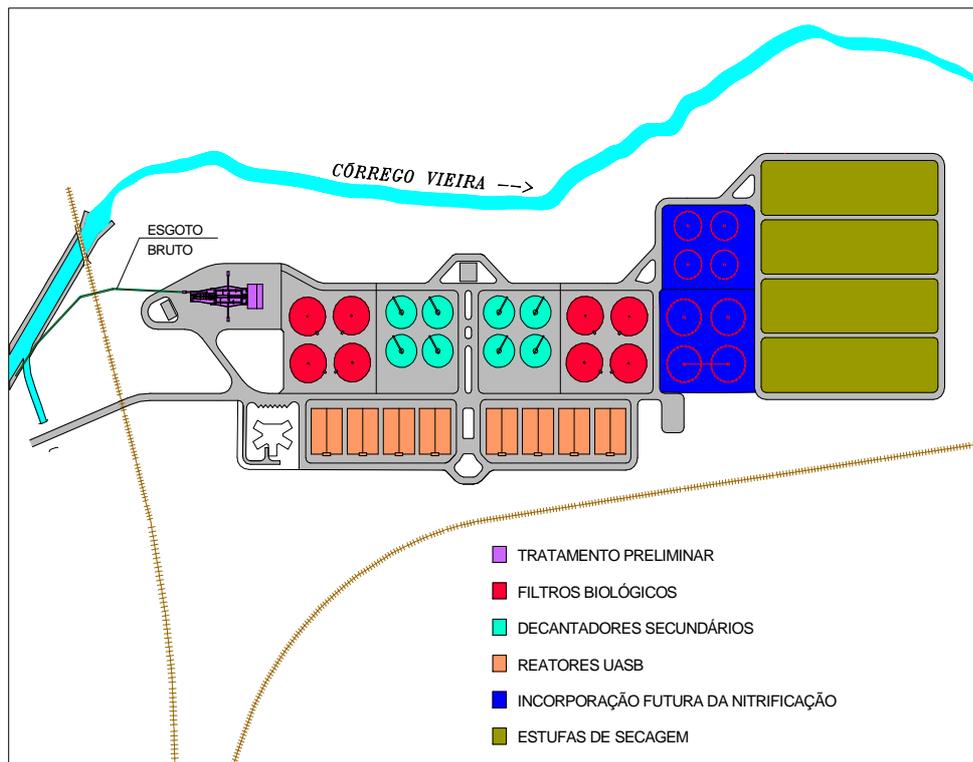


Figura 29 - Esquema Geral da ETE Vieira
 Fonte: Prefeitura Municipal de Montes Claros, 2008

Quanto à eficiência esperada após a implementação da ETE Vieira, o Secretário afirma que terá a capacidade de remoção de 85% da Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO e 99% de Coliformes termotolerantes.

A melhoria no atendimento dos serviços de saneamento de Montes Claros trará impactos bastante positivos na qualidade de vida da população local, pois, entre os graves problemas causados pela falta de saneamento básico e ambiental, está a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, uma vez que, apesar da carência de pesquisas em relação a essas doenças no município de Montes Claros, sabe-se que os cursos d'água que cortam a cidade estão em situação de grande degradação e possivelmente a maioria deles esteja contaminada com esgotos domésticos e industriais, ocorrendo o risco de causar inúmeras enfermidades.

A adoção de medidas que visem à melhoria das estruturas de saneamento básico e ambiental e promoção de uma educação sanitária, adotando-se hábitos higiênicos como a utilização e manutenção adequada das instalações sanitárias e melhorias na higiene pessoal, doméstica e alimentar é de grande importância para o controle da transmissão de doenças de veiculação hídrica.

Além dos problemas causados por essas doenças, os esgotos domésticos e industriais, quando lançados sem tratamento nos corpos hídricos, contribuem significativamente para a sua degradação ambiental, seja por problemas de odor, assoreamento ou dano à vida aquática.

3.6 Doenças de veiculação hídrica e as conseqüências econômicas, sociais e ambientais

Desde a Antiguidade são utilizadas técnicas de filtração e de armazenamento da água, como estratégia de eliminação de microorganismos patogênicos. De acordo com Branco, Azevedo e Tundisi (2006, p. 241):

Tais microorganismos não se desenvolvem espontaneamente nos rios ou em outros corpos d'água, mas são aí introduzidos graças à prática do emprego da água como elemento de lavagem e destino final de resíduos das habitações ou de áreas contaminadas por excrementos de origem humana.

Os autores ressaltam que as populações saudáveis se contaminam ao captar nos mananciais águas contaminadas por pessoas portadoras de doenças entéricas, tornando-se assim um círculo vicioso, em que os patogênicos são introduzidos nos corpos d'água, depois passam a ser disseminadores de doenças ao retornar ao ambiente familiar.

As grandes epidemias de doenças bacterianas de veiculação hídrica, como a febre tifóide e o cólera, responsáveis por grande mortandade de pessoas na Europa em 1850, são apontadas por Branco, Azevedo e Tundisi (2006) como resultado da "reforma sanitária" de Chadwick em 1847, época em que foi introduzido o uso generalizado da descarga dos vasos sanitários à rede de esgotos. Assim as redes públicas de esgoto que, até então, recebiam apenas as águas da chuva, passaram a receber, além de outros poluentes, as descargas fecais.

Dessa forma, percebe-se que, além das funções benéficas, como a remoção de materiais contaminantes de dentro das casas, apresentou também conseqüências extremamente maléficas, uma vez que deu início ao processo de

contaminação dos corpos d' água que persistem ainda hoje em grande parte do mundo.

Nesse sentido nota-se que a relação entre saneamento e doenças de veiculação hídrica não é uma discussão recente, porém é válido ressaltar que, com a expansão urbana ocorrida nas últimas décadas, o perigo de ocorrência dessas doenças tem aumentado e conseqüentemente a demanda em relação ao saneamento básico também, exigindo a ampliação de infra-estruturas já existentes.

Assim, constata-se a preocupação com o saneamento desde épocas remotas, a partir dos indícios descritos pelos referidos autores, que apontam nessa direção. Observa-se também que são colocados grandes desafios para as políticas públicas em relação à gestão das águas que, na tentativa de mitigar os conflitos pela quantidade e pela melhoria da qualidade das águas, instituem políticas de direcionamento no gerenciamento das águas, que têm contribuído para minimizar essas questões, no entanto, os desafios a superar ainda são grandes.

Ao longo da história, percebe-se que nos países em desenvolvimento o saneamento, principalmente no que diz respeito à coleta e tratamento dos esgotos sanitários, foi negligenciado pelos órgãos competentes. Nas últimas décadas, no entanto, vem ganhando acentuado espaço nas principais discussões da atualidade, sobretudo a partir de conferências como as de Malta e Rio-92, em que foram introduzidas questões relacionadas ao meio ambiente, principalmente no que diz respeito à Água e Saneamento.

De acordo com Hespanhol (2006), nos países industrializados do hemisfério norte os riscos de doenças são mantidos a valores mínimos, devido ao abastecimento de água ser de boa qualidade, enquanto que na maioria dos países periféricos, incluindo o Brasil e a Índia, a situação é bem diferente. O autor atribui esse quadro a variáveis como pobreza, insuficiência de fundos para o abastecimento adequado, quantidade numerosa de doenças transmitidas pela água, o que torna cada vez mais crítica essa questão.

Dados seguros são de grande importância para a tomada de decisão para ações de melhoria no que diz respeito à situação atual da questão da água de boa qualidade para abastecimento. Hespanhol (2006, p. 272) aponta que: “[...] os tomadores de decisão e os engenheiros sanitários devem ter um conhecimento

bastante claro das doenças e riscos associados, e as conseqüências que provocam, a curto e a longo prazo, sobre a saúde pública dos consumidores”.

A relevância de se destacar as doenças de veiculação hídrica, quando se trata de saneamento, se deve ao fato de ser uma problemática que atinge não somente a pessoa doente como também afeta a saúde coletiva da população que vive na área do entorno onde se encontra a pessoa doente. Isso acontece porque é possível que ela contamine, de diversas maneiras, o ambiente local, além de produzir impactos econômicos causados pelos ônus oriundos de internações, aumento de mortalidade e interrupção de atividades produtivas.

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde – OMS (2000), constatou-se que, em 2000, 80% de todas as doenças que se alastram nos países periféricos são provenientes de água contaminada. Observa ainda que a diarreia é responsável pelos elevados índices de mortalidade na América Latina e no Caribe, provocando cerca de 200 mil mortes a cada ano.

De acordo com Branco, Azevedo e Tundisi (2006, p. 251), as doenças associadas à água podem ser classificadas em quatro categorias:

- doenças com origem na água (organismos que se desenvolvem na água): cólera, febre tifóide e disenteria;
- doenças produzidas por água contaminada a partir de organismos que não se desenvolvem na água: tracoma e leishmaniose;
- doenças relacionadas a organismos cujos vetores se desenvolvem na água: malária, fileriose, febre amarela e dengue;
- uma outra categoria pode ser incluída: doenças dispersadas pela água.

A Figura 30 apresenta os principais problemas de saúde humana transmitidos por água poluída e contaminada. É possível, a partir deste quadro, conhecer a doença, o agente infeccioso, o tipo de organismo que causa a doença e os sintomas. Dentre as doenças apresentadas, algumas são facilmente transmitidas através de sistemas de distribuição de água, como a cólera e a febre tifóide. As medidas preventivas recomendadas são a melhoria da qualidade da água.

Quanto à Hepatite A, a transmissão é fecal-oral, ocorrida por meio de água e alimentos contaminados ou pelo contato de pessoa a pessoa (contato intrafamiliar e institucional). Como medidas de prevenção, recomendam-se os cuidados com a higiene pessoal - como lavar as mãos após ir ao banheiro, ao preparar alimentos e antes das refeições, além de beber água tratada, lavar e desinfetar alimentos, como frutas e verduras, antes de serem consumidos crus. A melhoria do saneamento básico é essencial para o controle da infecção.

A esquistossomose é outro exemplo de infecção transmitida a partir da ingestão de água, ou pelo contato da pele com a água, e também pode ser controlada através da oferta de água de boa qualidade, acompanhada de educação sanitária.

Constam ainda, no Quadro da Figura 30, doenças como a malária, a dengue e a febre amarela, todas associadas a vetores desenvolvidos na água e que são controladas através de medidas preventivas como aplicação de inseticidas, drenagem de áreas inundadas, evitando retenção de água em vasos, pneus, oferta de água potável, aplicação de vacinas, entre outros.

Doença	Agente infeccioso	Tipo de organismo que causa doença	Sintomas
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Bactéria	Diarréia severa; vômitos; perda de líquido
Disenteria	<i>Shigella dysinteriae</i>	Bactéria	Infecção do cólon, causando diarréia e perda de sangue; dores abdominais intensas
Enterite	<i>Clostridium perfringens</i>	Bactéria	Inflamação do intestino; perda de apetite; diarréia; dores abdominais
Febre tifóide	<i>Salmonella typhi</i>	Bactéria	Sintomas iniciais são dores de cabeça, perda de energia, febre, hemorragia dos intestinos e mancha na pele ocorrem em estados posteriores da doença
Hepatite infecciosa	<i>Vírus da hepatite A</i>	Vírus	Inflamação do fígado, causando vômitos, febre e náuseas; perda de apetite
Poliomielite	<i>Vírus da pólio</i>	Vírus	Sintomas iniciais são febre, diarréia e dores musculares; nos estágios mais avançados paralisia e atrofia dos músculos
Criptosporidiose	<i>Cryptosporidium SP.</i>	Protozoário	Diarréias e dores que podem durar mais de vinte dias
Disenteria amebiana	<i>Entamoeba histolytica</i>	Protozoário	Infecção no cólon que causa diarréia, perda de sangue e dores abdominais
Esquistossomose	<i>Schistosoma SP.</i>	Verme	Doença tropical que ataca o fígado, causa diarréia, fraqueza e dores abdominais
Ancilostomíase	<i>Ancylostoma SP.</i>	Verme	Anemias, sintomas de bronquite
Malária	<i>Anopheles SP.</i> (transmissor)	Protozoário	Febre alta, prostração
Febre amarela	<i>Aedes SP.</i> (transmissor)	Vírus	Anemia
Dengue	<i>Aedes SP.</i> (transmissor)	Vírus	Anemia

Figura 30 - Principais problemas de saúde humana transmitidos por água poluída e contaminada

Fonte: Branco, Azevedo e Tundisi, 2006

Hespanhol (2006, p. 275) aponta que “[...] a provisão de água segura e de sistemas, mesmo simplificados, de saneamento básico, reduzem dramaticamente a incidência das doenças infecciosas acima discutidas”. Dessa forma, nota-se que a prevenção é de fundamental importância para a mudança do quadro em que se encontram os países em desenvolvimento. Conforme consta no Relatório Mundial para o Desenvolvimento (2006, p. 6):

A água e o saneamento constituem uma das medicinas preventivas mais poderosas que estão disponíveis aos governos para reduzir as doenças infecto-contagiosas. O investimento nesta área está para as doenças mortais, como a diarréia, como a vacinação está para o sarampo – é um salva-vidas.

Nesse sentido, percebe-se que essas doenças poderiam ser facilmente evitadas com a implantação de sistemas de abastecimento e tratamento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo humano, uso doméstico e coletivo; a proteção da contaminação dos mananciais e fontes de água; e educação sanitária e ambiental.

