

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

DOIS CÓRREGOS-SP



CAPÍTULO 1 FUNDAMENTAÇÃO

CAPÍTULO 2 ESTUDOS PRELIMINARES

EMPREENDIMENTO FINANCIADO PELO FEHIDRO
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETE/JACARÉ – CBH TJ
UGRHI 13

PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

DOIS CÓRREGOS-SP



CAPÍTULO 3 **DIAGNÓSTICO**

CAPÍTULO 4 **ESTUDO DE CONCEPÇÃO**

EMPREENDIMENTO FINANCIADO PELO FEHIDRO
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETE/JACARÉ – CBH TJ
UGRHI 13

CAPÍTULO 1 **FUNDAMENTAÇÃO**

SUMÁRIO

Capítulo 1 - Fundamentação

| | | | |
|------|--------|---|----|
| 1.1. | | Introdução | 03 |
| 1.2. | | Legislação pertinente | 04 |
| | 1.2.1. | Legislação Federal | 05 |
| | 1.2.2. | Legislação Estadual | 29 |
| | 1.2.3 | Legislação Municipal | 50 |
| | 1.2.4 | Considerações sobre Legislação em geral | 79 |
| 1.3. | | Histórico da cidade Dois Córregos | 84 |
| 1.4. | | Objetivos | 87 |
| | 1.4.1. | Objetivos Gerais | 87 |
| | 1.4.2. | Objetivos Específicos | 90 |
| 1.5. | | Metodologia Básica Aplicada | 91 |
| | 1.5.1. | Análise da Legislação vigente | 91 |
| | 1.5.2. | Fundamentação do trabalho | 91 |
| | 1.5.3. | Levantamento de campo | 92 |
| | 1.5.4. | Diagnóstico | 92 |
| | 1.5.5. | Estudos de Concepção | 93 |
| | 1.5.6. | Plano Diretor de Saneamento Básico | 94 |

1.1. INTRODUÇÃO

Este relatório técnico sintetiza o conjunto de atividades desenvolvidas pela equipe da Andrade Paulista Serviços Empresariais Ltda na elaboração do Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Dois Córregos, direcionado para o esgotamento sanitário e abastecimento de água,

As soluções propostas encontram-se embasadas neste documento, na medida em que o conhecimento da realidade é o ponto de partida para qualquer formulação consistente na área do planejamento e da gestão. Seja em suas dimensões demográficas, econômicas, sociais, urbanísticas e ambientais as questões aqui abordadas sinalizam com a máxima clareza possível os rumos e tendências a serem tomados pelo poder público municipal.

Na sua execução, desde o levantamento das condições existentes até a formulação de diretrizes, o Plano deve ter como objetivo a conservação do ambiente, garantindo seu uso pelas gerações atuais e futuras.

1.2. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

O Plano Diretor de Saneamento Básico a ser elaborado para o município de Dois Córregos visa estabelecer, sob os pontos de vista legal, ambiental e sanitário, diretrizes de crescimento e expansão urbana e de concepção para o afastamento e tratamento dos esgotos sanitários de toda a malha urbana, bem como diretrizes para o abastecimento público de água.

O objetivo deste capítulo, portanto, é servir de apoio às demais áreas do conhecimento que fazem parte deste Plano pretendendo demonstrar a compatibilidade do futuro Sistema a ser implementado com a legislação pertinente.

O caráter de inter-disciplinariedade entre saúde e meio ambiente torna indispensável o enfoque dos aspectos legais levando-se em conta o atendimento das normas de uso e ocupação do solo bem como as que tratam dos aspectos ambientais do empreendimento. Desta forma, primeiramente, as legislações que serão analisadas dizem respeito ao aspecto de conformidade legal do empreendimento proposto às normas legais que regulamentam o saneamento básico no plano federal. Na seqüência, serão analisadas as regras previstas no estado de São Paulo, bem como a legislação municipal aplicável sendo tratadas ao longo de todo este item as questões referentes à proteção dos recursos hídricos, à fauna, à flora, a observância de vedação para intervenção em áreas de preservação permanente, e demais regras quanto à compensação ambiental e poluição sonora e atmosférica.

Por fim, serão analisados os aspectos pertinentes ao patrimônio histórico e arqueológico e as sanções penais e as regras técnicas de observância obrigatória no desenvolvimento da atividade, cabendo ressaltar que todo o Plano de Saneamento Básico do município de Dois Córregos deve ser realizado atendendo ainda às Resoluções CONAMA 001/86, 005/88 combinada com a Resolução 377/06 e 237/97, Resolução 357/05 e suas alterações posteriores, além das Resoluções 302/02, 303/02, 369/06 e 412/09; Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, dentre as quais se destacam: Resoluções SMA 22/07, SMA 54/07, SMA 42/94, SMA 13/08 e SMA 22/09 e bem como às NBRs pertinentes, sempre no que couber.

1.2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

1.2.1.1. Constituição Federal de 1988

Depreende-se do texto constitucional que a competência para instituir diretrizes sobre saneamento básico é da União, conforme explicitado no art. 21, inciso XX ao prever que: "*Compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, **saneamento básico** e transportes urbanos*".

Norma fundamental, dentro da estrutura do ordenamento jurídico nacional o texto constitucional trata da proteção ambiental e do combate à poluição em todas as suas formas em diversos outros dispositivos. Assim, o art. 23, inciso VI da Constituição Federal prevê que é competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. Também há previsão constitucional expressa, no art. 24, inciso VI, quanto a possibilidade da União, dos Estados e do Distrito Federal legislarem concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação

da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição, sem embargo da possibilidade conferida aos Municípios para suplementarem a legislação federal e estadual no que couber, além da possibilidade de legislação sobre assuntos de interesse local.

A Constituição Federal prevê, ainda, no art. 225, a regra matriz da proteção ambiental determinando que *“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”*

Assim, a Constituição Federal de 1988, no Capítulo VI do Título VIII, com o art. 225, consolidou a proteção ambiental no Brasil. O parágrafo 1º, inciso IV do referido artigo declara incumbir ao Poder Público *“exigir, na forma de lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”*.

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, é um estudo detalhado, científico e profissional que apresenta os impactos da atividade e as alternativas mitigadoras. O Estudo de Impacto Ambiental inserido no gênero “avaliação de impacto ambiental” cuja previsão legislativa encontra-se no art. 9º, inciso III da Lei 6.938/81, com disciplina prevista no Decreto 99.274/90, veio regulamentado na Resolução CONAMA 001/86, art. 6º, adquirindo o status de matéria constitucional, pois previsto no art. 225, §1º, inciso IV, da Constituição Federal de 1988, enquanto instrumento necessário para tornar efetivo o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Importante destacar que o EIA não é sempre exigido, mas será necessário e deverá ser realizado nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades consideradas causadoras de significativa degradação ambiental, isto é, atividades que sejam definidas como potencialmente poluidoras e passíveis de causar um significativo impacto ambiental.

Assim, sendo, na concretização do Plano de Saneamento proposto devem ser observadas estas considerações.

1.2.1.2. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981

A partir da instituição da Política Nacional de Meio Ambiente, inicia-se, no nosso país, a proteção integral do meio ambiente superando a tutela fragmentária, dispersa, que vigorava até então.

Ao tratar dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 6.938/81 prevê no art. 4º que tal Política visará: "*I – a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico*".

Assim, com o intuito de implementar o desenvolvimento sustentável, o art. 9º da Lei 6.938/81 elenca inúmeros instrumentos a serem utilizados na concretização da política ambiental. Podemos destacar o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento ambiental e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Dentre esses instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, destaca-se, nos incisos I, III e IV, do art. 9º da Lei 6.938/81 o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental juntamente com a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e o Licenciamento Ambiental. Entende-se por Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) uma descrição dos impactos de determinada ação sobre o meio, sendo considerada uma análise preliminar e um procedimento do qual o EIA é, entre outros, um instrumento.

No art. 10, a Lei 6.938/81 dispõe que "*a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como, as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de*

prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis."

Fica claro, portanto que a implementação do proposto no presente plano dependerá de licenciamento por órgão competente.

Ao regulamentar a Lei 6.938/81, o Decreto Federal 99.274/90, em seu artigo 7º, inciso I, determinou ao Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a competência para estabelecer normas e critérios gerais para o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras.

Neste sentido, foram editadas as Resoluções CONAMA nº 001/86 e 237/97 que são os elementos normativos que instrumentalizam o licenciamento ambiental e a apresentação de estudos necessários à avaliação de determinado projeto, ou atividade, pelos entes públicos responsáveis.

A Resolução CONAMA 001/86, em seu art. 1º, definiu impacto ambiental como *"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e (V) a qualidade dos recursos ambientais"*.

No art. 2º, a Resolução CONAMA 001/86 estabeleceu uma lista de atividades cujo desenvolvimento dependerá da elaboração de um estudo de impacto ambiental e de um relatório de impacto ambiental a serem submetidos à aprovação do órgão responsável pelo licenciamento.

Verifica-se, portanto, que a Lei 6.938/81, a Resolução CONAMA 001/86, posteriormente a Resolução CONAMA 237/97 e a Constituição Federal de 1988, norma máxima no ordenamento jurídico brasileiro, determinam a realização do Estudo de Impacto Ambiental como um instrumento de precaução e prevenção de futuros danos ao ambiente.

Assim, a Resolução CONAMA 237/97 alterou o regime estabelecido pela Resolução 001/86, tratando do licenciamento ambiental de forma mais ampla, sem vinculá-lo sempre à realização do EIA/RIMA. Definiu o EIA como espécie do gênero “estudos ambientais”, estabelecendo, ainda, que ele só será exigido quando houver risco de significativa degradação ambiental (conforme também estabelecido pela Constituição no artigo 225, parágrafo 1º, inciso IV).

O art. 2º da Resolução CONAMA 237/97, expressamente condiciona a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadores dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, à realização de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

O Anexo I desta resolução apresenta uma lista de empreendimentos e atividades que estão sujeitos ao licenciamento ambiental. O item Serviços de Utilidade faz menção às estações de tratamento de água e interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário.

De acordo com a legislação federal e as Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97, a implantação de um projeto da natureza do ora analisado requer a observância de tais regras.

A Resolução CONAMA 005/88, no art. 3º determina a necessidade de licenciamento para as obras de sistemas de abastecimento de água sistemas de esgotos sanitários, sistemas de drenagem e sistemas de limpeza urbana.

O art. 4º da Resolução CONAMA 005/88 prevê que o disposto na Resolução aplica-se a obras já implantadas ou em implantação, observadas as demais exigências da legislação ambiental em vigor, não isentando, porém, de licenciamento os casos de ampliação. Por fim, o art. 5º prevê: “Os critérios e

padrões para o licenciamento previsto no art. 3º serão fixados pelo órgão ambiental competente."

Destaca-se também a possibilidade de aplicação da Resolução CONAMA 377/06 no que tange ao licenciamento ambiental simplificado, às propostas do presente Plano, no que couber. Com efeito, o art. 1º desta resolução determina que: *"Ficam sujeitos a procedimentos simplificados de licenciamento ambiental as unidades de transporte e de tratamento de esgoto sanitário, separada ou conjuntamente, de pequeno e médio porte."* O parágrafo único deste artigo, por sua vez prevê: *"Os procedimentos simplificados referenciados no caput deste artigo não se aplicam aos empreendimentos situados em áreas declaradas pelo órgão competente como ambientalmente sensíveis."*

Levando-se em conta as definições constantes do art. 2º de tal resolução no tocante a sistemas de pequeno ou médio porte, ocorrendo o enquadramento das propostas deste Plano em alguma das hipóteses previstas, entende-se cabível a aplicação da presente resolução.

Cumprе ressaltar, no momento oportuno, a necessidade de observância da Resolução CONAMA 006/86 que regula os modelos de publicação de pedidos de licenciamento, bem como o conteúdo dos pedidos e publicações.

Diante do exposto, entende-se que o órgão competente para o licenciamento ambiental do empreendimento em pauta será a CETESB – nos termos da Resolução SMA 22-07 a qual previu, no art. 4º, §1º que "as atividades, empreendimentos e obras constantes do Anexo desta Resolução passam a ter seu licenciamento conduzido pela CETESB ouvidos DEPRN e DUSM, quando couber. Trata-se do licenciamento ambiental unificado para Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários – sistema projetado para atender população de até 150.000 habitantes.

No tocante ao projeto em questão, levando-se em conta a época de sua realização e a necessidade de manifestação do DEPRN e DUSM, é importante ressaltar que com a publicação da Lei Estadual 13.542, de 08 de maio de 2009 - que passa a vigor no prazo de 90 dias após sua publicação no Diário Oficial-

existe, agora, apenas uma porta de entrada para o licenciamento ambiental no Estado. de São Paulo cabendo à CETESB a atribuição de único órgão licenciador do Sistema Estadual de Meio Ambiente, atividade que, até a publicação da nova lei, era exercida por quatro órgãos ambientais do Estado a saber: a CETESB, o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais - DEPRN, o Departamento de Uso do Solo Metropolitano - DUSM e o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA.

Assim, Além de manter a função de órgão fiscalizador e licenciador de empreendimentos considerados potencialmente poluidores, competência que exerce há 40 anos, a CETESB passará a licenciar atividades que impliquem na supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de preservação permanente e ambientalmente protegidas.

Desta forma, de acordo com o processo de reestruturação do sistema ambiental do Estado, que delegou para CETESB as novas atribuições, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente fica com a competência de órgão formulador das políticas públicas na questão do licenciamento e de outras atividades de gestão, uma maneira de garantir a qualidade ambiental do Estado.

Por fim, deve-se lembrar ainda, da atuação do DAEE no tocante à outorga de uso dos recursos hídricos, conforme será explicitado no item específico quanto à legislação estadual.

1.2.1.3. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985

A lei 7.347/85 regulamenta o acesso à justiça para a proteção do meio ambiente e de outros interesses transindividuais nela especificados, pela via da denominada ação civil pública.

A ação civil pública pode ser entendida como a ação ajuizada pelo Ministério Público e demais co-legitimados para a defesa de interesses difusos, coletivos e individuais homogêneos em juízo.

Na verdade ela é o instrumento processual que garante a tutela jurisdicional coletiva . Especificamente no tocante à área ambiental a lei previu a possibilidade de utilização da ação civil pública tanto para prevenção quanto

para reparação de danos ao meio ambiente, seja o degradador um particular ou o Poder Público.

Assim, a Ação poderá ser proposta em face de uma pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado que se entenda ser responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental. A efetiva responsabilidade será analisada quando do julgamento da ação.

Havendo mais de um suposto degradador, que concorreu para a mesma degradação, não sendo possível, inclusive se separar ou se individualizar as causas para a degradação, a demanda pode ser ajuizadas contra um, alguns ou todos, conforme orientação do STJ – Superior Tribunal de Justiça com base no art. 942, caput do Código Civil

Quanto à tutela reparatória previu a lei a reparação **in natura**, com imposição de obrigações de fazer e não fazer e também a reparação pecuniária dos danos ambientais com previsão expressa de destinação do dinheiro resultante da condenação a um fundo para reconstituição dos bens lesados (cf. art. 13 da lei) Como garantia ao cumprimento das determinações quando estas se referirem a obrigação de fazer ou não fazer seja a título de prevenção ou reparação de danos destacando-se entre estas garantias a cominação **ex officio** de multa diária para a eventualidade de descumprimento da prestação ou abstenção imposta (cf. art. 11)

Nesta ação não há exclusividade ou prioridade na atuação do Ministério Público ou de qualquer outro ente estatal, que podem ser antecidos na propositura da ação por uma associação civil ou terem-na ao seu lado, na qualidade de litisconsorte ativo, na ação por eles proposta (Art. 5º ,§2º). Verificamos que os legitimados para propô-la são: Ministério Público; Defensoria Pública; União, estados, Distrito Federal e municípios; Autarquias; Empresas públicas; Fundações; Sociedade de economia mista; Associações.

No tocante ao papel do MP, ressalta-se a atuação obrigatória como fiscal da lei, se não intervier no processo como parte. (art. 5º ,§ 1º da Lei n. 7.347/85) Por fim, cumpre destacar a continuidade da Ação Civil Pública que vem preservada na disposição do art. 5º , §3º da Lei n. 7.347/85 que dispõe: “ *Em caso de desistência infundada ou abandono da ação por associação legitimada, o Ministério Público ou outro legitimado assumirá a titularidade ativa.*”

A referida Lei cuida não só da Ação Civil Pública ,mas também regulamenta o Inquérito Civil e o Compromisso de ajustamento de conduta. Assim, cabe ao Ministério Público instaurar Inquérito Civil conforme previsão do art. 8º, §1º da Lei nº 7.347/85.

O inquérito civil é um procedimento administrativo investigatório com caráter pré-processual e que se realiza extrajudicialmente, a cargo do Ministério Público, e se destina a colher elementos para eventual propositura da ação civil pública ou coletiva.

É uma investigação que se destina a colher elementos de convicção para promoção de ação civil pública. Não é obrigatório, podendo ser dispensado se o promotor de Justiça já tiver em mãos os elementos para propor a ação principal. Na falta de elementos para propositura da ação o promotor de Justiça pode promover o arquivamento sem intervenção judicial, devendo apenas, no prazo de três dias, encaminhar os autos à apreciação do Conselho Superior do Ministério Público.

Observação importante: nada impede a propositura de ação por parte dos demais legitimados.

Por fim, quanto ao TAC – Termo de Ajuste de Conduta, verifica-se que o mesmo vem previsto no art. 5º, § 6º da Lei n. 7.347/85.

O TAC é um acordo que pode ser extrajudicial-geralmente realizado na fase do inquérito civil- que versa sobre a composição do dano ambiental na esfera coletiva de modo que os lesados individualmente continuam com acesso direto à jurisdição.

Somente os órgãos públicos estão legitimados a celebrar o acordo (Ministério Público e pessoas políticas de direito público interno).

A lei não exige homologação judicial para o TAC, porém se a transação versar sobre interesses difusos, coletivos ou individuais homogêneos que estejam sendo objeto de discussão em juízo, neste caso deverá haver a homologação judicial para o ajuste produzir o efeito de extinguir o processo. Nada obsta que seja efetivado em juízo- no próprio processo.

Ressalta-se, ainda, que havendo condenação em dinheiro o produto da condenação – a indenização pelo dano causado- será recolhido a um fundo destinado à restituição dos bens lesados (art. 13, da Lei n. 7.347/85.).

No tocante à questão do saneamento vemos que o Município de Dois Córregos vem procurando cumprir os TACs – Termos de Ajuste de Conduta estabelecidos com o Ministério Público. Primeiramente, ressalta-se o termo de ajuste de conduta para conclusão da obra da estação de tratamento de esgoto com o intuito de solucionar o lançamento de esgoto no Rio do Peixe. Este TAC foi firmado e o prazo acordado para conclusão da obra da estação de tratamento de esgoto encerra-se em 26/04/2010. O Município vem desenvolvendo as ações necessárias para o cumprimento do ajustado.

Tem-se notícia, ainda, de outro termo de ajuste de conduta no tocante à recuperação das nascentes do córrego Lageado com recomposição do lago e mata ciliar. Pelas informações prestadas as atividades teriam sido realizadas restando apenas uma análise formal e oficialização do cumprimento dos termos do acordo em audiência a ser realizada.

1.2.1.4. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990

A lei n. 8.080/90 alterada pelas leis 9.836/ 99; 10.424/02 e 11.108/05 deve ainda ser citada, pois deixa clara a importância dos serviços de saneamento em virtude dos reflexos destes serviços na proteção de um direito fundamental do ser humano que é a saúde. A citada lei, no art. 3º ressalta:

Art. 3º *A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o **saneamento básico**, o **meio ambiente**, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País* (grifo nosso).

Parágrafo único. *Dizem respeito também à saúde as ações que, por força do disposto no artigo anterior, se destinam a garantir às pessoas e à coletividade condições de bem-estar físico, mental e social.*

Assim sendo, esta Lei regula em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado. Esta lei revogou expressamente no seu art. 55 a Lei 2.313/54 e a Lei 6.229/75. A lei 2312/54 que era regulamentada pelo Decreto 49.974-A /61 tratava do Código Nacional de Saúde.

No que tange às ações de saneamento, o art. 15. da referida lei merece destaque, pois prevê que: “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios exercerão, em seu âmbito administrativo, as seguintes atribuições:

- I - definição das instâncias e mecanismos de controle, avaliação e de fiscalização das ações e serviços de saúde;
- II - administração dos recursos orçamentários e financeiros destinados, em cada ano, à saúde;
- III - acompanhamento, avaliação e divulgação do nível de saúde da população e das condições ambientais;
- IV - organização e coordenação do sistema de informação de saúde;

- V - elaboração de normas técnicas e estabelecimento de padrões de qualidade e parâmetros de custos que caracterizam a assistência à saúde;
- VI - elaboração de normas técnicas e estabelecimento de padrões de qualidade para promoção da saúde do trabalhador;
- VII - participação de formulação da política e da execução das ações de saneamento básico e colaboração na proteção e recuperação do meio ambiente.

1.2.1.5. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997

Esta lei instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo um espaço importante de atuação do setor de saneamento de forma integrada com os demais usuários de recursos hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento, possibilitando uma simetria de tratamento com os demais usuários da água.

Verifica-se que as regras quanto à outorga de uso dos recursos hídricos, cobrança, aplicação de recursos na bacia hidrográfica em que foram colhidos e demais disposições pertinentes devem ser observadas na concretização do presente Plano, no que couber, levando-se em conta, ainda, a legislação estadual sobre gerenciamento de recursos Hídricos.

Ressalta-se que também a Resolução CONAMA 357/05, que 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, e dá outras providências, será de observância obrigatória na elaboração do presente Plano, notadamente com as alterações introduzidas pela Resolução CONAMA 397/08, a qual prevê, inclusive, a criação de grupo de trabalho para, no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias apresentar propostas complementares sobre condições e padrões de lançamento de efluentes para o setor de saneamento.

1.2.1.6. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001

A lei 10.257/01 – o Estatuto da Cidade é de observância obrigatória na elaboração do presente Plano, pois estabelece as regras gerais de Política urbana a serem cumpridas pelos municípios, notadamente por meio da elaboração do Plano diretor, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, conforme art. 41, inciso I, caso no qual se insere o Município de Dois Córregos, dotado de Plano Diretor específico.

Além disto, alguns dispositivos abrem possibilidade para a União atuar na elaboração de diretrizes sobre saneamento destacando-se dentre eles o art. 3º, inciso IV que determina ser competência da União, entre outras atribuições de interesse da política urbana instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, **saneamento básico** e transportes urbanos (grifo nosso).

O artigo 39 conclui ainda que: "*A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.*"

1.2.1.6. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007

Desde a segunda metade dos anos 80, com o fim do Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, o Brasil deixou de contar com uma política pública de âmbito nacional para o setor saneamento.

Com o Programa de Ação Social em Saneamento regulado pelo decreto 1.675 de 13 de outubro de 1995, o governo federal tentou, basicamente no período de 1992 a 1997, concretizar melhoria das condições de saneamento das populações de baixa renda, geração de empregos e de desenvolvimento institucional dos seus agentes promotores. O Programa consistiu na execução de 218 intervenções de sistemas de esgotos sanitários em 185 municípios, abrangendo todos os estados da federação, beneficiando 2,9 milhões de pessoas.

Assim, num quadro de indefinição política e institucional para o referido setor, o governo federal editou em 2007 a Lei 11.445 Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, sendo considerada o marco regulatório do saneamento no nosso país.

Referida lei traça novas exigências sobre o saneamento básico no Brasil. Além da universalização do acesso, ela prevê que o **abastecimento de água, esgotamento sanitário**, limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos **sejam feitos de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente**. As políticas públicas de saneamento básico devem criar mecanismos de controle social, formas de garantir à sociedade informações e participação no processo de formulação das medidas relacionadas ao setor. Esse controle, segundo o Ministério das Cidades, poderá ser feito por meio de conselhos municipais, estadual e federal, com caráter consultivo, os quais poderão exercer pressão sobre assuntos como, por exemplo, a fixação das tarifas públicas. Há a obrigação, ainda, de criar agências reguladoras.

Partindo do objetivo geral da Política Nacional de Saneamento que é a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos verifica-se que este acesso universal pressupõe atender à demanda essencial e ao cumprimento dos padrões de qualidade e o atendimento adequado aos direitos dos consumidores. Desta forma, esta lei é de observância obrigatória na elaboração do presente Plano, destacando-se dentre seus principais artigos os abaixo discriminados:

“Art. 2º. Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção

ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos

Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - **saneamento básico**: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

a) **abastecimento de água potável**: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) **esgotamento sanitário**: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

d) **drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.

Art. 8º Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com

outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.

§ 3º **Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.**

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

Art. 43. A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Parágrafo único. A União definirá parâmetros mínimos para a potabilidade da água.

Art. 44. O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.

§ 1º A autoridade ambiental competente estabelecerá procedimentos simplificados de licenciamento para as atividades a que se refere o caput deste artigo, em função do porte das unidades e dos impactos ambientais esperados.

§ 2º A autoridade ambiental competente estabelecerá metas progressivas para que a qualidade dos efluentes de unidades de tratamento de esgotos sanitários atenda aos padrões das classes dos corpos hídricos em que forem lançados, a partir dos níveis presentes de tratamento e considerando a capacidade de pagamento das populações e usuários envolvidos.

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as

normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

X - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

1.2.1.7. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934

O Código de Águas deverá ser considerado na elaboração do presente Plano, no que couber.

1.2.1.8. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

(+ Decreto nº 6.514 de 22 de julho de 2008 alterado pelo Decreto n. 6.686 de 10 de dezembro de 2008).

Tendo em vista todos os procedimentos a serem seguidos, para que não ocorram ilicitudes que possam ocasionar a imposição das sanções cabíveis, a observância da legislação é um ponto importante, pois deve-se evitar a prática de algum crime ambiental, conforme previsto na lei 9.605/98.

Referida Lei Federal dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dentre as quais a falta de licenciamento ambiental para estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores.

O artigo 54, inciso V determina a pena de reclusão para aqueles que lançarem resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, e detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos.

O artigo 60 estabelece pena de detenção e/ou multa para aqueles que construírem, reformarem, ampliarem, instalarem ou operarem, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.

O Decreto 6.514 de 22 de julho de 2008, alterado pelo Decreto n. 6.686 de 10 de dezembro de 2008 dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. O art. 61 de referido Decreto prevê, por exemplo, que *"Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade gerará Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais)."*

1.2.1.9. Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961

A Lei Federal 3.924/61 dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos, sendo necessário se verificar a incidência dos artigos, por esta lei elencados, no tocante ao empreendimento previsto pelo presente Plano em análise.

Desta forma, na concepção do presente Plano deve-se verificar a indicação da presença, ou não, de patrimônio arqueológico e histórico na área de influência do projeto proposto.

1.2.1.10. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965

No tocante à proteção da flora o § 1º, inciso VII, do art. 225 da Constituição Federal determina que incumbe ao Poder Público proteger a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica.

No tocante à legislação infraconstitucional de aplicação nacional, o Código Florestal, instituído pela Lei Federal 4.771/65, alterado por legislações posteriores, disciplina a preservação e utilização das florestas e demais formas de vegetação e, institui as chamadas áreas de preservação permanente (arts. 2º e 3º). Vale lembrar que Constituição do Estado de São Paulo, também prevê a proteção da Flora, em seus artigos 193 e 194. O parágrafo único do artigo 194 expressamente determina que é *"obrigatória, na forma da lei, a recuperação, pelo responsável, da vegetação adequada nas áreas protegidas"*.

Convém apontar também a necessidade de observância destas disposições, no que couber, em face do projeto a ser proposto, pois qualquer intervenção em área de preservação permanente com infringência das normas de proteção ou sem autorização da autoridade competente é crime ambiental, conforme dispõe a Lei Federal 9.605/98, nos artigos 38 e 39.

Área de Preservação Permanente, segundo definição apresentada no Código Florestal brasileiro (art. 1º, § 2º, inciso II acrescentado pela MP 2166-67/2001), é a *"área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas"*. (grifo nosso)

A Resolução CONAMA 303/02 estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente, notadamente no art. 3º, citando, dentre outras, aquelas que se encontram ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte.

Já a Resolução CONAMA nº 302/02 refere-se aos limites de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e determina que considerando a função ambiental das Áreas de Preservação Permanente de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas, o empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público

O artigo 4º do Código Florestal, com nova redação dada pela Medida Provisória 2080/2001, trata das hipóteses excepcionais em que pode haver supressão total, ou parcial de florestas e demais formas de vegetação, em áreas de preservação permanente, conforme transcrição abaixo:

“Art. 4º A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

*§ 1º A supressão de que trata o **caput** deste artigo dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, com anuência prévia, quando couber, do órgão federal ou municipal de meio ambiente, ressalvado o disposto no § 2º deste artigo.*

§ 2º A supressão de vegetação em área de preservação permanente situada em área urbana, dependerá de autorização do órgão ambiental competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico.

§ 3º O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente.

§ 4º O órgão ambiental competente indicará, previamente à emissão da autorização para a supressão de vegetação em área de preservação permanente, as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas pelo empreendedor.

§ 5º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, ou de dunas e mangues, de que tratam, respectivamente, as alíneas "c" e "f" do art. 2º deste Código, somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública". (grifamos)

Cumpra-se observar os termos utilidade pública e interesse social, que foram, expressamente, definidos no Código Florestal, pelo § 2º do artigo 1º, acrescentado pela Medida Provisória 2166-67/2001, que diz:

§ 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por:

(...)

IV - utilidade pública:

b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia e aos serviços de telecomunicações e de radiodifusão", conforme redação dada ao dispositivo pela Lei 11.934 de 05 de maio de 2009.

Necessário, ainda, atentar-se para a Resolução nº 369/06, a qual dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP. O art 1º, §3º prevê: “A autorização para intervenção ou supressão de vegetação em APP de nascente, definida no inciso II do art. 3º da Resolução CONAMA nº 303, de 2002, fica condicionada à outorga do direito de uso de recurso hídrico, conforme o disposto no art. 12 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Assim, o Art. 2º da Resolução nº 369/06 determina: “O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

[...]

b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia”. (grifo nosso)

f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; (grifo nosso)

Determina, ainda, no art. 5º “O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente”.

No tocante ao projeto em questão, o mesmo deve se localizar em área que não seja considerada área de preservação permanente. No entanto, se for necessário a intervenção e/ou supressão de vegetação em área de preservação permanente - APP- tal circunstância deve ser justificada de acordo com o que prevê art. 3º , item I da Resolução CONAMA n. 369/06, qual seja : “ a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos”.

