



## URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO: UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS DE SAÚDE AMBIENTAL

Rildo Aparecido Costa ([rildocosta@pontal.ufu.br](mailto:rildocosta@pontal.ufu.br)) - Universidade Federal de Uberlândia

### Eixo 6: Riscos, Vulnerabilidades Ambientais e Geografia da Saúde

#### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo caracterizar a bacia do Ribeirão Caldas, localizada no município de Caldas Novas – GO. A bacia supracitada possui grande parte da sua área dentro do perímetro urbano da cidade. Observou-se que a bacia, nos dias atuais é a principal área receptora de resíduos líquidos da cidade, sendo uma área de intensa contaminação da água. Pode-se destacar uma gama de tubulações lançando esgoto, principalmente no médio curso do Ribeirão, pode-se observar também na análise da água valores altos de coliformes fecais, destacando seu médio curso onde o processo de urbanização é intensa, sendo uma área passível de contaminação e um risco para a saúde da população.

**Palavras-Chave:** cidades sustentáveis; contaminação; saúde ambiental.

#### ABSTRACT

This work aims to characterize the basin of Ribeirão Caldas, located in the municipality of Caldas Novas - GO. The basin above has most of its area within the urban perimeter. It was observed that the basin is nowadays the main liquid waste receiving area of the city, and an area of intense water contamination. Can highlight a range of sewer pipes casting, especially in the medium course of Ribeirão, can also be observed in the analysis of water high levels of fecal coliform, highlighting its middle course where the urbanization process is intense, with an area subject to contamination and a risk to health.

**Keywords:** sustainable cities, contamination, environmental health.

#### 1 – Introdução

O estudo geográfico das cidades teve início no final do século XIX, nas escolas anglo-saxônicas, sob a égide do determinismo, buscando a harmonia entre a cidade e o ambiente. A partir da década de 1930, nos Estados Unidos, ocorre uma rejeição a essa visão ambientalista pela Geografia, que se direciona para os estudos dos aspectos sócio-econômicos.

Ao longo do século XX, acentuou-se a importância das cidades na dinâmica da sociedade. Segundo Santos (1997, p.53), “a cidade é um elemento impulsionador do desenvolvimento e aperfeiçoamento das técnicas. Diga-se, então, que é a cidade lugar de ebulição permanente”.



Na segunda metade do século XX, o dualismo sítio-posição leva a uma visão regionalista dos aspectos econômicos, que desvincularia o estudo da cidade do seu ambiente natural (DEL GROSSI, 1991). Observa-se, nessa época, uma sistematização mais acadêmico-científica do conhecimento das mudanças que o processo de urbanização causa no meio físico.

Para Tsiomis (1994), o meio urbano são as formas e as articulações dos tecidos sociais e espaciais, e a cidade é o espaço físico onde se desenvolve o fenômeno urbano, portanto a relação do uso e ocupação que o homem faz do meio físico.

A urbanização é um processo e a cidade uma forma espacial. Na relação entre processo e forma é que se pode compreender e verificar o produto e o produtor de uma determinada realidade. Daí a necessidade de um planejamento que venha a minimizar as contradições do espaço construído, as cidades, proporcionando melhor qualidade de vida para seus habitantes.

Barbosa (2001) adota um conceito mais abrangente da cidade, considerando-a como sendo: “[...] o espaço contínuo ocupado por um aglomerado humano considerável, denso e permanente, cuja evolução e estrutura (física, social e econômica) são determinadas pelo meio físico, pelo desenvolvimento tecnológico e pelo modo de produção [...]”.

O processo de urbanização brasileira é um fenômeno que ocorreu recentemente. A urbanização deve ser entendida como um processo social e espacial no qual a população rural é levada a deixar o campo para morar na cidade (esse processo ocorre também das cidades menores para cidades maiores) e, nela, ter de enfrentar suas contradições. Palen (1975) diz que “a urbanização é, portanto um processo pelo qual regiões rurais se transformam em regiões urbanas”.