3.7 Doenças de veiculação hídrica prevalentes na cidade de Montes Claros

A partir de dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde e Centro de Zoonoses de Montes Claros, detectou-se que a dengue, a esquistossomose, a hepatite A e a diarreia foram as doenças de veiculação hídrica de maior ocorrência na cidade em 2007. Ao espacializar tais doenças, percebeu-se que a maioria dos bairros onde foi detectado a maior quantidade de doenças encontram-se localizados próximo aos cursos d'água ou esses percorrem dentro deles. Nos mapas das Figuras 32, 33, 35, 37 e 39, analisando a rede de drenagem da cidade, pode ser observada a quantidade de rios que cortam a cidade, entre eles, o rio Cedro, Melancias, Cintra, Barroca I, Pai João, Ibituruna, Bicano, Barroca II, Vargem Grande, entre outros. É válido ressaltar que a maioria dos rios de Montes Claros recebe esgoto *in natura* em suas águas e, em período de chuva, ocorrem transbordamentos constantes desses rios invadindo casas e empoçando próximo a elas, fato que pode gerar diversos transtornos. O costume dos moradores de utilizar as águas desses rios para lazer e outras necessidades, o acúmulo de lixo em lotes vagos com vasilhames, pneus e outros recipientes armazenando água, são problemas que contribuem para a proliferação de doenças. Esses fatores associados à inoperância do poder público local em resolver tais problemas justificam a maior ocorrência de doenças de veiculação hídrica nessas áreas. Nesse estudo optou-se em enfatizar as doenças abordadas a seguir como sendo as de maior ocorrência nessa cidade, ainda que seja provável que muitas outras doenças de veiculação hídrica possam ocorrer em grande quantidade em Montes Claros, entretanto por não fazerem parte do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, não aparecem nas estatísticas, dificultando o seu monitoramento e controle.

3.7.1 Dengue

A dengue é uma doença infecciosa que pode ocorrer de duas formas: uma de evolução mais branda, forma Clássica e outra mais grave, na forma de Febre Hemorrágica. O desenvolvimento desta última dependerá de diversos fatores como o vírus e a cepa envolvidos, se a pessoa já contraiu a doença anteriormente e fatores individuais como anemia falciforme, diabetes ou asma brônquica. Em 95% dos casos de dengue, apesar do desconforto e transtornos, não se coloca em risco a vida das pessoas.

De acordo com o Ministério da Saúde – MS (2008), a dengue clássica tem como sintomas febre alta que se inicia subitamente, forte dor de cabeça, dor atrás dos olhos, que se agrava ao movimentá-los, perda do paladar e apetite, manchas e erupções na pele semelhantes ao sarampo, principalmente no tórax e membros superiores, náuseas e vômitos, tonturas, extremo cansaço, moleza e dor no corpo e dores nos ossos e articulações. Quanto à dengue hemorrágica, além de todos os sintomas da dengue clássica, após o fim da febre, a pessoa é acometida por dores abdominais fortes e contínuas, vômitos persistentes, pele pálida, fria e úmida, sangramento pelo nariz, boca e gengivas, manchas vermelhas na pele, sonolência, agitação e confusão mental, sede excessiva e boca seca, pulsação rápida e fraca, dificuldade respiratória e perda de consciência.

A dengue pode ser transmitida por duas espécies de mosquitos (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*). Conforme dados do Ministério da Saúde, não há transmissão pelo contato direto com um doente ou suas secreções, nem por meio de fontes de água ou alimento. O ser humano é a fonte de infecção e é também o reservatório vertebrado. Não existe tratamento da dengue, o indivíduo infectado deve manter-se em repouso, ingerir bastante líquido, durante todo o período de duração da doença, utilizando apenas medicamentos prescritos pelo médico para aliviar as dores e a febre, ou seja, apenas reposição de líquidos perdidos e manutenção da atividade sanguínea.

O combate é feito através da eliminação dos mosquitos adultos que são os transmissores, normalmente encontrados em recipientes com água. É válido ressaltar que qualquer invólucro que contenha água, até mesmo as caixas d'água,

poderão ser criadouros do mosquito da dengue. Os cuidados devem ser redobrados, pois estudos têm demonstrado que a proliferação desses mosquitos, que antes ocorria apenas em águas limpas e em altitudes menos elevadas, tem sido modificada, uma vez que se adaptaram em águas poluídas e áreas de maior altimetria, como é apontado por Tauil (2002, p. 868):

O mosquito *Aedes aegypti* é a principal espécie responsável pela transmissão do dengue. É um mosquito doméstico, antropofílico, com atividade hematofágica diurna e utiliza-se preferencialmente de depósitos artificiais de água limpa para colocar os seus ovos. Estes têm uma alta capacidade de resistir à dessecação, mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias. O *Aedes aegypti* tem mostrado uma grande capacidade de adaptação a diferentes situações ambientais consideradas desfavoráveis. Adultos já foram encontrados em altitudes elevadas e larvas em água poluída.

Segundo pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz em 2008, a Dengue tem sido relatada há mais de 200 anos, porém a Dengue Hemorrágica foi descrita pela primeira vez nas Filipinas e Tailândia, tendo a circulação do vírus intensificada nas Américas após 1960, com a comprovação em 1963 dos sorotipos 2 e 3 em vários países. Em 1977, o sorotipo 1 foi introduzido nas Américas, inicialmente pela Jamaica. A partir de 1980, foram notificadas epidemias em vários países, como Brasil (1982, 1986, 1998, 2002), Bolívia (1987), Paraguai (1988), Equador (1988), Peru (1990) e Cuba (1977/1981), intensificando consideravelmente o problema. Outros casos ocorreram ainda na Venezuela, em 1989, e Brasil em 1990/1991 no Rio de Janeiro e em Fortaleza em 1994.

Especificamente no Brasil foram apontadas epidemias de dengue em 1916 em São Paulo, porém sem diagnóstico de laboratório, sendo que somente em 1981-1982 foi diagnosticada a primeira epidemia documentada clínica e laboratorialmente em Boa Vista-RR, causada pelos sorotipos 1 e 4. Foram registradas epidemias em diversos Estados, com a introdução do sorotipo 1 em 1986. Também no Rio de Janeiro foram registradas epidemias com os sorotipos 2 em 1990 e 3 em 2000. Entre 2001 e 2003 ocorreu a dispersão do sorotipo 3 em 24 Estados brasileiros. A Pesquisa da Fiocruz destaca ainda que nos anos de 1998 e 2002 ocorreram as maiores epidemias detectadas até o momento (2008), com cerca de 530 mil e 800 mil casos notificados, respectivamente. Em 1990 foram registrados no Rio de Janeiro os primeiros casos de Febre Hemorrágica da Dengue - FHD, após a

introdução do sorotipo 2, sendo confirmados 274 casos que não apresentaram manifestações hemorrágicas graves. Outros casos de FHD ocorreram em diversos Estados a partir de 1995, ocorrendo aumento do total de casos em 2001 e 2002. A pesquisa aponta também que a letalidade média por FHD se manteve em torno de 5% no período de 2000-2003.

Quanto ao Estado de Minas Gerais, de acordo com Leite *et al.* (2008), de 2002 a 2007 houve 208.327 casos de dengue no Estado, sendo o ano de 2002 (com 60.371 casos) o de maior detecção, e o de menos registro o ano de 2005 (com 20.337 casos).

Conforme dados da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG, 2008), entre janeiro e março de 2008 os casos de dengue notificados encontram-se dentro do esperado em relação à série histórica da doença no Estado. Informam ainda que foram notificados até o momento 9.385 casos de dengue clássica e 2 (dois) casos de febre hemorrágica, que evoluíram para óbito, um no município de São João do Oriente, região do Vale do Aço, e outro importado do Estado do Rio de Janeiro.

Segundo dados da SES-MG, o maior número de casos de dengue notificado ocorreu nos municípios de Belo Horizonte (2.207), Mutum (687), Pedra Azul (673), Bom Despacho (438) e Além Paraíba (410). Observa-se que há uma queda bastante expressiva em relação ao ano de 2007 que teve 18.529 casos de dengue notificados em todo o Estado nesse mesmo período.

No que se refere ao município de Montes Claros, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde (2008), em 2002 ocorreram 1.534 notificações; em 2003 houve uma grande redução, sendo notificados 39 casos; a redução continua em 2004 com 30 notificações. Em 2005 ocorreu aumento das notificações para 281 casos, sendo que somente no bairro Alto São João foram notificados 146 casos; em 2006 os casos de dengue quadruplicaram, sendo notificados 1.010 casos. Conforme Gráfico da Figura 31, verifica-se que a taxa de internação por dengue em Montes Claros no ano 2000 foi 1.3/100.000, enquanto em Minas Gerais foi 1.6/100.000. Em 2002 as estatísticas se mantêm em 1.3, sendo que, no Estado, ocorre aumento para 4.1. Entretanto em 2002 é verificado um aumento bastante significativo nas internações por dengue, pois a taxa passa de 1.3 para 20.1, ultrapassando o Estado

que fica com 9.3. Em 2003 percebe-se uma queda expressiva, mantendo-se a queda em 2004. Em 2005 a taxa de internação tem um pequeno aumento que se acentua em 2006, ultrapassando o Estado de Minas Gerais.

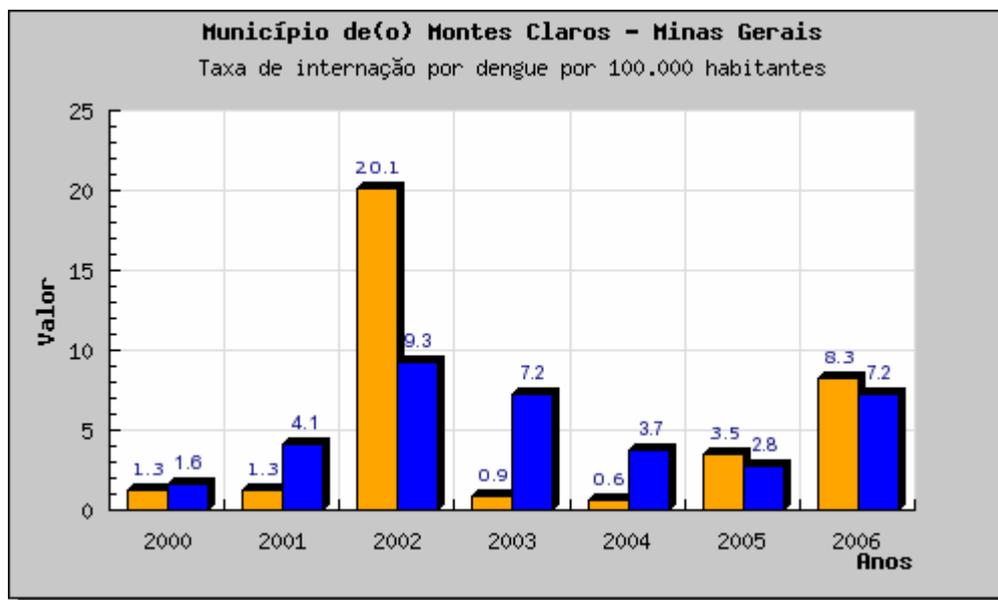


Figura 31 -Taxa de Internação por dengue em Montes Claros 2000/2006
Fonte: Fiocruz, 2008

No ano de 2007, conforme informação da Secretaria Municipal de Saúde (2008), na cidade de Montes Claros ocorreram 899 casos de dengue notificados, tendo uma pequena queda em relação ao ano anterior que foi de 1.010 casos. A área de maior ocorrência da dengue na cidade, conforme pode ser observado no mapa da Figura 32, é o bairro Independência com 59 casos, seguido pelos bairros Morrinhos, Renascença, Centro, Monte Carmelo, Vila Guilhermina, Maracanã, os demais bairros tiveram menos de 18 casos notificados, entretanto foram detectados casos de dengue em praticamente todos os bairros da cidade, ainda que em proporções variadas. Ressalta-se que em todos os bairros visitados como independência, Maracanã, Monte Carmelo, centro, encontrou-se ambiente propício para a proliferação do mosquito da dengue, já que foi detectado na maioria deles grande quantidade de lixo acumulado e vasilhames com água armazenada para uso futuro.