Assim sendo, no desenvolvimento do projeto objeto do presente Plano deve ser observada, portanto, toda a legislação pertinente ao tema, notadamente o Código Florestal e as Resoluções CONAMA específicas acima citadas.

1.2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Consigna-se que os seguintes diplomas legais devem ser observados na elaboração do projeto proposto no Presente Plano, sempre no que couber.

1.2.2.1. Constituição do Estado de São Paulo

A norma máxima do ordenamento jurídico estadual, a Constituição do Estado de São Paulo, prevê no art. 205 que “ *O Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará meios financeiros e institucionais para:*

I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações” (grifo nosso)

O art. 208, por sua vez, determina que “*Fica vedado o lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento, em qualquer corpo de água.*”

O texto da Constituição Estadual ainda se preocupa em prever a proteção não só da qualidade do recurso hídrico, bem como a qualidade do mesmo e, para tanto, levando em conta as inter-relações existentes entre água e demais bens ambientais consagra a previsão do art. 213 que explicita: “*A proteção da quantidade e da qualidade das águas será obrigatoriamente levada em conta quando da elaboração de normas legais relativas a florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e demais recursos naturais e ao meio ambiente”*

O art. 192 determina que *“A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado”*

O parágrafo 1º, do citado artigo, determina que a outorga da licença ambiental deve ser feita com observância dos critérios gerais fixados em lei, além de normas e padrões estabelecidos pelo Poder Público e em conformidade com o planejamento e zoneamento ambientais.

No parágrafo 2º o citado artigo determina que a licença ambiental será sempre precedida da aprovação do Estudo prévio de Impacto Ambiental e respectivo relatório, do qual se deverá fazer publicidade.

Desta forma, clara a necessidade de o projeto em questão observar, além das normas específicas para o setor de saneamento, as regras de proteção ambiental notadamente de proteção aos recursos hídricos determinadas para o Estado de São Paulo, onde se localiza o empreendimento proposto para o Plano Diretor de Saneamento do Município de Dois Córregos, considerando esgotamento sanitário e abastecimento.

1.2.2.2. Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976

A Lei 997/76, que dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente regulamentada pelo Decreto 8.468/76, posteriormente alterada pelo Decreto 47.397/02, determina no artigo 5º, que a *“instalação, a construção ou a ampliação, bem como a operação ou o funcionamento das fontes de poluição que forem enumeradas no Regulamento desta lei, ficam sujeitos a prévia autorização do órgão estadual de controle da poluição do meio-ambiente, mediante expedição, quando for o caso, de Licença Ambiental Prévia (LAP), de Licença Ambiental de Instalação (LAI) e/ou de Licença Ambiental de Operação (LAO)”* e, ainda, no parágrafo 1º que para *“os fins do disposto neste artigo, considera-se “fonte de poluição” qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamento ou dispositivo, móvel ou não, previsto no*

Regulamento desta lei, que cause ou possa causar poluição ambiental através da emissão de poluentes”.

O Artigo 2º, do citado Decreto 8.468/76, veda o lançamento ou a liberação de poluentes nas águas, no ar e no solo e o art. 17, do mesmo dispositivo, determina ainda que *“Os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados nas águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, situadas no território do Estado, desde que não sejam considerados poluentes, na forma estabelecida no artigo 3º deste regulamento*

O Título V, do Decreto 8.468/76, alterado pelo Decreto 47.397/02 traz, em seu artigo 57, uma lista do que considera como fonte de poluição para efeito de obtenção de Licença Prévia, de Instalação e de Operação, incluindo nesta lista, como atividade considerada fonte de poluição, sistemas de saneamento, dentre eles sistemas coletivos de esgotos sanitários englobando: elevatórias; estações de tratamento; emissários submarinos e sub-fluviais; disposição final; incluídos, ainda, os serviços de coleta, armazenamento, transporte a disposição final de lodo ou materiais retidos em unidades de tratamento de água, esgotos, ou de resíduo líquido industrial.

O art. 58 do citado Decreto nº 8.468/76 alterado pelo Decreto nº 47.397/02 reitera que é necessário o licenciamento para a instalação, ampliação ou alteração de fontes de poluição.

Incluem-se, ainda, entre as atribuições da CETESB, para controle e preservação do meio ambiente, de acordo com o art. 6º, inciso XV do citado Decreto nº 8.468/76 analisar e aprovar planos e programas de tratamento e disposição de esgotos.

1.2.2.3. Lei Estadual nº 6.134, de 02 de junho de 1988

Esta lei, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo foi regulamentada pelo Decreto 32.955, de 07.02.1991 e deve também ser observada na concretização do Plano objeto do presente trabalho, uma vez que os artigos 5º e 6º da Lei 6.134/88 são de observância obrigatória, tal como se seguem:

Artigo 5º – Os resíduos líquidos, sólidos ou gasosos, provenientes de atividades agropecuárias, industriais, comerciais ou de qualquer outra natureza, só poderão ser conduzidos ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas.

Parágrafo único – A descarga de poluente, tais como águas ou refulgos industriais, que possam degradar a qualidade de água subterrânea, e o descumprimento das demais determinações desta lei e regulamentos decorrentes sujeitarão o infrator às penalidades previstas na legislação ambiental, sem prejuízo das sanções penais cabíveis.

Artigo 6º – A implantação de distritos industriais e de grandes projetos de irrigação, colonização e outros, que dependam da utilização de águas subterrâneas, deverá ser precedida de estudos hidrogeológicos para a avaliação das reservas e do potencial dos recursos hídricos e para o correto dimensionamento do abastecimento, sujeitos à aprovação pelos órgãos competentes, na forma a ser estabelecida em regulamento.”

Também o art. 7º prevê: “Se no interesse da preservação, conservação e manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas, dos serviços públicos de abastecimento de água, ou por motivos geotécnicos ou ecológicos, se fizer necessário restringir a captação e o uso dessas águas, os órgãos de controle ambiental e de recursos hídricos poderão delimitar áreas destinadas ao seu controle.

O Decreto nº 32.955/91 explicitamente determina no seu art. 3º, quanto ao gerenciamento das águas subterrâneas, que estas terão programa permanente de conservação e proteção, visando ao seu melhor aproveitamento. Já o art. 4º, parágrafo único prevê que: *“Na administração das águas subterrâneas sempre serão levadas em conta sua interconexão com as águas superficiais e as interações observadas no ciclo hidrológico.”*

Por fim, o artigo 26 e seu parágrafo único, previsto no decreto 32.955/91 reforça e explicita as regras da lei 6.134/88 determinando também que : *“A implantação de distritos industriais, de grandes projetos de irrigação, de colonização e outros, que dependam da utilização de água subterrânea, ou ponham em risco sua qualidade natural, fica sujeita à aprovação dos órgãos e das entidades referidos no Capítulo I, Seção III, deste decreto.*

Parágrafo único – As atividades mencionadas neste artigo deverão ser precedidas de estudos hidrogeológicos que permitam avaliar o potencial disponível e o correto dimensionamento do sistema de abastecimento.

Por fim, quanto à potabilidade o art. 18 do decreto prevê: *“As águas subterrâneas destinadas a consumo humano deverão atender aos padrões de potabilidade fixados na legislação sanitária.”*

Desta forma, embora permitido o uso das águas subterrâneas, a preservação e conservação dessas águas implicam em uso racional, aplicação de medidas contra a sua poluição e manutenção do seu equilíbrio físico, químico e biológico em relação aos demais recursos naturais.

1.2.2.4. Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991

A Política Estadual de Recursos Hídricos instituída pela Lei 7.663/91, alterada pela Lei 10.843, de 5 de julho de 2001, tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem - estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus

usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.

Para fins de localização no tocante ao gerenciamento de recursos hídricos verifica-se que o Município de Dois Córregos está localizado na Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré e, portanto, inserido na Unidade de gerenciamento de Recursos Hídricos UGRHI -13.

A Lei 7.663/91, adotando a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento, reconhece o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas. Esta lei determina que por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento – SIRGH, o Estado assegurará meios financeiros e institucionais para a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, nos termos do artigo 205 da Constituição do Estado.

Dentre os Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, o art. 9º da Lei nº 7.663/91 destaca a Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos prevendo que: *“A implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes.”*

Na seqüência, o art. 10 do texto legal deixa claro que dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de efluentes nos corpos d'água, obedecida a legislação federal e estadual pertinentes e atendidos os critérios e normas estabelecidos no regulamento.

No Estado de São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE é o órgão competente para avaliar e conceder, ou autorizar o pedido de outorga, conforme estabelece o Decreto Estadual 41.258/96, que regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos de que trata a Lei Estadual 7.663/91.

O art. 1º do referido Decreto considera outorga o ato pelo qual o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE defere:

I - a implantação de qualquer empreendimento que possa demandar a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos; II - A execução de obras ou serviços que possa alterar o regime, a quantidade e a qualidade desses mesmos recursos; III - a execução de obras para extração de águas subterrâneas; IV - a derivação de água do seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo; V - o lançamento de efluentes nos corpos d'água

A Portaria DAEE 717/96, que dispõe sobre outorga e fiscalização do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo, estabelece:

Art. 3º - A execução de obras ou serviços que possam alterar o regime, a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos superficiais, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma autorização"

Reitera-se, ainda, a aplicação dos seguintes dispositivos referentes à outorga.

Decreto Estadual 52.636/71, que em seu artigo art. 4º, VIII, estabelece como atribuição do DAEE a outorga de autorizações relativas aos recursos hídricos;

Resolução Conjunta SMA-SERHS-1/05, que regula procedimento para o licenciamento ambiental integrado às Outorgas de Recursos Hídricos.

Ao tratar da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos a Lei 7.663/91 estabeleceu alguns critérios para que a mesma ocorra, conforme previsão abaixo transcrita:

Artigo 14 – A utilização dos recursos hídricos será cobrada na forma estabelecida nesta Lei e em seu regulamento, obedecidos aos seguintes critérios:

- I – cobrança pelo uso ou derivação, considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água onde se localiza o uso ou derivação, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada e seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina; e
- II – **cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes de sistemas de esgotos e de outros líquidos, de qualquer natureza, considerará a classe de uso em que for enquadrado o corpo d'água receptor, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando - se, dentre outros, os parâmetros orgânicos físico - químicos dos efluentes e a natureza da atividade responsável pelos mesmos.**

§1.º – No caso do inciso II, os responsáveis pelos lançamentos não ficam desobrigados do cumprimento das normas e padrões legalmente estabelecidos, relativos ao controle de poluição das águas. (grifo nosso)

Como suporte financeiro da Política estadual de Recursos Hídricos e das ações correspondentes, artigo 35 da lei 7663/91 previu a instituição do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.

O FEHIDRO, Fundo vinculado à Secretaria de Meio Ambiente destinado a dar apoio financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos, visa assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao bem-estar social, possa ser utilizada por seus usuários atuais e pelas gerações futuras em padrões de qualidade satisfatórios em todo o território do Estado de São Paulo.

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, instituído pela Lei nº 7.663 de 30/12/1991, inicialmente foi regulamentado pelo Decreto nº 37.300 de 25 de

agosto de 1993, mas, atualmente, vem regulamentado pelo Decreto Estadual nº 48.896/ 04, alterado pelo decreto nº 51.478, de 10 de janeiro de 2007

Em linhas gerais a missão do FEHIDRO consiste em dar suporte financeiro às ações da Política Estadual de Recursos Hídricos e consolida um inovador processo de contratações, baseado em discussões públicas, prioridades e indicações dos Comitês de Bacias Hidrográficas em consonância com os princípios e diretrizes dessa política pública. Sua estruturação teve início em 1994, após a instalação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, em novembro de 1993.

Quanto aos recursos do FEHIDRO o artigo 11 do Decreto 48.896 de 26 de agosto de 2004 que atualmente o regulamenta prevê que: "*Constituirão recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO:*

- I - recursos do Estado e dos municípios a ele destinados por disposição legal;*
- II - transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;*
- III - compensação financeira que o Estado receber em decorrência dos aproveitamentos hidro-energéticos em seu território, deduzido o percentual destinado ao Fundo de Expansão Agropecuária e da Pesca, nos termos da Lei nº 7.964, de 16 de julho de 1992;*
- IV - resultado da cobrança pela utilização de recursos hídricos, em conformidade com o artigo 14, incisos I e II, da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, alterada pela Lei nº 10.843, de 5 de julho de 2001;*
- V - empréstimos, nacionais e internacionais, e recursos provenientes da ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;*
- VI - retorno das operações de crédito contratadas, com órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado e dos municípios, consórcios intermunicipais, concessionárias de serviços públicos e empresas privadas;*

VII - produtos de operações de crédito e os rendimentos provenientes da aplicação de seus recursos;

VIII - resultados de aplicações de multas cobradas dos infratores da legislação de águas;

IX - recursos decorrentes do rateio de custos referentes a obras de aproveitamento múltiplo, de interesse comum ou coletivo;

X - doações de pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, nacionais, estrangeiras ou multinacionais e recursos eventuais. (...).

Por fim, levando-se em conta a utilização de recursos do FEHIDRO na elaboração do presente Plano de Saneamento do Município de Dois Córregos importante destacar que o mesmo se deu de acordo com o previsto no art. 37 - A acrescido à Lei nº 7663/91, pela Lei nº 10.843/01 que define as entidades públicas e privadas que poderão receber recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Tal dispositivo prevê:

Artigo 37-A- Podem habilitar-se à obtenção de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, por intermédio de financiamentos reembolsáveis ou não:

I - pessoas jurídicas de direito público, da administração direta e indireta do Estado e dos Municípios de São Paulo;

II - concessionárias e permissionárias de serviços públicos, com atuação nos campos do saneamento, no meio ambiente ou no aproveitamento múltiplo de recursos hídricos;

III - consórcios intermunicipais regularmente constituídos;

IV - entidades privadas sem finalidades lucrativas, usuárias ou não de recursos hídricos, mediante realização de estudos, projetos, serviços, ações e obras enquadradas nos Planos das Bacias Hidrográficas e no Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, e que preencham os seguintes requisitos:

a) constituição definitiva, há pelo menos 4 (quatro) anos, nos termos da legislação pertinente;

- b) *deter, dentre suas finalidades principais, a proteção ao meio ambiente ou atuação na área dos recursos hídricos;*
- c) *“atuação comprovada no âmbito do Estado ou da Bacia Hidrográfica.”*

Destaque-se ainda, finalmente, no tocante à área de influência abrangida pelo Plano ora em elaboração, que o Município de Dois Córregos encontra-se inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos– UGRHI- 13, devendo ser observadas na execução do presente Plano as conclusões do Relatório “ Zero” do CBHTJ – Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré referente à específica bacia.

1.2.2.5. Lei Estadual nº 7.750, de 31 de março de 1992

(Lei parcialmente revogada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de setembro de 2007)

Respeitada a autonomia dos municípios, a Lei nº 7.750 definiu a política de saneamento para o Estado de São Paulo. Entre outras coisas, a lei determinou a necessidade de um Plano Estadual de Saneamento, bem como os instrumentos necessários e competências para garantir ações que visem à salubridade ambiental por meio do abastecimento de água, coleta e disposição de resíduos sanitários.

Com o advento da Lei Complementar nº 1.025/07 a antiga legislação da Política de saneamento no Estado de São Paulo foi parcialmente revogada, já que o art. 68 da nova lei revoga a Lei nº 7.750/92, salvo quanto ao inciso II do art. 6º e aos arts. 22, 23, 26 e 28 e aos art. 1º das Disposições Transitórias.

A nova lei de saneamento, a Lei Complementar 1.025/07 estabelece, no art.38 as diretrizes pelas quais a política estadual de saneamento deve reger-se, além das previstas na legislação nacional e no inciso IV determina que a política estadual de saneamento deverá promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor de saneamento.

O artigo 43 prevê elaboração de Plano de Metas de Saneamento Estadual que será editado nos termos da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, cabendo-lhe estabelecer as metas de implantação, expansão e melhoria a serem impostas como obrigações do contratado no contrato de outorga da prestação do serviço, observado o respectivo cronograma de investimentos.

O § 4º deste artigo determina, ainda que *“o Estado dará apoio aos Municípios no planejamento e na elaboração de seus Planos de Metas de Saneamento, que deverão observar as diretrizes da legislação nacional e estadual para o saneamento básico.”*

1.2.2.6. Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997

A Lei nº 9.509/97, que institui a Política Estadual do Meio Ambiente para o Estado de São Paulo prevê a necessidade de prévio licenciamento, no órgão competente, integrante do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental – SEAQUA, para a *“construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma de causar degradação ambiental”*.

Destacam-se, também, as normas editadas pela SMA – Secretaria de Meio Ambiente com base nas leis federais, estaduais e nos Decretos já citados. Dentre estas, a Resolução SMA 42/94 estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de atividades consideradas modificadoras do meio ambiente; a Resolução SMA 22/07 dispõe sobre a execução do Projeto Ambiental Estratégico *“Licenciamento Ambiental Unificado”*, que visa integrar e unificar o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo; a Resolução SMA 54/07 dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e a Resolução SMA 22/09 dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras

Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA dentre outros assuntos determinando, no art. 7º, que “ Os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos considerados de utilidade pública ou interesse social terão análise prioritária no âmbito do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA.”

1.2.2.7. Lei Estadual nº 10.083, de 23 de setembro de 1998

A lei estadual 10.083/98 alterada pela lei estadual 10.145/98 institui o Código Sanitário do Estado de São Paulo e sujeita à fiscalização da autoridade sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública, qualquer sistema de esgotamento sanitário, seja público ou privado, individual ou coletivo, conforme determinação expressa do art. 21 da referida legislação.

O Art. 22 determina que *“Os projetos de construção, ampliação e reforma de sistemas de esgotamento sanitário, sejam públicos ou privados, individuais ou coletivos, deverão ser elaborados, executados e operados conforme normas técnicas estabelecidas pela autoridade sanitária competente.”*

Neste sentido, o empreendimento proposto no presente Plano deve observância às regras de proteção do meio ambiente, mas também às de saúde pública, notadamente as elencadas nas normas técnicas da ABNT aplicáveis.

Cumprido ressaltar também o Art. 23 deste Código Sanitário do Estado de São Paulo porque deixa claro que *“A utilização, em atividades agropecuárias, de água fora dos padrões de potabilidade, esgotos sanitários ou lodo proveniente de processos de tratamento de esgotos, só será permitida conforme normas técnicas.”*

Quanto ao sistema de abastecimento, importante destacar a previsão do art. 18 que determina: “ *Todo e qualquer sistema de abastecimento de água, seja público ou privado, individual ou coletivo, está sujeito à fiscalização da autoridade sanitária competente, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública.*”

Além desta fiscalização verifica-se também que os projetos e as obras e operações de sistemas de abastecimento de água devem observar certas exigências e normas técnicas específicas conforme expressa previsão legislativa, a saber:

Artigo 19 - Os projetos de construção, ampliação e reforma de sistema de abastecimento de água, sejam públicos ou privados, individuais ou coletivos, deverão ser elaborados, executados e operados conforme normas técnicas estabelecidas pela autoridade sanitária competente.

Artigo 20 - Nos projetos, obras e operações de sistemas de abastecimento de água, sejam públicos ou privados, individuais ou coletivos, deverão ser obedecidos os seguintes princípios gerais, independentemente de outras exigências técnicas eventualmente estabelecidas:

- I - a água distribuída deverá obedecer às normas e aos padrões de potabilidade estabelecidos pela autoridade sanitária competente;*
- II - todos os materiais, equipamentos e produtos químicos utilizados em sistemas de abastecimento de água deverão atender às exigências e especificações das normas técnicas estabelecidas pela autoridade sanitária competente, a fim de não alterar o padrão de potabilidade da água distribuída;*

III - toda água distribuída por sistema de abastecimento deverá ser submetida obrigatoriamente a um processo de desinfecção, de modo a assegurar sua qualidade do ponto de vista microbiológico e manter concentração residual do agente desinfetante na rede de distribuição, de acordo com norma técnica;

IV - deverá ser mantida pressão positiva em qualquer ponto da rede de distribuição; e

V - a fluoretação da água distribuída através de sistemas de abastecimento deverá obedecer ao padrão estabelecido pela autoridade sanitária competente."

1.2.2.8. Lei Estadual nº 12.183, de 29 de dezembro de 2005

A lei estadual 12.183/05 que trata da cobrança pela utilização de recursos hídricos no Estado de São Paulo foi regulamentada pelo Decreto n. 50.667, de 30 de março de 2006. Referido decreto, no artigo 3º estipula que "Para efeito da aplicação deste decreto, entende-se por bacia, bacia hidrográfica e unidade hidrográfica cada uma das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHs definidas pelo artigo 4º da Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, ou outra que vier a substituí-la.

A saber: A lei 9.034/94 dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei 7663, de 30/12/91, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos

O decreto n. 50.667/06 reitera, no Art. 14 que a cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo será implantada por bacia hidrográfica dependendo do atendimento de várias etapas. O citado decreto ainda prevê que: "Artigo 16 - As estimativas de arrecadação com a cobrança constarão de rubricas específicas do FEHIDRO no orçamento estadual conforme legislação pertinente.

O Artigo 2º da lei 12.183/05 prevê que “A cobrança pela utilização dos recursos hídricos será vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos”.

Importante verificar que o art. 5º da Lei estadual 12.183/05 determina que estejam sujeitos à cobrança todos aqueles que utilizam os recursos hídricos, mas o §1º relaciona tal cobrança à necessidade de outorga para o uso, podendo ser dispensada a cobrança, nas hipótese em que o uso não depender de outorga.

Quanto aos valores a serem cobrados, o art. 9º, §1º determina ainda que a fixação dos mesmos tenha por base o volume captado, extraído, derivado e consumido, bem como a carga dos efluentes lançados nos corpos d'água.

Por fim, o art. 4º das Disposições transitorias da Lei 12.183/05, dispõe sobre a cobrança pela utilização de recursos hídricos para abastecimento e esgotamento sanitário, prevendo, *in verbis*:

“Artigo 4º - A cobrança pela utilização de recursos hídricos para abastecimento das operadoras públicas e privadas do serviço de saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário), devido às suas peculiaridades de uso, será de 50% (cinquenta por cento) do valor a ser cobrado dos usuários de recursos hídricos, até dezembro de 2009, mediante comprovação conforme dispuser o regulamento, da realização de investimentos com recursos próprios ou financiamentos onerosos, em estudos, projetos e obras destinadas ao afastamento de esgotos (exceto redes) e tratamento dos mesmos.”

1.2.2.9. Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006

Considera-se, ainda, que os empreendimentos a serem propostos e realizados de acordo com o presente Plano devem estar em conformidade com os dispositivos legais desta lei de política estadual de resíduos sólidos, notadamente quanto ao tipo de tratamento a ser efetuado no sistema de esgotamento sanitário e levando-se em conta os resíduos gerados.

1.2.2.10. Lei Estadual nº 13.542 de 08 de maio de 2009 (esta lei tem previsão de entrada em vigor no prazo de 90 dias a partir da data da sua publicação).

Esta lei altera a denominação da CETESB e lhe confere novas atribuições no processo de licenciamento ambiental de modo que além de manter a função de órgão fiscalizador e licenciador de empreendimentos considerados potencialmente poluidores, a CETESB passará a licenciar atividades que impliquem na supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de preservação permanente e ambientalmente protegidas.

Neste sentido, A CETESB, na qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo no campo do controle da poluição, de órgão executor do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, e de órgão do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, passa a ter, dentre outras, as seguintes atribuições:

- I - proceder ao licenciamento ambiental de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;
- II - autorizar a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de Preservação Permanente e demais áreas ambientalmente protegidas;
- III - emitir alvarás e licenças relativas ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais;
- IV - emitir licenças de localização relativas ao zoneamento industrial metropolitano;
- V - fiscalizar e impor penalidades:
 - a) a quem instale ou opere as atividades de que trata o inciso I deste artigo, sem licença ou autorização ambiental ou descumpra as exigências e condições nelas impostas;

- b) a quem cause poluição ou degradação do meio ambiente;
- c) aos infratores da legislação sobre o uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais;
- d) aos infratores da legislação sobre o zoneamento industrial metropolitano;
- VI - executar o monitoramento ambiental, em especial da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, do ar e do solo;
- VII - efetuar exames e análises necessários ao exercício das atividades de licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental;
- VIII - desenvolver estudos e pesquisas de interesse de seu campo de atuação;
- IX - promover treinamento e aperfeiçoamento de pessoal para as atividades relacionadas com seu campo de atuação;
- X - prestar serviços técnicos especializados a terceiros no âmbito de seu campo de atuação;
- XI - explorar direta ou indiretamente os resultados das pesquisas realizadas;
- XII - promover o intercâmbio de informações e transferência de tecnologia com entidades nacionais e internacionais no âmbito de seu campo de atuação.
- XIII - expedir normas técnicas específicas e suplementares no âmbito de suas atribuições

Importante ressaltar que o exercício pela CETESB, das atribuições previstas não exclui a competência de outros órgãos da Secretaria do Meio Ambiente e dos demais órgãos integrantes do SEAQUA e do SIGRH, especialmente na fiscalização preventiva e repressiva de infrações à legislação ambiental, de proteção de mananciais e do cumprimento de condicionantes de licenças e autorizações ambientais.

1.2.2.11. Outras Considerações sobre a Legislação Estadual

Importante ressaltar também no aspecto estadual os seguintes decretos e legislações:

- Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 - Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 1976.

De acordo com este decreto deve-se proceder ao enquadramento do corpo hídrico receptor, passível de influência pelo projeto proposto no presente Plano de Esgotamento Sanitário devendo ser observadas todas as regras pertinentes aos padrões de qualidade determinados para tal corpo receptor

-Decreto nº 50868 de 08 de junho de 2006 – Institui Comissão de Regulamento de Serviços de Saneamento em São Paulo.

-Decreto nº 50470 de 13 de janeiro de 2006.

-Decreto nº 41679 de 31 de março de 1997 – CONESAN – Conselho de Saneamento.

-Decreto nº 48.896 de 26 de agosto de 2004 - Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO.

-Decreto nº 51.478, de 10 de janeiro de 2007 - Altera a vinculação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO e dá providências correlatas determinando que O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO, regulamentado pelo Decreto nº 48.896, de 26 de agosto de 2004, passa a vincular-se à Secretaria do Meio Ambiente.

Lei Estadual nº6.171 de 04 de julho de 1988 - Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola e no art. 4º prevê : “ *Consideram - se de interesse público, para fins de exploração do solo agrícola, todos os trabalhos, leis, normas e medidas exeqüíveis que proponham:*

I — aproveitamento adequado e conservação das águas em todas as suas formas;

- Lei Estadual nº 10.780/01 que dispõe sobre a reposição florestal no Estado de São Paulo

Verifica-se que a reposição florestal é um processo de plantio obrigatório de árvores de espécies nativas ou exóticas, para cumprir dois tipos de exigências legais: primeiramente, manter o estoque sempre contínuo de matéria-prima florestal das empresas que consomem tais produtos sendo também exigida das pessoas físicas e jurídicas como forma de reparação dos danos causados ao meio ambiente ou como forma de compensar o uso dos recursos naturais, no processo de licenciamento ambiental.

A reposição florestal é uma exigência descrita no artigo 19 da Lei Federal 4.771/65, no artigo 1º da Lei Estadual nº 10.780/01, regulamentada pelo Decreto nº 52.762/08, na Lei Estadual nº 9.509/97e também na Lei Federal nº 6.938/81.

Assim, no caso dos degradadores ou utilizadores dos recursos naturais, a reposição florestal deverá ser feita através do plantio de árvores no próprio local do dano ou do objeto do licenciamento ou, excepcionalmente, caso não existam condições técnicas ou locais para o plantio no local, poderá ser feito nas proximidades, dentro da mesma micro bacia hidrográfica.

- Lei Estadual nº 9.989/98 dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal no Estado de São Paulo determinando a obrigatoriedade da recomposição florestal, pelos proprietários, nas áreas situadas ao longo dos rios e demais cursos d'água, ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais e artificiais, bem como nas nascentes e nos chamados "olhos d'água.

- Lei Estadual nº 13.007 de 15 de maio de 2008 que Institui o Programa de Proteção e Conservação das Nascentes de Água e por meio deste procurará implantar os seguintes objetivos:

I - identificação e localização, através de levantamento cartográfico, das nascentes de água existentes no Estado;

(...)

IV - adoção de medidas, inclusive por meio da realização de campanhas educativas, em conjunto com os Municípios, permitindo a conscientização das populações locais em relação à importância da preservação das nascentes de água;

(...)

VI - adoção de medidas voltadas à proteção e recuperação dos mananciais e das condições sanitárias dos núcleos urbanos;

- Lei Estadual nº 13.507 de 23 de abril de 2009 que dispõe sobre o Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, e dá providências correlatas

Resolução SMA nº 13 de 22 de fevereiro de 2008 que dispõe sobre a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa para implantação de obras de interesse público elencando dentre estas as de sistemas de esgotamento sanitário, sistemas de captação e tratamento de água para abastecimento público, quando seja comprovada a inexistência de alternativa locacional para a implantação da obra e mediante cumprimento das respectivas medidas de mitigação e compensação a serem definidas no procedimento de licenciamento.

1.2.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Pode-se identificar, tanto na Lei Orgânica do Município de Dois Córregos quanto no Plano Diretor, um conjunto de normas diretamente envolvidas no escopo do presente projeto, ou seja, a regulamentação da política de saneamento na cidade, na qual se encontra inserida a atividade de esgotamento sanitário. No entanto, também de modo correlato, normas a respeito da proteção do meio ambiente, notadamente dos recursos hídricos, flora, fauna e uso do solo devem ser destacadas dada a interface que se apresenta na análise do sistema de proteção ambiental de referidos recursos e a atividade de esgotamento sanitário conforme proposto no presente Plano Diretor de Esgotamento Sanitário do Município de Dois Córregos.

Com o intuito de identificar quais normas devem ser observadas no desenvolvimento do empreendimento proposto destacamos os aspectos da política de saneamento e meio ambiente nas legislações Municipais analisadas.

1.2.3.1 Lei Orgânica de Dois Córregos

Importante instrumento legislativo do sistema de normas do Município sabe-se que a lei orgânica é a lei fundamental dentro da estrutura legislativa Municipal.