A urbanização é um reflexo social, econômico e político, mas também um fenômeno espacial. A fragmentação do espaço e os seus diversos usos são definidos pelas diferentes práticas. Ao se observar uma fração do espaço urbano, seja um centro comercial ou uma rua, depara-se com um espaço social.

A política urbana no Brasil é marcada por deficiências que engendram inúmeros problemas ambientais, sociais, culturais e econômicos. A falta de um planejamento favoreceu o crescimento urbano desordenado, proporcionando modelos de cidades em que a qualidade de vida deixa a desejar.

Em Caldas Novas (GO), uma cidade que se desenvolveu tendo como base econômica o turismo, em muitos aspectos isso não foi diferente. O crescimento vertiginoso das últimas décadas provocou uma série de impactos no ambiente da cidade. A cidade se alargou,



principalmente a partir da década de 1980, sem uma legislação consistente que monitorasse a sua expansão, o que, entre outros fatores, fez com que hoje, no perímetro urbano, haja falta de áreas verdes, áreas de lazer públicas e, ainda, problemas de circulação de pessoas e veículos, em determinados setores, principalmente na alta temporada. Os recursos hídricos sofrem todos os colapsos decorrentes da falta de manejo sócio-ambiental.

Por outro lado, o município sobrevive, economicamente, da atividade turística, que depende da infiltração da água da chuva para renovação do manancial termal, principal produto que proporcionou o desenvolvimento dessa atividade. Dessa forma, manter esse patrimônio significa preservar as condições de absorção do solo, o que, sem dúvida, depende, entre outros fatores, da preservação de cobertura vegetal, na superfície.

Esse crescimento que ocorre em Caldas Novas, a partir de 1980, e o turismo incrementaram outros setores econômicos. O setor secundário desenvolveu-se com a indústria alimentícia (fábrica de doces, massas, laticínios, etc.) e com as manufaturas de confecção de móveis e produtos de limpeza. Neste setor, merece destaque a construção civil, com as “pequenas empresas que fabricam tijolos, cerâmicas, concreto, artefatos de cimento” (ALBUQUERQUE, 1998, p.31).

Caldas Novas, nesse período, experimentou um crescimento surpreendente, gerado pela expansão de sua maior vocação econômica: o turismo. Junto com a cidade de Rio Quente, o município forma o maior complexo hidrotermal do Brasil, além de possuir o terceiro parque hoteleiro do país, com 23.052 leitos em seus 106 hotéis, pousadas, pensões, flats e vários condomínios residenciais. É simplesmente o triplo da capacidade hoteleira de Goiânia (COSTA e SILVA JÚNIOR, 2007).

Caldas Novas recebia, até o início da década de 1990, cerca de cinco mil turistas/ano. Em 2007, foram mais de 1,5 milhões de pessoas. Segundo dados da EMBRATUR, somente Porto Seguro (BA) recebe mais turistas, no Brasil.

Com o crescimento econômico, há um notável aumento da população. Em 1980 a população do município de Caldas Novas era de 9.800 habitantes e, no ano de 1991, evoluiu para 24.900 habitantes (IBGE, 2007), tendo um aumento aproximado de 154,1%, em menos de onze anos (vide tabela 01). Esse crescimento ocorre também nos dez anos subsequentes, passando de 24.900 habitantes, em 1991, para 49.652 habitantes, em 2001, um aumento de aproximadamente 100,3%. Na atualidade a população de Caldas Novas é de aproximadamente 65.000 habitantes.

**Tabela 01** - Caldas Novas: Evolução da População, 1960 - 2008

ANO	NÚMERO DE HABITANTES	CRESCIMENTO PERCENTUAL
-----	----------------------	------------------------



1960	5.200	-
1970	7.200	38.5
1980	9.800	36.1
1991	24.900	154.1
2001	49.652	100.3
2008	62.204	28

Fonte: IBGE, 2008.

Esse vertiginoso crescimento populacional está intimamente relacionado com o crescimento econômico. Nesse caso, com o advento do turismo, que atraiu para a cidade um número muito grande de migrantes, oriundos de várias partes do Brasil. Fazendo com que a cidade sofresse um inchaço, o que gerou vários problemas socioambientais.