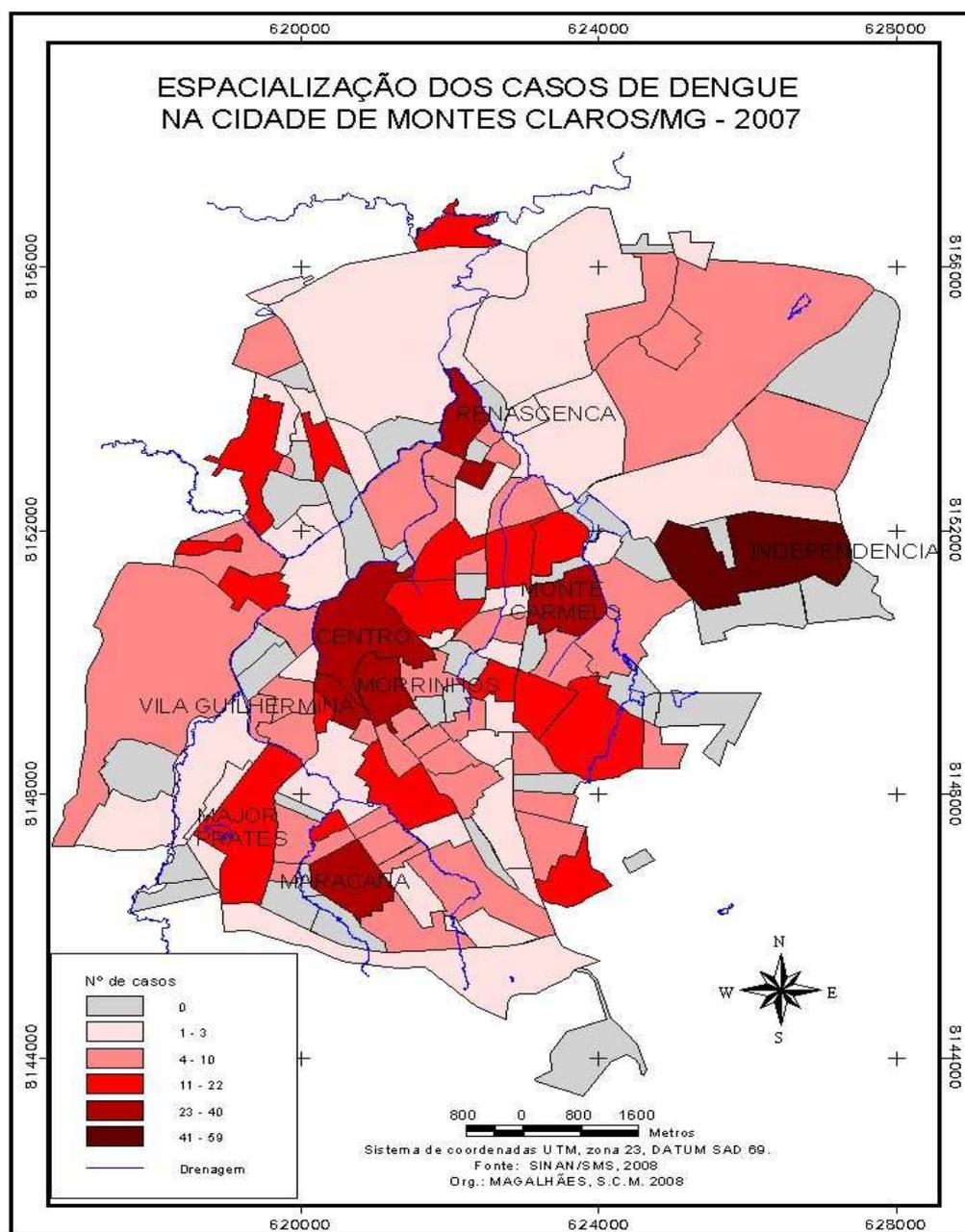


Figura 32 - Espacialização dos casos de dengue na cidade de Montes Claros/MG – 2007

É válido ressaltar que a taxa de prevalência da dengue na cidade de Montes Claros pode ser bem maior do que as taxas apresentadas, uma vez que diversos casos são tratados em casa, não aparecendo nas estatísticas, além do alto índice de subnotificações, pois às vezes essas moléstias apresentam sintomas de uma doença quando, na verdade, se está acometido por outra.

3.7.2 Esquistossomose

A esquistossomose é uma doença causada por platelminto do gênero *Schistosoma mansoni*, parasita que tem no homem seu hospedeiro definitivo, mas que necessita de caramujos de água doce como hospedeiros intermediários para o desenvolvimento do seu ciclo evolutivo. A transmissão desse parasita se dá pela liberação de seus ovos através das fezes do homem infectado. Na água, os ovos eclodem, liberando uma larva denominada miracídio, que infecta o caramujo. Após quatro a seis semanas, abandonam o caramujo, na forma de cercária, ficando livres nas águas naturais. Ao utilizar as águas infectadas pelas cercárias, o indivíduo adquire a esquistossomose.

A doença possui duas fases, a aguda e a crônica, que vão se desenvolver dependendo de seu estágio de evolução no homem. A fase aguda pode ser assintomática ou apresentar manifestações clínicas como coceiras e dermatites, febre, falta de apetite, tosse, diarreia, enjôos, vômitos e emagrecimento. Na fase crônica, geralmente assintomática, pode ocorrer diarreia que pode alternar-se com períodos de obstipação (prisão de ventre), podendo a doença evoluir para um quadro mais grave com aumento do fígado (hepatomegalia) e cirrose, aumento do baço (esplenomegalia), hemorragias provocadas por rompimento de veias do esôfago, e ascite ou barriga d'água, ou seja, elevação do abdômen. Possui baixa letalidade e as principais causas de óbito estão relacionadas às formas clínicas graves.

Como medida de prevenção recomenda-se normas básicas de higiene, como também evitar contato com água infectada pelo parasita. O seu tratamento é feito com medicamentos específicos para o combate de *Schistosoma mansoni*.

De acordo com pesquisa da Fiocruz (2008), a esquistossomose é endêmica em 54 países em todo o mundo, tendo maior destaque na África, leste do Mediterrâneo e da América do Sul e Caribe.

No Brasil, é considerada uma endemia, que atinge 19 Estados, estando presente, de forma endêmica, do Maranhão até Minas Gerais, com focos no Pará, Piauí, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Rio Grande do Sul.

No Estado de Minas Gerais não é regular a distribuição da esquistossomose, existindo áreas onde a prevalência é baixa ou negativa e outras onde a prevalência é alta. Segundo dados do MS (2005, p. 10):

Minas Gerais é o estado com a maior área endêmica do país. A esquistossomose ocorre em 523 municípios. Sua prevalência, em 2003 foi de 7,1%. A média anual de internação por esquistossomose, no período de 1999-2003, foi de 229, com taxa de 1,85/10 mil internações. O número médio de óbitos, no período de 1998-2002, foi de 45,2, com taxa de mortalidade de 0,25/100 mil hab.

De acordo com Martins (2008), na região norte a esquistossomose abrange as zonas do Médio São Francisco e Itacambira, compreende também parte das regiões oriental e central, porém as áreas com maior endemicidade são a nordeste e leste do Estado, conforme Mapa da Figura 33.

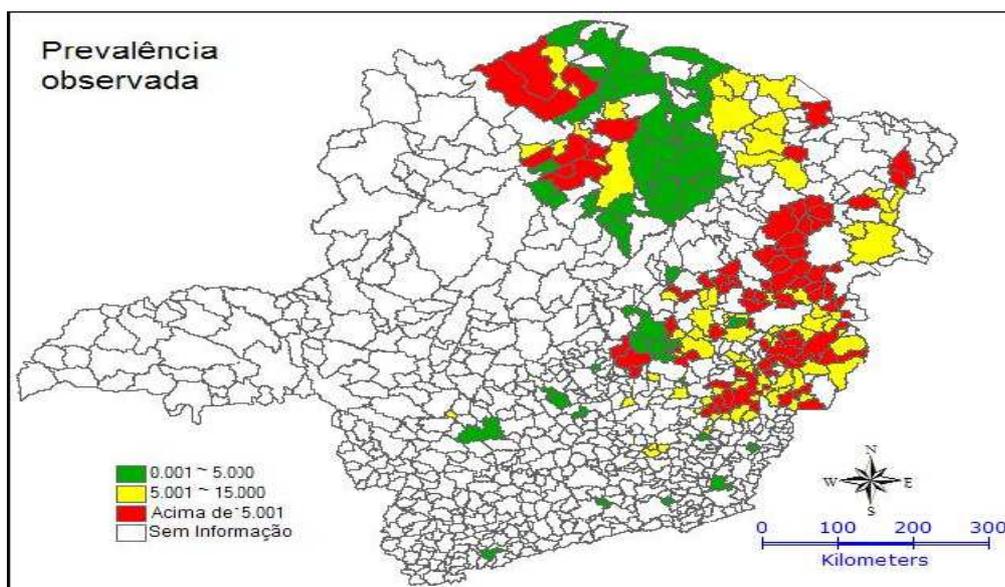


Figura 33 - Casos de Esquistossomose no Estado de Minas Gerais

Fonte: Martins, 2008

Quanto a Montes Claros, de acordo com Gráfico da Figura 34, em 2000 a taxa de mortalidade por dengue foi de 0.3 e a do Estado 0.2, em 2001 não há ocorrência de mortes por esquistossomose em Montes Claros, porém no Estado ocorre um pequeno aumento em relação ao ano anterior. Em 2002, Montes Claros retorna à taxa de 0.3 e Minas Gerais continua com elevação da sua taxa que passa para 0.4. Em 2003 essa taxa se mantém no município e ocorre uma pequena

redução na taxa do Estado. Em 2004 a taxa dobra em Montes Claros e Minas Gerais tem uma pequena elevação da taxa que vai para 0.3. Em 2005 a taxa de Montes Claros continua em elevação passando para 0.9 e a do Estado se mantém.

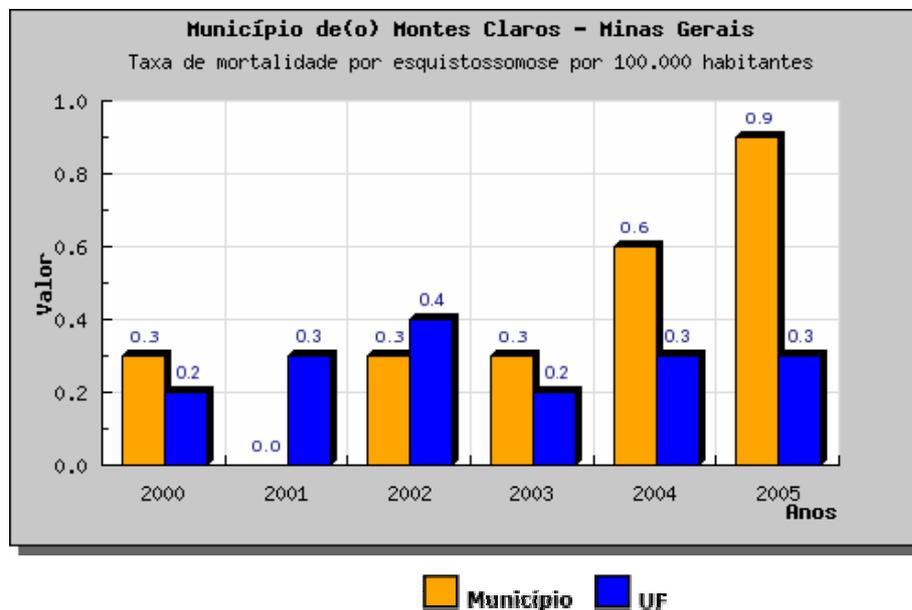


Figura 34 - Taxa de Mortalidade por esquistossomose em Montes Claros – 2000/2005
Fonte: Fiocruz, 2008

Em 2007, os bairros analisados em Montes Claros foram Vila Oliveira, bairro Vera Cruz e a Vila Cedro, mais conhecida como Fábrica de Cimento. A Vila Oliveira teve positividade para esquistossomose em 2002 com 10.53% de prevalência, em 2003 com 9.03%, nos anos posteriores não foi realizada pesquisa neste bairro, somente em 2007 que apresentou uma redução bastante significativa, tendo uma taxa de prevalência de 2.68%. Outro bairro pesquisado em 2007 foi o Vera Cruz que apresentou prevalência de 1.3%. Verifica-se que essas áreas apresentaram prevalência abaixo do índice de aceitação previsto pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, que é de 4%. No mapa da Figura 35 é apresentada a espacialização das doenças nesses bairros. Quanto a Vila Cedro, vem há alguns anos apresentando altos índices de positividade, em 2003 a taxa de prevalência foi de 19%, em 2006 18,55% e em 2007, apesar da redução bastante significativa nos casos positivos, passou para 7,14%, continuando com prevalência superior ao índice de aceitação. Ainda que a Vila Cedro faça parte de uma área com grande incidência de esquistossomose, não foi possível apresentá-la no mapa, pois há divergências quanto ao local pertencer ao perímetro urbano ou rural. De acordo com o Centro de Zoonoses e COPASA, faz parte do perímetro urbano, já a Prefeitura considera a

área como rural, não aparecendo no mapeamento de bairros da cidade, dificultando a espacialização conforme proposto neste trabalho, uma vez que a base de dados utilizada é a da Prefeitura.

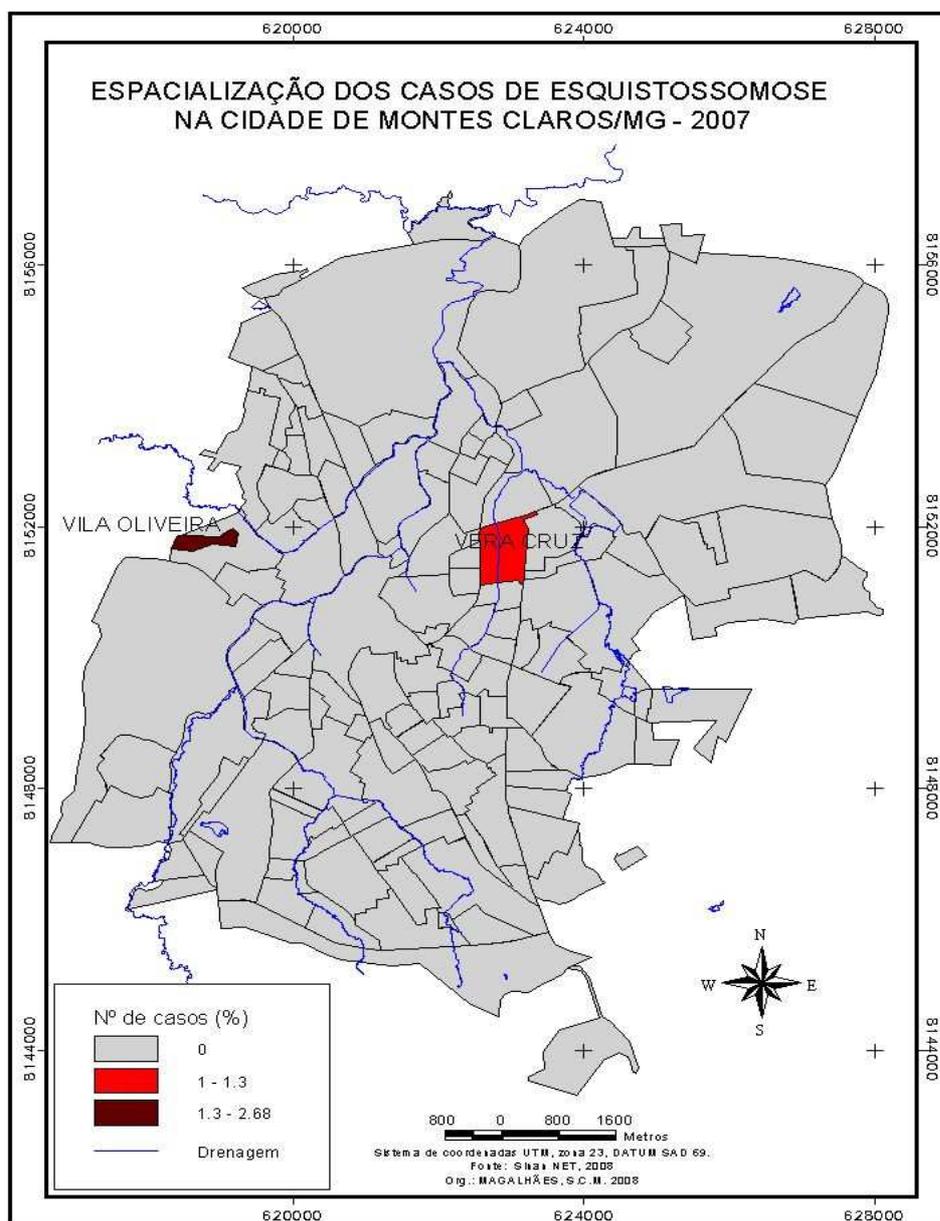


Figura 35 - Casos de Esquistossomose na cidade de Montes Claros-MG - em 2007

É válido ressaltar que é possível que em outros bairros de Montes Claros também tenha ocorrido esquistossomose em 2007 e não apenas nos bairros

apresentados, uma vez que, segundo Antônio Pereira Alves – Coordenador de Campo da Esquistossomose, o critério utilizado pelo Centro de Zoonoses é o itinerante, sendo que não é analisada toda a área urbana em anos consecutivos e sim regiões consideradas endêmicas que são previamente indicadas. O coordenador de campo informa ainda que a área rural é toda trabalhada em anos consecutivos. A população dos bairros com positividade para esquistossomose utiliza as águas dos rios próximos a esses bairros para diversas utilidades como lazer e usos domésticos, justificando a prevalência da doença nessa área.