Desta forma, elaborada de acordo com os ditames da Constituição Federal e da Constituição do Estado de São Paulo, a Lei Orgânica do Município de Dois Córregos prevê as regras básicas da estrutura do Município, modo de aquisição e exercício do poder no Município, regras sobre a Administração Pública Municipal e Diretrizes Gerais sobre a política urbana englobando, dentre vários tópicos, a política ambiental e de saneamento a serem seguidas no Município.

Dentre os dispositivos da Lei Orgânica do Município que tratam da atividade de saneamento e sua interface com a preservação da saúde e a gestão ambiental da cidade os que mereceram atenção na elaboração do presente plano vêm elencados abaixo, *in verbis*:

Art. 6º - Ao Município compete prover a tudo quanto diga respeito ao seu peculiar interesse e ao bem estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

I – legislar sobre assuntos de interesse local

II – suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber

(...)

XIII – planejar o uso e a ocupação do solo em seu território, especialmente em sua zona urbana

(...)

XIV – estabelecer normas de edificação, de loteamento, de arruamento e de zoneamento urbano e rural, bem como as limitações urbanísticas convenientes a ordenação de seu território, observada a lei federal

XVI – cassar a licença que houver concedido ao estabelecimento que se tornar prejudicial à saúde, à higiene, ao sossego, à segurança ou aos bons costumes, fazendo cessar a atividade ou determinando o fechamento do estabelecimento.

Parágrafo único. As normas de loteamento e arruamento a que se refere o inciso XIV deste artigo deverão exigir reserva de áreas destinadas a :

a) zonas verdes e demais logradouros públicos

b) vias de tráfego e de passagens de canalizações públicas, de esgotos e de águas pluviais nos fundos dos vales

c) passagem de canalizações públicas de esgotos e de águas pluviais com largura mínima de dois metros nos fundos de lotes, cujo desnível seja superior a um metro da frente ao fundo

Art. 7º - É da competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, o exercício das seguintes medidas:

VI- proteger o meio ambiente e combater a poluição, em qualquer de suas formas

VII – preservar as florestas, a fauna e a flora

IX- promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de **saneamento básico**

Art. 143 - A saúde é direito de todos os munícipes e dever do Poder Público, assegurada mediante políticas sociais e econômicas, que visem a eliminação do risco de doenças, e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação

Art. 144 – Para atingir esses objetivos o Município promoverá em conjunto com a União e o Estado;

I – condições dignas de trabalho, **saneamento**, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer;

II - respeito ao meio ambiente e controle da poluição ambiental

Art. 146 – São competências do Município, exercidas pela Secretaria Municipal de Saúde ou equivalente:

XV- o planejamento e execução das ações de controle do meio ambiente e de saneamento básico no âmbito do Município

Art. 166 – Incumbe à Administração Municipal promover e executar programas de construção de moradias populares e garantir, em nível compatível com a dignidade da pessoa humana, condições habitacionais, **saneamento básico** e acesso ao transporte

Art. 170 - Todos têm direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos e , em especial, ao Poder público municipal, o dever de defendê-lo, preservá-lo para os benefícios das gerações atuais e futuras

Art. 171 - É dever do Poder Público elaborar e implantar, através de lei, um Plano Municipal de Meio Ambiente e Recursos naturais que contemplará a necessidade do conhecimento das características e recursos dos meios físico e biológico

Art. 172 – Cabe ao Poder público, através de seus órgãos de administração direta, indireta e fundacional:

IV – exigir, na forma da lei, para a instalação de obra ou de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantidas audiências públicas, na forma da lei;

VII - **proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas**

XVII – **é vedada a concessão de recursos públicos ou incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de proteção ao meio ambiente;**

Art. 175 – O Poder Público Municipal manterá obrigatoriamente o Conselho Municipal de Meio Ambiente, órgão colegiado autônomo e deliberativo, composto paritariamente por representantes do Poder Público, entidades ambientalistas e representantes da sociedade civil

Art. 176 - As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores a sanções administrativas, com aplicação de multas diárias e progressivas nos casos de continuidade da infração ou reincidência, incluídas a redução do nível de atividade e interdição, independentemente da obrigação dos infratores de restaurar os danos causados

Art. 177 – Nos serviços públicos prestados pelo Município e na sua concessão, permissão e renovação deverá ser avaliado o serviço e seu impacto ambiental.

Parágrafo único. As empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos deverão atender rigorosamente aos dispositivos de proteção ambiental, não sendo permitida a renovação da permissão ou concessão, no caso de reincidência da infração

Art. 178 – Os recursos, oriundos de multas administrativas e condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente e das taxas incidentes sobre a utilização dos recursos ambientais, serão destinadas a um fundo gerido pelo Conselho municipal de meio ambiente, na forma da lei.

Art. 179 – São áreas de proteção permanente:

I – os manguesais

II – As áreas de proteção das nascentes de rios

III – As áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, como aqueles que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias;

IV – as áreas esturianas; e

V- as paisagens notáveis

Art. 194 – É vedada a concessão de incentivos, isenções fiscais ou qualquer outra vantagem às empresas que comprovadamente não atendam às normas de preservação ambiental e às relativas à saúde e à segurança do trabalho

-Lei Complementar nº 01 de 25 de setembro de 2006 – institui o Plano Diretor participativo do Município de Dois Córregos.

Dentre os dispositivos deste Plano Diretor que tratam da atividade de saneamento e sua interface com a gestão ambiental da cidade e que mereceram atenção na elaboração do presente plano pode-se destacar, *in verbis*:

Art.3º É objetivo da política de desenvolvimento do Município de Dois Córregos ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar de seus habitantes, mediante as seguintes diretrizes gerais:

IV- planejamento do desenvolvimento da cidade, da distribuição da população e das atividades econômicas do Município, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o **meio ambiente**;

VI -ordenação e controle do uso do solo, de forma a combater e evitar:

(...)c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivo ou inadequado em relação à infra-estrutura urbana;

(...)h) **a poluição e a degradação ambiental**;

i) a descontrolada impermeabilização do solo;

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município;

XI - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;

XII- regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda, mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;

Art 4º O Plano Diretor Participativo tem como objetivos gerais:

- II- promover o desenvolvimento sustentável, a justa distribuição das riquezas e a eqüidade social no Município;
- III -elevar a qualidade do ambiente urbano, preservar e proteger os recursos naturais e o patrimônio histórico e cultural;
- IV- promover a distribuição dos usos e intensidades de ocupação do solo de forma compatível com o meio ambiente, o sistema viário, a infra-estrutura, a vizinhança e as funções sociais da cidade como um todo;

Art.5º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende os seguintes requisitos:

- III a compatibilidade do uso da propriedade com a preservação da qualidade do ambiente urbano e natural;

Art.6º São diretrizes básicas da política de desenvolvimento regional do Município de Dois Córregos:

- I. as ações em conjunto com os municípios localizados em seu raio de influência com vistas ao desenvolvimento regional, à ocupação adequada do solo, ao **gerenciamento dos recursos naturais** e ao fortalecimento político;

Art.8º Calcadas nos princípios do desenvolvimento econômico e da sustentabilidade ambiental, as estratégias municipais de Dois Córregos visam:

- I. a promoção do desenvolvimento sustentável, com a distribuição das riquezas e tecnologias;

- II. possibilitar o uso e a ocupação do solo urbano em compatibilidade com **o meio ambiente**, o sistema viário, a infra-estrutura e as funções sociais da cidade;
- III. ampliar as possibilidades de acesso à terra urbana e à moradia para as populações de média e baixa renda;
- IV. promover programas de conscientização e educação ambiental;
- V. articular as políticas de gestão e proteção ambiental, especificamente no que tange ao licenciamento, monitoramento e fiscalização das atividades e empreendimentos potencialmente poluidores e impactantes;
- VI. a preservação dos recursos hídricos;
- VII. **universalizar o provimento dos serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana**, na busca do pleno atendimento à população do município.

Art.9º. O Macrozoneamento do Município deverá atender às seguintes diretrizes:

- V. preservar, proteger e recuperar o **meio ambiente natural e construído**;
- VII. exigir para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, a elaboração prévia de Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, bem como sua aprovação pelos órgãos competentes do Poder Público, observada a legislação específica;
- IX. regular a licença para construir, condicionando-a, nos casos de grandes empreendimentos habitacionais, industriais ou comerciais, ao adequado provimento de infra-estrutura e de equipamentos urbanos e comunitários necessários;
- X. estabelecer compensação de imóvel considerado pelo Poder Público como de interesse do patrimônio cultural, histórico, arqueológico, artístico ou paisagístico;

Art.10. A ordenação e o controle do uso do solo devem evitar:

VII. a ocorrência de desastres naturais.

Art.11. O Macrozoneamento divide o território do Município de Dois Córregos considerando

III- as características do meio ambiente natural e construído;

Art.13. O Macrozoneamento tem como objetivo o ordenamento territorial do Município de forma a permitir:

II a preservação do patrimônio natural, histórico, cultural, arqueológico e paisagístico;

Art.15. O território do Município de Dois Córregos é composto pela Macrozona de Qualificação Urbana e pela Macrozona de Uso Multifuncional Rural em conformidade com o **Anexo – M1** desta Lei.

Art.17. A Macrozona de Uso Multifuncional Rural é composta por áreas de uso agrícola, extrativista ou pecuário, com áreas significativas de vegetação natural, condições de permeabilidade próximas aos índices naturais, **por áreas de preservação ambiental** formadas por reservas florestais, parques e reservas biológicas, bem como por áreas de usos não agrícolas, como chácaras de recreio, lazer, turismo, fazendas históricas, indústrias e sedes de distritos.

Art.18. Na Macrozona de Uso Multifuncional Rural devem ser adotadas as seguintes medidas estratégicas:

III- constituir o mapeamento agro-ambiental do Município;

IV- **promover a proteção e a recuperação de nascentes e corpos d'água.**

Art.19. As Áreas de Especiais Interesses compreendem as porções do território que exigem tratamento especial por destacar determinadas especificidades, cumprindo funções especiais no planejamento e no ordenamento do território, complementando o zoneamento por meio de normas especiais de parcelamento, uso e ocupação do solo, classificando-se em:

I. área especial de interesse ambiental;

Art.21. As Áreas Especiais de Interesse Ambiental são porções do território destinadas a proteger e recuperar os mananciais, nascentes e corpos d'água; a preservação de áreas com vegetação significativa e paisagens naturais notáveis; áreas de reflorestamento e de conservação de parques e fundos de vale.

Art.22. As Áreas Especiais de Interesse Ambiental em conformidade aos perímetros delimitados no Anexo – M2 integrante desta Lei, são as seguintes:

I. das imediações da Estação de Tratamento de Esgoto num raio de 500 m (quinhentos metros) a partir do centro geométrico da área de implantação;;

II. das imediações de aterro sanitário, num raio de 500 m (quinhentos metros) a partir do centro geométrico da área de implantação;

III. das APPs (Áreas de Preservação Permanente);

IV. dos rios, ribeirões, córregos e nascentes.

Art.42. Não serão objeto de regularização em AEIS 1 ou parte delas, áreas que apresentem as seguintes características, devidamente comprovadas por laudo técnico:

- I. impróprias à urbanização;
- II. **onde o nível de poluição impeça as condições sanitárias satisfatórias, até a eliminação dos agentes poluentes;**
- III. risco geotécnico.
- IV. que ocupe Área de Preservação Permanente (APP).**

Parágrafo Único. As ocupações descritas nos incisos anteriores deverão ser objeto de um Plano de Urbanização Específica de Interesse Social, em que as situações de risco sejam superadas por meio da remoção e relocação da população que deverá ter um atendimento habitacional adequado, ou pela execução de obras necessárias para eliminar o risco.

Art.43 No caso de assentamentos já existentes até a publicação desta Lei, em áreas “non aedificandi” ao longo de corpos d’água, quando não houver a possibilidade de relocação da população residente para outra área, será admitida a regularização desde que:

- I. sejam realizadas obras para adequação do sistema de drenagem;
- II. seja atestado por meio de Laudo Técnico que o assentamento e as áreas à montante e à jusante não sejam prejudicadas por inundações, alagamentos ou enchentes após a urbanização;
- III. a presença do assentamento não acarrete danos ambientais.

Art.44. As diretrizes gerais da política municipal de mobilidade urbana buscam garantir as condições necessárias ao exercício da função de circular, locomover, parar e estacionar, facilitando os deslocamentos e a circulação, com os seguintes objetivos:

III- priorizar a proteção individual dos cidadãos e do meio ambiente no aperfeiçoamento da mobilidade urbana;

V - compatibilizar o planejamento e a gestão da mobilidade urbana para promover a melhoria da qualidade do meio ambiente;

Art.46. Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a elaborar Lei de Uso e Ocupação do Solo, detalhando áreas e tipologias de uso de acordo com as diretrizes e determinações desta Lei.

Art.51 As atividades serão classificadas em Incômodas ou em não Incômodas com base nos seguintes efeitos:

I. poluição sonora: geração de impacto sonoro no entorno próximo;

II. poluição atmosférica: lançamento, na atmosfera, de quaisquer materiais particulados inertes acima do nível admissível para o meio ambiente e à saúde pública;

III. **poluição hídrica: geração de efluentes líquidos impróprios ao lançamento na rede hidrográfica, de drenagem, de sistema coletor de esgoto, ou poluição do lençol freático;**

IV. poluição por resíduos sólidos: produção, manipulação ou estocagem de resíduos sólidos, com riscos potenciais para o meio ambiente e à saúde pública;

VI. **periculosidade: atividades que apresentam risco ao meio ambiente e à saúde pública;**

Art.52. O licenciamento das atividades classificadas como Incômodas nas áreas de uso misto estará sujeito ao cumprimento das medidas mitigadoras, de acordo com o **Anexo – Medidas Mitigadoras**, e das medidas constantes no Código de Posturas, de acordo com as características da atividade, será analisado pelos setores competentes da Administração Municipal e, quando couber, à obtenção de aprovação junto aos órgãos estaduais e federais.

§ 1º Uma atividade poderá ser enquadrada em mais de um tipo de incomodidade.

§ 2º As atividades Incômodas já licenciadas sem a observância das medidas mitigadoras e que gerem reclamações por parte da vizinhança terão que se submeter a uma nova avaliação para regularização da atividade, sob pena de cancelamento da licença.

§ 3º O imóvel utilizado para mais de uma atividade deverá atender cumulativamente as exigências legais para cada uma delas.

Art.53. Nas Áreas de Especiais Interesses o licenciamento das atividades estará condicionado à análise de restrições urbanísticas pelo órgão público competente e observância da legislação pertinente.

Art.55. A Prefeitura Municipal deverá fornecer as diretrizes para o licenciamento de atividades e a implantação de empreendimentos no Município, observando os critérios desta Lei.

Art.56. O requerente não estará isento das aprovações e licenciamentos dos demais órgãos competentes de âmbito Federal, Estadual e Municipal.

Art.81. Lei Municipal específica autorizará o proprietário do imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito básico de construir previsto neste Plano Diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de:

- I. implantação de equipamentos urbanos e comunitários;
- II. preservação, quando o imóvel for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social e cultural;

Art.96 Os empreendimentos que tenham significativa repercussão no meio ambiente ou sobre a infra-estrutura, adicionalmente ao cumprimento dos demais dispositivos previstos na legislação urbanística, terão sua aprovação condicionada à elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e aprovação de Relatório de Impacto de Vizinhança - RIVI, quando for o caso.

Art.97. Para efeito desta Lei, consideram-se empreendimentos de Impacto, aqueles que apresentem uma das seguintes características

- I. Atividades industriais e outras potencialmente incômodas;
- II. empreendimentos que coloquem em risco a integridade dos recursos naturais, podendo afetar a fauna, a flora, os recursos hídricos e comprometer o sistema e o controle de drenagem;
- III. empreendimentos que coloquem em risco a preservação do Patrimônio Cultural, Artístico, Histórico, Paisagístico e Arqueológico, desde que tombados ou em processo de tombamento ou que haja interesse manifesto de conselho específico;
- IV. empreendimentos causadores de modificações estruturais do sistema viário.

Art.98. Além das características relacionadas no Artigo 97 desta Lei, serão considerados empreendimentos de impacto aqueles que envolvam a implementação dos seguintes equipamentos urbanos:

- I. Aterros Sanitários e Usinas de Reciclagem de Resíduos Sólidos;
- II. Cemitérios e Necrotérios;
- III. Jazidas de extração mineral;
- IV. Terminais de Carga.

Art.99. Os empreendimentos serão analisados sobre os possíveis impactos:

- I. na infra-estrutura urbana;
- II. na estrutura urbana;
- III. na paisagem urbana;
- IV. na estrutura socioeconômica;
- V. no ambiente natural, histórico e morfológico;
- VI. na produção de qualquer tipo de poluição;
- VII. na rede de serviços urbanos públicos ou privados.

Art.100 O RIVI objetiva avaliar o grau de alteração da qualidade de vida da população residente ou usuária da área envolvida e suas imediações, e as necessidades de medidas corretivas, compatibilizando-as com a preservação, a recuperação e a manutenção da qualidade do meio ambiente, natural ou construído, destacando os aspectos positivos e negativos do empreendimento e incluir, no que couber, a análise e a proposição de solução para os seguintes aspectos:

- IV. áreas de interesse histórico, cultural, paisagístico e ambiental;
- VI. sobrecarga incidente na infraestrutura instalada e a capacidade suporte, incluindo consumo de água e de energia elétrica, bem como geração de resíduos sólidos, líquidos e efluentes de drenagem de águas pluviais;
- V. geração de qualquer tipo de poluição;

Art.101. A Prefeitura Municipal, para eliminar ou minimizar impactos gerados pelo empreendimento, deverá solicitar como condição para sua aprovação, projeto onde constem as alterações e as complementações, bem como a execução de obras e serviços de melhorias de infra-estrutura urbana e equipamentos comunitários, tais como:

- I. melhoria ou ampliação das redes de infra-estrutura;
- IV. proteção acústica, uso de filtros e outros procedimentos que minimizem os impactos da atividade;

Parágrafo Único. A aprovação do empreendimento ficará condicionada à assinatura em conjunto com o Poder Público, de Termo de Compromisso, o qual deverá ser mandado publicar pelo Município em órgão oficial, no prazo de dez dias a contar da sua assinatura, e posteriormente, ser registrado no Cartório de Registro de Imóveis pelo interessado, em que este se compromete a arcar integralmente com as obras e serviços necessários à minimização dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento, executando-os concomitantemente ao empreendimento

Art.104. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como, os empreendimentos e atividades capazes, sob qualquer forma, de causar significativa degradação ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86 ou legislação que venha a sucedê-la, dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, nos termos da Lei Federal nº 6.938, de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Art.105. Quando o impacto ambiental previsto corresponder, basicamente, a alterações das características urbanas do entorno, os empreendimentos ou atividades estarão dispensados da obtenção da Licença Ambiental referida no artigo anterior, mas estarão sujeitas à avaliação do Estudo de Impacto de Vizinhança e seu respectivo Relatório do Impacto de Vizinhança(EIV/RIVI) por parte do órgão municipal competente, previamente à emissão de licenças ou alvarás de construção, reforma, ou funcionamento, conforme o disposto nos artigos 36, 37 e 38 da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

Art.106. O Executivo, com base na análise dos estudos ambientais apresentados, poderá exigir do empreendedor, a execução, às suas expensas, das medidas atenuadoras e compensatórias relativas aos impactos ambientais decorrentes da implantação da atividade.

Art.107. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes dos estudos ambientais, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão municipal competente, para qualquer interessado.

Art.122. Fica o Poder Executivo autorizado a criar, por Lei específica, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, contemplando a participação do poder público e da sociedade civil como um órgão de caráter consultivo, fiscalizador, de acompanhamento e de assessoramento em relação às políticas urbanas.

Art.123. A Lei de criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano deverá prever, no mínimo, as seguintes atribuições:

IV colaborar na elaboração da política de infra-estrutura e desenvolvimento do Município;

VI colaborar na política de saneamento e de preservação ambiental;

Art.134. O Município de Dois Córregos fica autorizado a promover consórcio intermunicipal com os Municípios vizinhos visando garantir a manutenção das características hídricas e ambientais das bacias hidrográficas.

-Lei municipal nº 2.041 de 14 de junho de 1994 - que cria sistema de arborização urbana

Artigo 8º - *A substituição das árvores plantadas nas vias públicas, debaixo da rede de energia elétrica, será feita, gradativamente, na medida em que as atuais ofereçam perigo à segurança das residências e pessoas, bem como iminente dano à rede de energia elétrica.*

Parágrafo único - *O sacrifício da árvore condenada, nos termos deste artigo, será feita mediante autorização e acompanhamento do COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e da Casa da Agricultura.*

-Lei municipal nº 2.087 de 27 de setembro de 1994 - institui o Código de Polícia Administrativa de Dois Córregos

Artigo 42 - Para proteger a paisagem, os monumentos e o locais dotados de particular beleza e fins turísticos, bem como obras e prédios de valor histórico ou artístico de interesse social, incumbe à Prefeitura, através de regulamentação, adotar medidas amplas, visando a:

I - preservar os recantos naturais de beleza paisagística e finalidade turística, mantendo sempre que possível a vegetação que caracteriza a flora natural do Município;

II - colaborar com o Estado e a União para evitar a devastação das florestas e estimular a plantação de árvores;

III - proteger as áreas verdes existentes no Município, com objetivos urbanísticos, preservando, tanto quanto possível, a vegetação nativa e incentivando o reflorestamento;

IV - preservar os conjuntos arquitetônicos, áreas e logradouros públicos da Cidade que, pelo estilo ou caráter histórico, sejam tombados, bem assim quaisquer outros que julgar conveniente ao embelezamento e estética da Cidade, ou ainda, relacionados com sua tradição histórica ou folclórica.

V - fiscalizar o cumprimento das normas contidas no Código Florestal e as relativas à proteção da beleza paisagística da Cidade, notificando as autoridades competentes

Artigo 47 - Fica adotado, neste município de Dois Córregos, no que couber e até ulterior deliberação, o Código Sanitário do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 12.342 de 27 de setembro de 1978.

Artigo 51 - Os estabelecimentos serão obrigados, pela lei, a terem instalações sanitárias e deverão mantê-las em perfeitas condições de uso.

Artigo 69 - Nenhum prédio situado em via pública, dotada de rede de água e esgoto, poderá ser habitado sem que disponha dessas utilidades e seja provido de caixa d'água de, no mínimo, 500 litros e de instalações sanitárias.

§ 1º - Os prédios de habitação coletiva terão abastecimento de água, banheiros e privadas em número proporcional ao de seus moradores.

§ 2º - Não será permitida, nos prédios da cidade, das vilas, providos da rede de abastecimento de água, a abertura ou a manutenção de poços e cisternas.

§ 3º - Quando não existir rede pública de coletores de esgotos, as habitações deverão dispor de fossa séptica.

Artigo 78 - É dever de todo o cidadão zelar pela limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

Artigo 79 - É proibido ao proprietário ou inquilino de prédio fazer o escoamento das águas pluviais para os esgotos públicos.

Parágrafo único - Não será concedido "Habite-se" às residências que estiverem nas condições deste artigo.

Artigo 80 - Dentro do perímetro urbano ou da área de expansão da cidade, só será permitida a instalação de atividades industriais e comerciais depois de verificado que não prejudiquem, por qualquer motivo, a saúde pública e os recursos naturais utilizados pela população, ou não venham causar poluição qualquer espécie.

Artigo 93 - Toda água utilizada na manipulação ou preparo de gêneros alimentícios, desde que não provenha de abastecimento público, deve ser comprovadamente potável.

Artigo 97 - É dever da Prefeitura articular-se com os órgãos competentes do Estado e da União para fiscalizar ou proibir no município as atividades que, direta ou indiretamente :

- I - criem ou possam criar condições nocivas ou ofensivas à saúde, à segurança e ao bem-estar público ;
- II - prejudiquem a fauna e a flora;
- III - disseminem resíduos como óleo, graxa e lixo;
- IV - prejudiquem a utilização dos recursos naturais para fins domésticos, agropecuário, de piscicultura, recreativo, e para outros objetivos perseguidos pela comunidade.

§ 1º - Inclui-se no conceito do meio-ambiente, a água superficial ou de subsolo, o solo de propriedade pública, privada ou de uso comum, a atmosfera, a vegetação.

§ 2º - O município poderá celebrar convênio com órgãos públicos federais e estaduais para a execução de projetos ou atividades que objetivem o controle da poluição do meio-ambiente e dos planos estabelecidos para a sua proteção.

§ 3º - As autoridades incumbidas da fiscalização ou inspeção, para fins de controle da poluição ambiental, terão livre acesso, a qualquer dia e hora, às instalações industriais, comerciais, agropecuárias ou outras particulares ou públicas capazes de causar danos ao meio-ambiente.

Artigo 98 - Para impedir ou reduzir a poluição do meio ambiente, a administração promoverá os meios e medidas a fim de preservar o estado de salubridade do ar respirável, evitar os ruídos, os sons excessivos e a contaminação das águas.

Artigo 116 - Para evitar a poluição das águas, a Prefeitura adotará as medidas seguintes:

I - impedir que as indústrias, fábricas e oficinas depositem ou encaminhem para os rios, lagos ou reservatórios de água, resíduos ou detritos provenientes de suas atividades;

II - impedir a canalização de esgoto e águas servidas para os rios, mediante tratamento.

III - disciplinar a localização de matadouro, estábulos, cocheiras, pocilgas, currais e congêneres, nas proximidades dos cursos d'água, fontes, represas e lagos.

Artigo 178 - Os serviços de limpeza, lavagem e lubrificação de veículos deverão ser executados na parte interna dos estabelecimentos destinados a essas atividades, os quais devem ser dotados de instalações para evitar a acumulação de água e resíduos de lubrificante ou combustível, escoamento destes resíduos para logradouro público ou para a rede de esgotos públicos.

Parágrafo Único - Aplica-se este dispositivo às oficinas mecânicas.

Artigo 190 - É proibida a extração de areia em todos os cursos de água do Município:

- I - a jusante do local em que recebem contribuições de esgotos;
- II - quando modifique o leito ou as margens dos mesmos;
- III - quando possibilite a formação de locais propícios à estagnação das águas;
- IV - quando, de algum modo, possa oferecer perigo as pontes, muralhas ou qualquer obra construída às margens ou sobre o leito do rio;
- V - quando ocasionarem danos ao meio-ambiente.

-Lei municipal nº 2.195 de 28 de novembro de 1995 - que dispõe sobre vegetação do porte arbóreo e vegetação de preservação, disciplina a supressão, a poda, o replantio, o uso adequado e planejado das áreas revestidas de vegetação e da outras providências

-Lei municipal nº 2.388 de 30 de junho de 1998 - que cuida da criação do Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Dois Córregos – SAAEDOCO - e dá outras providências

-Lei municipal nº 2.704 de 11 de dezembro de 2001 que dispõe sobre obrigações dos usuários do SAAEDOCO - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Dois Córregos e dá outras providências)

-Lei municipal nº 2.743 de 28 de maio de 2002 que dispõe sobre a preservação e proteção do patrimônio histórico, artístico, ambiental e cultural do município de Dois Córregos e dá outras providências

Artigo 1º - *Constituem o Patrimônio Histórico, Artístico, Ambiental e Cultural do Município de Dois Córregos os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, relacionados à identidade, à memória, à ação dos grupos formadores da sociedade doiscorreguense, dentre os quais se incluem:*

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artísticas-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, arquitetônico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico, inerentes às reminiscências da formação de nossa história cultural, dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana.

Artigo 44 - *O Departamento de Cultura apreciará os critérios e procedimentos complementares necessários à regulamentação do Patrimônio Histórico de Dois Córregos e de seu entorno.*

Parágrafo Único - ***Caberá ao Comdema – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente do Município de Dois Córregos, determinar os casos em que, no interesse do patrimônio histórico ou ambiental, haverá proteção especial a certos exemplares garantindo a sua manutenção ou o replantio de mesma espécie.***

Artigo 45 - Fica criado o Fundo Municipal de Preservação, destinado à conservação do Patrimônio Cultural do Município de Dois Córregos.

Parágrafo Único - O Fundo Municipal de Preservação será constituído pelo produto de multas resultantes da aplicação desta Lei, bem como por dotação orçamentária, doações e contribuições de entes públicos ou particulares.

-Lei municipal nº 2.817 de 27 de maio de 2003 que cria o "PARQUE ECOLÓGICO ÁGUAS DO LAJEADO"

Artigo 1º - Fica criado o "Parque Ecológico Águas do Lajeado" do Município de Dois Córregos em área da municipalidade, com aproximadamente dois alqueires, localizada na cabeceira do córrego Lajeado.

Artigo 2º - O "Parque Ecológico Águas do Lajeado" terá os seguintes objetivos:

I- (...)

II - procurar conservar o meio ambiente com a manutenção:

- a) de duas pequenas lagoas, com conservação de vegetação;
- b) livre de degradação, das nascentes do córrego lajeado existentes no Parque;
- c) de mata nativa existente no Parque, com plantio de novas mudas também nativas;
- d) trilha ecológica para todas as idades;
- e) viveiro de mudas para reposição de mata ciliar nos córregos e rios do município, reflorestamento rural, arborização da área urbana, inclusive áreas verdes e de lazer da municipalidade;

-Lei municipal nº 2.921 de 27 de abril de 2004 que cria a divisão de serviços de manutenção de rede, de captação e de tratamento de água e esgotos no Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Dois Córregos - SAAEDOCO - e dá outras providências

Artigo 2º - *Compete à Divisão de Serviços de Manutenção de Rede, de Captação e de Tratamento de Água e Esgotos a execução das atividades ligadas:*

I - à manutenção dos serviços de abastecimento de água e da rede de esgotos do município;

II - aos serviços de instalações de redes de água e de esgoto, remanejamento e manutenção de redes, ligações, instalações, aferições e manutenção de hidrômetros e de máquinas, painéis e rede elétrica.

III - aos serviços de construção de emissários de esgoto, ligações prediais de água e esgoto e poços de visita;

IV - aos serviços de proteção de mananciais, tratamento de água, bem como os de bombeamento e de recalque;

-Lei municipal nº 3.031 de 14 de junho de 2005 que cria o Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências

Artigo 2º - *Compete ao Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável:*

I - conservar, preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais das espécies e dos ecossistemas;

IV - exigir, na forma da lei, para a instalação de obra ou de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade, garantidas audiências públicas;

VII - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

XXI - exercer atividades relacionadas aos sistemas municipais de água e esgoto, bem como com as ações relativas à conservação e preservação do meio-ambiente, compatíveis com as leis em vigor;

XXII - dar suporte técnico ao SAAEDOCO - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Dois Córregos - nas ações e projetos da autarquia que envolvam ou tenham relação com o meio ambiente;

Artigo 4º - Fica inserido na Estrutura Organizacional da Prefeitura o Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, órgão subordinado à chefia do Executivo.