## 2 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se na mesorregião sul do Estado de Goiás, mais especificamente na microrregião Meia Ponte, entre os meridianos 48° 27' e 48° 56' W e os paralelos 17° 28' e 18° 05'S, totalizando uma área de aproximadamente 400km<sup>2</sup>, possui o maior manancial hidrotermal do mundo (explorado para fins turísticos). A cidade de Caldas Novas se localiza a 170 km da capital do Estado (Goiânia), sendo a principal via de acesso a GO-213 e BR 153.

A dinâmica atmosférica, em Caldas Novas, está sob controle dos sistemas intertropicais. Esses sistemas de circulação ocasionam um clima tropical alternadamente seco e úmido (Del Grossi, 1991). Dependendo da época do ano, o avanço de determinadas massas de ar sobre a região é responsável pelas alterações na temperatura e, principalmente, na umidade, desencadeando duas situações climáticas nitidamente diferentes: um período seco, que se estende de abril a setembro (representa 10% do total de chuvas), e outro, úmido e chuvoso, que vai de outubro a março (representando 90% do total pluviométrico). Em Caldas Novas, essa dinâmica provoca um regime pluvial que varia entre 1720 a 1750 mm, determinado, principalmente pelo orografismo.

O Município de Caldas Novas apresenta temperatura média anual entre 20 e 22°C, com média nos meses mais frios girando em torno de 18°C. Com base na classificação internacional de Koeppen (1948), a região encontra-se caracterizada pelo clima tropical do tipo Aw.



Em relação à geologia, a área é constituída principalmente por rochas metamórficas do Grupo Paranoá (Filitos, Quartzitos e Metacalcários) e do Grupo Araxá (representado por Xistos variados e ocorrem também, cristas de quartzitos, quartzitos micáceos e quartzo xistos, caracterizando prováveis arenitos e arenitos impuros, interdigitados e intercalados aos pelitos).

Pode-se dizer que a estratigrafia local é caracterizada pela superposição tectônica do Grupo Paranoá pelo Grupo Araxá. Neste aspecto o Grupo Araxá é representante de uma unidade tectono-metamórfica da porção interna da Faixa Brasília, a qual foi posicionada em uma porção mais externa pelo descolamento tectônico pelicular por nappes, empurrões, duplexes e escamamentos, responsáveis pelo encurtamento crustal e movimentação desse conjunto litoestratigráfico por dezenas de quilômetros.

Em relação à geomorfologia, a área de estudo insere-se na região que Pena (1976) denominou Planalto Central Goiano, constituído pela ampla área do conjunto dos contribuintes da margem direita do rio Paranaíba, entre outros os rios Corumbá, Meia Ponte, dos Bois e Turvo. A referida unidade geomorfológica constitui um vasto planalto, compartimentado em níveis topográficos distintos e com características próprias, porém ligados entre si. São as seguintes as suas subunidades: Planalto do Distrito Federal, Depressões Intermontanas, Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba e Planalto Rebaixado de Goiânia. Essa condição de relevo faz com que Caldas Novas se localize em uma região depressiva, tendo a leste a Serra de Caldas Novas e a oeste a Serra da Matinha. Essas condições geoambientais determinam o regime hídrico do município, possuindo uma grande quantidade de nascentes (Serra de Caldas Novas e Serra da Matinha) e conseqüentemente uma grande quantidade de águas superficiais.

A bacia do Ribeirão Caldas corta a parte central da cidade de Caldas Novas no sentido leste – oeste é hoje o principal canal de despejo de esgoto da cidade de dos estabelecimentos localizados ao longo de suas margens, principalmente clubes e hotéis. Esse Ribeirão nasce nas escarpas da Serra de Caldas Novas e deságua no Rio Pirapitinga, tributário do Rio Corumbá.