3.7.3 Doença Diarréia Aguda

De acordo com o Ministério da Saúde – MS (1993), “Diarréia aguda é uma doença caracterizada pela perda de água e eletrólitos, que resulta no aumento do volume e da freqüência das evacuações e diminuição da consistência das fezes, apresentando algumas vezes muco e sangue (disenteria)”. Frequentemente, é acompanhada de febre, dor abdominal e vômito, sendo que em alguns casos ocorre presença de muco e sangue. Sua duração é de 2 a 14 dias, tendo variações das formas que podem ser leves ou graves.

A principal estratégia para a redução da morbimortalidade por doenças diarréicas agudas é a prevenção e/ou tratamento da desidratação, manutenção da alimentação durante e após o episódio diarréico e uso de medicamentos adequadamente.

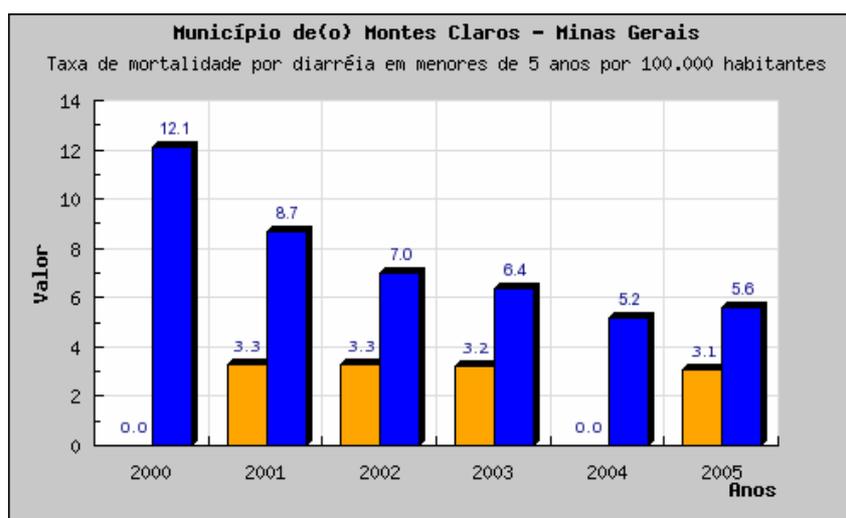
Segundo dados da Fiocruz (2008), a diarréia é importante causa de morbimortalidade no Brasil e em países subdesenvolvidos, sendo que suas complicações e causas de mortes mais importantes estão relacionadas a desnutrição e desidratação. A incidência é elevada e acomete principalmente crianças e particularmente áreas com precárias condições de saneamento. O reservatório, modo de transmissão e período de incubação são específicos para cada agente etiológico.

Pereira e Cabral (2008, p. 225) apontam que:

A despeito do progresso na redução da taxa de mortalidade infantil (TMI), em todas as Regiões do Brasil, ainda persistem grandes diferenças inter-regionais. No ano de 1998, a Região Sul apresentava a menor TMI em média de 22,4 por 1.000 NV, seguida pela Região Sudeste, em 24,8 por 1.000 NV, e logo depois pelo Centro-Oeste, com 25,1 por 1.000 NV, ficando as Regiões Norte e, principalmente, o Nordeste com as maiores taxas, com uma média de 35,2 e 57,9 por 1.000 NV, respectivamente.

As autoras afirmam ainda que, no Brasil, a Doença Diarréica Aguda - DDA está em terceiro lugar entre as causas de morbidade infantil em crianças menores de 5 anos, com 30% dos casos por 1.000 NV.

O município de Montes Claros, conforme Gráfico da Figura 36, em 2000 não apresenta óbitos por diarreia, enquanto no Estado de Minas a taxa é de 12.1 a cada 100.000 habitantes. Em relação à taxa de morte por diarreia em Montes Claros ser 0,0 nesse ano, ressalta-se que nesse período a notificação dessa doença não era compulsória, dificultando o monitoramento da doença no município. Em 2001 a taxa para Montes Claros é de 3.3 e de Minas Gerais é 8.7. Em 2002, a taxa de Montes Claros se mantém, enquanto ocorre uma queda na taxa de Minas Gerais. Estudos apontaram que, em 2003, tanto o Estado quanto o município apresentam quedas, que se acentuam em 2004, sendo que o município de Montes Claros apresenta taxa 0.0, entretanto em 2005 o município apresenta uma taxa de 3.1 a cada grupo de 100.000 e o Estado 5.6.



Município
 UF

Figura 36 - Taxa de mortalidade por diarreia em menores de 5 anos em Montes Claros – 2000/2005

Fonte: Fiocruz (2008)

Na cidade de Montes Claros no ano de 2007 foram notificados 2.456 casos de DDA. Verificou-se que entre as crianças e os idosos ocorreu a maior quantidade de casos da doença, pois na faixa etária de 1 a 5 anos ocorreram 651 casos, e na de 60 anos e mais houve 325 casos. Conforme apresenta o Mapa da Figura 37, os bairros de maior ocorrência da DDA são os bairros São Judas Tadeu com 279 casos notificados, Delfino Magalhães com 269, Maracanã com 189, Lourdes com 181, Cidade Industrial com 175. Os bairros Jardim Eldorado, Esplanada, Major Prates e outros também apresentaram quantidades elevadas de casos.

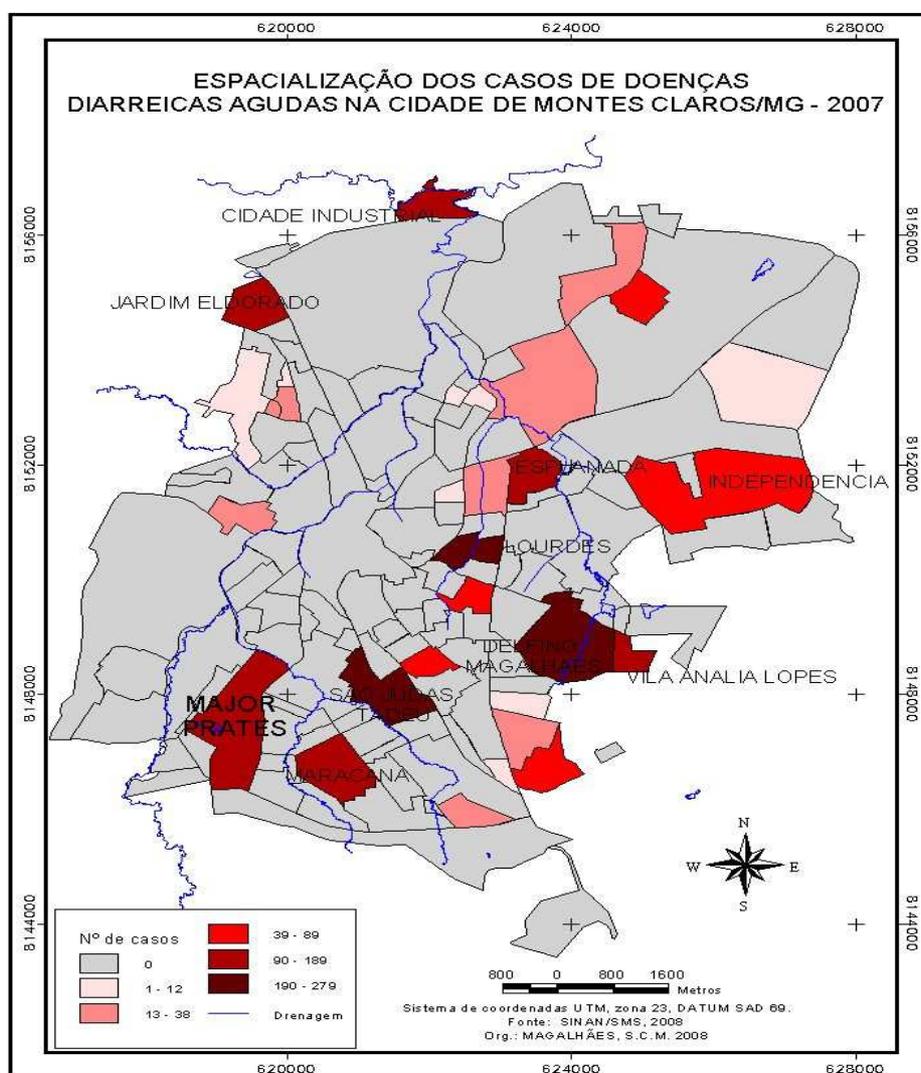


Figura 37 - Doenças Diarréicas Agudas em Montes Claros – 2007

Observa-se que em todos os bairros onde foi detectado grande quantidade dessa doença, foi percebido fatores que explicam esses números, pois verificou-se esgotos correndo a céu aberto, grande quantidade de água empoeçada em quintais de domicílios após o transbordamento de rios, crianças brincando nessas águas e animais domésticos transitando juntamente com essas crianças.

3.7.4 Hepatite A

A hepatite A é uma doença viral aguda, com diversas manifestações clínicas, podendo se manifestar de formas subclínicas, oligossintomáticas e até fulminantes (menos que 1% dos casos). O diagnóstico virológico da infecção pelo VHA pode ser feito pela detecção do RNA do VHA (no soro, nas fezes ou no fígado) ou do antígeno (nas fezes) durante o período de incubação ou no início da fase sintomática da hepatite A, porém o diagnóstico sorológico é mais prático, menos trabalhoso e amplamente disponível. Conforme Saraceni (2001, p. 14), “Anticorpos contra o VHA (anti-VHA) podem ser detectados por uma variedade de técnicas sorológicas, incluindo imunomicroscopia eletrônica, fixação de complemento, imunofluorescência, radioimunoensaio e ensaio imunoenzimático”.

O reservatório é principalmente o homem, ainda que possa ocorrer em primatas como chimpanzés e sagüis. A transmissão é fecal-oral, veiculação hídrica, de pessoa a pessoa, através de alimentos contaminados e objetos inanimados. O período de incubação do vírus da hepatite A é de 15 a 45 dias, com média de 30 dias.

A hepatite A tem distribuição universal, podendo apresentar-se de forma esporádica ou de surto, sendo que a melhoria das condições sanitárias e higiênicas, como também as condições socioeconômicas modificam o padrão de transmissão e diminuem a prevalência dessa doença. É freqüente em ambientes fechados. Em países subdesenvolvidos, acomete freqüentemente crianças e adultos jovens, enquanto nos desenvolvidos ocorre em adultos.

Conforme o Centro de Informações em Saúde para Viajantes – CIVES (2006), o Brasil tem risco elevado para a aquisição de hepatite A, em função da deficiência ou inexistência de saneamento básico, entretanto estudos demonstram uma

pequena redução dos casos. Segundo o CIVES (2006), até 2003 a Hepatite A não fazia parte da Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória, dessa forma os dados disponíveis são incompletos, dependendo, portanto, da disponibilidade de recursos para confirmação diagnóstica e variando em cada Estado e cada Município.

De acordo com a Superintendência de Epidemiologia da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, no ano de 2006, foram notificados no Estado 2278 suspeitas de hepatite A e 1894 foram casos confirmados.

No município de Montes Claros, não foram detectados casos de óbitos pela doença. Em 2001, consta taxa de apenas 1 caso a cada grupo de 100.000 no município e 7 em Minas Gerais. No ano de 2002 a taxa de Montes Claros é 0.0 e a de Minas Gerais 5.3. Já em 2003 é verificada uma elevação dessa taxa que se acentua em 2004, passando de 3.4 para 13.6 em Montes Claros, ultrapassando o Estado que era de 6.1 e passa para 9.0. A taxa tem uma queda bastante significativa em Montes Claros no ano de 2005 e uma pequena queda no Estado, conforme o Gráfico da Figura 38. Em 2006, conforme dados da Secretaria Municipal de Saúde, houve a ocorrência de 10 casos em Montes Claros.