Parágrafo único - O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA, criado pela Lei Municipal nº 1.595, de 05 de julho de 1988, fica vinculado ao Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Artigo 5º - Fica o Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável autorizado a atuar as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, impondo sanções administrativas aos infratores, mediante aplicação de multas, suspensão de atividade, interdição e demais penalidades, de conformidade com a legislação municipal.

Artigo 6º - O impacto ambiental nas obras públicas e particulares, nos serviços públicos prestados pelo município, inclusive a título de concessão, permissão e autorização, deverá ser avaliado pelo Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, para que sejam atendidos rigorosamente os dispositivos legais de proteção ambiental.

-Lei municipal nº 3.069 de 25 de outubro de 2005 que institui o dia municipal da consciência ambiental

-Lei municipal nº 3.336 de 25 de junho de 2008 que dispõe sobre o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONDEMA e cria o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências além da revogação das leis n. 3.071 de 25 de outubro 2005 e 1.595, de 5 de julho de 1988.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONDEMA constitui-se no órgão local, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente e é um órgão colegiado, de caráter consultivo, normativo, deliberativo composto por representantes do Poder Público Municipal e por entidades ambientalistas e representantes da sociedade civil, visando o assessoramento da Prefeitura Municipal de Dois Córregos, em questões referentes ao desenvolvimento sustentável, à proteção do meio ambiente, combate à poluição em quaisquer de suas formas e preservação dos recursos naturais, com o objetivo de promover a interdisciplinaridade no trato das questões ambientais e observação do componente ambiental nas Políticas Setoriais do Município. Assim, de acordo com o art. 3º - o CONDEMA, nas suas ações, deverá observar as seguintes diretrizes, dentre outras:

“ I – promover a interdisciplinaridade no trato das questões ambientais;

...

III – promover a saúde pública ambiental;

IV – observar a compatibilização das ações, em nível municipal, com as políticas do meio ambiente nacional e estadual

IX – apresentar propostas de reparação de dano ambiental, independentemente de outras sanções civis ou penais eventualmente cabíveis em face de dano ambiental verificado

Art. 4º Compete ao COMDEMA;

- I. propor diretrizes para a Política Municipal de Meio Ambiente;
 - II. colaborar nos estudos e elaboração dos planejamentos, planos, programas de desenvolvimento municipal e em projetos de lei que versem sobre parcelamento, uso e ocupação do solo, plano diretor e ampliação da área urbana;
 - III. propor normas técnicas, legais e padrões de qualidade ambiental;
 - IV. estimular e acompanhar o inventário de bens que deverão constituir patrimônio ambiental-natural do município
 - V. propor o mapeamento de áreas críticas e a identificação de onde se encontram obras ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras
- (....)
- IX – propor e incentivar ações de caráter educativo, visando conscientizar e informar a população sobre os objetivos, os problemas e as ações locais relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável;
 - X- propor e incentivar programas e projetos de educação ambiental no município, bem como campanhas de informação e conscientização;
 - XII – identificar e comunicar aos órgãos competentes as agressões ambientais ocorridas no município, sugerindo-lhes soluções;
 - XIV – exigir prévia elaboração do EIA/RIMA para licenciamento de projetos, de obras ou atividades impactantes, modificadoras do meio ambiente, de iniciativa de atividade pública ou privada;
 - XV- decidir, em instância de recurso, sobre multas e outras penalidades impostas pelo órgão municipal competente;
 - XVI- participar da decisão sobre a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente;
 - XVII – analisar, anualmente, o relatório de qualidade do meio ambiente do município;

Por fim, importante ressaltar que o Conselho será paritário e constituído de conselheiros representantes do Poder Público e da sociedade civil organizada tendo mandato de dois anos prorrogáveis por iguais períodos e além disso o exercício da função de membros do CONDEMA não será remunerado, sendo considerado como prestação de serviços relevantes ao Município de Dois Córregos. Observa-se que poderão participar das reuniões do CONDEMA representantes da sociedade civil e de órgãos que representem os poderes públicos municipal, estadual ou federal, desde que solicitem a presença com antecedência mínima de 24 horas daquela marcada para o início do encontro sendo assegurado direito de manifestação, mas vedado o direito a voto.

Por expressa previsão do art. 9º verifica-se que “ O Conselho manterá, com órgãos das administrações municipal, estadual e federal, intercâmbios com o objetivo de receber e fornecer subsídios técnicos para esclarecimentos relativos à defesa do meio ambiente.”

Referida lei, no art. 17, ainda prevê que “ Fica instituído o Fundo Municipal do Meio Ambiente, com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental, no sentido de elevar a qualidade de vida dos habitantes do Município”.

1.2.4

Outras Considerações sobre Legislação em geral

Necessário destacar alguns itens importantes a serem considerado quando da elaboração do presente Plano:

-Compensação Ambiental

A Constituição Federal de 1988, no art. 225, §1º determina que para assegurar a efetividade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado incumbe ao Poder Público:

“I- preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistema;

[...]

III- definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção

“VII- proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.”

A Lei Federal nº 9.985/00 regulamenta o disposto neste parágrafo da Constituição e citados incisos e cria o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC).

Entre os aspectos que foram abordados nesta lei e que possuem relação com a implantação do empreendimento destaca-se o art. 36 determinando que empreendimentos com significativo impacto ambiental (assim considerado pelo órgão ambiental após a análise do EIA/RIMA) deverão apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o previsto na própria lei e seu regulamento.

As unidades a serem contempladas ficarão a critério do órgão ambiental licenciador, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA.

Na redação original do art. 36 havia a previsão de que o montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não poderia ser inferior a 0,5%(meio por cento) dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

Tal disposição foi alterada, notadamente a partir da decisão do STF – Supremo Tribunal Federal na Adin – Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3378-6 que declarou a inconstitucionalidade parcial do 1º do art. 36 da Lei nº 9.985/00.

Desta forma, o valor da compensação deverá ser fixado proporcionalmente ao impacto ambiental previsto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, sendo considerados exclusivamente os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.

O art. 31 do Decreto Federal nº 4.340/02, com redação determinada pelo Decreto nº 5.566/2005 foi alterado pelo Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, o qual incluiu ao texto original também os arts. 31- A; 31-B; e todos passaram a tratar da forma de cálculo a ser efetuado.

O art. 32 do Decreto Federal 4.340/02 também teve sua redação original alterada pelo Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009 e passou a regulamentar a instituição de Câmara de Compensação Ambiental no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.

Assim sendo, levando em conta as recentes alterações da legislação federal, necessário se faz aguardar as posturas a serem tomadas pelos órgãos ambientais competentes quanto ao relevante tema em questão.

-Poluição Ambiental

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) prevê, no art. 3º, III, que para os fins nela previstos, entende-se por poluição a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) Prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) Criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) Afetem desfavoravelmente a biota;
- d) Afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) Lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Segundo o art. 2º da Lei Estadual 997/76, a definição de poluição ambiental é a seguinte:

“Considera-se poluição do meio-ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda e qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade, de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta Lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar ou solo:

I – impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde;

II - inconvenientes ao bem estar público;

III - danosos aos materiais, à fauna e à flora;

V - prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.”

Verifica-se neste estudo que as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento proposto não devem comprometer a qualidade do ar, sendo passíveis de medidas de controle e prevenção, devendo, portanto, atender às Resoluções CONAMA nº 18/86, atualizada pela Resolução CONAMA 354/04 e à Resolução nº 003/90 que dispõe sobre os padrões de qualidade do ar.

Quanto à poluição sonora, a tutela jurídica do meio ambiente e da saúde humana é regulada pela Resolução CONAMA nº 001/90, que considera um problema os níveis excessivos de ruídos bem como a deterioração da qualidade de vida causada pela poluição.

Esta Resolução adota os padrões estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e pela Norma Brasileira Regulamentar – NBR 10.151, de junho de 2000, reedição.

A NBR 10.151 dispõe sobre a avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Esta Norma fixa as condições exigíveis para a avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações. No tocante à execução do Plano em questão devem ser adotadas medidas de controle e prevenção visando atender aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 001/90 e NBR 10.151.

-Fauna

A Constituição Federal de 1988, no art. 225, § 1º, VII, determina a proteção da fauna vedando as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade. No art. 23, VII a Constituição prevê a competência material dos Estados e demais entidades para preservar a fauna e no art. 24, VI a competência legislativa dos Estados, Distrito Federal e União para legislar sobre fauna, dentre outros assuntos. No âmbito federal, verifica-se que a Lei nº 5.197/67, alterada pelas Leis nº 7.584/87 e 7.653/88, é a que dispõe sobre a proteção da fauna.

A Constituição do Estado de São Paulo, no seu art. 193, determina: *“O Estado, mediante lei, criará um sistema de administração da qualidade ambiental, proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente e uso adequado dos recursos naturais, para organizar, coordenar e integrar as ações de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta, assegurada a participação da coletividade, com o fim de:*

(...)

X - proteger a flora e a fauna, nesta compreendidos todos os animais silvestres, exóticos e domésticos, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica e que provoquem extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade, fiscalizando a extração, produção, criação, métodos de abate, transporte, comercialização e consumo de seus espécimes e subprodutos;"

Necessário verificar se alguma das espécies registradas no local apresenta algum grau de ameaça, de acordo com a lista oficial da fauna ameaçada expedida pelos órgãos ambientais competentes, notadamente IBAMA, quanto ao aspecto nacional e Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, no âmbito estadual.

-Normas Técnicas

A elaboração do Plano em questão também deve basear-se nos parâmetros técnicos determinados pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que definem os critérios para a elaboração de Planos Diretores, definições e parâmetros de projetos das Estações e outras, quando pertinentes.

1.3. HISTÓRICO DA CIDADE DE DOIS CÓRREGOS

Última cidade serrana do Estado de São Paulo, a caminho do Oeste, a cidade de Dois Córregos está localizada em pleno Planalto Central Paulista. Verifica-se que a povoação da cidade foi se estabelecendo a partir da parada de tropeiros que vinham de Minas Gerais, no final da primeira metade do século XIX. O nome "Dois Córregos" surgiu porque as pousadas aconteciam às margens do Ribeirão do Peixe, cujos afluentes são dois córregos, hoje denominados Fundo e Lajeado.

José Alves Mira, nascido em 1802, chegou ao distrito de Brotas por volta de 1846. Nessa época os comboios já contavam com trilhas batidas para caminhar. Os mapas indicavam o planalto ocidental paulista em grande parte, como "zona desconhecida", quando sequer Bauru existia. Desse modo, José Alves Mira sabia que aqui teria terras disponíveis e certamente chegou informado sobre as condições da região. Passando pela povoação de Brotas, seguiu até atingir as terras da Queixada, um dos bairros do futuro município de Dois Córregos, e ali se instalou.

A chegada de novos comboios (de mineiros a tomar as terras periféricas) e o conseqüente aumento da população, tornou-se necessária construção de uma capela, principalmente porque a capela de Brotas ficava muito distante, tendo nada menos que o rio Jacaré - Pepira e a serra de Brotas a separá-las.

Em 1856 José Alves Mira e Mariano Lopes, proprietários da Fazenda Rio do Peixe, resolveram doar vinte alqueires de terra da mencionada fazenda sob a invocação de Divino Espírito Santo, que se constituiria o local onde hoje se acha a cidade de Dois Córregos.

Conforme depoimentos, José Alves Mira soltou um carro de boi carregado de madeiras, na descida da estrada do Prata, acima da margem direita do rio do Quinca, com a condição de construir a capela no local onde o carro de boi parasse. O carro de boi parou atrás do local onde hoje se ergue a Igreja Matriz do Divino Espírito Santo. E em 4 de Fevereiro de 1856 foi inaugurada a capela, feita

de barro e coberta de sapé. Foram, depois, enquadrados os quarteirões para o início da povoação urbana.

Estrada de Ferro: A estação de Dois Córregos, Construída pela Companhia Rio Claro, foi inaugurada em 7 de setembro de 1886, sendo que seu prédio iniciava próximo ao local onde atualmente se localiza a cancela, no final da Av. Joaquim Pereira, esse prédio prolongava-se até onde hoje se situa a atual estação, sendo que esta última foi construída pela Companhia Paulista, em 1912. Com a chegada dos trilhos, a navegação comercial através do rio Tietê foi praticamente abandonada, abrindo-se então intercâmbios mais freqüentes com os municípios vizinhos servidos pela via férrea e com a própria Capital. Os trens tinham máquina a vapor, movidas pelo carvão mineral importado da Inglaterra. Uma viagem até São Paulo demorava cerca de 11 horas. A estrada de ferro propiciou a fundação do primeiro jornal da cidade em 1886, que se chamava "O Correio de Dois Córregos".

Retrato do fim do século XIX e início do XX: até o ano de 1888 as ruas da cidade não tinham nome oficial. Somente na sessão da Câmara realizada em 3 de Abril daquele ano, entre as ruas que passaram a ter nome, podemos citar a rua do Comercio, hoje a rua 15 de Novembro; rua da Direita, atual 13 de Maio; rua da Estação; hoje nomeada Av. 4 de Fevereiro, e rua do Norte, ultimamente chamada de rua João de Oliveira Simões.

Dois Córregos, nessa última década do século XIX, era considerada uma das cidades mais promissoras do Leste Paulista. Foi quando surgiu o jornal "O Combate", fundado em 9 de Maio de 1897.

Durante a epidemia de febre amarela, em 1896 e 1897, os cofres municipais estavam esgotados, mesmo assim houve a construção do chiqueiro de porcos no matadouro de Mineiros. Com a ajuda de Dois Córregos Mineiros conseguiu sua emancipação e em 1898 já havia se tornado um município; com isso foi feito um recenseamento em Dois Córregos, descobrindo-se uma triste marca de apenas

1823 pessoas alfabetizadas na população de 8985 habitantes. A educação passaria a ser uma preocupação prioritária. Desse modo, em 1902, foi decretado o ensino obrigatório no município, sendo Dois Córregos a primeira cidade do interior a ter uma escola maternal. Nesse mesmo ano teve início um curso noturno para alfabetização de adultos.

Atualmente, Dois Córregos possui vários prédios que apresentam características do final do século XIX e início do século XX, marcando o apogeu da cultura cafeeira na região. O prédio da Igreja Matriz é um marco arquitetônico imponente.

1.4. OBJETIVOS DO PLANO DIRETOR DE SABEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS

1.4.1. OBJETIVOS GERAIS

Inicialmente, cumpre ressaltar que a elaboração pelo Município de Dois Córregos de um Plano Diretor para o Sistema de Saneamento Básico encontra respaldo no ordenamento jurídico nacional, consagrado pela Constituição Federal de 1988.

Depreende-se do texto constitucional que a competência para instituir diretrizes sobre saneamento básico é da União, conforme explicitado no art. 21, XX ao prever que: *“Compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”*.

Neste sentido é a União quem vai fixar os parâmetros nacionais no tocante aos serviços de saneamento, mas os mesmos devem se referir às diretrizes, portanto, sem abordagem total e ampla de modo a exaurir o tema e esvaziar as competências dos demais entes: os Estados e os Municípios.

Desta forma, a Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007 estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico estabelecendo que a prestação de serviços públicos de saneamento deve observar plano que poderá ser específico para cada serviço devendo tais planos ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

Também há previsão constitucional expressa, no art. 24, VI, quanto a possibilidade da União, dos Estados e do Distrito Federal legislarem concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Os Municípios, por sua vez, têm competência para legislar sobre assuntos de interesse local e suplementar a Legislação Federal e a estadual no que couber, sendo regidos por uma lei fundamental; a Lei Orgânica, a qual deve observar os princípios estabelecidos na Constituição Federal e na Constituição do respectivo Estado em cujo território se encontre o Município.

No âmbito do Estado de São Paulo, a Constituição Estadual nos arts. 205 a 213 e, dentre várias leis correlatas ao tema, a Lei Complementar 1.025 de 7 de dezembro de 2007 dispõem sobre a Política Estadual de Saneamento.

Dentro deste contexto a atuação do Município de Dois Córregos, ao identificar a necessidade de elaboração de um Plano de Saneamento para a cidade, vem concretizar norma prevista nos arts. 7º, 144,146,166 e 172 da Lei Orgânica do Município e na Lei Municipal Complementar nº.01 , de 25 de setembro de 2006 a qual, ao instituir o Plano Diretor da Cidade, consagra, em vários dispositivos, a necessidade de se estabelecer diretrizes de crescimento e expansão urbana, e de concepção para o afastamento e tratamento dos esgotos sanitários de toda a malha urbana do município, além de se verificar as mesmas necessidades em relação ao sistema de abastecimento de água potável.

Neste sentido, por exemplo, os arts. 6º e 8º da Lei Complementar nº 01/06 que instituiu o Plano Diretor da Cidade, abaixo transcritos.

“ Art.6º São diretrizes básicas da política de desenvolvimento regional do Município de Dois Córregos:

- I. *as ações em conjunto com os municípios localizados em seu raio de influência com vistas ao desenvolvimento regional, à ocupação adequada do solo, ao **gerenciamento dos recursos naturais** e ao fortalecimento político;*

Art.8º Calcadas nos princípios do desenvolvimento econômico e da sustentabilidade ambiental, as estratégias municipais de Dois Córregos visam:

- VIII. *a promoção do desenvolvimento sustentável, com a distribuição das riquezas e tecnologias;*
- IX. *possibilitar o uso e a ocupação do solo urbano em compatibilidade com o **meio ambiente**, o sistema viário, a infra-estrutura e as funções sociais da cidade;*

- X. *ampliar as possibilidades de acesso à terra urbana e à moradia para as populações de média e baixa renda;*
- XI. *promover programas de conscientização e educação ambiental;*
- XII. *articular as políticas de gestão e proteção ambiental, especificamente no que tange ao licenciamento, monitoramento e fiscalização das atividades e empreendimentos potencialmente poluidores e impactantes;*
- XIII. *a preservação dos recursos hídricos;*
- XIV. **universalizar o provimento dos serviços de abastecimento de água, esgoto sanitário, resíduos sólidos, drenagem urbana, na busca do pleno atendimento à população do município.**

Assim sendo, em cumprimento à legislação pertinente e a partir da constatação do crescimento demográfico e de expansão do perímetro urbano da cidade de Dois Córregos, ficou clara a necessidade de readequação dos sistemas de esgoto sanitários e de abastecimento público de água potável, levando-se em conta, ainda, os cenários de impactos.

Com efeito, o presente trabalho apresentará diagnóstico, análise e estudos de dimensionamento e concepção e o detalhamento de todos os elementos componentes do sistema a ser proposto, em mapas e memoriais, de forma a oferecer todas as informações necessárias para a execução do projeto executivo para tratamento do esgoto.

Desta forma, o Plano Diretor para o sistema de Esgotamento Sanitário e Abastecimento a seguir proposto visará nortear o planejamento do novo sistema de Saneamento do Município de Dois Córregos englobando coleta, tratamento e disposição final em consonância com os aspectos legais, ambientais e sanitários.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS -

Podemos destacar que relevantemente os objetivos específicos para o presente Plano Diretor Saneamento Básico direcionado para o esgotamento sanitário e o abastecimento público de água para o município de Dois Córregos são:

- ✓ Apresentar um levantamento de dados da caracterização geral do município, do sistema de esgoto sanitário e abastecimento público de água.
- ✓ Apresentar o diagnóstico de concepção e readequação dos sistemas de esgoto sanitários e de abastecimento público de água potável, caracterizando os cenários de impactos.
- ✓ Elaborar e apresentar o relatório final, explicando toda a metodologia e estudo realizado.

1.5 METODOLOGIA BÁSICA APLICADA

Para a elaboração do presente Plano Diretor de Saneamento Básico para o município de Dois Córregos, a metodologia prevê a realização das seguintes etapas:

1.5.1. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE (Capítulo 1)

- ✓ Levantamento da legislação Federal pertinente ao projeto;
- ✓ Levantamento da legislação Estadual pertinente ao projeto;
- ✓ Considerações preliminares sobre a legislação Municipal pertinente ao projeto;
- ✓ Análise das Resoluções do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente aplicáveis ao projeto;
- ✓ Análise das Normas Técnicas NBRs da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - aplicáveis;
- ✓ Levantamento das demais regras aplicáveis, tais como decretos, portarias e outros instrumentos normativos passíveis de aplicação às diretrizes do projeto.

1.5.2. FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO (Capítulo 1)

- ✓ Histórico e Objetivos

1.5.3. LEVANTAMENTO DE CAMPO (Capítulo 2)

- ✓ Caracterização Geral do Município de Dois Córregos, abrangendo localização, acessos, situação político-administrativa, demografia, socio-economia, aspectos das áreas da saúde e educação, sistema viário, fornecimento de energia, uso e ocupação do solo, aspectos de urbanização.
- ✓ Aspectos do meio físico

- ✓ Aspectos do meio biótico
- ✓ Aspectos de clima, temperatura e ventos predominantes
- ✓ Caracterização da Infra-Estrutura existente, destacadamente os serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e sistema de coleta, afastamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos.
- ✓ Pesquisa e Análise sobre a Legislação Municipal pertinente
- ✓ Levantamento dos Mapas e Plantas existentes
- ✓ Detalhamento do Sistema de Esgotamento Sanitário e Abastecimento de Água atual
- ✓ Relatório Fotográfico
- ✓ Outros Documentos relevantes

1.5.4.

DIAGNÓSTICO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DO ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA (Capítulo 3)

- ✓ Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Dois Córregos, envolvendo rede de coleta, coletor tronco, interceptores, emissários, estações elevatórias e tratamento dos efluentes sanitários urbanos.
- ✓ Diagnóstico do Sistema de Abastecimento Público de Água Potável do Município de Dois Córregos, envolvendo captação e adutora de água bruta, estação de tratamento de água, poços profundos, sistema de reservação, rede de distribuição.
- ✓ Diagnóstico dos Cenários de Impacto

1.5.5. **ESTUDOS DE CONCEPÇÃO** (Capítulo 3)

- ✓ Estudos e análise da demanda demográfica e ocupação expansional da malha urbana com a caracterização das bacias e sub-bacias e respectivas vazões.
- ✓ Caracterização, Análise e Considerações sobre a Rede Coletora de Esgoto Sanitário.
- ✓ Caracterização, Análise e Considerações sobre a infra-estrutura de afastamento do Esgoto Sanitário e Abastecimento de Água
- ✓ Estudos e caracterização da concepção para o processo de tratamento dos efluentes domésticos.
- ✓ Estudos de Impacto na qualidade dos corpos d'água receptores que receberão os efluentes domésticos tratados.
- ✓ Avaliação e Sistematização dos custos de implantação e operação das alternativas apontadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Dois Córregos.

1.5.6. **PLANO DIRETOR DE SANEAMENTO BÁSICO** (Capítulo 4)

Elaboração do "documento" **Plano Diretor de Saneamento Básico para o município de Dois Córregos**, contendo em síntese:

- ✓ Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário e Abastecimento Público de Água existente.
- ✓ Fundamentação do Cenário desejado.
- ✓ Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário e Abastecimento Público de Água para o município de Dois Córregos incluindo os serviços de coleta, afastamento e tratamento dos efluentes domésticos.

- ✓ Cronograma Físico de implantação do Plano Diretor de Saneamento Básico com o detalhamento das ações de curto, médio e longo prazo.
- ✓ Avaliação financeira da implementação do Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Dois Córregos.
- ✓ Recomendações e Proposições finais para a implementação do Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Dois Córregos.

CAPÍTULO 2 **ESTUDOS PRELIMINARES**

SUMÁRIO

Capítulo 2 – Estudos Preliminares

| | | | |
|------|---------|--|-----|
| 2.1. | | Caracterização Geral de Dois Córregos | 97 |
| | 2.1.1. | Localização e Acessos | 97 |
| | 2.1.2. | Situação Político-Administrativa | 99 |
| | 2.1.3. | Demografia e Sócio-Economia | 100 |
| | 2.1.4. | Saúde e Educação | 101 |
| | 2.1.5. | Sistema Viário e Energia | 104 |
| | 2.1.6. | Uso e Ocupação do Solo | 105 |
| | 2.1.7. | Perímetro Urbano – Aspectos de Urbanização | 106 |
| | 2.1.8. | Aspectos do Meio Físico | 106 |
| | 2.1.9. | Hidrografia e Hidrologia | 113 |
| | 2.1.10. | Águas Subterrâneas | 116 |
| | 2.1.11. | Aspectos do Meio Biótico | 118 |
| | 2.1.12. | Aspectos do Clima, Temperatura e Ventos | 127 |
| 2.2. | | Caracterização da Infra-Estrutura existente | 130 |
| | 2.2.1. | Sistema de Abastecimento Público de Água potável | 130 |
| | 2.2.2. | Infra Estrutura Urbana | 131 |
| | 2.2.3. | Sistema de Drenagem das Águas Pluviais | 132 |
| | 2.2.4. | Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos | 134 |
| | 2.2.5. | Sistema de Esgotamento Sanitário | 135 |
| 2.3. | | Descrição das Bacias e Sub-bacias | 136 |
| 2.4. | | Caracterização do Sistema de Captação de Água | 138 |
| | 2.4.1. | Histórico Preliminar | 138 |
| | 2.4.2. | Sistema de Abastecimento de Água | 139 |
| | 2.4.3. | Sistema de Tratamento de Água | 153 |
| 2.5. | | Caracterização do Sistema de Esgotamento Sanitário | 154 |
| | 2.5.1. | Histórico Preliminar | 154 |
| | 2.5.2. | Rede Coletora de Esgoto Sanitário | 154 |
| | 2.5.3. | Emissários e Troncos Coletores | 158 |
| | 2.5.4. | Estações Elevatórias de Esgoto | 160 |
| | 2.5.5. | Sistemas de Tratamento de Esgoto | 160 |
| 2.6. | | Mapas e Plantas | 164 |

2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS

2.1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A cidade Dois Córregos está localizada na região central do Estado de São Paulo, estando sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Tiete/Jacaré – CBH TJ. A área total do município é de 633 Km², estando a uma altitude de 673 metros. A sede do município localiza-se a uma latitude média 22°21'58" Sul e a uma longitude 48°22'49" Oeste .

Pertencente à Região Administrativa de Bauru e Região de Governo de Jaú, o município de Dois Córregos faz divisa com as seguintes cidades: Brotas, Jaú, Mineiros do Tiete, Dourado, Torrinha, Santa Maria da Serra, São Manuel e Botucatu.

O acesso ao município pode ocorrer por meio das rodovias estaduais SP-304 e SP-225, através também da Hidrovia Tiete – Paraná ou pelos diversos aeroportos presentes na região, onde se destaca o Aeroporto Internacional de Bauru, localizado a menos de 80 km da cidade. O perímetro urbano da cidade é cortado pela estrada de ferro Ferrobán, pelos Córregos Fundo e Lageado, além do Rio Peixe. A **Figura 01** ilustra a localização de Dois Córregos.

Figura 01
Mapa da localização do Município de Dois Córregos



Fonte: Relatório "Zero" CBH

2.1.2. SITUAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA, Aspectos Históricos

O Decreto Provincial nº43, diz textualmente no Artigo referente a Dois Córregos: "Artigo 2º - Fica igualmente elevada à categoria de Vila a freguesia dos Dous Corregos, município de Brotas."

Esse Decreto foi aprovado no Paço da Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo em 8 de abril de 1874 e encaminhado por despacho de 13 de abril desse mesmo ano ao Presidente da Província, João Theodoro Xavier. Finalmente, em 16 de abril de 1874, foi sancionado o referido Decreto para ser publicado como Lei Provincial.

Através dessa Lei Dois Córregos foi considerado município desmembrado do de Brotas, ficando sob a jurisdição da comarca de Rio Claro. Pela Lei nº 28, de 7 de maio de 1877, foi incorporado à comarca de Jaú.

No tempo do império, após a elevação de Dois Córregos à condição de município, passaram a ser eleitas as Câmaras Municipais, de conformidade com as leis de 1.º de outubro de 1828 e 9 de janeiro de 1881. Essas Câmaras serviam por 4 anos e seu presidente, que deveria ser o vereador mais votado, na verdade era aquele escolhido pelos vereadores por voto indireto, através de acordos políticos. As sessões ordinárias se realizavam de três em três meses nos dias em que fossem necessárias. A Câmara, nesses tempos, era uma corporação meramente administrativa e a ela estava legalmente vedada qualquer jurisdição contenciosa. Os orçamentos, a criação de impostos, as operações de crédito e a prestação de contas aos conselhos municipais (conselhos esses formados pelos próprios vereadores), estavam sujeitos à aprovação das assembleias provinciais.

Localizada no centro-oeste paulista, a cidade baseia sua economia na agricultura e indústria, evidenciadas pelas extensas plantações de cana de açúcar, café e pelas indústrias madeireiras e moveleiras.

O turismo ecológico é um dos fatores que se destaca a cada dia no município. Repleta de belezas naturais, a cidade oferece aos seus visitantes passeios por matas nativas com passagens pelas belas cachoeiras.

Anualmente promove encontro de jipeiros, que percorrem emocionantes trilhas pelas matas e rios da cidade. As atividades de Turismo Eco-cultural em Dois Córregos são importantes, como o Canyoning - Descida de penhascos ou cachoeiras, com auxílio de equipamento especial (rappel).

2.1.3. DEMOGRAFIA E SÓCIO-ECONOMIA

Segundo o IBGE, o município Dois Córregos apresenta uma projeção populacional de 24.728 habitantes para 2008, tendo em 2007 24.384 habitantes.

A densidade demográfica média é de 40,65 hab./km² e a taxa de crescimento anual da população em 2000/2008 está caracterizada em 1,41% a.a. (SEADE, 2008).

Os Levantamentos relacionados à densidade demográfica são encontrados no **Anexo 1**. O município apresenta um grau de urbanização de 89,83% (SEADE, 2008).

A população é caracteristicamente jovem, visto que 64,34% da população tem entre 15 e 59 anos, 22,86% tem menos de 15 anos e 12,8% tem 60 anos ou mais (SEADE, 2008).