### **3 – CIDADES SUSTENTÁVEIS E SAÚDE AMBIENTAL**

A Constituição Federal de 1988 tornou obrigatório em seu artigo 182, que cada cidade com mais de 20.000 habitantes tenha um Plano Diretor Urbano aprovado pela Câmara Municipal. De acordo com Oliveira (2001):

*Esses planos devem apresentar-se coerentes e sinérgicos com os planos de gestão ambiental, pois é impossível considerarem-se as perspectivas e propostas para uma área urbana abstraindo-se de suas variáveis ambientais. Em especial, o planejamento que leva em conta o meio ambiente*



*deverá detectar os pontos de vulnerabilidade e as áreas de riscos ambientais para o assentamento da população e dos empreendimentos, as áreas vocacionais para atividades que, por sua vez, podem determinar distintos graus de adensamento, as discontinuidades no tecido urbano, os eixos de expansão e de restrições devidas a fatores ambientais como, por exemplo, cursos d'água ou direções predominantes dos ventos, entre tantos outros.*

No processo de elaboração do Plano Diretor de Caldas Novas, em 2001, de acordo com a empresa organizadora do processo, a SAENGE Engenharia, buscou-se seguir a metodologia participativa proposta no Estatuto das Cidades, de forma que várias audiências públicas foram realizadas com o intuito de se construir um documento que fosse uma expressão da comunidade local.

O Estatuto das Cidades é a Lei nº 10.257/2001 que veio regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 no tocante à política urbana brasileira. O artigo 182 estabeleceu que a política de desenvolvimento urbano executada pelo poder público municipal deve ser de acordo com diretrizes fixadas em lei a fim de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade para garantir o bem estar de seus habitantes. Essa política em forma de lei é o Plano Diretor. O artigo 183 institui o usucapião urbano, definindo todo aquele que possuir, como sua, área urbana de até duzentos e cinqüenta metros quadrados, por cinco anos ininterruptamente e sem oposição, utilizando-a para sua moradia ou de sua família, adquirirá o seu domínio, desde que não seja proprietário de outro imóvel urbano ou rural.

O Estatuto da Cidade, documento inspirador do Plano Diretor Urbano de Caldas Novas foi o resultado de um processo de 11 anos de tramitação legislativa em que muitos embates dos mais variados segmentos da sociedade elucidaram os conflitos entre inúmeros e diversificados interesses em jogo sobre o futuro destino das cidades brasileiras.

No documento Estatuto da Cidade Para Compreender (2001), os problemas urbanos decorrentes do crescimento irracional, são assim esclarecidos:

O que encontramos nas grandes cidades, contudo, podemos observar, de forma semelhante, nas médias e menores.

*.... Os problemas urbanos não são novos. Fazem parte do cotidiano de nossas cidades e cada vez mais se avolumam: periferias longínquas e desprovidas de serviços e equipamentos urbanos essenciais; favelas, invasões, vilas e alagados nascem e se expandem; a retenção especulativa de terrenos é constante; o adensamento e a verticalização sem precedentes podem ser verificados com frequência; a poluição de águas, do solo e do ar assume grandes proporções; dentre outros variados e negativos aspectos.*

O Brasil, no século XX, tornou-se, em especial a partir da década de setenta, um país essencialmente urbano. Hoje, cerca de 80% da população brasileira vive nas cidades. Esse processo rápido de urbanização provocou um agravamento do quadro histórico da exclusão social expressado na violência urbana. A pressão sobre os espaços urbanos causou também a



insustentabilidade ecológica, ponto focal desse trabalho. Oliveira (2001) discute alguns aspectos desse processo de urbanização:

*As já densas e grandes cidades se expandiram formando regiões metropolitanas, com extensas periferias ocupadas por população pobre expulsa das áreas centrais ou atraída de outros pontos do território brasileiro em busca de trabalho, renda e acesso a bens, serviços e equipamentos urbanos. Os moradores das periferias continuam desprovidos de infra-estrutura básica, a cada dia mais distantes dos centros urbanos e ainda têm que enfrentar, em seus obrigatórios deslocamentos para as áreas centrais, o insuficiente e caro sistema de transporte. O que encontramos nas grandes cidades, contudo, podemos observar, de forma semelhante, nas médias e menores. A diferença está na proporção em que as questões, diversificadas e recorrentes, se apresentam, todas demandando complexa solução.*