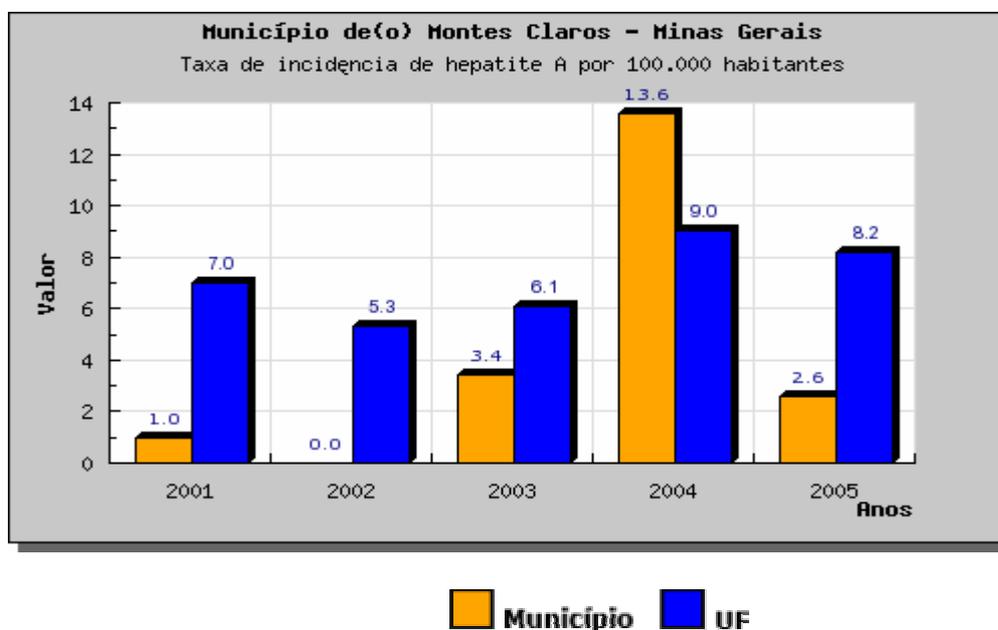


Figura 38 - Taxa de Incidência de Hepatite A em Montes Claros – 2001/2005

Fonte: Fiocruz, 2008

Em Montes Claros, em 2003 ocorreram 11 (onze) casos, ocorrendo 1 (um) caso em cada bairro, como Morrinhos, Renascença, Jardim Eldorado, Santa Cecília,

Cidade Nova, Vila Tiradentes e apenas no bairro São Judas houve 2 casos. Em 2004 houve 41 casos, ocorrendo 11 casos somente no bairro Renascença, 5 na Vila Tiradentes, 5 no bairro Santa Cecília, 5 na Cidade Industrial, 4 no bairro Tancredo III, 3 no Alto São João, 3 na Vila Exposição, 2 no bairro Vera Cruz, 1 no bairro Vargem Grande II, 1 no Alice Maia e 1 na Vila Telma. Em 2005 observa-se queda significativa, ocorrendo redução para 16 casos e, em 2006, mantém-se a redução para 10 casos. Em 2007, 5 casos foram notificados na cidade de Montes Claros: 1 na área central, 1 no bairro Delfino Magalhães, no Esplanada, no bairro São João e 1 na Vila Nossa Senhora das Graças, conforme Mapa da Figura 39.

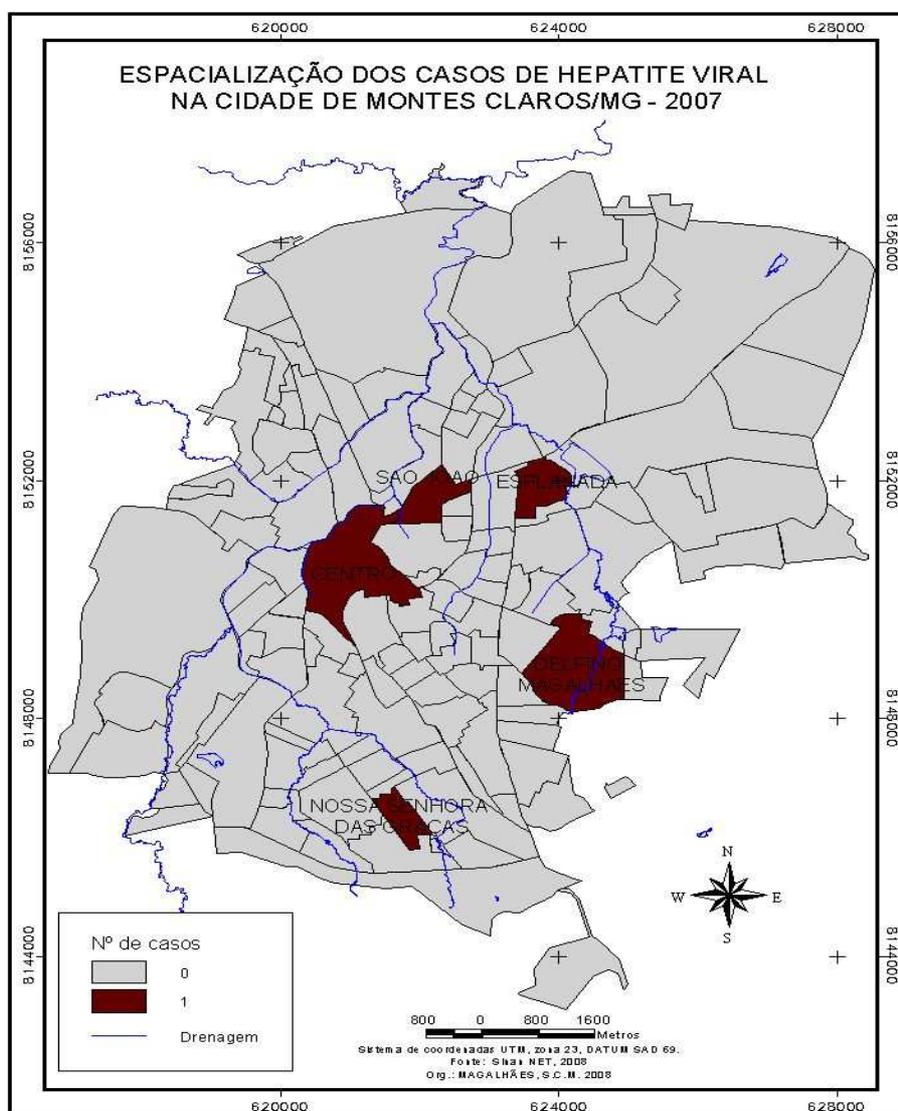


Figura 39 - Hepatite A na cidade de Montes Claros - 2007

Todos os bairros em que foi notificada a Hepatite A estão cercados por rios ou cortados por eles. Quanto ao saneamento básico, verificou-se que todos possuem água canalizada, rede de esgoto e coleta de lixo.

3.8 Principais problemas relacionados ao saneamento básico nos bairros analisados

Ao analisar as variáveis que mensuram a infra-estrutura de saneamento básico nas áreas com maior ocorrência de doenças de veiculação hídrica na cidade de Montes Claros, constatou-se que é disponibilizada água tratada à população de todos os bairros analisados em trabalho de campo; no que diz respeito ao esgoto, em praticamente toda a área existe rede coletora, ainda que nem todos os domicílios tenham os seus esgotos ligados à rede geral de coleta de esgoto, devido ao alto custo das ligações, além de onerar a renda familiar com a mensalidade da prestação do serviço. Quanto à coleta de lixo, é realizada em toda a área duas a três vezes por semana, entretanto a drenagem pluvial não foi verificada em nenhum dos bairros periféricos, apenas na área central, conforme explicitado anteriormente. Em função disso é possível visualizar canais abertos para recebimento de águas pluviais, recebendo lançamento do esgoto. Ao analisar o Mapa da Figura 40 é possível observar que em determinados bairros, como é o caso do Esplanada, Delfino Magalhães, há ocorrência de dengue, diarreia e hepatite A, no Centro, bairro Independência, Major Prates, Maracanã, Vila Anália, Cidade Industrial e Jardim Eldorado é possível constatar que há, no mínimo, dois tipos de doença de veiculação hídrica em cada um.

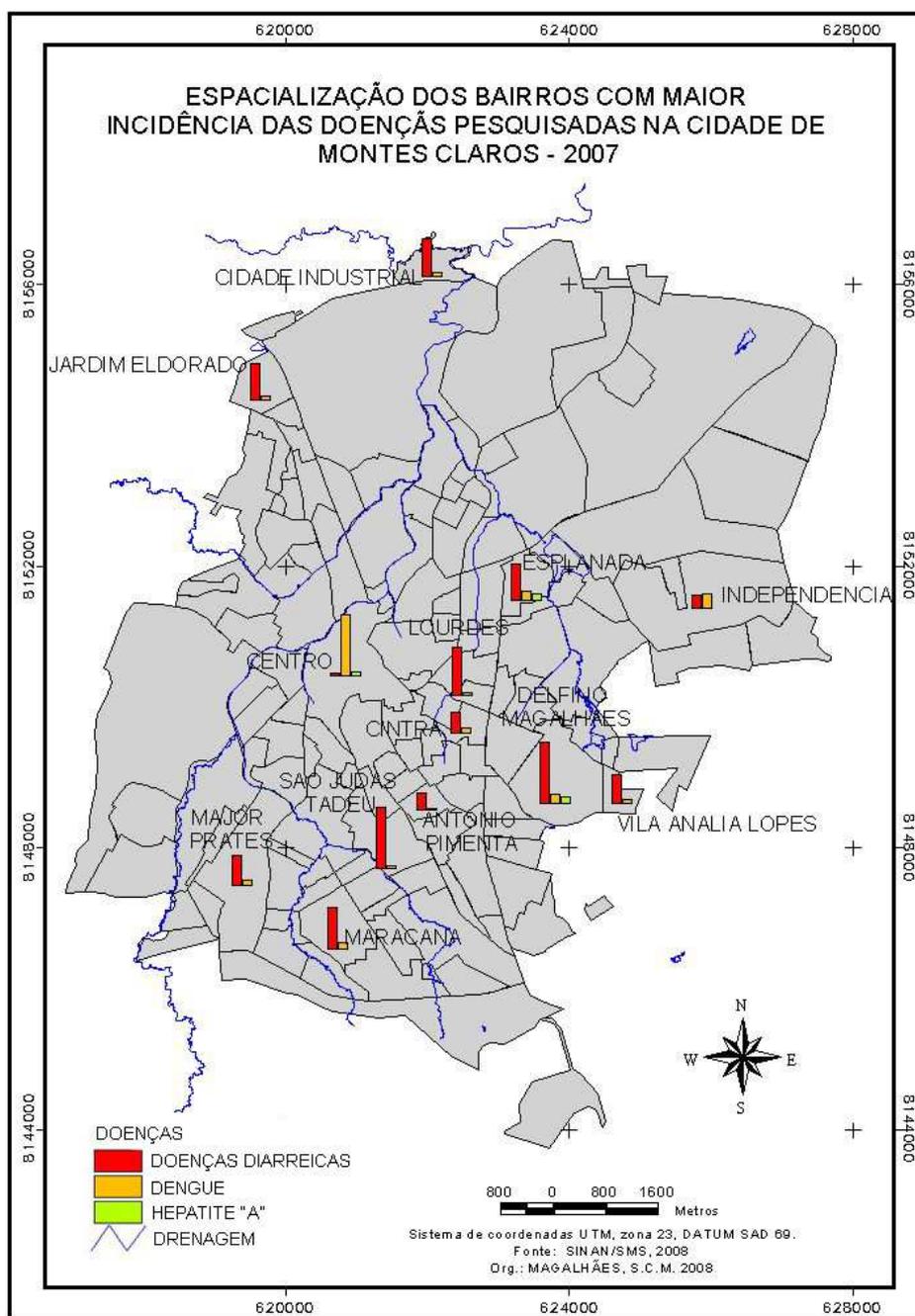


Figura 40 - Bairros com maior ocorrência de doenças de Veiculação Hídrica em Montes Claros em 2007

Entre os bairros analisados, o Cidade Industrial que teve ocorrência de 175 casos de diarreia e 13 casos de dengue em 2007, foi um dos bairros em que se detectou a maior quantidade de problemas relacionados à infra-estrutura de saneamento básico.

A Presidente da Associação de Moradores deste bairro, Maria do Nascimento Guimarães, informa que há água tratada em todo o bairro e canalização de esgoto

em quase todo o bairro, apenas uma pequena área não possui canalização para esgoto, entretanto vários domicílios não usam a rede geral, utilizando fossas sépticas que constantemente transbordam e escorre pelas ruas causando grande desconforto à população local, isso ocorre principalmente no período das chuvas. Este bairro é cercado por cursos d'água que, em sua maioria, são contaminados com esgotos, a exemplo do rio Vieira que, no período das chuvas, transborda, invadindo até um metro casas das ruas 37, 43, 44 e 45. Nas Figuras 41, 42 e 43 respectivamente, pode ser observada água empoçada e lixo bem próximos às casas após o transbordamento do rio. Verifica-se também grande quantidade de lixo às margens do rio. A explicação da Presidente da Associação para tal fato é que, apesar de o bairro possuir coleta de lixo três vezes por semana, a população local tem o “costume” de jogar o lixo em lotes vagos e debaixo da torre da CEMIG; com as chuvas esse lixo é carregado e jogado nos rios. A presidente da Associação informa ainda que a população local utiliza a água desses rios como lazer.