Na edição de 2002, Dois Córregos manteve-se no Grupo 5 do IPRS, que reúne os municípios mais carentes em riqueza e com indicadores de longevidade e escolaridade insatisfatórios. Seus níveis de escolaridade e longevidade, embora tenham apresentado crescimento, ainda são inferiores aos observados para a média do Estado.

2.1.4. SAÚDE E EDUCAÇÃO

Segundo dados do SEADE (2008), em 2000 o índice de analfabetismo da população com 15 anos ou mais era de 11,01%.

O município de Dois Córregos conta com 8 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo 4 privados. Também conta com 8 estabelecimentos de ensino fundamental, 2 desses privados e também 2 estabelecimentos de ensino médio, um privado e um público.

O **Quadro 01** apresenta as taxas de estatísticas vitais da população do município de Dois Córregos. Já o **Quadro 02** apresenta o sistema de saúde disponível para a população.

Quadro 01
Taxas de Estatísticas Vitais e Saúde

| Estatísticas Vitais e Saúde | Ano | Município |
|---|------------|------------------|
| Taxa de Natalidade (Por mil habitantes) | 2007 | 14,96 |
| Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos) | 2007 | 55,92 |
| Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos) | 2007 | 21,56 |
| Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos) | 2007 | 26,95 |
| Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (por cem mil habitantes nessa faixa etária) | 2007 | 200,40 |
| Taxa de Mortalidade da População de 60 anos e Mais (por cem mil habitantes nessa faixa etária) | 2007 | 3.560,08 |
| Mães Adolescentes com menos de 18 anos (em %) | 2007 | 12,43 |
| Mães que Tiveram Sete e Mais Consultas de Pré-natal (em %) | 2007 | 78,47 |
| Partos Cesáreos (em %) | 2007 | 39,89 |
| Nascimentos de Baixo Peso (menos de 2,5Kg) (em %) | 2007 | 10,33 |
| Gestações Pré-termo (em %) | 2007 | 6,61 |
| Leitos SUS (coeficiente por mil habitantes) | 2007 | 3,88 |

Fonte: SEADE

Quadro 02
Serviço de Saúde

| Descrição: | Total: |
|---|---------------|
| Centro de Saúde/Unidade Básica | 12 |
| Estabelecimentos de Saúde com internação privado/SUS | 1 |
| Leitos para Internação em Estabelecimentos de Saúde Privado/SUS | 72 |
| Estabelecimentos de Saúde Especializados sem Internação Total | 6 |
| Estabelecimentos de Saúde com Atendimento Ambulatorial | 8 |
| Estabelecimentos de Saúde com Atendimento de Emergência Pediatria | 1 |
| Estabelecimentos de Saúde com Atendimento de Emergência Obstetrícia | 1 |
| Estabelecimentos de Saúde com Atendimento de Emergência Clínica | 1 |
| Estabelecimentos de Saúde com Atendimento de Emergência Traumatologia Ortopedia | 1 |

Fonte: IBGE, 2007.

A área de educação do município de Dois Córregos pode ser avaliada no **Quadro 03**, através de um levantamento realizado pelo IBGE (2007) das escolas e matrículas realizadas nos ensinos fundamental, médio e superior.

Quadro 03

Ensino – Matrículas e Rede Escolar

| | | | |
|--|--|-------|------------|
| Matrícula - Ensino fundamental – 2007 | | 3.206 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino fundamental - escola pública estadual - 2007 | | 2.481 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2007 | | 486 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino fundamental - escola privada - 2007 | | 239 | Matrículas |
| | | | |
| Matrícula - Ensino médio - 2007 | | 845 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino médio - escola pública estadual - 2007 | | 685 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino médio - escola privada - 2007 | | 160 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino pré-escolar - 2007 | | 857 | Matrículas |
| | | | |
| Matrícula - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2007 | | 588 | Matrículas |
| Matrícula - Ensino pré-escolar - escola privada - 2007 | | 269 | Matrículas |
| | | | |
| Escolas - Ensino fundamental - 2007 | | 8 | Escolas |
| Escolas - Ensino fundamental - escola pública estadual - 2007 | | 5 | Escolas |
| Escolas - Ensino fundamental - escola pública municipal - 2007 | | 1 | Escolas |
| Escolas - Ensino fundamental - escola privada - 2007 | | 2 | Escolas |
| | | | |
| Escolas - Ensino médio - 2007 | | 2 | Escolas |
| Escolas - Ensino médio - escola pública estadual - 2007 | | 1 | Escolas |
| Escolas - Ensino médio - escola privada - 2007 | | 1 | Escolas |
| | | | |
| Escolas - Ensino pré-escolar - 2007 | | 8 | Escolas |
| Escolas - Ensino pré-escolar - escola pública municipal - 2007 | | 4 | Escolas |
| Escolas - Ensino pré-escolar - escola privada - 2007 | | 4 | Escolas |
| | | | |

Fonte: IBGE (2007).

2.1.5. SISTEMA VIÁRIO E ENERGIA

Segundo o SEADE (2006), é possível analisar os componentes do indicador de consumo de energia elétrica, juntamente com a Riqueza Municipal de Dois Córregos ilustrados no **Quadro 04**.

Quadro 04

Consumo de energia elétrica no município de Dois Córregos no ano de 2006.

| Unidade Territorial | Riqueza Municipal | Consumo de energia elétrica no comércio, agricultura e em serviços por ligação (MW) | Consumo anual de energia elétrica residencial por ligação (MW) |
|---------------------|-------------------|---|--|
| Dois Córregos | 36 | 40 | 32 |

Fonte: Fundação SEADE

O consumo anual de energia elétrica no comércio, na agricultura e nos serviços por ligação (padronizado), numa escala de 0 a 100, representa a razão entre o consumo anual de energia elétrica e o total de consumidores desses ramos de atividade. Zero indica o menor valor desta variável e 100, o maior.

2.1.6. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Segundo o Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo, (LUPA 2007/2008), no **Quadro 05** e **06** são apresentados os dados consolidados do município de Dois Córregos.

Quadro 05
Estatísticas Agrícola do Município de Dois Córregos

| ITEM | UNIDADE | N. DE UPAs | MÍNIMO | MÉDIA | MÁXIMO | TOTAL |
|--------------------------------------|---------|------------|--------|-------|--------|---------|
| Distância à sede do município | Km | 769 | 1,0 | 11,6 | 42,0 | |
| Area total | hectare | 769 | 1,0 | 72,8 | 1615,7 | 55955,4 |
| Área com cultura perene | hectare | 266 | 0,1 | 11,1 | 216,5 | 2949,0 |
| Área com cultura temporária | hectare | 646 | 0,3 | 57,6 | 149,4 | 37216,3 |
| Área com pastagens | hectare | 421 | 0,1 | 21,6 | 431,2 | 9086,5 |
| Área com reflorestamento | hectare | 183 | 0,1 | 9,8 | 689,0 | 1789,1 |
| Área com vegetação natural | hectare | 354 | 0,1 | 10,4 | 219,6 | 3673,0 |
| Área com vegetação de brejo e várzea | hectare | 2 | 1,4 | 8,1 | 15,0 | 16,2 |
| Área em descanso | hectare | 21 | 0,2 | 2,6 | 96,8 | 264,7 |
| Área complementar | hectare | 517 | 0,1 | 1,9 | 74,2 | 960,3 |

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento CEATI/IEA, projeto LUPA, 2007/ 2008.

Quadro 06
Explorações de Animais no Município de Dois Córregos

| ITEM | UNIDADE | N. DE UPAs | MÍNIMO | MÉDIA | MÁXIMO | TOTAL |
|-------------------------------|-----------|------------|--------|----------|----------|-----------|
| Bovinocultura de corte | cabeças | 70 | 2,0 | 56,2 | 450,0 | 3936,0 |
| Bovinocultura de leite | cabeças | 59 | 1,0 | 18,5 | 98,0 | 1091,0 |
| Bovinocultura mista | cabeças | 255 | 1,0 | 32,4 | 409,0 | 8269,0 |
| Avicultura de corte | cab/ano | 30 | 8000,0 | 134166,7 | 600000,0 | 4025000,0 |
| Caprinocultura | cabeças | 1 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| Equinocultur | cabeças | 6 | 2,0 | 13,3 | 25,0 | 80,0 |
| Minhocultura | canteiros | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Ovinocultura | cabeças | 4 | 15,0 | 42,5 | 75,0 | 170,0 |
| Piscicultura, área de tanques | m2 | 4 | 1,0 | 995,3 | 2000,0 | 3981,0 |
| Suinocultura | cabeças | 7 | 2,0 | 49,0 | 131,0 | 343,0 |

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento CEATI/IEA, projeto LUPA, 2007/ 2008.

2.1.7. PERÍMETRO URBANO – Aspectos de Urbanização

Na década de 70, na cidade de Dois Córregos, ocorreu um acelerado crescimento populacional com uma conseqüente intensificação da urbanização o que acarretou diversos problemas. Esses problemas são, muitas vezes, reflexos da ausência de políticas públicas que tenham como finalidade a ocupação ordenada do solo.

2.1.8. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

2.1.8.1. Topografia

A malha urbana principal de Dois Córregos está localizada no topo de uma colina com declividade suave no sentido sudoeste a noroeste. Ao final da declividade da colina (região noroeste) situa-se o Rio do Peixe / Ribeirão Lajeado. O ponto mais alto da área urbana situa-se a cerca de 715m de altitude enquanto que o mais baixo está a 670m de altitude.

Os levantamentos topográficos existentes relativos ao município são:

- √ Planta aerofotogramétrico topográfico do município, escala 1:50.000, elaborada pela Fundação IBGE – [Ver Anexo 2](#)
- √ Planta da Malha Urbana – Levantamento Topográfico – [Ver Anexo 3](#)

2.1.8.2. Geologia

As unidades geológicas que afloram na área da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré são os sedimentos clásticos predominantemente arenosos e as rochas ígneas basálticas do Grupo São Bento (Mesozóico da Bacia do Paraná), as rochas sedimentares do Grupo Bauru (pertencentes à Bacia Bauru, do Cretáceo Superior), os sedimentos pertencentes à Formação Itaqueri e depósitos correlatos (das serras de São Carlos e Santana), de idade cretácica a cenozóica, e pelos depósitos aluvionares associados à rede de drenagem, além dos coluviões e eluviões.

A área da Bacia do Tietê/Jacaré é enfocada em três trabalhos de âmbito regional, com mapas geológicos contendo a totalidade ou partes de sua área: o Mapa Geológico do Estado de São Paulo na escala 1:500.000 (IPT, 1981b); a Geologia das folhas Campinas e Ribeirão Preto, na escala 1:250.000 (IPT, 1993); e o Mapa Litoestratigráfico da Parte Oriental da Bacia Bauru, em escala 1:1.000.000 (FERNANDES, 1998).

Os sedimentos da Formação Itaqueri já foram considerados como pertencentes à seqüência do Grupo Bauru (SOARES et al., 1980) e também como pós-Bauru (COTTAS & 28 Relatório no 40.674 BARCELOS 1981; PONÇANO et al., 1982). São admitidos com idade do Cretáceo ao Terciário (IPT, 1993; MELO, 1995). Ocorrem na porção sudeste da UGRHI-13, numa mancha que se estende desde as serras de Itaqueri e de São Pedro, nas cabeceiras do Rio Jacaré-Pepira, a leste, até as proximidades de Jaú, a oeste (estendendo-se até Bocaina, pelo flanco norte, e englobando as regiões de Mineiros do Tietê e Dois Córregos).

2.1.8.3. Geomorfologia

A cidade de Dois Córregos está inserida na Geomorfologia (forma de relevo) das Cuestas Basálticas. Esta província geomorfológica apresenta-se sob a forma de diversos planaltos e transições interplanálticas que correspondem às cabeceiras dos rios Jacaré-Pepira e Jacaré-Guaçu, configurando um vasto interflúvio, que avança sobre a Depressão Periférica.

A província geomorfológica do Município de Dois Córregos é caracterizada por Colinas Médias que abrangem parte das bacias do Alto Jacaré-Pepira e as cabeceiras do Rio Jaú e que correspondem aos sedimentos das formações Pirambóia e Itaqueri. Quando estas formações ocorrem na sub-bacia do Baixo Jacaré-Guaçu, correspondem aos sedimentos da Formação Vale do Rio do Peixe e aos basaltos da Formação Serra Geral. Suas características principais identificam interflúvios com áreas de 1 a 4 km² topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagem de média a baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas e presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

2.1.8.4. Solos

A caracterização das classes pedológicas para a Bacia do Tietê-Jacaré realizou-se com base nos levantamentos executados pelo RADAMBRASIL (1983), em escala 1:1.000.000.

Na área da UGRHI-TJ, de acordo com o mapa de solos da região, escala 1:500.000 (IPT,1.990), ocorrem seis grandes grupos de solos: Latossolo Roxo e Terra Roxa Estruturada; Latossolo Vermelho-Escuro textura média e Latossolo Vermelho-Amarelo textura média; Podzólico Vermelho-Amarelo abrupto e não abrupto textura média; Areias Quartzosas; Solos Litólicos e Cambissolos; e Planossolos.

Os tipos de solo estão diretamente relacionados ao relevo e ao substrato rochoso. A influência do relevo na formação do solo manifesta-se principalmente pela interação entre as suas formas e a dinâmica da água. Assim, em sistemas de colinas e planícies, há uma tendência à infiltração da água, que, ao entrar em contato com o substrato favorecerá o desenvolvimento de solos mais profundos (Latosolos), enquanto que em relevos de alta declividade, a ação do escoamento superficial sobrepõe-se à infiltração, levando à formação de solos rasos (Litólicos e Cambissolos). Também é grande a correspondência entre as características texturais e mineralógicas dos perfis de solo com a composição do substrato geológico, evidenciando a influência do substrato nos processos de desenvolvimento pedológico. Desta forma, pode-se dizer que a área da UGRHI-TJ apresenta uma predominância de solos de textura variando de média a argilosa, provenientes de basaltos, arenitos e, subordinadamente, argilitos e siltitos.

A seguir, com base na análise do mapa pedológico da bacia hidrográfica do Tietê - Jacaré – CBH-TJ (Relatório 0), tem-se os seguintes tipos de solos no município de Dois Córregos.

- 1)** Associação de Terra Roxa estruturada eutrófica “A” moderado, textura muito argilosa e latossolo roxo eutrófico, “A” moderado, textura muito argilosa e argilosa.

- 2)** Associação de Latossolo Vermelho-Amarelado álico, distrófico, “A” moderado e proeminente, textura média e argilosa e Latossolo Vermelho Escuro álico, distrófico, “A” moderado, textura média e argilosa e Latossolo Vermelho-Escuro álico, distrófico, “A” moderado, textura média e argilosa. Inclusões de:
 - Latossolo Roxo eutrófico e distrófico, “A” moderado Textura argilosa e muito argilosa;
 - Podzólico Vermelho-Amarelo, álico, “A” moderado, “Tb” textura arenosa/média; de Litóloco eutrófico e distrófico, “A” moderado, textura indiscriminada;
 - Cambissolo eutrófico e distrófico, “A” moderado, textura indiscriminada e Areia Quatzosas, “A” moderado;

- 3)** Associação de Latossolo Vermelho-Escuro Álico, “A” moderado e proeminente, textura média, argilosa e Latossolo Roxo eutrófico e distrófico, “A” moderado e proeminente, textura argilosa e muito argilosa. Inclusão de:
 - Podzólico Vermelho-Amarelo, álico, “A” moderado, textura arenosa/média;
 - Latossolo Vermelho-Amarelo, álico, “A” moderado textura média e argilosa;
 - Solos Litólicos eutróficos e distróficos, textura indiscriminada.

2.1.8.5. Erosão do Solo

Cerca de apenas 10% da área do Município de Dois Córregos é coberta por culturas perenes, o que contribui para a erosão do solo. Por causa desta pequena porcentagem, a classificação do Município quanto à criticidade da erosão é Média, conforme mostrado no **Quadro 07**.

Quadro 07

Criticidade do solo para a erosão nos municípios da bacia Tietê/Jacaré.

| Municípios | Criticidade |
|----------------------|--------------|
| Agudos | Alta |
| Araraquara | -Baixa |
| Arealva | Média |
| Areiópolis | Baixa |
| Bariri | Baixa |
| Barra Bonita | Média |
| Bauru | Alta |
| Boa Esperança do Sul | Média |
| Bocaina | Média |
| Boracéia | Baixa |
| Borebi | Média |
| Brotas | Média |
| Dois Córregos | Média |
| Dourado | Média |
| Gavião Peixoto | Média |
| Iacanga | Média |
| Ibaté | Média |
| Ibitinga | Alta |
| Igaraçu do Tietê | Baixa |
| Itaju | Alta |
| Itapuí | Baixa |
| Itirapina | Média |
| Jaú | Baixa |
| Lençóis Paulista | Baixa |
| Macatuba | Baixa |
| Mineiros do Tietê | Média |

Fonte: Relatório de Qualidade Ambiental do Estado de São Paulo de 2007.

Segundo o Engenheiro Agrônomo Zoccal “Estima-se que cerca de 80% da área cultivada do Estado de São Paulo esteja sofrendo processo erosivo, causando uma perda de mais de 200 milhões de toneladas de solo por ano, sendo que 70% destes chegam aos mananciais em forma de sedimentos transportados pela água, causando assoreamento e poluição. Ele cita também que o solo é um recurso natural, integrante do ambiente protegido pela Lei Estadual nº6171- 04/07/1988 que estabelece aos responsáveis pelo seu uso a obrigatoriedade de preservá-lo” (Soluções – Cadernos de Estudos em Conservação do Solo e Água).

2.1.8.6. Fatores da Degradação do Solo

De acordo com a visão do projeto de avaliação mundial da degradação do solo (GLSOD – Global Assessment of Soil Degradation), pertencente ao Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas e que foi implementado e executado pelo Centro Internacional de Informação e Referência de Solos (ISRIC), na Holanda, são os seguintes fatores de degradação do solo:

- a)** Desmatamento ou remoção da vegetação natural para fins de agricultura, florestas comerciais, construção de estradas e urbanização;
- b)** Superpastejo da vegetação;
- c)** Atividades agrícolas, incluindo ampla variedade de práticas agrícolas, como uso insuficiente ou excessivo de fertilizantes, uso de água para irrigação de baixa qualidade, uso inapropriado de máquinas agrícolas e ausência de práticas conservacionistas do solo;
- d)** Exploração intensa da vegetação para fins domésticos, como combustível, cercas e etc., expondo o solo à ação dos agentes de erosão; e
- e)** Atividades industriais ou bioindustriais que causam a poluição do solo.

2.1.8.7. Mata Ciliar

As matas ciliares enquadradas na categoria de áreas de preservação permanente (APP), assim como toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e de reservatórios, são contemplados no Código Florestal (Lei nº4.777/65) desde 1965 e devem ser preservadas.

De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água. No **Quadro 08**, pode-se observar as dimensões destas faixas que devem ser preservadas.

Quadro 08

Dimensões das faixas de mata ciliar.

| Largura Mínima da Faixa | Situação |
|----------------------------------|--|
| 30 m em cada margem | Rios com menos de 10 m de largura |
| 50 m em cada margem | Rios com 10 a 50 m de largura |
| 100 m em cada margem | Rios com 50 a 200 m de largura |
| 200 m em cada margem | Rios com 200 a 600 m de largura |
| 500 m em cada margem | Rios com largura superior a 600 m |
| Raio de 50 m | Nascentes |
| 30 m ao redor do espelho d'água | Lagos ou reservatórios em áreas urbanas |
| 50 m ao redor do espelho d'água | Lagos ou reservatórios em zona rural, com área menor que 20 ha |
| 100 m ao redor do espelho d'água | Lagos ou reservatórios em zona rural, com área igual ou superior a 20 ha |
| 100 m ao redor do espelho d'água | Represas de hidrelétricas |

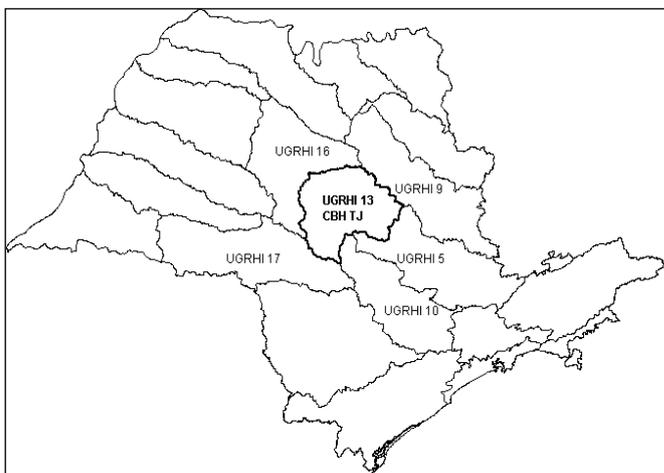
Na recuperação da mata ciliar, o conhecimento dos aspectos hidrológicos da área é muito importante. A menor unidade de estudo a ser adotada é a microbacia hidrográfica, pois pelo fato da área ser pequena, não haverá a supressão de suas características pela rede de drenagem em virtude das chuvas de alta intensidade e das diferenças de uso de solo. A nível de microbacia hidrográfica é possível identificar a extensão e os motivos das áreas que são inundadas periodicamente pelo regime de cheias dos rios e a duração do período de inundação. Estas informações são extremamente importantes na seleção das espécies a serem plantadas, já que muitas espécies não se adaptam a condições de solo encharcado, ao passo que outras só sobrevivem nestas condições.

2.1.9. HIDROGRAFIA E HIDROLOGIA

O município de Dois Córregos tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré, definida como a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 13 (UGRHI-13) pela Lei no 9.034/94. O Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré – CBH-TJ instalado em 10/11/1995 possui uma área total de 15.808 km², sendo a sétima UGRHI em área de drenagem no Estado de São Paulo.

A **Figura 02** ilustra a localização da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré no Estado de São Paulo.

Figura 02
Localização da Bacia Hidrográfica do Tietê/ Jacaré (URGHI 13 – CBH-TJ) no Estado de São Paulo.



Fonte: Relatório “Zero” CBH - TJ

2.1.9.1. Sub-Bacias Pertencentes a Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré

O **Quadro 09**, apresenta 9 sub-bacias da UGRHI do Tietê/Jacaré, designadas com o nome do curso d'água principal ou com dois nomes das drenagens principais e suas respectivas áreas em km² com percentuais relativos à área total da UGRHI do Tietê-Jacaré.

Quadro 09

Nomes e áreas das sub-bacias pertencentes à UGRHI-TJ

| SUB-BACIA | ÁREA | | |
|---------------------------|-------------|------------------|------------|
| | Número Nome | km ² | % da UGRHI |
| Rio Tietê / Rio Claro | | 2267,28 | 19,2 |
| Rio Tietê / Rio Lençóis | | 2085,79 | 17,7 |
| Rio Bauru | | 614,74 | 5,2 |
| Baixo Jacaré-Guaçu | | 1708,34 | 14,5 |
| Médio Jacaré-Guaçu | | 1065,67 | 9 |
| Alto Jacaré-Guaçu | | 1112,91 | 9,5 |
| Baixo-Médio Jacaré-Pepira | | 1051,65 | 8,9 |
| Alto Jacaré-Pepira | | 1411,08 | 12 |
| Rio Jaú | | 467,16 | 4 |
| TOTAIS | | 11.784,62 | 100 |

Fonte: Relatório "Zero" CBH - TJ

De acordo com o Relatório "Zero" do CBH TJ, o município de Dois Córregos está inserido nas sub-bacias do Rio Jaú e do Alto Jacaré-Pepira.

O Rio Jaú, visto na **Figura 03**, é um rio brasileiro do Estado de São Paulo, afluente do rio Tietê, nasce no Município de Torrinha, atravessa Dois Córregos e Jaú. Deságua próximo a Itapuú. O trajeto tem mais ou menos 60 Km. O rio teve esse nome devido aos peixes Jaú encontrado pelos bandeirantes quando cruzaram o rio.

Figura 03
Rio Jaú



Fonte: Andrade Paulista

O Rio Alto Jacaré-Pepira, é um rio brasileiro do Estado de São Paulo, nasce próximo à região central do Estado de São Paulo, mais precisamente nos municípios de São Pedro e Itirapina, na Serra de Itaqueri; numa altitude de 960m, passa pelos municípios de Brotas, Bocaína, Torrinha, Ribeirão Bonito, Bariri, Boa Esperança do Sul, Dourado, Jaú, Dois Córregos, Itaju; e após percorrer um percurso de 174 Km, deságua no rio Tietê, na represa de Ibitinga.

O **Quadro 10**, apresenta o índice de disponibilidade do rio Alto Jacaré – Pepira e rio Jaú.

Quadro 10
Índice de disponibilidade

| Sub-bacia | | 1999 | | | | 2003 | | | |
|-----------|--------------------|-----------------|-----|--|-----|-----------------|-----|--|-----|
| | | % sobre Q média | | % sobre Q _{7,10} + Q _{reg} | | % sobre Q média | | % sobre Q _{7,10} + Q _{reg} | |
| Código | Nome | Cad | Est | Cad | Est | Cad | Est | Cad | Est |
| 41 | Rio Jaú | 0,83 | - | 2,72 | - | 0,90 | - | 2,75 | - |
| 51 | Alto Jacaré-Pepira | 2,96 | - | 9,68 | - | 3,09 | - | 9,91 | - |

Obs. : não foi considerada a vazão regularizada; apenas a Q_{7,10}

2.1.10. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas são reservas estratégicas e vitais para o abastecimento público. Porém as mesmas trazem uma preocupação em relação à proteção dos aquíferos, pois, os mesmos estão sujeitos aos impactos da descontrolada ocupação indisciplinar do solo que coloca em risco a qualidade das águas.

O risco de poluição das águas subterrâneas consiste na associação e interação da vulnerabilidade do aquífero com a carga poluidora aplicada no solo ou superfície.

Diante deste cenário, foi realizado um estudo de avaliação de risco de poluição de áreas que possuem aquíferos, denominado MAPEAMENTO DA VULNERABILIDADE E RISCO DE POLUIÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DE SÃO PAULO Volume I – IG; CETESB; DAEE – São Paulo 1997.

Como resultados deste estudo, foram elaborados os seguintes mapas:

- Mapa de Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo

Ver Anexo 4.

- Mapa de Carga Potencial Poluidora das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo - **Ver Anexo 5.**

O mapa da Vulnerabilidade de aquíferos define áreas mais suscetíveis à degradação por um evento antrópico de poluição. O conceito de vulnerabilidade do aquífero significa sua maior ou menor suscetibilidade de ser afetado por uma carga poluidora advinda de uma atividade antrópica.

O mapa de Carga Potencial Poluidora das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo localiza as atividades antrópicas que poderão gerar contaminantes significativos, vindo a degradar os aquíferos a partir das atividades industriais, disposição de resíduos sólidos domiciliares e mineração. O conceito de carga potencial está associado à idéia de risco e não representa necessariamente que determinada instalação esteja, no momento, contaminado o aquífero específico.

Em relação ao município de Dois Córregos, no Mapa de Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas, o município é considerado com um potencial de poluição antrópica média alta, devido aos seus tipos de atividades e características. Já no mapa de Carga Potencial Poluidora das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, o município é considerado moderado em relação às atividades industriais e a disposição de resíduos sólidos domiciliares do município é feita em aterro sanitário do tipo valas, licenciado pela CETESB.

2.1.11. ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

Dois Córregos não é diferente da maioria das cidades brasileiras, onde a falta do planejamento e a conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas, tem deixado apenas um remanescente de mata atlântica, que ocupa apenas 2,83% da área total do município como mostra na **Quadro 11** e ilustra na **Figura 4**, valor este menor que a média geral, que é pouco maior que 7,83%.

Quadro 11

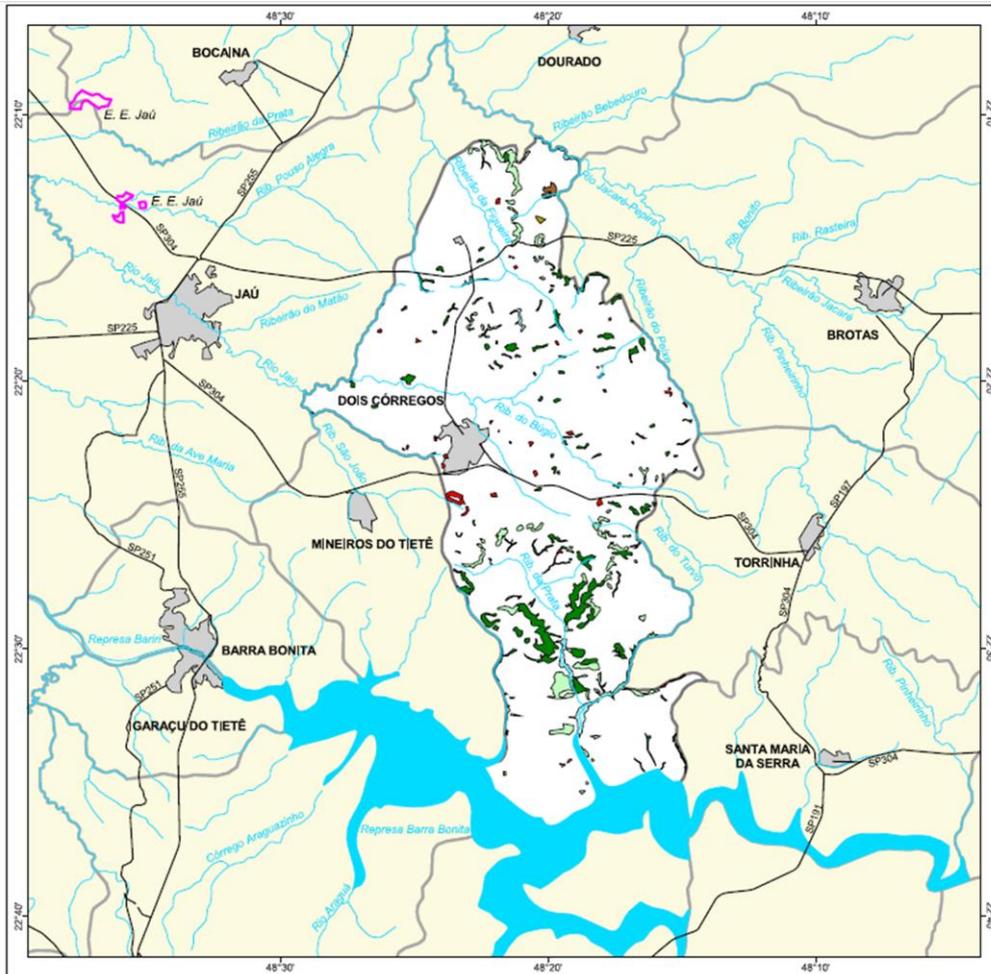
Área atual de Cobertura Remanescente de Mata Atlântica em Dois Córregos: 2,83%

| Cobertura Vegetal | área (ha) | % * |
|----------------------------|-----------|------|
| mata | 1.695,52 | 2,83 |
| capoeira | 1.415,50 | 2,36 |
| cerrado | 20,53 | 0,03 |
| cerradão | 58,21 | 0,10 |
| vegetação de várzea | 305,93 | 0,51 |
| vegetação não classificada | 3,97 | 0,01 |
| TOTAL | 3.499,66 | 5,84 |
| reflorestamento | 215,42 | 0,36 |

* (em relação a área do município)

área do município: 59.900 ha

Figura 04
Área atual de Cobertura Remanescente de Mata Atlântica em Dois Córregos:



Fonte: IBGE

A supressão da mata atlântica, fez com que as matas ciliares também não escapassem desta destruição e fossem igualmente degradadas. Considerando que muitas cidades foram formadas às margens de rios, com a eliminação da vegetação ciliar e com a falta de conservação e manejos adequados das áreas agrícolas (antes florestas) os recursos hídricos destes locais passaram e continuam passando por grandes problemas de natureza antrópicas acarretando a desagregação e transportando grande quantidade de sedimentos que assoreiam estes cursos d'água e também causam freqüentes inundações.