O conceito de cidades sustentáveis é um dos objetivos do Estatuto das Cidades e esse conceito de “sustentabilidade”, é expresso na seguinte intenção:

*A adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana devem ser compatíveis com os limites de sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência. O Estatuto, com esta diretriz, recomenda que a produção e o consumo de bens e de serviços respeite e vise uma sociedade mais justa (sustentabilidade social); a preservação e utilização racional e adequada dos recursos naturais, renováveis e não renováveis, incorporados às atividades produtivas (sustentabilidade ambiental); e a gestão e aplicação mais eficientes dos recursos para suprir as necessidades da sociedade e não permitir a submissão absoluta às regras de mercado (sustentabilidade econômica). Prevê-se, também, a proteção, a preservação e a recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico. Esta é mais uma importante medida para se obter a garantia da convivência vital entre o homem e o meio, bem como para a manutenção de nossa história urbana, seja ela local, regional ou nacional.*

“Desenvolvimento sustentável” é um termo amplamente empregado nos discursos e programas governamentais, na literatura acadêmica e nos meios de comunicação de massa. Em 1972, na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento discutiu-se os problemas ambientais, seus efeitos e causas. Na década de 80 uma série de conferências intergovernamentais e de especialistas teve como base soluções alternativas de desenvolvimento. Em 1987, o Relatório Brudtland consolida o termo “Desenvolvimento Sustentável”, como sendo: o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Quando fala em saúde, normalmente é entendido como se isso fosse externo ao ambiente, mas não pode esquecer que os problemas ambientais são problemas de saúde e que o sujeito (homem) faz parte desse contexto. E quando se tem o pensamento tradicional de homem externo a natureza tem-se “uma visão antropocêntrica que o coloca em uma relação desmedida de expropriação da natureza, ao não considerar-se parte dela. (AUGUSTO, et al, 2005).

Meio Ambiente e Saúde está no centro das discussões, em páginas de jornais, revistas e documentários nas televisões, sendo desafios a ser superados pela gestão e para a



formulação de políticas públicas que venham contribuir com a melhoria da qualidade de vida das populações. Assim percebe-se que o campo da saúde ambiental está sendo amplamente debatido, a fim de despertar a população da importância do ambiente na saúde das pessoas. E segundo o Ministério da Saúde (2007, p. 18),

[...] o campo da saúde ambiental compreende a área da saúde pública, afeita ao conhecimento científico e à formulação de políticas públicas e às correspondentes intervenções (ações) relacionadas à interação entre a saúde humana e os fatores do meio natural e antrópico que a determinam, condicionam e influenciam, com vistas a melhorar a qualidade de vida do ser humano sob o ponto de vista da sustentabilidade. A saúde ambiental tem como objetivo criar práticas de saúde que visem proporcionar as populações alternativas e práticas que promovam a saúde e a prevenção de doenças, assegurando a defesa do ambiente e saúde, criando “espaços saudáveis”.

E o reconhecimento da importância do contexto socioambiental, em que está inserido a vida cotidiana é fundamental para provocar mudanças na busca de espaços saudáveis, o que vem a contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

Desse modo, para se propor e recomendar políticas públicas, é necessário ter um conhecimento da cidade. Nesse sentido o “olhar” geográfico oferece uma contribuição significativa para o (re)conhecimento socioespacial urbano. E nesse contexto, os trabalhos locais podem conduzir a adoção de ações em Saúde Ambiental, que vá de encontro a necessidade da população local.

Assim a Saúde Ambiental tem como desafio promover uma melhor qualidade de vida nas cidades. E nesse contexto, a habitação se mostra importante na construção da saúde humana e ambiental, e deve ser entendida como determinante da saúde da população.