Figura 41 - Água Empoçada no quintal de domicílio no Bairro Cidade Industrial após transbordamento do rio Vieira

Fonte: Magalhães, 2008



Figura 42 - Lixo próximo a domicílio no bairro Cidade Industrial
Fonte: Magalhães, 2008



Figura 43 - Lixo nas margens do rio Vieira após transbordamento
Fonte: Magalhães, 2008

No bairro Independência, onde ocorreu o maior índice de notificação de dengue, não existe drenagem pluvial, possui água tratada e esgoto canalizado em todo o bairro, a coleta de lixo também acontece três vezes por semana, no entanto pode ser observado, na Figura 44, lixo em lotes vagos, animais mortos e até urubus bem próximos às casas. O Presidente da Associação de Moradores deste bairro, José Geraldo Dias, acredita que a grande quantidade de casos de dengue ali notificada se deve ao fato de constantemente faltar água no bairro e os moradores armazenarem água para consumo posterior de forma inadequada, além da quantidade de lixo e entulho jogados nos lotes vagos que possivelmente contém recipientes com água contribuindo para a proliferação dos mosquitos.



Figura 44 - Entulho e urubus no bairro Independência próximo a domicílios

Fonte: Magalhães, 2008

O bairro São Judas Tadeu, com 279 casos de diarreia e 14 de dengue, também possui algumas áreas caóticas em relação ao saneamento básico como, por exemplo, a rua Pablo Leal Coutinho, que à primeira vista mais parece um local de despejo de lixo e esgoto e em nada parece uma rua, até bastante transitável, conforme é apresentado nas Figuras 45, 46 e 47. Uma parte da rua é sem pavimentação e ao lado dela passa um canal feito pela Prefeitura para recolher

águas pluviais, no entanto os moradores ligaram nesse canal os seus esgotos e estes escorrem a céu aberto por todo o trajeto até desaguar no rio Bicano. O Ex-Presidente da Associação deste bairro, Sr. Francisco Soares da Costa, informa que, quando chove, as casas próximas ao canal são invadidas pelas águas que transbordam, levando esgoto e lixo para dentro dessas casas. O Sr. Francisco afirma que há 22 anos a população convive com essa situação e que, por mais que seja solicitada da Prefeitura uma solução para esse problema, nada foi feito. Aliada ao descaso dos órgãos públicos está a falta de conscientização das pessoas que jogam lixo no local, pois de acordo com o agente de combate às endemias do Centro de Zoonoses, recentemente a área foi toda limpa por uma empresa que está construindo um condomínio próximo ao local, no entanto em uma semana a área estava coberta de lixo novamente.



Figura 45 - Esgoto e lixo em canal de águas pluviais no bairro São Judas Tadeu
Fonte: Magalhães, 2008



Figura 46 – Rua sem pavimentação com água empoçada após transbordamento do canal pluvial com esgoto e lixo no bairro São Judas Tadeu
Fonte: Magalhães, 2008



Figura 47 - Lixo e esgoto no canal de ligação com o rio no bairro São Judas Tadeu
Fonte: Magalhães, 2008

Outra situação verificada foi uma cisterna velha dentro de uma escola infantil, conforme Figura 48, que é utilizada como fossa séptica por uma residência vizinha. Segundo o Sr. Francisco a cisterna transborda constantemente derramando esgoto dentro da escola, forçando as crianças a conviver em meio aos dejetos há anos e, ainda que tenha solicitado aos órgãos competentes a solução do problema, nada foi resolvido. A quantidade de lotes vagos, cheios de lixos e entulhos, conforme pode ser verificado na Figura 49, também são problemas constantes no bairro.



Figura 48 - Cisterna em escola infantil utilizada como fossa séptica

Fonte: Magalhães, 2008



Figura 49 - Lixo em lote próximo a domicílio no bairro São Judas Tadeu
Fonte: Magalhães, 2008

O bairro Maracanã com 189 casos de diarreia e 24 de dengue possui água canalizada e rede de esgoto em todo o bairro e coleta de lixo três vezes por semana, entretanto, de acordo com o Presidente da Associação, Sr. Geraldo Caetano de Souza, o grande problema do bairro é a quantidade de lotes vagos que são utilizados como despejo de lixo. O Sr. Geraldo afirma que, por mais que tenha feito trabalhos de sensibilização como placas indicativas de não jogar lixo nos lotes, gravação de fitas na tentativa de sensibilizar a população quanto à importância de se manter o bairro limpo, de nada adiantou. O Presidente informa que em algumas ruas falta pavimentação e a água empoçada pode ser responsável pela atração do mosquito da dengue, informa ainda que é costume dos moradores do bairro tomar banho em rios próximos.

No bairro Vila Cedro, mais conhecido como Fábrica de Cimento, ocorreu em 2007 o maior índice de esquistossomose. De acordo com o relato do Sr. Osvaldo Viana dos Santos, antigo morador do bairro (mora há 19 anos no local e é como um representante dessa Vila, a qual, por não ter Associação, não tem Presidente), a infra-estrutura de saneamento da área é a pior verificada em todo o trabalho de campo realizado na pesquisa. As moradias são bem precárias, a poucos metros da

rodovia, são 49 (quarenta e nove) casas que não têm água tratada. Conforme relata o Sr. Osvaldo até bem pouco tempo, não havia água no bairro, os moradores buscavam em outro bairro distante. Há pouco tempo a COPASA, a pedido de um vereador, interceptou a água que vem da barragem do rio Cedro e a canalizou para os moradores desse bairro, entretanto a água não é tratada. Segundo Sr. Osvaldo, quando é época de chuva, a água desce muito barrenta nas torneiras. O bairro não tem rede de esgoto, são utilizadas fossas sépticas para descarte do esgoto doméstico. Tem coleta de lixo duas vezes por semana, mas a maioria dos moradores não utiliza esse serviço.

Todos esses fatores podem explicar a grande incidência da doença nessa área. Ressalta-se que os casos de esquistossomose são recorrentes nesse bairro e que em anos anteriores foi apresentado índice elevado dessa doença. Em 2003 a taxa de incidência foi de 19%, em 2006 18,56% e em 2007 houve uma redução bastante significativa, caindo para 7,14%, porém a taxa continua bem acima do índice aceitável pela Fundação Nacional de Saúde – FUNASA que é de 4%. De acordo com o Sr. Antonio Pereira Alves, Coordenador de campo da esquistossomose em Montes Claros (funcionário do Centro de Zoonoses de Montes Claros), a grande incidência de esquistossomose nesse bairro, possivelmente, ocorre em função do uso dos rios para lazer, pesca, lavagem de roupa e uso da água para molhar hortaliças.

De acordo com a Presidente da Associação dos Moradores do bairro Jardim Eldorado, este tem boa infra-estrutura de saneamento básico, ainda assim está entre os bairros com alto índice de diarreia. Segundo a Presidente da Associação, o bairro tem água tratada, coleta de lixo três vezes por semana; quanto à rede de esgoto, em apenas uma pequena área do bairro são utilizadas fossas sépticas por não ter canalização de esgoto, o bairro não possui rede de drenagem pluvial.

Os demais bairros visitados, possuem água tratada, esgoto canalizado e coleta de lixo, não possuindo apenas drenagem pluvial, entretanto todos apresentam algumas das doenças pesquisadas, ou seja, dengue, esquistossomose e diarreia, e em alguns casos apresentam dois tipos, como ocorre com o Esplanada, Maracanã e Cidade Industrial.

Quanto aos órgãos responsáveis pelo saneamento de Montes Claros, foram entrevistados o Presidente do Instituto Municipal de Desenvolvimento, funcionários

do Centro de Zoonoses e da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

Em entrevista, José Ponciano Neto – funcionário da COPASA destaca que é possível que a grande ocorrência de doenças de veiculação hídrica na cidade de Montes Claros em determinadas áreas esteja ligada às condições socioeconômicas, sanitárias ou culturais dos moradores, principalmente pelo fato de utilizarem esgotos clandestinos, não utilizando o descarte dos esgotos pela rede geral, situação que já vem sendo trabalhada pela empresa no sentido de detectar os esgotos clandestinos e diminuir o número de domicílios que utilizam outras vias de descarte de esgoto que não a oferecida pela COPASA.

Dessa forma, a Encarregada comercial da COPASA, Margarete Silva Afonso, aponta que a empresa cobre 97,56% da demanda de água tratada e 81,50% da rede de esgoto na cidade, informa ainda que nas poucas áreas onde não há canalização para rede de esgoto, está sendo disponibilizado o esgoto estático, que é uma fossa séptica paga pelo morador do domicílio receptor. A COPASA adaptará a fossa séptica já existente no domicílio ou construirá outra dentro dos padrões da empresa. O morador pagará por este serviço 20% do valor da água e terá manutenção da COPASA uma vez por ano. Entretanto não aderindo a este tipo de serviço nem ao esgoto dinâmico, que custa 60% do valor da água, será cobrado do morador 20% do valor da água, mesmo sem receber os serviços acima descritos. De acordo com a Encarregada Comercial, seria uma maneira de “incentivar” o morador a aderir à prestação de serviço disponibilizada pela empresa, pois ainda há muitos habitantes da cidade que não têm interesse em utilizar a rede geral de esgoto, preferem o uso da fossa, acarretando diversos problemas decorrentes da maneira inadequada de descartar os esgotos domésticos.

Ainda sobre o trabalho da COPASA em Montes Claros, a Engenheira Química da empresa – Mônica Maria Ladeia, assinala que a empresa, no intuito de minimizar os riscos de doenças, tem investido bastante em Projetos e/ou Programas de educação ambiental com crianças de 4ª e 5ª séries, promove palestras nas escolas sobre hábitos de higiene, educação ambiental e sanitária, realiza trabalhos como confecção de cartilhas informativas, como também investe em projetos de proteção de mananciais, além de grande investimento em pesquisas.

Quanto à coleta de lixo e drenagem pluvial da cidade, de responsabilidade da Prefeitura Municipal, o Presidente do Instituto de Desenvolvimento Municipal informa que, além da coleta e destinação final dos resíduos sólidos, já discutidos anteriormente, existe a proposta de tratamento e destinação final para todo o resíduo sólido da cidade.

Acerca da drenagem pluvial, o Presidente do Instituto corrobora que já estão em andamento algumas ações no sentido de recuperar o sistema de macrodrenagem da cidade como: Retificação e Canalização do córrego Bicano; Canalização do córrego Vargem Grande; Canalização do córrego Pai João; Retificação, canalização e contenção de margens do córrego Cintra; Implantação de uma Bacia de Detenção no Bairro São José, próximo à Praça Flamarion Wanderley; Implantação de drenagem de vários pontos críticos; Retificação e Canalização do córrego Pau Preto; Implantação da drenagem pluvial na área central; Implantação do Parque Linear do Pai João; Implantação do Parque Linear do Bicano; Implantação do Parque Linear do córrego Melancias e Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Pluvial. O Engenheiro Guilherme Augusto acredita que todas essas ações certamente contribuirão para minimizar os impactos negativos causados pela ocorrência de doenças de veiculação hídrica nessa cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação do homem com o espaço e a ocorrência de doenças é uma preocupação que pode ser encontrada desde a Antiguidade. Hipócrates por volta do ano 480 a.C apontava a necessidade de se conhecer melhor acerca dos efeitos das mudanças de estações, dos ventos, das várias espécies de águas, da situação das cidades, da natureza dos solos e os efeitos dos modos de vida para a saúde. Nesse sentido, verifica-se que, dependendo da relação do homem com o seu espaço, este vai propiciar condições para a ocorrência de saúde ou de doenças. Ressalta-se que as transformações no meio ambiente ocorridas ao longo da história confirmam a atualidade do pensamento de Hipócrates, já que essas alterações apontam para a necessidade de reavaliar os modos de vida, no sentido de possibilitar um espaço de saúde.

O advento da sociedade urbano-industrial, associado ao modelo econômico vigente acirra as desigualdades socioeconômicas, aumentando a segregação espacial. Situação agravada pela degradação dos ecossistemas terrestres, que transformam as condições do estado dos recursos ambientais (água, ar, solo e biodiversidade), refletindo significativamente na saúde e qualidade de vida da população. Entende-se que nos espaços das cidades, principalmente nas áreas em que a estrutura de saneamento básico é deficiente, isso vai ocorrer com mais intensidade.

Nesse contexto, observa-se que os principais problemas que vêm ocorrendo na contemporaneidade estão relacionados à expansão urbana ocorrida nas últimas décadas e à falta de habilidade do poder público em resolver problemas decorrentes dessa expansão, como, por exemplo, questões relacionadas à conservação dos corpos d'água. A destinação dos esgotos sanitários urbanos consiste em grande desafio para a sociedade em geral, pois sabe-se que em grande parte das regiões onde se situam os extratos socioeconômicos mais baixos ainda prevalecem sistemas de descarte de esgoto bastante incipientes. Outro fator que deve ser levado em consideração é a falta de tratamento dos esgotos, que na maioria das vezes são lançados *in natura* nos corpos d'água, consistindo em um grande

problema para a saúde pública, já que, entre os graves problemas causados pela falta ou ineficiência de saneamento, está a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, que têm afetado uma grande parcela da população mundial.

Nessa perspectiva, surgem no Brasil, nas décadas de 1950 e 1960, as primeiras iniciativas para estabelecer classificações e parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito federal. A Lei 5.318/67 instituiu a Política Nacional de Saneamento, abrangendo: saneamento básico que envolve o abastecimento de água, sua fluoretação e destinação de dejetos; controle de inundações e de erosão; esgotos pluviais e drenagem e o controle da poluição ambiental, inclusive do lixo.

Na década de 1970, são verificados alguns avanços em relação ao saneamento com a consolidação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), momento em que foi proporcionado um aumento significativo no abastecimento de água e esgotamento sanitário, entretanto as ações de saneamento desigualmente distribuídas ampliaram as desigualdades sociais e acirraram os problemas nas áreas excluídas desse serviço.

Nesse contexto as políticas públicas são de fundamental importância na minimização desses problemas. Com a Lei 9.433/97, mais conhecida como Lei das Águas, criada com o objetivo de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, como também o desenvolvimento sustentável através da utilização racional e integrada dos recursos hídricos, além da prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos, traz novas diretrizes em relação às questões referentes ao uso da água. Assim, abre possibilidades para o uso racional da água que tem sido alvo de discussões contundentes acerca da quantidade e qualidade disponibilizadas, já que a demanda por esse recurso tem sido crescente e a quantidade de água de uso comum se mantém.