O Código Florestal (lei nº 4771) de 1967 caracteriza as florestas e a vegetação como bens de interesse comuns a toda sociedade, sendo submetidos, portanto, a limitações quanto ao uso e direito das propriedades. O mesmo código estabelece critérios, quanto a localização e delimitações das Áreas de Preservação Permanente nos diferentes biomas do país.

A resolução do CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP). Esta Resolução considera a função de APP preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

O CONAMA, por meio da resolução 303 de 20/03/02 define no Inciso II, como sendo Áreas de Preservação Permanente, nascentes ou olho d'água: local onde a água aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea e ainda de acordo com inciso III, as veredas: espaços brejosos ou encharcados, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica.

Nessa mesma resolução fica estabelecido pelo art. 3º e Inciso III que, ao redor de lagos e lagoas naturais deve ser resguardado uma faixa mínima de trinta metros (30 metros), para ambientes situados em áreas urbanas consolidadas e ainda no Inciso IV, define que as áreas de veredas bem como sua faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado é ambiente de preservação permanente.

2.1.11.1. Condições Ambientais das APP

O município de Dois Córregos está localizado em área de compartimentação morfológica representada por relevo suave ondulado com vegetação natural dos Biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo comum a presença de veredas seguidas de pequenos córregos, que por sua vez, possuem suas margens ocupadas por vegetações de tipo mata galerias, e/ou ocorrência de campos limpos nas baixadas com áreas de inundações freqüentes.

O crescimento horizontal da cidade por meio da criação de novos bairros reduziu essa paisagem de vegetação natural às áreas de pequenos bosques em áreas rurais, praças e as margens dos córregos por representar exigência da lei como APP.

Durante seu período de crescimento, foi representada por um poder político convicto de suas políticas desenvolvimentistas baseada em obras, resultando, na apropriação de parte das APPs às margens dos cursos d'água, brejos, consideradas "sem valor", transformando-as, em áreas "de valor" para o mercado. Essas posturas políticas resultaram, apesar de contra lei, na canalização de córregos e edificações em áreas ambientalmente impróprias.

Os córregos inseridos na malha urbana encontram-se parcialmente canalizados como é o caso do córrego Lageado e córrego do Fundo.

O Rio do Peixe/ Ribeirão Lageado, que não ainda não sofreu com a apropriação de suas APP para edificações não está preservado segundo as exigências estabelecidas por leis, pois as mesmas apresentam problemas relacionados com voçorocamento, contaminação dos cursos d'água, acúmulo de resíduos sólidos, desmatamento, uso das áreas para pastagens e plantio de cana-de-açúcar.

2.1.11.2. Córregos Lageado e do Fundo

O perímetro urbano da cidade é cortado pelos Córregos Lageado **Figura 05**, e Córrego Fundo **Figura 06**.

Figura 05

Córrego Lageado em área não urbanizada.



Fonte: Relatório "Zero" CBH

Figura 06

Córrego Fundo em área não urbanizada.



Fonte: Relatório "Zero" CBH

Um dos problemas destes córregos é a ocorrência de voçorocamento nas margens sendo que, o local de maior gravidade localiza-se próximo às cabeceiras de suas nascentes. Nessas cabeceiras, o voçorocamento avança com muita facilidade rumo à área residencial, numa área coberta apenas de gramíneas.

Em observações constatou-se que essas voçorocas resultaram da ação da água da chuva que chega até o local em grande volume, resultado da pavimentação dos bairros localizados nas áreas a jusante da cabeceira dos córregos. Apesar dessas voçorocas já começarem apresentar ameaça à segurança de algumas residências que se localizam a menos de cem metros acima, não foi constatada em campo nenhuma medida técnica de controle das mesmas.

Tendo em vista o estágio de evolução dessas voçorocas, ressalta-se ser necessário implementar medidas de recuperação e monitoramento das mesmas para evitar que o nível de base (água do lençol) seja atingido, dificultando o trabalho de recuperação.

O uso das margens dos cursos d'água para instalação de obras de saneamentos, tem contribuído para acelerar o processo de voçorocamento dessas áreas. As escavações nessas áreas provocam a desestabilização do solo, deixando o mesmo susceptível ao processo erosivo, sendo, portanto, comum a ocorrência de grande desmoronamento lateral nas margens dos córregos, principalmente, onde não há ocorrência de vegetação.

A Prefeitura tem procurado recuperar as áreas de voçorocas na cidade por meio do soterramento das mesmas com uso de entulhos (restos de materiais da construção civil). Porém, essa prática, tem se mostrado ineficiente porque esse material não se fixa adequadamente no local. Além de não favorecer o desenvolvimento eficiente da vegetação é levado pelas águas pluviais com muita facilidade, durante o período chuvoso. A presença de lixo junto aos entulhos contribui para contaminar os cursos d'água.

Um fator que tem contribuído para garantir a preservação das APP dos córregos é o isolamento dessas áreas por meio da construção de cercas. Porém, nos córregos do Fundo e Lageado, grande parte de suas margens encontra-se ocupada por construções urbanas (casas, edificações, ruas, etc.). Na porção que ainda se encontra sem ocupação de suas margens por edificações, há falta de isolamento, fato que ocasiona a presença de animais (eqüinos e bovinos), contribuindo ainda mais para a degradação ambiental destes cursos d'água.

Um dos grandes problemas assinalados na cidade quanto às Áreas de Preservação Permanente nas margens dos córregos diz respeito à apropriação dessas áreas pela população para deposição de lixo, entulho, ligação de esgoto clandestino e criação de animais.

O **Quadro 12** apresenta as condições ambientais apresentadas pelos córregos Lageado e Fundo, mostrando como principal problema de degradação ambiental na faixa de Preservação Permanente dos mesmos, ações antrópicas no local ou em seu entorno.

Quadro 12

Condições Ambientais Apresentadas pelos Córregos Lageado e Fundo

| Córregos | Condições Ambientais |
|--|---|
| Fundo e Lageado | • Alto Curso |
| | - Nascente altamente comprometida pela pressão antrópica; |
| | - Presença de erosão marginal em alguns pontos. |
| | |
| | • Médio Curso |
| | - Apresenta problemas relacionados a voçorocamento; |
| | - Alto índice de urbanização |
| | - Contaminação por esgoto. |
| | |
| | • Baixo Curso |
| - Desembocando no rio do Peixe trazendo sedimentos que contribuem com o assoreamento | |

Foram observados também, ao longo da área que compõe o médio e baixo curso, inúmeros pontos onde as águas pluviais canalizadas pelas ruas dos bairros são despejadas por meio de grandes tubulações diretamente ao leito do córrego, sem no entanto, existir nenhum uso de sistema dissipador de energia dessa água. Nessas condições o voçorocamento acontece de forma mais acentuada. Condição essa que depende de medidas mitigadoras urgentes, que são a construção dos dissipadores de energia.

Existem diversas formas de utilizar as Áreas de Preservação Permanente, sem que no entanto, conduza à degradação. Recomenda-se a criação de parques, ao longo desses cursos d'água, como forma de impedir o uso particular e ao mesmo tempo, proporcionar maiores condições de lazer e recreação à comunidade das regiões próximas. Deve-se lembrar que, a população carece de lugares adequados para que possam estar em recreação, praticando esportes dos mais elementares tais como; ciclismo, caminhada, futebol, vôlei, etc.

A criação de parques ao longo dos rios, representaria, contudo, a possibilidade de buscar desenvolver uma maior interação entre sociedade e natureza de forma sustentável, resultando, conseqüentemente, numa melhor qualidade de vida à população.

2.1.11.3. Cobertura Florestal Urbana

O município possui o índice de 8,75m²/Habitante, contagem realizada pela prefeitura de Dois Córregos no início do ano de 2008, tendo metas para ampliá-lo. Não foram consideradas as árvores dentro de residências e em determinadas áreas de preservação permanentes que estão localizadas dentro do perímetro urbano. Há o programa "Adote uma Árvore" e a prefeitura realiza plantio periodicamente, tendo uma legislação específica de arborização urbana.

A prefeitura realiza periodicamente ações de conscientização ambiental em escolas e empresas do município.

Algumas dificuldades encontradas para crescimento desse índice são:

- ✓ Falta de locais propícios para o plantio;
- ✓ Calçadas estreitas com risco de afetar a distribuição de água;
- ✓ Obter árvores adequadas.

2.1.12. ASPECTOS DO CLIMA, TEMPERATURA E VENTOS

Observam-se dois tipos climáticos na área da UGRHI-TJ: quente e úmido com inverno seco (Cwa), e temperado úmido com estação seca (Cwb). O clima da região é tropical de altitude. No **Quadro 13**, podemos observar a média anual climática.

Quadro 13
Classificação Climática de Koeppen: Cwa

| MÊS | TEMPERATURA DO AR (°C) | | | CHUVA (mm) |
|------------|------------------------|--------------|-------|------------|
| | mínima média | máxima média | média | |
| JAN | 18.2 | 29.4 | 23.8 | 225.5 |
| FEV | 18.4 | 29.4 | 23.9 | 207.8 |
| MAR | 17.7 | 29.1 | 23.4 | 145.2 |
| ABR | 15.1 | 27.5 | 21.3 | 66.3 |
| MAI | 12.4 | 25.6 | 19.0 | 62.3 |
| JUN | 10.9 | 24.6 | 17.7 | 44.6 |
| JUL | 10.4 | 24.8 | 17.6 | 29.6 |
| AGO | 11.8 | 26.9 | 19.3 | 28.8 |
| SET | 13.8 | 28.0 | 20.9 | 65.9 |
| OUT | 15.5 | 28.4 | 22.0 | 120.6 |
| NOV | 16.3 | 28.8 | 22.6 | 136.3 |
| DEZ | 17.6 | 28.7 | 23.1 | 209.0 |
| Ano | 14.8 | 27.6 | 21.2 | 1341.9 |

2.1.12.1. Pluviometria

De acordo com o banco de dados do DAEE, no município de Dois Córregos existem 3 postos pluviométricos, como mostra o **Quadro 14**.

Quadro 14
Relação dos postos pluviométricos

| Nome/Município | Bacia | Latit. | Long. | Período | Nº de anos | Altitude (m) |
|-------------------------------------|---------------|--------|--------|-------------------|------------|--------------|
| Dois Córregos / Dois Córregos | Rio Jaú | 22°22' | 48°23' | jan/36 a dez/99 | 63 | 700,00 |
| Dois Córregos (Cie) / Dois Córregos | Rio Jaú | 22°22' | 48°23' | jan/43 a dez/62 | 19 | 680,00 |
| Guarapuã / Dois Córregos | Jacaré Pepira | 22°15' | 48°23' | jan/85 a dez/2006 | 21 | 720,00 |

Fonte: Banco de Dados do DAEE – 2006

Podemos observar no pluviograma, de cada posto, o acúmulo médio mensal nas **Figuras 07, 08 e 09**.

Figura 07
Pluviograma Acumulado Médio Mensal de 1936 a 1999 – do posto Dois Córregos

| Município | Prefixo | Nome | Altitude | Latitude | Longitude | Bacia |
|---------------|---------|---------------|----------|----------|-----------|-------|
| Dois Córregos | D5-008 | Dois Córregos | 700 m | 22°22' | 48°23' | Jau |



Figura 08

Pluviograma Acumulado Médio Mensal de 1943 a 1962 – do posto Dois Córregos (Cie)

| Município | Prefixo | Nome | Altitude | Latitude | Longitude | Bacia |
|---------------|---------|---------------------|----------|----------|-----------|-------|
| Dois Córregos | D5-051 | Dois Córregos (Cie) | 680 m | 22°22' | 48°23' | Jau |



Figura 09

Pluviograma Acumulado Médio Mensal de 1985 a 2006 – do posto Guarapuã

| Município | Prefixo | Nome | Altitude | Latitude | Longitude | Bacia |
|---------------|---------|----------|----------|----------|-----------|---------------|
| Dois Córregos | D5-087 | Guarapuã | 720 m | 22°15' | 48°23' | Jacaré Pepira |



2.2. CARACTERIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE

2.2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL

O abastecimento de água em Dois Córregos é gerenciado pela Companhia SAAEDOCO, que promove o sistema de captação a partir do Rio do Peixe. A ETA presente apresenta uma produção média de 200m³/h, em funcionamento diário de 20 horas. O município também dispõe da captação em mananciais superficiais e poços subterrâneos.

Para garantir a qualidade no atendimento, a cada seis meses a administração municipal realiza em laboratório externo, avaliações em amostras de água, seguindo a Portaria do Ministério da Saúde 518/2004, informando a sua população sobre os resultados atingidos. Além disso, mensalmente são feitas na Estação de Tratamento de Água, 400 análises de pH, turbidez e o cloro livre. Nos demais sistemas de distribuição e produção são realizadas 30 análises diárias para o pH, turbidez e o cloro livre. Dois Córregos também participa, com a presença do próprio prefeito, ativamente do Comitê da Bacia Tietê-Jacaré da qual pertence, fazendo com que o município esteja em conformidade com a Legislação Estadual.

2.2.2. INFRAESTRUTURA URBANA

O nível de atendimento ao abastecimento de água tratada para a população do município gira em torno de 98,89% (fonte: Relatório Zero).

A rede de distribuição de água apresenta uma extensão de 108 km dentro da cidade, tendo sua composição formada por tubos de PVC, tubos de ferro fundido e galvanizado e tubos de amianto.

Até a última medição datada do mês de maio de 2009 o município alcançou 100% das ligações da rede de distribuição de água, com o número de 8.195 ligações, como mostra o [Quadro 15](#).

Quadro 15
Ligações da rede de distribuição de água

| Tipo de Ligação | Número de Ligações | Porcentagem de Cobertura da Rede de Água (%) |
|-----------------|--------------------|--|
| Residencial | 7.321 | 89,33 |
| Comercial | 813 | 9,92 |
| Industrial | 2 | 0,02 |
| Pública | 71 | 0,87 |
| Própria | 7 | 0,09 |
| Total | 8.195 | 100 |

Na tentativa de reduzir o desperdício da água, o município implantou alguns programas, tais como:

- Troca de hidrômetros;
- Troca de rede de ferro e rede de amianto por PVC;
- Divulgação em rádio e a impressão e distribuição de folhetos explicativos.
-

Os levantamentos relacionados a infraestrutura urbana de distribuição de água potável são encontrados no [Anexo 6](#)

2.2.3. SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O município de Dois Córregos tem em fase de elaboração o estudo sobre drenagem das águas urbanas. O Plano Diretor do Município foi elaborado no ano de 2006 e apresenta a proposição do Estudo de Macro Drenagem para a cidade. Desta forma, o Estudo de Macro Drenagem de Dois Córregos seguirá as diretrizes propostas no Plano Diretor do Município.

A falta de dados geotécnicos, levantamentos topográficos e planialtimétricos da cidade, cadastramento das bacias e sub-bacias de contribuição, levantamentos das áreas permeáveis e impermeáveis, estudo da eficiência das galerias existentes, dentre outros, prejudica a concepção planejada da cidade.

Devido a estes fatos, e com o crescimento da cidade, através do surgimento de novos loteamentos, o município viu de forma necessária a elaboração do Estudo de Macro-Drenagem do perímetro urbano, contribuindo desta maneira para a prevenção e extinção dos processos erosivos e pontos de alagamentos.

A falta de tal estudo acarreta vários problemas para a população, quer seja no aspecto da saúde pública, no aspecto social, como também no aspecto financeiro, visto que, a implantação dessas obras, muitas vezes, se mostra inadequada e insuficiente por parte da administração municipal.

O problema agrava-se em função da necessidade de lançamento das águas pluviais em drenagens próximas às zonas urbanas as quais não comportam um grande incremento de vazão e acabam sofrendo rápido entalhamento e alargamento do leito. Esses incrementos brutais das vazões, aliando-se às variações do nível freático, conferem ao processo erosivo remontante uma dinâmica acelerada. Tais fenômenos colocam em risco a segurança e os recursos econômicos da população local.

Quando as águas são conduzidas por sistemas de captação apropriados, o problema tem origem no ponto de lançamento das águas, sendo comum o subdimensionamento das obras terminais de dissipação e falta de manutenção e conservação.

Os levantamentos relacionados à divisão de sub-bacias do município e a infraestrutura urbana de rede de esgoto são encontrados nos **Anexos 7 e 8**

As ações de chuvas intensas, assolam de forma devastadora diversos pontos da cidade. O município de Dois Córregos sofre grandes prejuízos com a destruição de pontes, aterros de travessias, galerias, bocas de lobo, danificando vários locais do sistema viário com a destruição da pavimentação, formação de erosões e inundações em vários locais do perímetro urbano.

Com os danos causados, tem havido um esforço constante por parte do Departamento de Engenharia da Prefeitura de Dois Córregos no sentido de elaborar projetos básicos para a aprovação em órgãos ambientais pertinentes e contratação de obras visando possibilitar a solução deste tipo de problema, eliminando assim os transtornos para a população do município.

Os técnicos da Prefeitura vêm cadastrando as situações de risco existentes no perímetro urbano e em seu entorno, associados a eventos da natureza, recentemente ocorridos ou que venha a ocorrer no futuro.

2.2.4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Quanto aos resíduos sólidos, de acordo com a CETESB, em 2006, a situação se encontrava adequada, com o município gerando algo em torno de 9,0 ton/dia de lixo.

A coleta do lixo domiciliar é feita diariamente por três caminhões da prefeitura, sendo um para o distrito de Guarapuã, e outros dois para a região urbana do município. O material coletado é encaminhado para o aterro sanitário municipal tipo valas, sendo o local devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

Não há no município um programa oficial de coleta seletiva. Há uma empresa chamada Zanzini que promove uma coleta seletiva de resíduos sólidos, através de trabalhos feitos nas escolas, nas empresas do município e através de catadores autônomos.

Há na cidade vinte e dois catadores cadastrados que fazem de maneira informal uma coleta seletiva. O armazenamento do material coletado é feito de forma precária, muitas vezes nas casas dos próprios catadores. Há um local previsto para armazenamento temporário, mas aguardam-se recursos para a implantação do projeto.

Quanto aos resíduos dos serviços de saúde, os mesmos são coletados a cada 15 dias (cerca de 600Kg) por empresas terceirizadas e são incinerados no Hospital "Amaral Carvalho" em Jaú.

2.2.5. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de coleta de esgoto sanitário abrange cerca de 96% do município, estando incluído neste índice o distrito de Guarapuã. A malha urbana principal do município não conta atualmente com uma estação de tratamento de esgoto, mas existe um projeto em fase de execução de uma planta de tratamento que abrangerá toda a área urbana atual e expandida até 2030. O distrito de Guarapuã conta com uma estação de tratamento de efluentes própria.

A rede de distribuição de esgoto apresenta uma extensão de 108 km dentro da cidade, e cobre cerca de 96% da malha urbana.

Os levantamentos relacionados à infraestrutura urbana de rede de esgoto são encontrados no [Anexo 8](#)

O [Quadro 16](#) da rede de esgoto mostra que dentro das ligações residenciais 95% delas têm a coleta de esgoto, assim como as ligações comerciais. Das ligações industriais apenas 50% não possuem ligação com a rede de esgoto.

Quadro 16
Rede de Esgoto

| Tipo da Ligação | Número de Ligações | Porcentagem de Cobertura da Rede de Esgoto (%) |
|-----------------|--------------------|--|
| Residencial | 7.007 | 95,58 |
| Comercial | 775 | 95,35 |
| Industrial | 1 | 50,00 |
| Pública | 70 | 98,59 |
| Própria | 7 | 100,00 |
| Total | 7.841 | 96 |

2.3. DESCRIÇÃO DE BACIAS E SUB-BACIAS

Antes de se iniciar a descrição das sub-bacias que englobam a malha urbana principal do Município de Dois Córregos, é necessário normatizarmos a nomenclatura dos córregos e ribeirões que cruzam a sede do Município.

Há dois córregos, sendo eles:

- √ Córrego Fundo → tem sua nascente na Região Oeste da malha urbana nas proximidades do Setor Industrial IV e corre no sentido Sudoeste-Noroeste, passando pela Vila Santo Antonio, Vila Coradi, Jardim Marine e Jardim América até a sua desembocadura no Rio do Peixe / Ribeirão Lajeado. Na maior parte do seu trajeto está canalizado, pois cruza uma área de médio adensamento populacional.
- √ Córrego do Lageado → tem sua nascente na região sudoeste da cidade nas proximidades do Residencial Cidade Amizade. Da mesma forma que o Córrego Fundo corre no sentido Sudoeste-Noroeste até desembocar também no Rio do Peixe/ Ribeirão Lageado. Em seu trajeto, corta área de pouquíssimo adensamento populacional, mas após cruzar a linha férrea penetra na área mais populosa da sede do município, onde então é canalizado em vários setores.

Há um curso de água denominado Rio do Peixe pela população que tem sua nascente na região Sudeste do Município estando seu curso direcionado no sentido Sudeste-Noroeste. Após receber o Córrego do Lageado e o Córrego Fundo a seguir, este curso de água tem seu nome mudado para Ribeirão do Lageado. O Ribeirão do Lageado após um trajeto de cerca de 7 Km recebe o Córrego do Bugio, quando então passa a denominar-se Rio Jaú.

Desta forma, podemos afirmar que a área urbana do município de Dois Córregos tem 03 sub-bacias, sendo elas:

- Sub-Bacia Rio do Peixe/ Ribeirão Lageado
- Sub-Bacia Córrego do Lageado,
- Sub-Bacia Córrego Fundo,

Os levantamentos relacionados à divisão de sub-bacias do município são encontrados no **Anexo 7**.

- Sub-Bacia Rio do Peixe/Ribeirão Lageado:

A sub-bacia do Rio do Peixe, localizada na região Sul-Sudeste da malha urbana engloba os bairros Chácaras Cristina, Chácaras Arruda, Chácaras Santo Antonio e Chácaras Califórnia. São áreas de baixo adensamento populacional. Esta sub-bacia continua em direção à região Norte da cidade, com pouquíssimo adensamento populacional.

- Sub-Bacia do Córrego Lageado:

Esta sub-bacia é delimitada de um lado pela sub-bacia do Rio do Peixe e do outro lado pela sub-bacia do Córrego Fundo. Engloba os bairros Portal Dois Córregos, Campos Elíseos, Residencial Cidade Amizade, Jardim Figueira Branca, Jardim Residencial Bela Vista, Conjunto Habitacional João Viotto, Cecap, Vila Mira Lopes e metade do centro da cidade que é dividida pela Rua XV de Novembro. Esta última é o divisor de água entre a sub-bacia do Lageado a sub-bacia do Fundo.

- Sub-Bacia do Córrego Fundo:

Situada entre a sub-bacia do Córrego Lageado e a sub-bacia do Ribeirão Lageado, ela engloba os bairros Jardim Alvorada, Jardim Arco Íris, Residencial Veneza, Parque Residencial Zangaletti, Vila Coredi, Vila Santo Antonio, Jardim Residencial América, Jardim Marina e a outra metade do centro da cidade.

Obs: O distrito de Guarapuã está todo inserido na sub-bacia do Córrego do Matadouro, não havendo sub-divisões dentro do Distrito.

2.4. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

2.4.1. HISTÓRICO PRELIMINAR

O município de Dois Córregos contempla, hoje, quase que 100% da população com o atendimento de água potável. A água distribuída é proveniente de mananciais subterrâneos e superficiais cuja denominação, profundidade e consumo estão apresentados nos [Quadro 17](#) e [18](#).

Quadro 17

Consumo por m³/h dos mananciais superficiais.

| SUPERFICIAL | | |
|--------------------|----------------------------|----------------------|
| Manancial | Consumo(m ³ /h) | Tempo de Bombeamento |
| Filipão | 40 | 24hs/dia |
| Campinho | 16 | 24hs/dia |
| Guarapuã | 10m ³ /h | 12hs/dia |
| ETA – Rio do Peixe | 200 m ³ /h | 20hs/dia |
| TOTAL | 5.464 m ³ /dia | |

Quadro 18

Consumo por m³/h dos poços subterrâneos

| SUBTERRÂNEO | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Poço | Profundidade(m) | Consumo (m ³ /h) | Tempo de Bombeamento |
| Profundo | 550 | 150 | 12hs/dia |
| CDHU | 180 | 10 | 12hs/dia |
| J.Arco Íris | 100 | 25 | Só em emergência |
| J. Eldorado Guarapuã | 100 | 10 | 12hs/dia |
| Dreno Guarapuã | 180 | 10 | 12hs/dia |
| TOTAL | --- | | 2160 m ³ /dia |

Os levantamentos relacionados à infraestrutura urbana de distribuição de água potável são encontrados no [Anexo 6](#)

2.4.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme já relatado a captação de água potável para abastecimento do município é feita de mananciais superficiais e subterrâneos - [Ver Anexo 6](#) – Planta do Sistema de Abastecimento Público de Água Potável do Município de Dois Córregos). Os mananciais superficiais são:

- Manancial do Filipão: Este manancial tem seu ponto de captação a 8 Km da sede do Município na região sudoeste do mesmo. A água captada é transportada ao Reservatório do Filipão (ver [figuras 10](#) e [11](#)) através de uma adutora de cimento amianto de 250 mm, utilizando-se a declividade natural do terreno.

Figura 10

Vista Lateral do Reservatório (Mostrando dois filtros de areia atualmente desativados)



Fonte: Andrade Paulista

Figura 11
Reservatório do Filipão



Fonte: Andrade Paulista

Figura 12
Caixa d'água que recebe a água do reservatório do Filipão antes de sua distribuição para a rede



Fonte: Andrade Paulista

- Manancial do Campinho: O ponto de captação deste manancial dá-se a cerca de 3 Km da sede do Município na região sul e conecta-se ao Reservatório do Campinho (ver **figuras 13**) através de uma tubulação de 150 mm de ferro fundido, transportando a água sem a necessidade de bombeamento.

Figura 13
Reservatório do Campinho



Fonte: Andrade Paulista

- Manancial do Rio do Peixe / Ribeirão Lageado: este manancial possui uma ETA (Estação de Tratamento de Água) que foi construída em 1972 para tratar 80 m³/h de água coletada de uma represa construída no Rio do Peixe. Atualmente a captação é de 200 m³/h. A ETA compõe-se de um decantador circular de 6 m de diâmetro e 6 m de altura e 03 filtros de areia. A água tratada é bombeada ao Reservatório do Filipão por uma tubulação de ferro fundido de 150 mm (ver **Figuras 14, 15, 16 e 20**).

- Ver **Figura 17** – Referente à represa do manancial.
- Ver **Figuras 18 e 19** – Referente ao dique de contenção da Represa do Rio do Peixe.

Figura 14
Decantador da ETA do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

Figura 15
ETA Rio do Peixe



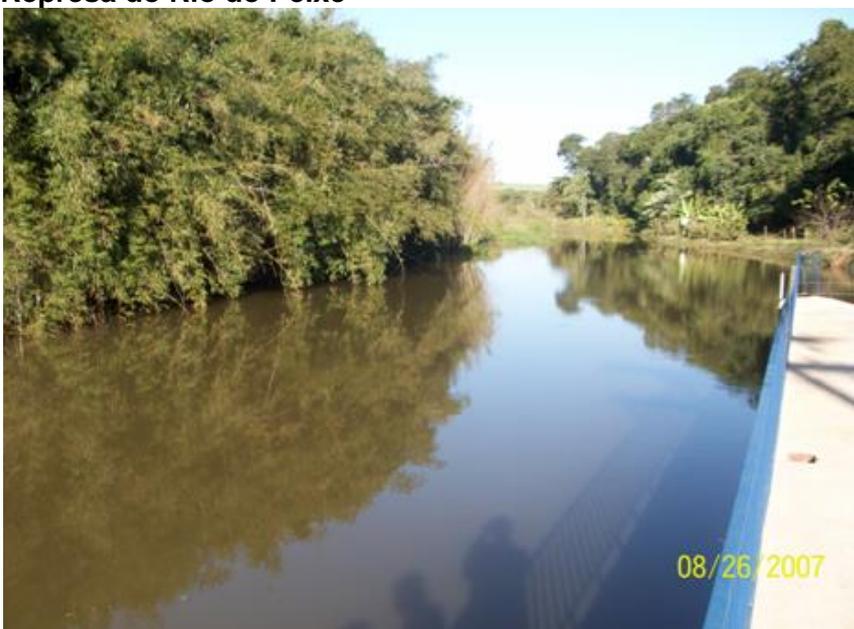
Fonte: Andrade Paulista

Figura 16
Decantador da ETA do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

Figura 17
Represa do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

Figura 18

Vista do dique de contenção da Represa do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

Figura 19

Vista do Canal Extravador da Represa do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

Figura 20

Filtro de Areia da ETA do Rio do Peixe



Fonte: Andrade Paulista

- Manancial Guarapuã: Este manancial superficial está localizado a cerca de 1,5 km a Sudoeste do Distrito de Guarapuã e conecta-se aos dois reservatórios existentes no Distrito, através do bombeamento da água.