#### **4 – ANÁLISE GEOAMBIENTAL DA BACIA DO RIBEIRÃO CALDAS E SUA AMEAÇA À SAÚDE AMBIENTAL PARA A POPULAÇÃO**

O Ribeirão Caldas nasce na porção oeste da cidade, nesse ponto com a denominação de Córrego Saia Velha, dentro do Parque Estadual da Serra de Caldas. Ainda dentro do Parque ele compõe uma cachoeira de nome Paredão. Logo nos seus primeiros metros após o parque, com uma densa mata ciliar o mesmo já começa a sofrer a ação do homem. Um loteamento de chácaras, no Setor Itanhangá II simplesmente retalhou uma área verde com lotes que chegam às margens do Ribeirão.

Saindo do Bairro Itanhangá II começam os empreendimentos turísticos dos condomínios, hotéis e clubes. A forma de manejo desses empreendimentos é variada quanto ao Ribeirão que atravessa seus domínios. Esse espaço público passa a compor então o domínio privado, sendo que essas margens ou foram incorporadas ao projeto arquitetônico e paisagístico das empresas turísticas ou foram completamente alteradas para a construção de um shopping.





Alguns hotéis tratam a água utilizada e a despeja quase limpa no córrego. Ainda há aqueles que despejam seus esgotos in natura e outros que aproveitaram o espaço para uma trilha ecológica interpretativa. Todas essas apropriações do espaço público são ilegais, visto que de acordo com as leis que regem a preservação das áreas verdes, todo leito de água com menos de 10 metros precisa de uma margem de preservação de 30 metros e a água é um bem de domínio público, como prevê a Lei nº 9.433, da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Depois de deixar a orla hoteleira o referido córrego segue em direção leste, até ao Bairro Jardim Paraíso e ali se encontra com o Córrego do Açude. Verifica-se, que o referido Ribeirão é alvo de todo tipo de poluição: lixo, esgoto doméstico e industrial. Ao longo de toda a margem é possível verificar que a ocupação urbana desordenada fez surgir bairros periféricos, fruto de invasões que comprometeram todo o leito do córrego, tornando-o inclusive como área de risco para os moradores locais, tanto pela insalubridade como pelo risco de desmoronamentos, além das doenças que podem ser causadas pelas condições insalubres da água do Ribeirão.

A falta de planejamento urbano até 2003, propiciou a invasão ou ocupação de áreas que de acordo com as leis federais e estaduais de preservação, já referidas, não poderiam ter sido ocupadas, como as margens dos córregos anteriormente citados.

Grande parte dessas áreas que foram invadidas propiciou o surgimento de bairros como a Estância dos Buritis e o Parque Real. Apesar de no Plano Diretor Urbano essas áreas serem definidas como Zonas de Proteção Ambiental. Na administração de 2003-2004, o Poder Executivo Municipal, através de minutas de doação para as famílias carentes das margens dos córregos, legalizou a sua permanência nesses locais, sem nenhum planejamento que minimizasse os impactos produzidos pela ação antrópica.

Parte do Ribeirão Caldas sofreu uma intervenção de canalização, mas sem nenhuma preocupação urbanística de preservação dos limites mínimos de 30 metros de suas margens.

#### **4.1 – ANÁLISE DA ÁGUA E SEUS PRINCIPAIS PARÂMETROS BIOLÓGICOS**

A quantidade de matéria orgânica presente nos corpos d'água depende de uma série de fatores incluindo todos os organismos que aí vivem, os resíduos de plantas e animais carregados para as águas e também o lixo e os esgotos nela jogados. Se a quantidade de matéria orgânica é muito grande a poluição das águas é alta e uma série de processos vão ser alterados. Haverá muito alimento à disposição e conseqüentemente proliferação dos seres vivos. Vai haver maior consumo de oxigênio que ocasionará a diminuição de Oxigênio dissolvido provocando a



mortalidade de peixes. É difícil se restabelecer o equilíbrio se os processos poluidores não são controlados.