Levando-se em consideração as desigualdades na difusão espacial das redes de saneamento, observa-se que, enquanto a rede de água, os serviços de coleta de lixo e limpeza urbana estão distribuídos na maioria dos municípios brasileiros, o mesmo não ocorre com a rede de esgotamento sanitário que é espacialmente concentrada na região Sudeste e nas áreas mais urbanizadas das demais regiões do país.

No que diz respeito à região norte de Minas, a situação dos serviços de saneamento básico é bastante deficitária, pois a maioria das cidades não possui rede de esgoto, e as que possuem canalizam seus esgotos para serem lançados *in natura* nos rios, problemas agravados pela situação de baixa pluviosidade da região.

Quanto a Montes Claros, apresenta melhor situação que as demais cidades do norte de Minas no quesito saneamento básico, já que ainda na década de 1930 foram implantados os primeiros serviços de abastecimento de água e a construção da primeira rede de esgoto na cidade. Porém, seguindo a tendência brasileira, aqui também ocorrem desigualdades na distribuição desses serviços, já que foi priorizada ao longo dos anos a oferta de água tratada em detrimento das questões relacionadas à coleta e tratamento dos esgotos, fato que dificultou a universalização na distribuição desses serviços nessa cidade. Arelado a esse fato também ocorrem desigualdades na distribuição desses serviços, pois enquanto os bairros mais centralizados são dotados de boa infra-estrutura de saneamento básico, os periféricos têm deficiência bastante acentuada nesse quesito.

Conforme explicitado anteriormente, nas áreas onde o serviço de saneamento é deficiente, é grande o número de casos de doenças como disenteria, hepatite A, dengue, febre amarela, esquistossomose, dentre outras. No caso de Montes Claros, as doenças de veiculação hídrica que apresentaram maior ocorrência em 2007 foram a hepatite A, a esquistossomose, a dengue e a diarreia.

Salienta-se que, apesar de a pesquisa apontar para as quatro doenças abordadas neste trabalho como sendo as de maior ocorrência nessa cidade, acredita-se que muitas outras doenças de veiculação hídrica podem ocorrer em grande quantidade, entretanto por não fazerem parte do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, não aparecem nas estatísticas, dificultando o seu monitoramento e controle.

Quanto aos bairros com a maior ocorrência de doenças de veiculação hídrica em Montes Claros no ano de 2007, destacaram-se os bairros Cidade Industrial, Jardim Eldorado, Independência, Esplanada, Lourdes, Delfino Magalhães, Maracanã, Major Prates, São Judas Tadeu, Cintra, Antônio Pimenta e Centro da cidade, onde foram detectadas duas ou mais dessas doenças nesse período. Verificou-se em trabalho de campo que em grande parte das áreas analisadas são oferecidas água tratada, rede coletora de esgoto e coleta de lixo. Contudo verificou-

se que toda a área tem problemas relacionados à deficiência do saneamento básico. Na área central, grande parte das casas é comercial e algumas das antigas moradias encontram-se fechadas, possibilitando a proliferação de mosquitos da dengue em piscinas, vasos de plantas e demais vasilhames com água retida; são encontrados também lixos ou entulhos nos lotes dessas casas fechadas. Quanto à área periférica, o maior problema em relação à dengue é a constante falta de água em determinados bairros, obrigando a população a armazenar água em recipientes sem tampa o que provavelmente contribui para a proliferação dos mosquitos da dengue, além da grande quantidade de lotes vagos, cheio de entulhos e lixos. Em época de chuva há um aumento da ocorrência de dengue, posto que o acúmulo de água relativamente limpa em qualquer recipiente (vasos de plantas, latas, pneus velhos etc.) permite a proliferação do *Aedes aegypti*.

Outro grande problema verificado foi o transbordamento de rios levando lama, esgoto e lixo para dentro das casas. Após as águas voltarem ao seu leito, ocorrem áreas com água empoçada e muito lixo retido bem próximo às casas. As inundações aumentam os riscos de aquisição de doenças infecciosas transmitidas por água contaminada através do contato ou ingestão. Isso pode explicar a grande incidência de diarreia em diversos bairros da cidade, pois em praticamente todos aqueles onde foi verificada a ocorrência de doenças de veiculação hídrica há um rio contornando, próximo ou cortando o bairro.

Em relação ao esgotamento sanitário, verificou-se que em quase todos os bairros trabalhados existe rede coletora de esgoto, entretanto nem todos os domicílios estão ligados a essa rede, sendo assim podem ser observados esgotos transbordando a céu aberto e derramando pelas ruas, principalmente em época de chuva, certamente esse fato tem contribuído também para explicar a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

Em apenas um dos bairros pesquisados foi verificada a falta de água tratada e rede coletora de esgoto, o que justifica a recorrência e a alta taxa de prevalência de esquistossomose.

A utilização dos rios como lazer, lavagem de roupa, uso das águas para molhar hortaliças e banhos diários também foi detectada na pesquisa, indicando que as doenças apresentadas em vários bairros, como é o caso do bairro Cidade Industrial e Jardim Eldorado, estão associadas a esta relação com os rios de Montes

Claros que, na sua maioria, estão contaminados com esgotos domésticos, pois, conforme explicitado anteriormente, todo o esgoto de Montes Claros era lançado *in natura* nos rios, visto que somente em 2007 teve início a implantação da ETE Montes Claros e, apesar de já ter sido interceptada grande parte do esgoto, os rios ainda recebem bastante esgoto, mesmo porque as ligações clandestinas permanecem contaminando as águas.

É válido ressaltar que a maioria das áreas onde ocorrem as doenças de veiculação hídrica em Montes Claros são bairros formados ou ampliados a partir da década de 1970, apontando que essas doenças são em decorrência do crescimento populacional desses bairros associados à inoperância do poder público local em ofertar a infra-estrutura necessária a uma boa qualidade de vida a essa população.

Salienta-se que, apesar de não ser objetivo deste estudo avaliar as condições socioeconômicas da população das áreas em estudo, foram observados fatos considerados relevantes para explicar a ocorrência das doenças de veiculação hídrica em determinadas áreas. Verificou-se que em alguns bairros visitados as condições de moradia são bastante precárias, famílias com nove pessoas adultas e algumas crianças morando em dois cômodos, jovens de 16 anos grávidas e outras de 16 anos ou menos já com filhos pequenos, esgoto escorrendo pelo quintal em meio a lixo, cães e gatos. Percebe-se que as condições de higiene e a falta de cuidados até mesmo com o próprio corpo demonstram a situação de degradação ambiental em que vive essa população. Fazem parte dessa realidade bairros como Cidade Industrial, Jardim Eldorado, Vila Cedro, Castelo Branco, Vila São Francisco de Assis, além de áreas dentro dos demais bairros, com diferenciações de infra-estrutura básica. Dessa forma, é visível a necessidade da atuação de órgãos da vigilância ambiental nessas áreas, no intuito de minimizar os impactos negativos das doenças previsíveis sobre a saúde da população local.

A partir das abordagens realizadas conclui-se que a ocorrência de doenças de veiculação hídrica em Montes Claros está associada à rápida expansão urbana da cidade nas últimas décadas e à falta de políticas públicas específicas para essas áreas em expansão, principalmente em relação à infra-estrutura de saneamento básico, pois é constante a falta de água nos bairros a exemplo do Independência, Esplanada, Major Prates, Maracanã, Cidade Industrial, entre outros. As inundações que ocorrem há anos na cidade trazendo transtornos e doenças à população, a

quantidade de lixo e entulho acumulados em todos os bairros visitados, tudo isso aponta para a necessidade de uma reavaliação das ações que até o momento direcionaram os setores responsáveis por essas questões na cidade de Montes Claros.

Dessa forma entende-se que somente a partir do empenho do poder público, através de planejamento, financiamento e implementação dos serviços de saneamento básico, e também com a participação de toda a sociedade montesclarenses em se conscientizar da importância desse saneamento para a melhoria de sua qualidade de vida, haverá possibilidade de promoção da saúde ambiental dessa cidade, resultando na minimização dos efeitos adversos das doenças de veiculação hídrica na população de Montes Claros.

REFERÊNCIAS

ANA/GEF/PNUMA/OEA. *Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco*. Sub-projeto 4.5.A – Diagnóstico Analítico da Bacia e sua Zona Costeira. Brasília: 2003.

AGÊNCIA MINAS. *Combate e prevenção mantêm dengue sob controle em MG*. Disponível em: <http://www.agenciaminas.mg.gov.br/detalhe_noticia.php?cod_noticia=18386>. Acesso em: 29/02/2008.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. *Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande*. 2005. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/verdegrande/sitenovo/biblioteca/diagnosticodabacia.doc>>. Acesso em 08/05/2006.

_____. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. *Cadernos de Recursos Hídricos* 2. 2007. <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/Catalogo_Publicacoes/2_volum_e_2_ANA.pdf>. Acesso em 2008.

AGENDA 21. *Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília: Câmara dos Deputados; Coordenação de Publicações, 1995.

ANDRADE, M. C. de. *O nordeste e a questão regional*. São Paulo: Ática, 1993.

ANDRADE, Maria Elaine Brito de. Geografia médica: origem e evolução. In: BARATA, R. C. B.; BRICEÑO-LEÓN, R. (Orgs.). *Doenças endêmicas, abordagens sociais, culturais e comportamentais*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.

ANDREOLI, Cleverson V.; CARNEIRO, Charles. Gestão do saneamento no Brasil: conjuntura atual e perspectivas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS. XV. Curitiba, 2003. *Anais...* 2003.

ARAUJO, André Luiz Calado de *et al*. Avaliação da qualidade da água consumida no município de Caiçara do Norte-RN. In: *XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Porto Alegre, 2000.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS SERVIÇOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO. *Experiências municipais em saneamento*. Brasília: ASSEMAE, 1996.

BEGUIN, F. As maquinarias inglesas do conforto. *Espaço & Debates*, São Paulo, NERU, n. 34, 1991.

BORJA, Patrícia Campos; MORAES, Luiz Roberto Santos. *O caráter social do Saneamento Ambiental*. Disponível em <<http://www.unizar.es/fnca/america/docu/1824.pdf>>. Acesso em 15/05/2006.

_____; _____. Indicadores de saúde ambiental com enfoque para a área de saneamento. Parte 1 – Aspectos teórico-conceituais. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. XXVII. Porto Alegre: 2000. *Anais...* 2000.

_____; _____. Indicadores de Saúde Ambiental com enfoque para a área de saneamento. Parte 2 – Estudos de casos. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. XXVII. Porto Alegre: 2000. *Anais...* 2000.

BOUSQUAT, A. *Para a incorporação do espaço no estudo da saúde*. São Paulo, 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2000.

BOUSQUAT, A.; COHN, Amélia. A dimensão espacial nos estudos sobre saúde: uma trajetória histórica. *Revista História, Ciências e Saúde*, Manguinhos-RJ, v. 11, n. 3, p. 549-68, set./dez. 2004.

BRAGA, Benedito; PORTO, Mônica; TUCCI, Carlos E. M. Monitoramento de quantidade e qualidade das águas. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

BRANCO, Samuel Murgel; AZEVEDO, Sandra M. F. O; TUNDISI, José Galizia. Água e saúde humana. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

BRASIL. *Decreto n. 24.643 de 10 de julho de 1934*. Decreta o Código de Águas. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/dec193424643.pdf>>. Acesso em 22/07/2006.

BRASIL. *Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em <<http://www.ana.gov.br/Institucional/Legislacao/leis/lei9433.pdf>>. Acesso em 22/07/2006.

_____. *Projeto de Lei n. 5296*. Disponível em <<http://www.forumreformaurbana.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/26/File/PROJETO%20DE%20LEI%20N%BA5.29605%20%2C%20DE%202003.htm>>. Acesso em 25/08/2006.

CARDOSO, José Maria Alves. Formação Econômica do Norte de Minas e o Período Recente. In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de (org). *Formação Social e Econômica do Norte de Minas Gerais*. Montes Claros: Unimontes, 2000.

CARRERA-FERNANDEZ, José; GARRIDO, Raymundo-José. *Economia dos recursos hídricos*. Salvador: EDUFBA, 2002.

CARVALHO, Antônio Pedro Alves de. *Meio ambiente urbano e saúde no município de Salvador*. Rio Claro, 1997. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista - IGCE–UNESP, 1997.

CARVALHO, Marcos Bernardino. Geografia: ciência da complexidade. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, AGB, n. 83, 2005.

CENTRO DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE PARA VIAJANTES - CIVES. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <www.cives.ufrj.br/informacao/viagem/infeccoes.html>. Acesso em: 27/11/2008.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO VERDE GRANDE. *Projeto de implementação da PNRH na bacia do rio Verde Grande*. Montes Claros: 2001.

COMPANHIA DE ÁGUA E SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA. Oficina ministrada em Montes Claros, Minas Gerais, 2007.

_____. *Informativo Especial da COPASA - Vida e Saúde*. Minas Gerais, julho de 2008.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço, um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato. *Geografia: Conceitos e Temas*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

_____. *O espaço urbano*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2002.

COSTA, André Monteiro; MELO, Carlos Henrique de. *Saneamento: responsabilidade municipal como fazer saneamento no seu município*. Brasília: ASSEMAE, 1996.

COSTA, Maria Clélia Lustosa. A cidade e o pensamento médico: uma leitura do espaço urbano. *Revista de Geografia da UFC*, ano 1, n. 2, 2002.

CZARINA, D.; RIBEIRO, A. D. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 595-617, jul./set. 2000.