Os poços profundos instalados no Município estão diretamente conectados aos respectivos reservatórios, sendo eles:

- Poço Profundo (ver **figura 21**): Este poço bombeia a água para o reservatório João Viotto (ver **figura 22**) e está localizado na esquina da Avenida dos Mineiros com a Rua Irmã Maria.

- Poço CDHU: Este poço que está localizado às margens da Avenida Luiz Faulin Filho próximo ao Córrego Fundo, bombeia a água para o Reservatório CDHU (ver **figura 23**) localizado nas proximidades do Conjunto Habitacional Germano Zangaletti.

- Poço Arco-Íris: Este poço localizado nas proximidades da confluência da Rua Ferroviária com a Avenida Guarani, bombeia a água para o reservatório Arco-Íris (ver **figura 24**) localizado no ponto mais alto do Jardim Arco-Íris.

- Poço Jardim Eldorado e Poço Dreno Guarapuã: localizados na área Sul e Oeste do Distrito, respectivamente, bombeiam a água para os reservatórios de 70 m³ e 110 m³ (ver **figuras 25 e 26**) localizados nas proximidades da Rua Setimio Izidrio Tidei.

Figura 21
Poço Profundo



Fonte: Andrade Paulista

Figura 22
Reservatório João Viotto



Fonte: Andrade Paulista

Figura 23
Reservatório CDHU



Fonte: Andrade Paulista

Figura 24
Reservatório Jardim Arco Íris



Fonte: Andrade Paulista

Figura 25

Reservatório de Água Tratada do Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

Figura 26

Reservatório de Água Tratada do Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

O principal reservatório de água da cidade é o do Filipão (ver [figura 27](#)) que também é o mais antigo, datando de 1951. Este reservatório de concreto é coberto por um telhado de telhas de barro e tem a capacidade de armazenamento de 500 m³. Ele recebe toda a água tratada gerada pela ETA do Rio Peixe e pelo manancial do Campinho e pelo Manancial do Filipão. O reservatório do Campinho (ver [figura 28](#)) tem capacidade para armazenar 200 m³ de água e é usado como reservatório intermediário para o recalque ao Reservatório Filipão. Após o reservatório Filipão, a água é recalçada para uma caixa d'água de 125 m³ localizada na Rua São Carlos, e desta caixa segue para a rede de distribuição. O poço profundo (ver [figura 29](#)) abastece o Reservatório João Viotto (ver [figura 30](#)) cuja capacidade é de 1080 m³, havendo a ligação com a rede de distribuição da cidade através de um tubo de ferro fundido de 250 mm que chega até a Rua XV de Novembro. O reservatório Arco Íris de 1000 m³ (ver [figura 31](#)) e o reservatório CDHU (ver [figura 32](#)) de 70 m³ são abastecidos pelos poços do mesmo nome, através de canos de PVC de 100 mm. Estes reservatórios distribuem a água para os bairros Jardim Arco Íris I, II, III e IV e Conjunto Habitacional Germano Zangaletti.

Figura 27
Reservatório do Filipão



Fonte: Andrade Paulista

Figura 28
Reservatório do Campinho



Fonte: Andrade Paulista

Figura 29
Poço Profundo



Fonte: Andrade Paulista

Figura 30
Reservatório João Viotto



Fonte: Andrade Paulista

Figura 31
Reservatório Arco Íris



Fonte: Andrade Paulista

Figura 32
Reservatório CDHU



Fonte: Andrade Paulista

Em Guarapuã, os dois poços são conectados aos dois reservatórios por tubos de PVC de 100 mm.

A rede de distribuição básica da cidade é composta por tubos de PVC em sua grande maioria. Os tubos de ferro foram gradualmente substituídos por PVC ao longo dos anos, não sendo possível estimar-se a porcentagem de canos de ferro no total da malha de distribuição.

2.4.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A água coletada dos poços subterrâneos antes da sua reservação e distribuição recebe uma dosagem de cloro e flúor não havendo nenhum outro tipo de tratamento adicional.

A água coletada na ETA passa por um processo de coagulação/ floculação, utilizando-se o produto TANFLOC. Após o decantador a água é filtrada nos filtros de areia e é recalçada ao Reservatório Filipão onde recebe cloro e flúor antes de sua distribuição.

A água do manancial do Campinho e do manancial Filipão não recebem nenhum tipo de tratamento prévio antes de serem acumuladas no Reservatório do Filipão, onde recebem flúor e cloro.

A água do manancial e dos poços de Guarapuã também só são tratadas com flúor e cloro quando de sua chegada aos reservatórios existentes no Distrito.

2.5. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE DOIS CÓRREGOS

2.5.1. HISTÓRICO PRELIMINAR

As primeiras referências que se tem notícia sobre o afastamento do esgoto doméstico de Dois Córregos, dão conta que no início do século XX a Companhia Ferroviária Paulista construiu as primeiras redes coletoras para atender as residências que se organizavam nas proximidades da Estação Ferroviária. Naquela época foram instaladas manilhas de barro e construídos poços de visita de alvenaria, não tendo sido feito qualquer tipo de instalação para o tratamento de esgotos coletados. Assim, podemos afirmar que a rede coletora de Dois Córregos tem cerca de 100 anos de idade.

2.5.2. REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO

A rede coletora básica de esgoto do município de Dois Córregos é composta quase que unicamente por manilhas de cerâmica de 150 mm, com idades variadas, uma vez que a construção das primeiras redes datam de cerca 100 anos atrás. A utilização destas manilhas foi estendida para a construção da rede coletora do Distrito de Guarapuã, mantendo-se assim as mesmas características da rede da sede do município.

A rede básica foi instalada no meio das ruas da cidade (ver [figura 33](#)), havendo poços de visita a cada 100 m de extensão. Os poços de visita mais antigos foram construídos em alvenaria, utilizando-se tijolos maciços (ver [figura 34 e 35](#)), enquanto que os poços construídos mais recentemente utilizaram anéis de concreto (ver [figura 36 e 37](#)).

Figura 33

Poço de Visita antigo feito no meio da rua da cidade.



Fonte: Andrade Paulista

Figura 34

Poço de Visita antigo feito de tijolos maciços.



Fonte: Andrade Paulista

Figura 35

Poço de Visita antigo feito de tijolos maciços.



Fonte: Andrade Paulista

Figura 36

Poço de Visita novo feito de anéis de concreto.



Fonte: Andrade Paulista

Figura 37**Poço de Visita novo feito de anéis de concreto.**

Fonte: Andrade Paulista

Toda a rede coletora foi construída utilizando-se a declividade natural do terreno, de tal forma que na sede do município não há uma única estação elevatória de esgoto. A rede é drenada basicamente para duas sub-bacias, a Sub-Bacia do Córrego Fundo e a Sub-Bacia do Córrego Lageado. Estas duas sub-bacias são tributárias da Bacia do Rio do Peixe/ Ribeirão Lageado que engloba toda a área urbana da sede do município. No Distrito de Guarapuã a drenagem da rede coletora, após passar pela estação de tratamento de esgoto, é lançada no Córrego do Matadouro que é tributário do Rio Jacaré. Há uma estação elevatória de esgoto neste Distrito que recalca o esgoto coletado de uma rua apenas.

2.5.3. EMISSÁRIOS E TRONCOS COLETORES

A rede coletora da malha urbana principal do Município de Dois Córregos é drenada por 04 troncos coletores e 01 emissário de esgoto, distribuídos nas seguintes sub-bacias:

- Sub-Bacia do Rio Peixe/ Ribeirão Lageado:

Nesta sub-bacia há apenas um tronco coletor.

Tronco Coletor do Bairro Vila Rica → Inicia-se ao final da Rua Allan Kardec e corre pela Rua 21 de Abril numa extensão de 343,36 m, sendo composto por manilha de 200 mm de diâmetro. Recebe a contribuição de um outro tronco de manilha de 200 mm que desce pela Rua Joaquim de Almeida Leme num trajeto de 267,67 m. Este tronco se conecta ao emissário do Rio Peixe em dois pontos, nas proximidades da Rua João Lucato e ao final da Rua Joaquim de Almeida Leme.

- Sub-Bacia do Córrego do Lageado:

Esta sub-bacia conta com dois troncos coletores, sendo eles:

Tronco Coletor da Rua Antonio Bertelli → este tronco é composto pela junção de dois outros troncos de manilha de diâmetro de 200 mm. Um deles inicia-se no Residencial Cidade Amizade e corre paralelo ao Córrego Lageado até encontrar-se com o outro tronco coletor nas proximidades da linha férrea num trajeto de 999,29 m. O outro tronco inicia-se no Portal de Dois Córregos e corre pela outra margem do Córrego Lageado até a linha férrea, num trajeto de 1112,13 m. Após a junção dos dois troncos na Rua Antonio Bertelli inicia-se um único tronco por cerca de 220 m ainda composto por manilha de 200 mm de diâmetro. No cruzamento com a Rua Mariano Lopes o tronco passa a ter um diâmetro de 400 mm em tubo de PVC por cerca de 104,59 m. A tubulação segue pela Rua Antonio Bertelli até que no cruzamento com a Rua 29 de Maio, a tubulação de PVC passa a ser de concreto, permanecendo assim até a desembocadura no emissário do Rio do Peixe.

Tronco Coletor do Córrego Lageado → Este tronco de manilha de 200 mm de diâmetro e com 812m de comprimento, tem cerca de 100 anos de existência. Inicia-se nas proximidades da Avenida Mariano Lopes e acompanha a margem direita do Córrego Lageado até a sua ligação com o emissário do Rio do Peixe.

- Sub-Bacia do Córrego Fundo:

Esta sub-bacia conta com apenas um tronco coletor que se inicia com manilha de 200 mm de diâmetro nas proximidades da linha férrea e Rua São Bento no Jardim Santo Antonio e corre margeando o Córrego Fundo por 1148,38 m. Quando o tronco cruza a Avenida Dom Pedro I, passa a ser composto por tubo de PVC de 400 mm, seguindo por mais 544,41 m até o seu encontro com o emissário do Rio do Peixe.

O único emissário de esgoto existente na cidade, chamado de emissário do Rio do Peixe, margeia o lado esquerdo do rio. Ele inicia-se com uma manilha de 200 mm de diâmetro na Rua Benedito Crispim, seguindo a margem do rio por cerca de 350 m até a confluência da Rua João Lucato com a Rua Fioravante Silvestre, quando então passa a ser composto por tubo de concreto de 500 mm de diâmetro. Este tubo de 500 mm continua seu trajeto margeando o rio por mais 447,0 m até que após receber o emissário do Fundo nas proximidades da Rua Antonio Vanoni passa a ser composto por tubo de concreto de 600 mm, seguindo por mais 332,0 m até o seu despejo no Ribeirão do Lageado.

Os levantamentos relacionados à infraestrutura urbana de rede de esgoto e troncos coletores são encontrados no [Anexo 8](#)

2.5.4. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Como já foi referido, não há estações elevatórias de esgoto na malha urbana principal, existindo apenas uma estação elevatória no Distrito de Guarapuã. Neste distrito a EEE localizada ao final da Avenida Antonio Ângelo recalca o esgoto para a linha do emissário de manilha de 200 mm de diâmetro da Avenida João Tidei, tendo um reservatório de 3 m³ e uma capacidade de bombeamento de cerca de 2,0 l/s a 6 m.c.a.

2.5.5. SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Não existe atualmente uma estação de tratamento de esgoto que atenda a sede do Município de Dois Córregos. O esgoto coletado é lançado “in natura” no Ribeirão Lageado (ver [figura 38](#) e [39](#)). Contudo, há um projeto de uma estação de tratamento de esgoto que está sendo construída com previsão de atendimento do município até 2030. O projeto aprovado será descrito no Capítulo 3.

Figura 38
Vista a Jusante do lançamento de esgoto “in natura” no Ribeirão Lageado



Fonte: Andrade Paulista

Figura 39**Lançamento de Esgoto “in natura” no Ribeirão do Lageado**

Fonte: Andrade Paulista

O Distrito de Guarapuã conta com um sistema de tratamento de efluentes composto por uma área de drenagem superficial (ver **figuras 40, 41, 42, 43 e 44**). Nesta planta o efluente passa por um gradeamento, sistema de decantação de areia e a seguir é distribuído em quatro células compostas por áreas de terra com vegetação aquática que recebem o efluente. Ao final das células há um coletor da água tratada.

Figura 40**Vista da Entrada da ETE do Distrito Guarapuã mostrando o sistema de gradeamento**

Fonte: Andrade Paulista

Figura 41

Vista das Caixas de Areia da ETE – Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

Figura 42

Vista das Células de Decantação – Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

Figura 43

Vista das Células de Decantação– Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

Figura 44:

Vista da Vegetação dentro das Células de Decantação– Distrito de Guarapuã



Fonte: Andrade Paulista

2.6. MAPAS E PLANTAS

2.6.1. PLANTA DA MALHA URBANA E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Ver [Anexo 3](#) – Malha Urbana do Município de Dois Córregos com Levantamento Topográfico

2.6.2. PLANTA DA REDE DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS E EMISSÁRIOS

Ver [Anexo 8](#) – Rede de Esgoto do Município de Dois Córregos e Emissários

2.6.3. PLANTA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL

Ver [Anexo 6](#) – Sistema de Abastecimento Público de Água Potável do Município de Dois Córregos

2.6.4. PLANTA DO SISTEMA HÍDRICO COM DIVISÃO DE SUB-BACIAS

Ver [Anexo 7](#) – Sistema Hídrico do Município de Dois Córregos com Divisão de Sub-Bacias

CAPÍTULO 3
DIAGNÓSTICO
Sistema de Esgotamento Sanitário
Sistema de Abastecimento Público de Água

SUMÁRIO

Capítulo 3 – Diagnóstico

| | | | |
|------|--------|---|----|
| 3.1. | | Glossário | 03 |
| 3.2. | | Demanda Demográfica | 12 |
| | 3.2.1. | Introdução | 12 |
| | 3.2.2. | Análise da Demanda Populacional | 13 |
| 3.3. | | Avaliação da Ocupação Expansional | 17 |
| | 3.3.1. | Ocupação Urbana Atual | 17 |
| | 3.3.2. | Zonas de Expansão | 19 |
| | 3.3.3. | Distribuição da Ocupação Urbana no ano de 2.030 | 19 |
| | 3.3.4. | Caracterização da Ocupação Expansional das Bacias e Sub-Bacias | 20 |
| 3.4. | | Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário Situação ano de 2.009 | 22 |
| | 3.4.1. | Rede Coletora de Esgoto e Poços de Visita | 22 |
| | 3.4.2. | Estações Elevatórias de Esgoto | 23 |
| | 3.4.3. | Interceptores e Emissários | 24 |
| | 3.4.4. | Sistema de Tratamento de Esgoto | 25 |
| | 3.4.5. | Estudo do Impacto do Efluente Tratado no Corpo Receptor | 49 |
| 3.5. | | Diagnóstico do Sistema de Abastecimento Público de Água Potável – Situação ano de 2.009 | 55 |
| | 3.5.1. | Captação e Adução | 55 |
| | 3.5.2. | Tratamento da Água captada | 58 |
| | 3.5.3. | Reservação | 58 |
| | 3.5.4. | Distribuição – Rede de Abastecimento Público | 59 |
| | 3.5.5. | Análise Crítica sobre a realização entre a água consumida e a água produzida | 60 |

3.1. GLOSSÁRIO

Segue abaixo a descrição referente as definições para a terminologia utilizada no Estudo de Concepção para o Plano Diretor de Esgotamento Sanitário para a cidade de Dois Córregos, Estado de São Paulo.

Alcance de projeto

Definição dos horizontes do projeto, prevendo a expansão populacional. No dimensionamento das partes constituintes do sistema de tratamento de esgotos não são aconselháveis empregar horizontes de projeto prevendo expansão populacional em períodos superiores a 30 anos. Neste dimensionamento adotou-se a possibilidade de implantação dos sistemas de tratamento em uma etapa. Esta etapa foi dimensionada tendo como base o ano de 2009, levando-se em conta o crescimento populacional até o ano de 2030. Essa projeção de crescimento foi utilizada como base para o cálculo da população futura da cidade, confrontando-a com o crescimento dado por modelos matemáticos.

Alcance do plano

Ano previsto para o sistema planejado passar a operar com utilização plena de sua capacidade.

Bacia de esgotamento

Conjunto das áreas esgotadas e esgotáveis, cujo esgoto flui para um único ponto de concentração.

Carga Orgânica “per capita” (CO)

Carga orgânica de DBO considerada para cada habitante, levando-se em conta apenas o efluente doméstico.

Coeficiente de máxima vazão diária (K_1)

Coeficiente do dia de maior descarga. Corresponde à relação entre a valor da descarga que ocorre no dia de maior consumo e a descarga média do ano. O valor de K_1 foi estabelecido de acordo com a Norma Brasileira NBR – 9694 (Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário).

Coeficiente de máxima vazão horária (K_2)

Coeficiente que exprime a relação entre a vazão observada na hora de maior contribuição e a vazão observada no dia de maior contribuição. O valor de K_2 foi estabelecido de acordo com a Norma Brasileira NBR – 9694 (Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário).

Coeficiente de retorno

O coeficiente de retorno é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e de água efetivamente consumida. Em geral estima-se que 70% a 90% da água consumida em residência adentram no sistema de esgoto.

Contribuição de infiltração

São águas que infiltram pelas juntas das tubulações, percolam pelas paredes das tubulações porosas e penetram no sistema pelos órgãos acessórios. Para cidades de pequeno porte e, portanto, com pequenas extensões de coletores, sem previsão de grandes ampliações no período de projeto, com redes situadas acima do lençol freático, recomenda-se a utilização de valores situados entre o valor mínimo sugerido pela NBR 9649 (0,05 l/s.km) e os encontrados experimentalmente em diversas cidades do interior do Estado de São Paulo (0,2 l/s.km).

Em virtude dos valores experimentais estarem associados às características do sistema de coleta de esgotos, tais como: qualidade das tubulações e das juntas empregadas, condições de assentamento e execução das obras, estado de

conservação e as características do subsolo, os resultados obtidos não devem ser extrapolados sem um estudo prévio da localidade.

Esses acréscimos se identificam com o ingresso permanente de águas estranhas no interior das canalizações, através das passagens pela juntas. Originam-se nos lençóis freáticos existentes no subsolo, bem como na percolação de água pluvial ou fluvial através de solos argilosos ou arenosos.

Nos casos em que não existem medições "in loco", os acréscimos poderão ser calculados com base no **Quadro 01**, apresentado a seguir.

Quadro 01

Taxas de Infiltração em Redes Coletoras de Esgoto

| Rede de Coleta | Diâmetro do Coletor | Tipo de Junta | Nível do Lençol Freático | Tipo de Solo | Coef. a adotar (l/s x km) |
|---|---------------------|---------------|--------------------------|--------------|---------------------------|
| Secundária | Até 400 mm | Elástica | Abaixo do Coletor | BP | 0,05 |
| | | | | P | 0,10 |
| | | | Acima do Coletor | BP | 0,15 |
| | | | | P | 0,30 |
| Secundária | Até 400 mm | Não Elástica | Abaixo do Coletor | BP | 0,05 |
| | | | | P | 0,50 |
| | | | Acima do Coletor | BP | 0,50 |
| | | | | P | 1,00 |
| Coletor Tronco | > 400 mm | - | - | - | 1,00 |
| Nota: BP – Solos de Baixa Permeabilidade, P – Solos Permeáveis. | | | | | |

Contribuição “per capita”

Vazão média diária de efluente “per capita” lançada na rede coletora de esgoto. O valor da vazão média anual “per capita” varia bastante, não só de uma comunidade para outra, em função dos hábitos de seus habitantes, mas também de uma área para outra da mesma comunidade e da natureza da ocupação dessas áreas: residencial, comercial, industrial e outras.

Contribuição pluvial parasitária

Parcela do deflúvio superficial inevitavelmente absorvida pela rede coletora de esgoto sanitário.

Contribuição singular

Vazão de esgoto concentrada em um ponto da rede coletora, significativamente maior que o produto da taxa de contribuição por superfície esgotada, pela área responsável por esse lançamento. É caracterizada pelo volume lançado por determinadas edificações, principalmente as de características industriais, que utilizam a água em suas linhas de produção, alterando as condições de escoamento e a composição dos esgotos, devido aos volumes de despejos líquidos industriais e a presença de diversos compostos químicos.

Declividade Mínima

Valor de declividade adotado de modo que assegure o valor da tração trativa média. Para calcular a declividade mínima, a Norma Brasileira NBR 9649 (Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário) apresenta a seguinte expressão:

Declividade Mínima:

$$i_{0,\min} = 0,0055Q_i^{-0,47}$$

Entretanto, como a NBR 9649 cita que a menor vazão de uma rede coletora, deva ser de 1,5 L/s, então, é correto afirmar que a menor declividade possível é de:

$$i_{0,\min} = 0,004545$$

Diâmetro Mínimo

Diâmetro mínimo necessário para o escoamento do esgoto sanitário. Varia de acordo com a vazão do efluente do município. Não se utiliza mesmo em coletores prediais, diâmetro inferior a 100 milímetros para as canalizações de sistemas de esgoto.

Entretanto, em cidades de pequeno e médio porte, normalmente o diâmetro mínimo utilizado é igual a 150 milímetros, ou até mesmo 200 milímetros. Assim sendo, o diâmetro de 100 milímetros é utilizado apenas em pequenas comunidades do tipo de saneamento rural, ou em redes internas de sistemas condominiais.

Eficiência adotada

Eficiência na remoção de carga orgânica adotada para as lagoas anaeróbias e facultativas, considerando-se a seguinte referência bibliográfica:

PESSOA, Constantino A.; JORDÃO Eduardo P. – **Tratamento de Esgotos Domésticos**. Volume I.

MENDONÇA, Sérgio R. – **Lagoas de Estabilização e Aeradas Mecanicamente: Novos Conceitos**.

Esgoto doméstico

Despejo líquido resultante do uso da água para higiene e necessidades fisiológicas humanas.

Esgoto industrial

Despejo líquido resultante dos processos industriais, respeitados os padrões de lançamento estabelecidos.

Esgoto sanitário

Despejo líquido constituído de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária.

Etapas de implantação

Conjunto de obras do sistema que atende às solicitações de funcionamento em cada um dos intervalos do período de alcance do plano

Fórmula de Cálculo para Vazão de Tubulação Cheia

A fórmula de vazão para uma tubulação repleta de água é:

$$Q = A_0 \cdot V_0 = \frac{\pi \cdot d_0^2}{4} \cdot \left\{ \frac{1}{n} \cdot \left[\frac{d_0}{4} \right]^{2/3} \right\} |^{1/2}$$

Onde:

Q = Vazão máxima para tubulação

A_0 = Área total molhada da tubulação

V_0 = Velocidade máxima admitida

d_0 = Diâmetro total da tubulação

n = Coeficiente de Manning (0,013 para tubo de concreto)

l = Declividade mínima da tubulação (0,004545 m/m)

Lâmina líquida

É a altura que o esgoto em escoamento atingirá no interior do tubo. As lâminas d'água devem ter seu valor máximo, para a vazão final (Q_f), igual ou inferior a 75% do diâmetro do coletor. Entretanto, esse percentual limite cai para 50% se a velocidade de escoamento for superior à denominada velocidade crítica.

População atendida

A que contribui para o sistema de esgoto existente.

População atendível

A que contribuirá para o sistema de esgoto planejado.

População de alcance do plano

A prevista para o ano de alcance do plano.

População flutuante em dada comunidade

A que, proveniente de outras comunidades, se transferem ocasionalmente para a área considerada, impondo ao sistema de esgoto uma contribuição individual análoga à população residente.

População residente

A constituída pelos moradores dos domicílios, mesmo que ausentes na data do censo por período inferior a 12 meses.

População temporária em certa comunidade ou em área de comunidade

As que, proveniente de outras comunidades ou de outras áreas da mesma, se transferem ocasionalmente para a área considerada, impondo ao sistema de esgoto uma contribuição individual inferior à população residente.

Sistema de esgoto sanitário separador

Conjunto de condutos, instalações e equipamentos destinados a coletar, transportar, condicionar e encaminhar somente esgoto sanitário a uma disposição conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro.

Taxa de Infiltração

É um importante parâmetro utilizado em projetos de sistema de esgotos, definida pela razão da vazão infiltrada por quilômetro linear da rede coletora de esgotos.

Taxa de Aplicação Volumétrica e Taxa de Aplicação Individual

Índice utilizado para o cálculo do volume de lagoas anaeróbias e facultativas considerando-se a carga orgânica por m³ (lagoa anaeróbica) e carga orgânica por ha (lagoa facultativa), tendo como referência a seguinte bibliografia:

PESSOA, Constantino A.; JORDÃO Eduardo P. – Tratamento de Esgotos Domésticos. Volume I.

MENDONÇA, Sérgio R. – Lagoas de Estabilização e Aeradas Mecanicamente: Novos Conceitos.

SPERLING, Marcos Von – Lagoas de Estabilização. Volume 3. Ed. UFMG, 2006

Tensão Trativa

É a força que um volume líquido de um conduto livre atinge sobre uma área inclinada.

O valor do volume do conduto livre é calculado por: $V=A.L$, portanto, o peso correspondente igual a $W = A.L.\gamma$. Esse possui duas componentes: uma normal à direção do fundo do conduto, e que é anulada por este último; e outra segundo essa direção, que exerce sobre o fundo uma força de arraste de valor $W_t=A.L. \gamma.i$. Isso resulta na tensão trativa igual a:

$$T_{tr} = \frac{W_t}{A} = \frac{W_t}{P.L} = \frac{A.L.\gamma.i}{P.L}$$

Onde:

A = área molhada, P= perímetro molhado,

L= extensão do volume considerado, i = declividade do trecho

$A/P = R_h$ (raio hidráulico),

então: Tensão Trativa:

$$T_{tr} = \gamma.R_h.I$$

Onde:

T_{tr} = tensão trativa em (Pa);

γ = peso específico do esgoto, que pode ser considerado igual a $9800N/m^3$;

R_h = raio hidráulico do conduto, em (m);

I = inclinação do conduto

As canalizações dos sistemas de esgoto de cada trecho devem ser verificados pelo critério de tensão trativa média de valor mínimo de $T_{tr} = 1,0$ Pa, calculada para vazão inicial (Q_i), para coeficiente de Manning $n=0,013$.

Vazão de Infiltração

Vazão das águas de contribuição de infiltração. É um valor bastante significativo no cálculo das vazões de projeto e pode ser calculado a partir da taxa de infiltração.

Vazão Mínima

Vazão correspondente à descarga de um vaso sanitário. Imagina-se por isto, que ela ocorrerá pelo menos uma vez por dia em qualquer trecho da rede de esgoto.

As redes de esgoto sanitário estão sujeitas a variações de vazão ao longo do dia e ao longo de sua vida útil.

Vazão $Q_{7,10}$

Vazão de referência na seção do ponto de lançamento para os rios, isto é, vazão média das mínimas de sete dias consecutivos em dez anos de período de recorrência

Velocidade Crítica

Máxima velocidade capaz de ser sustentada em equilíbrio.

É definida como:

$$VC = 6x\sqrt{g.R_h}$$

Onde:

VC = Velocidade crítica, em (m/s);

g = aceleração da gravidade ($g=9,8 \text{ m/s}^2$);

Rh = raio hidráulico do tubo, em (m).

Velocidade Máxima

Limite máximo de velocidade alcançado pelo efluente.

3.2. DEMANDA DEMOGRÁFICA

3.2.1. INTRODUÇÃO

A população do município de Dois Córregos vem sofrendo continuamente um processo de crescimento populacional com taxas variadas conforme o período avaliado. Como o município tem uma economia essencialmente agrícola, o crescimento populacional está diretamente relacionado ao desempenho do agronegócio. A cultura predominante no município é a cana-de-açúcar que absorve mão de obra temporária nas épocas de colheita.

A correta previsão de crescimento populacional é um fator primordial no dimensionamento dos sistemas de abastecimento de água, assim como de coleta, afastamento e tratamento de esgoto. Foram coletados dados sobre a população do município usando-se como fontes o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE; obtendo-se assim o **Quadro 02**:

Quadro 02:

Quadro de distribuição populacional:

| ANO | URBANA | RURAL | TOTAL | OBSERVAÇÕES taxa de crescimento anual verificada no município | |
|------|--------|-------|-------|---|----------------------------|
| 2007 | 23.109 | 1.275 | 24384 | CENSO | 2000 > 2007 = 1,2%a.a. |
| 2000 | 20.232 | 2.290 | 22522 | CENSO | 1996 > 2000 = 0,7%a.a. |
| 1996 | 19.474 | 2.164 | 21638 | CENSO | |
| 1980 | 13.595 | 1.819 | 15414 | SEADE | 1970 > 1980 = 2,5%a.a. |
| 1970 | 10.609 | 2.769 | 13378 | SEADE | |
| 1960 | 10.813 | 3.604 | 14417 | SEADE | 1950 > 1960 = 1,05%a.a. |
| 1950 | 7.981 | 3.260 | 13041 | SEADE | |

Média de crescimento total nos últimos 37 anos 1,466%a.a.

Apesar de termos uma média de taxa de crescimento populacional anual de 1,466%a.a. conforme referida tabela acima, será utilizada para efeito de previsão de crescimento populacional, a taxa de 1,41%a.a. estabelecida por um estudo na SEADE, já referida na página 100 item 2.1.3 do capítulo 2 deste plano.

**3.2.2.
ANÁLISE DA DEMANDA POPULACIONAL**

Os dados demográficos do município de Dois Córregos/SP, segundo o IBGE, apresentam-se de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 03:

Dados Demográficos para o Município de Dois Córregos/SP

| CENSO IBGE – ANO | POPULAÇÃO URBANA |
|------------------|------------------------------|
| 1.980 | 11.792 habitantes |
| 1.991 | 15.371 habitantes |
| 2.000 | 20.232 habitantes |
| 2.009 (estimada) | 23.765 habitantes (1,41% aa) |

Fonte: IBGE

Os dados fornecidos pelo SAE (Serviço de Água e Esgoto) de Dois Córregos apontam o seguinte:

Abril de 2.009  aproximadamente **7.321 ligações de água residenciais.**

Uma população de aproximadamente 23.765 habitantes, resulta em uma média de mais que 3,25 hab/ligação.