Os principais componentes de matéria orgânica encontrados na água são proteínas, aminoácidos carboidratos, gorduras, além de uréia, surfactantes e fenóis. Os microorganismos desempenham diversas funções de fundamental importância para a qualidade das águas. Participam das diversas transformações da matéria nos ciclos biogeoquímicos como o do N, P, S, Hg, C e da água.

Outro aspecto de grande relevância em termos de qualidade biológica da água é a presença de agentes patogênicos e a transmissão de doenças. A detecção dos agentes patogênicos, principalmente bactérias, protozoários e vírus, em uma amostra de água é extremamente difícil, em razão de suas baixas concentrações. Portanto, a determinação da potencialidade de um corpo d'água ser portador de agentes causadores de doenças pode ser feita de forma indireta, através dos organismos indicadores de contaminação fecal do grupo dos coliformes. Os coliformes estão presentes em grandes quantidades nas fezes do ser humano e dos animais de sangue quente. A presença de coliformes na água não representa, por si só, um perigo à saúde, mas indica a possível presença de outros organismos causadores de problemas à saúde.

Os principais indicadores de contaminação fecal são as concentrações de coliformes totais e coliformes fecais, expressa em número de organismos por 100 ml de água. De modo geral, nas águas para abastecimento o limite de Coliformes Fecais legalmente tolerável não deve ultrapassar 4.000 coliformes fecais em 100 ml de água em 80% das amostras colhidas em qualquer período do ano.

Pode-se apontar 3 grandes grupos de doenças causadas por poluição da águas: Por ingestão da água contaminada (Cólera, Disenteria Amebiana, Disenteria Bacilar, Febre Tifóide, Gastroenterite, Giardise, Hepatite infecciosa, Leptospirose, Paralisia infantil e Salmonelose); Por contato com água contaminada (Escabiose - doença parasitária cutânea conhecida como Sarna - , Vermínoses, tendo a água como um estágio do ciclo e Esquistossomose); Por meio de insetos que se desenvolvem na água (Dengue, Febre Amarela, Filariose e Malária). Cólera, febre tifóide e paratífóide são as doenças mais frequentemente ocasionadas por águas contaminadas e penetram no organismo via cutâneo - mucosa como é o caso de via oral.

Em relação as análises feitas para o Ribeirão Caldas encontrou-se os seguintes parâmetros:

Amostras	Localização	Coliformes Fecais por 100ml
----------	-------------	-----------------------------



1	Nascente do Ribeirão Caldas	Não Significativa
2	Confluência com o Córrego Capão Grosso	5680
3	Confluência com o Córrego do Açude	6976
4	Foz do Ribeirão Caldas	4720

Tabela – 2: resultados da análise de coliformes fecais

Observou-se, nos valores obtidos pelas amostragens que a bacia hidrográfica do Ribeirão Caldas possui valores altos de coliformes fecais por cada 100ml de água. Isso se deve principalmente pela grande quantidade de esgotos lançados ao longo de seu leito, principalmente na confluência com o Córrego do Açude, pois é onde se encontra o maior grau de urbanização da cidade.

Os estabelecimentos comerciais são os maiores agentes polidores do Ribeirão, pois jogam seus resíduos in natura diretamente no Ribeirão sem a mínima preocupação com o bem estar da população em geral, e principalmente aquela população que vive à margem dos córregos dessa bacia.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

É comum dentro desse processo relacionado ao “desenvolvimento sustentável” que a classe dominante se aproprie teoricamente das ideologias, sem, contudo, desenvolvê-las na prática.

Caldas Novas, assim como a maioria das cidades do Brasil, ainda enfrenta o problema da falta de uma rede coletora satisfatória de esgoto e a falta do tratamento ideal de seus resíduos como um todo. Esses pontos, por aqui, possuem um peso maior, visto que a economia local depende de um recurso hídrico subterrâneo e a falta de um manejo adequado dos dejetos que estão se infiltrando no solo e no subsolo poderá se tornar uma bomba relógio capaz de contaminar os lençóis subterrâneos, tanto o freático, quanto o termal. Isso, com certeza, pode trazer conseqüências drásticas à economia do município, arruinando a demanda turística local. Pode-se destacar outro aspecto que são a constante relação da poluição e contaminação que a população fica exposta devido a esse lançamento de resíduos.