DNOCS – DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. Disponível em: <<http://www.dnocs.gov.br/>>. Acesso em: 10/11/2008.

FERREIRA, Marcelo Urbano. Epidemiologia e geografia: o complexo Patogênico de Max Sorre. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 301-309, jul./set. 1991.

FIOCRUZ. *Sistema de avaliação da qualidade da água, saúde e saneamento*, 2008. Disponível em: <<http://www.aguabrasil.iciet.fiocruz.br/>>. Acesso em 2008.

FLORENCIO, Lourdinha *et al.* Saneamento básico e ambiental no controle de parasitoses intestinais. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. XXVII. Porto Alegre, 2000. *Anais...* 2000.

FOUCAULT, Michel. O nascimento da medicina social. In: _____. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1982.

GUEDES, Dionéia Garcia de Medeiros; PASCOAL, Salomão de Andrade; CEBALLOS, Beatriz Suzana Ovruski. Doenças de veiculação hídrica: diarreia e hepatite-Campina Grande-PB. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. XXVII. Porto Alegre, 2000. *Anais...* 2000.

GUIMARÃES, Raul Borges. Saúde urbana: velho tema, novas questões. Paradigmas da Geografia. *Terra Livre*, São Paulo, n. 17, 2001.

HARVEY, D. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Loyola, 1996.

HELLER, Léo. *Saneamento e saúde*. Brasília: OPS/OMS, 1997.

HESPANHOL, Ivanildo. Água e saneamento básico. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

HOCHMAN, Gilberto. *A era do saneamento*. São Paulo: Hucitec, 1998.

INSTITUTO BRASIL PNUMA. Disponível em: < <http://www.brasilpnuma.org.br/>>. Acesso em 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Atlas de saneamento*. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

_____. *Censos demográficos – 1960 a 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

_____. *Divisão Regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas*. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. v.1.

_____. *Estimativa 2005*. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

_____. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD*. Rio de Janeiro: IBGE, 2003.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. *Relatório: monitoramento das águas superficiais na bacia do rio São Francisco – norte em 2004*. In: FERREIRA, Estephânia Cristina Foscarini; ALMEIDA, Mateus Carlos de. *Qualidade das águas superficiais do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: IGAM, 2004.

_____. *Monitoramento da qualidade das águas superficiais na Bacia do Rio São Francisco Norte em 2006*. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2005.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM. *Projeto Águas de Minas. Relatório da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais – 2005*. Disponível em <<http://www.igam.mg.gov.br>>. Acesso em 25/08/2006.

INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA. IPEA: *Atlas do desenvolvimento humano*. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 25/03/2008.

JORNAL HOJE. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornalhoje/0,,16022-p-29112008,00.html>>. Acesso em 02/12/2008.

JORNAL DE NOTÍCIAS DE MONTES CLAROS-MG. Montes Claros: 2005.

LACAZ, Carlos da Silva; BARUZZI, Roberto G.; SIQUEIRA JR, Waldomiro. *Introdução à geografia médica no Brasil*. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1972.

LEFEBVRE, Henri. *The production of space*. Cambridge: Blackwell Publishers, 1991.

LEITE, M. E. Evolução Urbana de Montes Claros a partir da década de 70. In: ENCONTRO REGIONAL DE GEOGRAFIA – UNIMONTES. 4., Montes Claros, 2002. *Anais...* 2002.

LEITE, Marcos Esdras. *Geoprocessamento aplicado ao estudo do espaço urbano: o caso da cidade de Montes Claros/MG*. Uberlândia, 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia – UFU, 2006.

LEITE, Marcos Esdras; FONSECA, Diego de Sousa Ribeiro; BRAZ, Cynara Kaliny Ribeiro. Uso do SIG na análise da dengue: aplicação na microrregião de Montes Claros/Bocaiúva (MG). *HYGEIA*, Uberlândia, v. 4, n. 6, 2008.

LEITE, Marcos Esdras; PEREIRA, Anete Marília. *Leituras Geográficas sobre o Norte de Minas Gerais*. Montes Claros: Editora Unimontes, 2004.

_____; _____. Os reflexos espaciais da heterogeneidade socioeconômica na área urbana de Montes Claros. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL CIDADES MÉDIAS: Dinâmica econômica e produção do espaço regional. 1., 2005, Presidente Prudente. *Anais...* Presidente Prudente/SP: UNESP, 2005.

LEITE, Romana de Fátima Cordeiro. *Norte de Minas e Montes Claros: o significado do ensino superior na (re) configuração da rede urbana regional*. Uberlândia, 2003. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, 2003.

LESSA, Simone N. *Trem-de-ferro: do cosmopolitismo ao sertão*. Campinas, 1993. Dissertação (Mestrado) - Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas - IFCH/UNICAMP, 1993.

_____. (Coord.). *Relatório de Pesquisa – Diagnóstico de Avaliação da Ocorrência de Doenças na Área de Influência da RIMA Industrial*. Montes Claros: UNIMONTES, 2007.

LIMA, Samuel do Carmo; GUIMARÃES, Raul Borges. Determinação social no complexo tecno-patogênico informacional da malária. HYGEIA, *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, Uberlândia, v. 3, n. 5, 2007. ISSN: 1980-1726.

MARTINS, Flávia de Toledo. *Mapeamento do risco da esquistossomose no Estado de Minas Gerais, usando dados ambientais e sociais*. Proposta de Dissertação de Mestrado em Computação Aplicada. INPE, São José dos Campos, 2008.

MINAS GERAIS. Termo aditivo ao contrato de concessão para execução e exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, celebrado pelo município de Montes Claros/MG e a Companhia Mineira de Água e Esgoto - COMAG. 1974.

_____. IIº Termo aditivo ao contrato de concessão para execução e exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, celebrado pelo município de Montes Claros/MG e a Companhia de Saneamento de Minas Gerais. 1997.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos. *Conjunto de Normas Legais*. 3. ed. Brasília: MMA, 2004.

_____. Boletim da Revitalização. *Publicação Eletrônica do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco*. n. 8, 05/12/2007. Disponível em <<http://brasil.rirh.net/publicaciones>>. Acesso em: 03/04/2008.

_____. *Geo Brasil : recursos hídricos: componente da série de relatórios sobre o estado e perspectivas do meio ambiente no Brasil*. Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Brasília: MMA; ANA, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Saneamento chega à calha do Rio São Francisco. *Boletim Informativo Conhecer para Revitalizar – Velho Chico*. Brasília, ano 1, n. 1, nov. 2007.

_____. SEMAD, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais. *Sistema de Cálculo da Qualidade da Água (SCQA) - Estabelecimento das Equações do Índice de Qualidade das Águas (IQA) - Relatório 1*, Elaborado por Estephânia Cristina Foscarini Ferreira, Engenheira Civil Sanitarista e Mateus Carlos de Almeida, Engenheiro Hídrico. Junho, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS. *Assistência e Controle das Doenças Diarréicas*. BRASIL/PNUD. Brasília, 1993.

_____. *Nota técnica situação epidemiológica da dengue*. Brasília, 28 de março de 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_2803.pdf>. Acesso em 28/11/2008.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação: Minas Gerais*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

MONTESCLAROS.COM. Disponível em <montesclaros.com>. Acesso em: 28/11/2008.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *A gênese da geografia moderna*. São Paulo: Hucitec, 1989.

MORAES, Paulo Roberto. *As áreas tropicais úmidas e as febres hemorrágicas virais – uma abordagem geográfica na área ambiental e na de saúde*. São Paulo, 2007. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2007.

MOREIRA, Ruy. *Pensar e ser em geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico*. São Paulo: Contexto, 2007.

O NORTE DE MINAS. Disponível em: <<http://www.onorte.net/noticias>>. Acesso em: 10/11/2008.

OLIVEIRA, Cristiane Fernandes. *Água e saneamento básico: a atuação do grupo Suez em Limeira e Manaus*. São Paulo, 2007. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins. Formação Econômica do Norte de Minas e o Período Recente. In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de (Org). *Formação Social e Econômica do Norte de Minas Gerais*. Montes Claros: Unimontes, 2000.

PARAGUASSU-CHAVES, C. A. *Geografia médica ou da saúde: espaço e doença na Amazônia ocidental*. Porto Velho: Edusp, 2001.

PEREIRA, Anete Marília. *Cidade média e região: o significado de Montes Claros no norte de Minas Gerais*. Tese (Doutorado). Uberlândia, 2007. Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

PEREIRA, Anete Marília; SOARES, Maria Ivete. *Leituras geográficas sobre o Norte de Minas Gerais*. Montes Claros: Editora Unimontes, 2004.

PEREIRA, Ivonete Vieira; CABRAL, Ivone Evangelista. Diarréia aguda em crianças menores de um ano: subsídios para o delineamento do cuidar. *Esc Anna Nery Rev Enferm*, 12 (2), p. 224–9, jun. 2008.

PESSOA, Samuel Barnsley. Histórico da geografia médica. In: BONFIM, J. R. F. de A.; COSTA FILHO, D. C. da (Orgs.). *Ensaio médico-sociais*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

_____. *Parasitologia médica*. São Paulo: Renascença, 1946.

PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. *Síntese Executiva* - português / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006. ISBN 85-7738-013-0.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTES CLAROS. Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Turismo - Gerência de Desenvolvimento Econômico, Divisão de Desenvolvimento e Integração Regional. *Coletânea de informações sobre o município de Montes Claros*. Montes Claros, junho de 2006.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

RELATÓRIO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2006. *A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água*. Publicado para o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Diretor e redator principal Kevin Watkins. New York, 2006. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/rdh/>>. Acesso em 22/04/2007.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. *O saneamento no Brasil: políticas e interfaces*. 2. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

RIBEIRO, Helena. *Geografia médica e a saúde pública*. Trabalho apresentado no Encontro Nacional de Geógrafos- Florianópolis, 2000.

_____. (Org.). *Olhares geográficos: meio ambiente e saúde*. São Paulo: SENAC, 2005.

RODRIGUES, Francisco de Assis. *(In) eficácia do modelo brasileiro de gestão de recursos hídricos: a experiência da RMSP*. Campinas, 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, 2007.

RODRIGUES, Luciene. Formação econômica do Norte de Minas e o período recente. In: OLIVEIRA, Marcos Fábio Martins de (Orgs.). *Formação social e econômica do norte de Minas Gerais*. Montes Claros: Unimontes, 2000.

SANTOS, Milton. *Espaço e método*. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: Editora Hucitec, 1997.

_____. *Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica*. 6. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

_____. *A urbanização brasileira*. São Paulo: Hucitec, 3. ed., 1996.

SARACENI, Cláudia Patara. *Vigilância das hepatites virais: a experiência de Vargem Grande Paulista, 1997-1999*. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2001.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS – SES/MG. *Informe Epidemiológico da Dengue* - janeiro a abril de 2008. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_maio2008.pdf>. Acesso em 28/11/2008.

SECRETARIA ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SEDU, 2003. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br>>. Acesso em 25/02/2008.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. Prefeitura Municipal de Montes Claros, Montes Claros, 2006.

SERVIÇO DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRAPORA – SAAE. Disponível em: <http://www.saaepirapora.com.br/html/modules.php?name=noticias&op=not_view&id_not=8>. Acesso em 29/10/2007.

SILVA, Demétrius David; PRUSKI, Fernando Falco (Orgs.). *Gestão de recursos hídricos: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais*. Brasília: ABRH, 2000.

SILVA, Heloisa Kehrig de Souza; ALVES, Rodrigo Flecha Ferreira. *O saneamento das águas no Brasil*. Disponível em: <<http://www.cf.org.br>>. Acesso em: 15/08/2006.

SILVA, Luiz Jacintho da. A ocupação do espaço e a ocorrência de endemias. In: BARATA, R. C. B.; BRICEÑO LEÓN, R. (Orgs.). *Doenças endêmicas: abordagens sociais, culturais e comportamentais*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. Volume 1.

SILVA FILHO, Waldemar Ferreira da. *A competitividade e a quebra de paradigmas gerenciais: um estudo de caso em uma empresa de saneamento*. Santa Catarina, 1998. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

SOARES, Sérgio R. A.; BERNARDES, Ricardo S.; CORDEIRO NETTO, Oscar de M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p.1713-1724, nov./dec. 2002.

SORRE, Max; MEGALE, J. F.; FRANÇA, M. C.; MARQUES M. (Org.). *Geografia*. São Paulo: Ática, 1984.

_____. *el Hombre en la Tierra*. Tradução de F. Payaols. Barcelona: Talleres Gráficos Ibero-Americanos S/A, 1967.

TAUIL, Pedro Luiz. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cadernos Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, maio./jun. 2002.

TAUK-TORNISIELO, Sâmia Maria. O Planeta pede Água. *Jornal da Unesp*, São Paulo, ano XVI, n. 158, jul./ago. 2001.

TELLES, Dirceu D'Alkmin; DOMINGUES Antônio Félix. Água na agricultura e pecuária. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

TUCCI, Carlos E. M. Água no meio urbano. In: REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. 3. ed. São Paulo: Escritura Editora, 2006.

_____. *Hidrologia: ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH: EDUSP, 1993. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos, Volume 4).

TUPINAMBÁS, Glória; ALVES, Izabela Ferreira. Esgoto é o vilão dos rios São Francisco e das Velhas. *Jornal Estado de Minas*, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<http://www4.estaminas.com.br/emonline/emonline/templates/em_interna_lista?day=18&month=10&year=2007&id_sessao=2>>. Acesso em 03/11/2007.

WALDMAN, Eliseu Alves. *Vigilância em saúde pública*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. (Série Saúde & Cidadania).

WALDMAN, Maurício. Recursos hídricos e a rede urbana mundial: dimensões globais da escassez. In: *XIII Encontro Nacional de Geógrafos*. João Pessoa - Paraíba, 2002 - ISSN 0103-0884.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)