Mas cuidar do meio ambiente não pode ser uma responsabilidade só dos órgãos públicos e sociedade civil organizada. Esses devem sim promover a política correta para que o espaço onde a vida desenvolve permaneça com suas condições ideais preservadas. Desde 2003, Caldas Novas possui um Plano Diretor Urbano (PDU), mas pelos dados discutidos nesse trabalho, vê-se que o mesmo não está sendo um mecanismo eficaz no ordenamento urbano. O conflito de



interesses econômicos e políticos e a prevalência dessa lógica são fatores de impedimento para a incorporação de uma visão sustentável.

Por outro lado, um programa que conscientize o cidadão é imprescindível. O lançamento de esgoto nos córregos, por exemplo, ainda são realizadas a esmo no município, aumentando entre outros problemas, a contaminação das águas causando várias doenças na população. Por isso, o grande desafio na questão ambiental é realmente promover a conscientização da sociedade.

A criação de outras unidades de conservação, como, por exemplo, nas nascentes do Córrego do Açude, pode ser um começo efetivo do gerenciamento das áreas de preservação permanente do município. Ou ainda, nos espaços desse córrego em que os impactos promovidos não podem ser mais revertidos e numa forma de minimizá-los, pode-se realizar um projeto de urbanização de suas margens com a implantação de uma ciclovia num programa de revitalização do local.

Com certeza há muito que se fazer para a melhoria das condições ambientais das cidades brasileiras, em Caldas Novas, isso não é diferente e por ser uma cidade turística deveria dar prioridade à qualidade ambiental, visto que, em médio e longo prazo, o turismo não se prospera em locais degradados.

Quanto à situação de recursos hídricos aqui analisados, essa pesquisa recomenda aos órgãos públicos do município que realizem programas de monitoramento ambiental nessas áreas. Toda a área precisa ser analisada minuciosamente quanto às suas condições físico-químicas e biológicas e, daí um programa de recuperação dessas áreas. Recursos para tanto, devem ser pleiteados junto Fundo Estadual do Meio Ambiente ou Fundo Nacional e outros programas do Ministério do Meio Ambiente, para a inserção do município de Caldas Novas no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. **Caldas Novas ecológica**. Caldas Novas: Kelps, 1998.

AUGUSTO, L. G. S. et al. Subsídios ao plano diretor de saúde e Ambiente no Âmbito do Sistema Único de Saúde. **Cadernos de saúde coletiva**, Rio de Janeiro, p. 295-315, 2005.

BARBOSA, Dirceu Lopes. *A Estrutura Legal do Plano Diretor: Uma Aproximação do Caso de Caldas Novas*. Revista Guaíás Unicaldas- Faculdade de Caldas Novas. Vol.1:2001



BRASIL. **Estatuto da cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos:** Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. – 2ª ed. – Brasília: câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para construção da política nacional de saúde ambiental.** Brasília, 2007. 56 p.

COSTA, R. A.; SILVA JUNIOR, C. C.; SANTOS, F. O. O Uso de Geoindicadores na Avaliação da Qualidade Ambiental da Cidade de Caldas Novas – Go. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOGRAFIA, **10.**, Catalão, 2007. **Anais...** Catalão: UFG, 2007.

DEL GROSSI, S. R. **As características regionais da natureza.** De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza. 1991. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

OLIVEIRA, I. C. E. de. Estatuto da Cidade; para compreender. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001, p.2

PALEN, J. J. **O Mundo Urbano.** São Paulo: Forense-Universitária, 1975.

PENA, G. S. **Projeto Goiânia II.** Relatório Final. Goiânia: DNPM/CPRM. 1976. 5v.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, R. F. dos. Planejamento Ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de textos, 204.p.20

TSIOMIS, Y. O Meio Ambiente e a Questão Urbana. Tradução de Anete Goldberg. **Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente,** Curitiba, n.1, 1994.