Então:

Taxa de crescimento adotada: **1,41% ao ano**

(levando-se em consideração o SEADE e as áreas de expansão existentes)

Horizonte de Projeto = **21 anos**

(considerando ano base 2.009 e demanda futura no ano de 2.030)

A previsão feita da expansão populacional até 2030 está resumida conforme o quadro abaixo.

Quadro 04:

Previsão da expansão populacional até 2030

| ANO | POPULAÇÃO MÉDIA URBANA PROJETADA (habitantes) | POPULAÇÃO MÉDIA RURAL PROJETADA (habitantes) | OBSERVAÇÕES |
|-------|---|--|---|
| 2.007 | 23.109 | 1.275 | Número de ligações de água (residencial) conforme Relatório SAAEDOCO no primeiro trimestre de 2009 foi de 7.321 ligações residenciais o que corresponde a 3,25 hab/ligação. |
| 2.008 | 23.435 | 1.293 | |
| 2.009 | 23.765 | 1.311 | |
| 2.010 | 24.100 | 1.329 | |
| 2.015 | 25.847 | 1.425 | |
| 2.020 | 27.721 | 1.528 | |
| 2.025 | 29.731 | 1.639 | |
| 2.030 | 31.888 | 1.749 | |

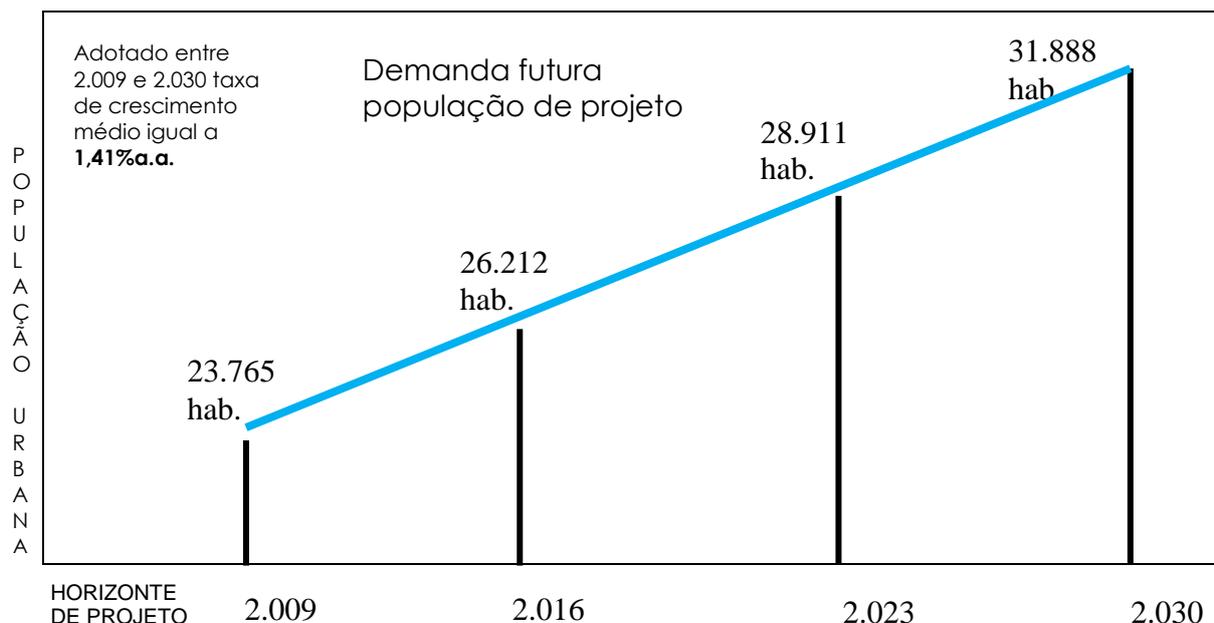
Ao se comparar a população estimada para 2025 utilizando-se a taxa de 1,41%a.a. com aquela estimada pelo projeto da nova estação de tratamento de efluentes (2,5%a.a.), verificou-se uma discrepância nas projeções, havendo uma projeção de maior população nos cálculos feitos para o dimensionamento da nova estação de tratamento de esgoto. Como medida de precaução foi mantida a previsão populacional maior para se calcular o dimensionamento da nova ETE, pois desta forma ter-se-á um grau maior de segurança no volume das lagoas a serem construídas, além do fato do projeto aprovado ter considerado o alcance até 2025 e o plano diretor estar sendo feito considerando 2030.

O uso da taxa de 1,41%a.a. é mais consistente com os dados reais atualizados, sendo este valor usado no cálculo de projeção da expansão populacional, na expansão da rede coletora de esgoto e na rede de distribuição de água.

Adotando um crescimento de 1,41% a.a. entre 2009 e 2030, teremos então um gráfico de crescimento conforme a **Quadro 05** para a cidade de Dois Córregos.

Quadro 05:

Crescimento populacional para o Município de Dois Córregos, adotando 1,41% a.a. entre 2009 e 2030



Fonte: SEADE

Considerando-se que a relação população urbana / população rural manter-se-à nos níveis atuais até 2.030, teremos então uma distribuição populacional do município da seguinte forma:

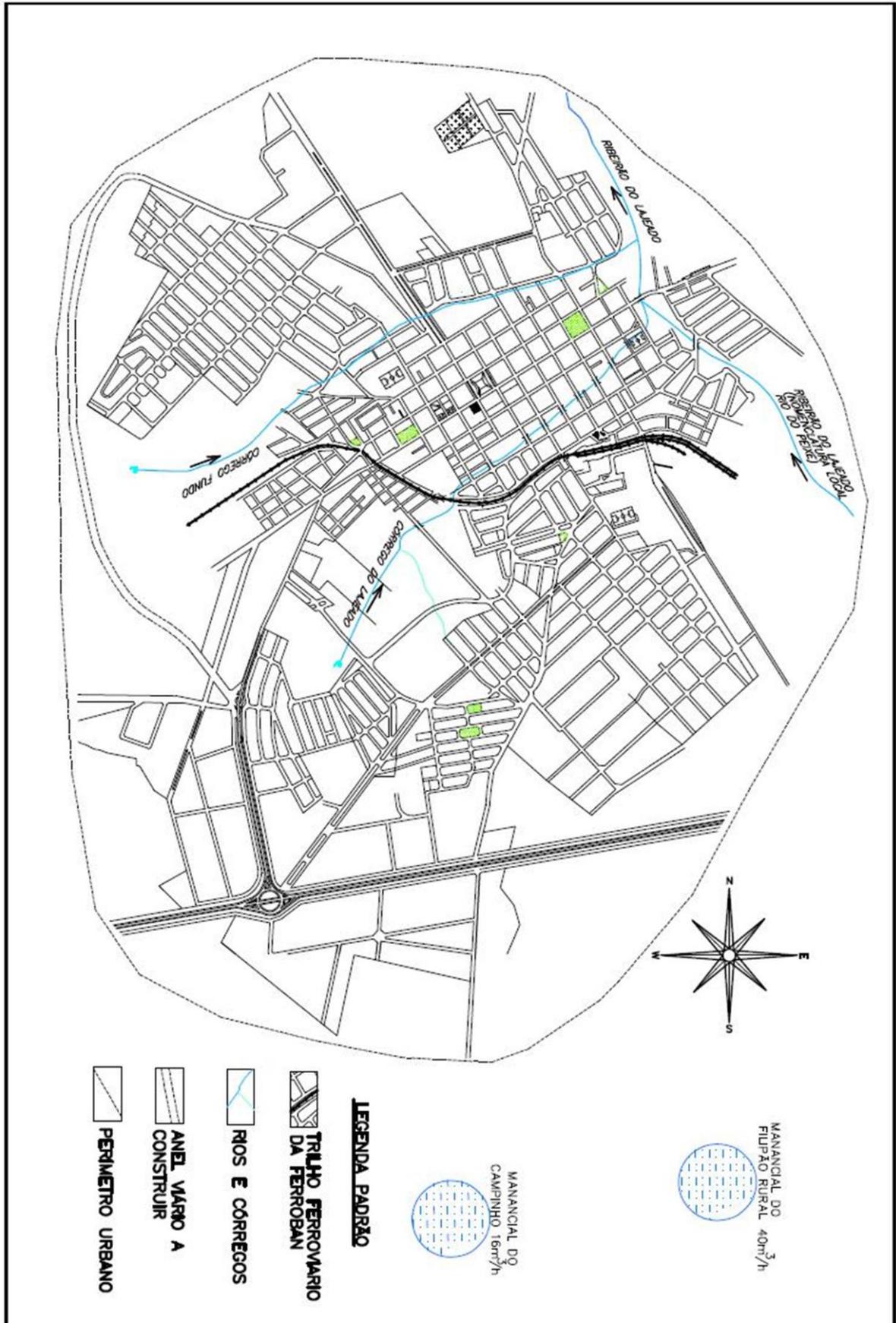
- População Urbana 2.030 – 31.888 hab.
- População Rural 2.030 – 1.749 hab.
- População Total do município 2.030 – 33.637 hab.

3.3. AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO EXPANSIONAL

3.3.1. OCUPAÇÃO URBANA ATUAL

A **Figura 01** (planta detalhada no **ANEXO 01**) mostra sinteticamente a situação atual do município com destaque para o perímetro urbano principal e os principais cursos d'água deste perímetro.

Figura 01: Perímetro urbano e os principais cursos d'água de Dois Córregos



3.3.2. ZONAS DE EXPANSÃO

A **Figura 02** (planta detalhada constante no **Anexo 02**) mostra as áreas de expansão urbana para a cidade de Dois Córregos. De acordo com a prefeitura municipal todo o crescimento populacional será direcionado para o preenchimento dos vazios urbanos da sede do município. Além disso, segundo a prefeitura, os principais novos loteamentos deverão estar situados nas proximidades das redes coletoras já existentes para que não seja necessária a construção de novos troncos coletores, além daqueles já instalados. Dessa forma, teremos um crescimento mais localizado nas regiões sudoeste e noroeste da malha urbana principal, havendo como linha limitante o anel viário e a rodovia SP 304. Devido às características locais o Distrito de Guarapuã não aponta um potencial de crescimento muito expoente e baseando-se no fato de que houve uma diminuição acentuada da população rural do município, que passou de 10% da população em 2000 para apenas 5,22% de população em 2007, estima-se o crescimento do distrito para 2030 em apenas 9%.

3.3.3. DISTRIBUIÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA NO ANO DE 2.030

Conforme já foi citado anteriormente, a expansão urbana prevista para 2.030 dar-se-á dentro dos limites atuais da área urbana do município, preenchendo principalmente os vazios urbanos. Assim, teremos um crescimento mais expansivo nas regiões sudoeste e noroeste da malha urbana e menor na região nordeste. A região sudeste terá um pequeno crescimento por conta da proximidade com a rodovia SP 304. A área central da malha urbana sofrerá poucas modificações por se tratar de uma região com ocupação totalmente consolidada. O crescimento portanto dar-se-á com maior intensidade nas áreas periféricas da malha urbana. No **Anexo 03** apresenta-se as plantas da distribuição da população em 2.009 e no **Anexo 04** a estimativa para 2030, dividindo-se a malha urbana em quadrados de 100 m² de área.

3.3.4. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EXPANSIONAL DAS BACIAS E SUB-BACIAS

Conforme descrito no item 2.3. – pag. 136 – 137 do Capítulo 2 desde plano, a malha urbana principal do município de Dois Córregos está inserida em três sub-bacias, sendo elas:

1- Sub-bacia Córrego do Lajeado;

2- Sub-bacia Córrego do Fundo;

3- Sub-bacia Rio do Peixe / Ribeirão Lajeado

Ao analisar-se a expansão populacional da área urbana para 2.030 verifica-se que a maior concentração dar-se-á nas bacias do Córrego Lajeado e do Córrego Fundo, principalmente nas áreas adjacentes às nascentes dos dois córregos, conforme **Planta de Sistema Hídrico com Sub Bacias (Anexo 05)**. A expansão dar-se-á principalmente nos seguintes bairros:

- Norte do Jardim América e Jardim Marina;
- Oeste do Jardim Residencial Bela Vista e Residencial Venezuela;
- Nos bairros chácara Santo Antonio, Chácara Califórnia, Chácara Campos Eliseos II, Chácara Bosque do Sol, Residencial Cidade Amizade, Setor Industrial II e IV.

A Sub-Bacia do Ribeirão do Lajeado / Rio do Peixe, por sua vez, terá um menor crescimento populacional que será localizado à jusante da estação de tratamento de água instalada nesta bacia, conforme pode-se observar na mesma planta acima. A expansão dar-se-á principalmente nos seguintes bairros:

- Leste do Parque Aparício de Barros Fagundes e Vila Mira Lopes;

Figura 02: Áreas de expansão urbana para a cidade de Dois Córregos



3.4.

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SITUAÇÃO DO ANO DE 2.009

3.4.1.

REDE COLETORA DE ESGOTO E POÇOS DE VISITA

Atualmente a rede coletora de esgoto do município de Dois Córregos atende a cerca de 96% da malha urbana (incluindo – se neste percentual o Distrito de Guarapuã). As áreas não atendidas pela rede de esgoto estão localizadas nos bairros Chácara Campos Elíseos I e II, Chácara Bosque do Sol, Chácara Califórnia e parte do Distrito Industrial II. Nestes locais há baixo adensamento populacional não se justificando a existência de redes coletoras. No bairro Chácara do Sol há ainda como fator complicador da instalação de rede coletora, o fato de que a declividade do terreno impede a ligação por gravidade da futura rede à atual malha de emissários de esgoto. Nos bairros da malha urbana principal já referidos, onde não há rede coletora de esgoto, o tratamento destes dejetos é feito através de fossas negras. O Distrito de Guarapuã tem 100% dos seus domicílios atendidos por rede coletora de esgoto.

Toda a rede coletora básica de esgoto do município de Dois Córregos, é composta por manilha de cerâmica de 150 mm de diâmetro, não havendo canos de PVC. As tubulações que necessitam reparos, são substituídas por manilhas de cerâmica de 150 mm. Como já foi referido no Capítulo 2, há tubulações com idades que variam de 2 a 80 anos de idade. Não foi possível avaliar-se o estado destas tubulações para verificarmos o volume de esgoto que eventualmente infiltra no solo por rompimentos ocultos ou invasão de raízes de árvores, pois a inexistência da Estação de Tratamento de Esgoto e a conseqüente medição de vazão desde esgoto, impede um estudo comparativo entre a água distribuída e o esgoto gerado.

Os poços de visita são confeccionados em tijolos maciços (os mais antigos) ou anéis de concretos (os mais recentes). A malha urbana da cidade tem aproximadamente 108 Km de rede coletora, e uma vez que os poços de visita foram instalados a cada 100 m estima-se que existam cerca de 1000 poços de visita. A obrigatoriedade de

instalação de novos poços de visita com anéis de concreto foi uma medida totalmente acertada, que foi instituída pelo SAAEDOCO.

O uso de tubulação de cerâmica para a rede coletora de esgoto apresenta inúmeras desvantagens em relação ao uso de tubos de PVC. O custo dos tubos de PVC diminuiu muito nos últimos anos, tornando o seu uso viável sob o ponto de vista econômico e sobrepondo-se assim ao uso de manilha de barro cujo tempo de vida útil é muito menor do que o tubo de PVC. As principais vantagens dos tubos de PVC são:

- Menor peso do tubo, facilitando o seu transporte e manuseio;
- A manilha quebra-se com mais facilidade que o tubo de PVC;
- Ao armazenarmos os tubos, o PVC pode ser colocado em pilhas mais altas do que a manilha sem o risco de partir-se;
- O PVC pode ser moldado com calor quando há pequenas alterações no diâmetro da tubulação, o que não ocorre com a manilha;
- São necessárias várias manilhas em linha para termos a mesma metragem do que uma barra de PVC;
- O assentamento do tubo de PVC é mais rápido e fácil do que a manilha e há menos junções;
- Ao repararmos uma linha danificada, o PVC permite o corte e secção de pequenos trechos, enquanto que a manilha precisa ser trocada em peças;
- O assentamento das manilhas traz riscos de acidentes de trabalho, pois quando quebradas tornam-se objetos cortantes.

3.4.2. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Toda a rede coletora de esgoto da malha urbana principal do município de Dois Córregos drena o efluente para os troncos coletores e emissários sem a necessidade de estações elevatórias de esgoto.

No distrito de Guarapuã existe uma única estação elevatória de esgoto conforme descrito na página 160 do capítulo 2 deste plano. Esta elevatória conta com uma bomba não submersível para o recalque do esgoto e por este motivo

frequentemente há entupimento da válvula de retenção da mesma, gerando ocasionais transbordamentos do poço de bombeamento. Além disso em dias de chuva um pouco mais forte a bomba não tem capacidade de recalcar todo o líquido coletado, havendo transbordamento do esgoto misturado à água pluvial.

3.4.3. INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS

Conforme foi descrito no Capítulo 2, a rede coletora de esgoto da malha urbana principal conta com 04 troncos coletores e 01 emissário de esgoto, sendo eles:

- Tronco Coletor da Rua Antonio Bertelli: composto por manilhas de cerâmica de 200 mm de diâmetro numa extensão de 2.331,40 metros (incluindo ramificações), 104,59 metros de tudo de PVC de 400 mm de diâmetro e 647,77 metros de tubo de concreto de 400 mm de diâmetro.
- Tronco Coletor do Córrego Fundo: composto por tubulação de manilha cerâmica de 200mm com 1148,38m de extensão e tubo de PVC de 400mm de diâmetro numa extensão de 544,41m.
- Tronco Coletor do Córrego Lajeado: composto por tubulação de manilha cerâmica de 200mm de diâmetro com 812m de extensão e 100 anos de existência.
- Tronco Coletor do Bairro de Vila Rica: composto por manilhas de cerâmica de 200 mm de diâmetro numa extensão total (incluindo ramificações) de 611 metros;
- Emissário do Ribeirão Lajeado /Rio do Peixe (denominação local): composto por três diâmetros diversos entre si de tubulações e dois tipos diversos entre si de material destas tubulações, sendo:
 - 350m de extensão de manilha cerâmica de 200mm de diâmetro
 - 447m de extensão de tubo de concreto de 500mm de diâmetro
 - 332m de extensão de tubo de concreto de 600mm de diâmetro.

O Distrito de Guarapuã conta com apenas 1 emissário de esgoto de manilha cerâmica de 200mm de diâmetro com cerca de 300 m de extensão.

Apesar da atual rede de troncos e emissários atender às necessidades atuais da malha urbana, o uso de tubulações de cerâmica compromete a longevidade do sistema, devendo-se prever a substituição e ampliação do diâmetro das manilhas cerâmicas por tubos de PVC. A planta da rede coletora de esgoto atual pode ser vista no [Anexo 06](#).

3.4.4. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

3.4.4.1. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA MALHA URBANA DO MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS

Como já foi relatado no Capítulo 2 a malha urbana principal do Município de Dois Córregos não conta atualmente com uma estação de tratamento de efluentes. Contudo, foi feito um projeto de Sistema de Tratamento, já aprovado pela CETESB, cujo descritivo é o seguinte:

Conceituação – Modelo Adotado para o Sistema de Tratamento de Esgoto

Para projetar o tratamento do esgoto sanitário da cidade de Dois Córregos adotou-se o Sistema de Tratamento por Lagoas de Estabilização, modelo Australiano, processo este já adotado em vários locais do Brasil e do exterior.

O projeto proposto visa solucionar os problemas de disposição final e tratamento do esgoto sanitário coletado de 100% da população da cidade de Dois Córregos, que depois de tratado terá o efluente lançado no Rio Jaú e objetiva fundamentalmente a despoluição destes cursos d'água hoje contaminados pelo esgoto despejado "in natura", contribuindo assim diretamente com a preservação do meio ambiente.

A adoção desse modelo de Sistema de Tratamento das águas residuárias domésticas se justifica devido ao processo de tratamento por Lagoas de Estabilização não necessitar de equipamentos e de energia elétrica, apresentar alta eficiência, custo inicial baixo, despesas de operação e manutenção baixas, grande flexibilidade, possibilidade de receber sobrecarga, sem grandes interferências na eficiência operacional, remoção de lodo necessária apenas após períodos superiores há 20 anos e, sobretudo, simplicidade de operação.

Para o Sistema de Tratamento a ser projetado está prevista a construção de Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa, configuração com operação em série, modelo chamado de "Sistema Australiano". Após a Lagoa Facultativa será executado uma Lagoa de Polimento.

Os levantamentos topográficos realizados que estabeleceram o possível "caminhamento" do Emissário de Esgoto apontaram para a necessidade de construção de uma Estação Elevatória de Esgoto antes do Sistema de Tratamento por Lagoas de Estabilização.

Neste sentido, para separação dos sólidos grosseiros em suspensão e o material inerte (areia) existente nas águas residuárias domésticas, o Sistema como um todo possuirá antes da Estação Elevatória, a ser localizada junto à margem esquerda do Ribeirão do Lajeado (denominação local: Rio do Peixe), unidades de gradeamento e desarenação (pré-tratamento).

Como informação conceitual em virtude da economia proporcionada no aspecto financeiro das obras, a remoção de DBO em um Sistema no modelo Australiano proporciona uma substancial economia de área, fazendo com que o requisito de área total (Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa), seja em torno de 2/3 do requisito de Lagoa Facultativa única.

Então, no que se refere ao Sistema de Tratamento de Esgoto por Lagoas de Estabilização projetado para atender ao município de Dois Córregos temos em síntese:

Unidade de Pré-Tratamento (antes da EEE)

O esgoto coletado na cidade de Dois Córregos, após o afastamento pelo Emissário a ser construído junto ao Ribeirão do Lajeado, será concentrado num único ponto antes da Estação Elevatória de Esgoto.

A partir deste ponto o efluente será destinado inicialmente a uma unidade de pré-tratamento com a finalidade de retenção de qualquer elemento estranho ao esgoto sanitário como areia, sólidos grosseiros, panos, plásticos, madeiras, etc.

Esta unidade de pré-tratamento integra de maneira sucessiva e retilínea os seguintes componentes:

- Sistema de gradeamento composto por duas grades dispostas em série sendo uma grade grossa (espaçamento maior entre barras) e outra fina.
- Desarenador (ou caixa de areia), com dois canais em paralelo para uso alternado quando da limpeza.
- Medidor de vazão tipo Calha Parshall.
- Canal de direcionamento ou restituição.

Os resíduos sólidos originados do pré-tratamento serão dispostos em leito de secagem na área da ETE e posteriormente encaminhados ao aterro municipal.

Lagoa Anaeróbia

O efluente doméstico após ser recalcado depois de passar pela EEE e se concentrar num único ponto (caixa de distribuição do esgoto bruto), será conduzido à Lagoa Anaeróbia sendo que o mecanismo de funcionamento consiste basicamente na entrada do esgoto bruto afluente em uma extremidade da Lagoa Anaeróbia em três pontos, com saída na extremidade oposta também por três pontos. Na Lagoa Anaeróbia a estabilização se desenvolve em duas etapas, ou seja, numa primeira etapa, a liquefação e formação de ácidos (através das bactérias acidogênicas), sem remoção de DBO, apenas a conversão da matéria orgânica a outras formas (ácidos) e numa segunda etapa, a formação de metano, em que a DBO é removida, com a matéria orgânica sendo convertida a metano, gás carbônico e água, principalmente. O carbono é removido do meio líquido pelo fato do metano escapar para a atmosfera.

O lodo produzido na Lagoa Anaeróbia quando removido (vide plano de remoção neste memorial) deverá ficar exposto ao sol para secagem e posteriormente sugere-se a sua utilização como condicionador de solo ou adubo na própria área da ETE.

Lagoa Facultativa

Após sair da Lagoa Anaeróbia, o efluente passa por três pontos de lançamento para a Lagoa Facultativa, saindo desta também por três pontos em sua extremidade oposta até a Lagoa de Polimento.

Na Lagoa Facultativa os mecanismos de purificação ocorrem nas três zonas das lagoas: zona anaeróbia (fundo), zona aeróbia (superfície) e zona facultativa (intermediária).

Lagoa de Polimento (ou Maturação)

A Lagoa de Polimento ao final do Sistema prevê a entrada e a saída por três pontos. Foi dimensionada e executada tendo como função primordial a eficiência elevada na remoção de coliformes. Após a saída desta Lagoa, o efluente tratado é despejado exatamente no rio Jaú, nas coordenadas (N=7.527.133,575 m, E=768.340,196 m) Datum Córrego Alegre.

O percurso pelas Lagoas projetadas demora vários dias e ao longo desse processo uma série de mecanismos contribui para a purificação do esgoto.

O Sistema de Tratamento de Esgoto por Lagoas de Estabilização proposto, e que será executado, prevê eficiência de aproximadamente 80% em termos de remoção de carga orgânica afluyente e 99,999% na remoção de coliformes fecais.

Parâmetros Norteadores do Dimensionamento e Concepção do Sistema

A seguir, para efeito de cálculo, visando o dimensionamento das peças que irão determinar a concepção e compor o Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários

da cidade de Dois Córregos, temos então que os parâmetros norteadores adotados são os seguintes:

Quadro 06

Parâmetros de Dimensionamento Utilizados na Concepção do ETE Aprovado Pela CETESB

| Parâmetro, conceito ou coeficiente adotado | símbolo | valor adotado |
|--|-------------|--------------------------------|
| População Urbana atendível – ano de 2.008 (IBGE) | P_{atual} | 22.890 hab |
| Alcance do Projeto da ETE | A | ano de 2.025 |
| Taxa de Crescimento da população | | 2,5% a.a. |
| População atendível de final de plano | P_{plano} | 37.500 hab |
| Vazão de consumo “per capita” de água* | $q_{água}$ | 210 litros/hab/dia |
| Coeficiente de Retorno adotado para o esgoto | C | 80% ou 0,80 |
| Coeficiente de máxima vazão diária | K_1 | 1,25 |
| Coeficiente de máxima vazão horária | K_2 | 1,50 |
| Taxa de Aplicação Volumétrica - lagoa anaeróbia (Marcos Von Sperling) | T_{vol} | 0,10 kgDBO/m ³ /dia |
| Taxa de Aplicação Superficial – lagoa facultativa (região com inverno e insolação moderados) | T_{sup} | 180 kgDBO/ha/dia |
| Carga Orgânica “per capita” | CO | 0,054 KgDBO/hab/dia |
| Concentração de DBO no Ribeirão do Lajeado (lançamento esgoto bruto) | | 2,0 mg DBO/litro |
| Concentração de Coliformes Fecais no Esgoto | | 0,00 cf/ 100 ml |

*Base: consumo mensal, dados SAAEDOCO, inclui a vazão de infiltração já que foi utilizado o consumo mensal medido.

Fonte: Andrade Paulista

Cálculo das Vazões

Cálculo das Vazões e Cargas Orgânicas de Projeto

Para a determinação das vazões média, mínima, máxima diária e máxima horária, foram utilizadas as fórmulas abaixo.

Vazão Média

$$Q_{\text{média}} = (q_{\text{água}} \times P \times C) + Q_{\text{inf}}$$

Onde:

A Vazão de consumo “per capita” de água para Dois Córregos foi adotada em 210 l/s.hab.dia

A população utilizada deve ser a da data onde se quer determinar a vazão.

O coeficiente de retorno para a rede coletora foi adotado como 0,80.

Vazão Máxima Diária

$$Q_{\text{máxima diária}} = Q_{\text{média}} \times K_1$$

Onde:

O coeficiente de máxima vazão diária é 1,20

Vazão Máxima Horária

$$Q_{\text{máxima horária}} = Q_{\text{média}} \times K_2$$

Onde:

O coeficiente de máxima vazão horária é 1,50

Vazão Mínima

$$Q_{\text{min}} = (q_{\text{água}} \times P_{\text{atual}} \times C \times K_3) + Q_{\text{inf}}$$

Onde:

A Vazão de consumo “per capita” de água para Dois Córregos foi adotada em 235 l/s.hab.dia

A população atual foi projetada em 23.765 habitantes

O coeficiente de retorno para a rede coletora foi adotado como 0,80 e

O coeficiente de mínima vazão diária é 0,50

Carga Orgânica a partir do esgoto ou Carga afluyente

(Demanda final de plano, ano de 2.025)

$$L = P \times CO$$

Onde:

A população utilizada deve ser a da data onde se quer determinar a vazão

Carga orgânica “per capita”

Concentração DBO₅ do afluente no Sistema

$$S_o = P / Q_{médica}$$

Onde:

A população utilizada deve ser a da data onde se quer determinar a vazão

Vazão média (m³/h)

Baseado nas fórmulas apresentadas teve-se a seguinte configuração para as vazões totais e a carga orgânica para a cidade de Dois Córregos/SP:

Quadro 07

Vazões de Projeto, ano de 2.025

| Tabela de vazão total para a cidade de Dois Córregos | | |
|--|------------------------------|-----------|
| População 37.500 habitantes | | |
| Vazão média, Q _{médica} | 6.300,0 m ³ /dia | 73,0 l/s |
| Vazão máxima diária, Q _{máxima diária} | 7.875,0 m ³ /dia | 92,0 l/s |
| Vazão máxima horária, Q _{máxima horária} | 11.813,0 m ³ /dia | 137,0 l/s |
| Vazão mínima, Q _{mínima} | 2.100,0 m ³ /dia | 25,0 l/s |

Quadro 08

Carga Orgânica de Projeto, ano de 2.025

| Tabela de vazão total para a cidade de Dois Córregos | | |
|--|------------------|--|
| População 37.500 habitantes | | |
| Carga Orgânica afluente, LO | 2.025,0 | Kg DBO ₅ / dia |
| Concentração DBO afluente, S _o | 321,50 322,00 | mg DBO ₅ / litro (adotado) |
| Temperatura adotada, T | 20,0 | °C |

Dimensionamento da Estação de Tratamento

Calha Parshal

9" de abertura

Este equipamento tem a finalidade de medir a vazão de entrada da ETE.

$$\begin{aligned} Q_{\text{mínima}} &= 25,00 \text{ litros / s} \\ Q_{\text{máxima}} &= 137,00 \text{ litros / s} \end{aligned}$$

Para esse intervalo de vazões, a calha Parshall adequada é a de largura de garganta igual a 22,9 cm (9") com capacidade máxima de 251,9 l/s e capacidade mínima de 2,55 l/s.

Para as vazões previstas, a altura do líquido será de 13,4 cm com a vazão mínima e de 41,2 cm com a vazão máxima.

Para manter constante uma velocidade ideal no desarenador, com a finalidade de evitar a deposição da matéria orgânica em suspensão no esgoto e o arraste de areia para a lagoa anaeróbia, há necessidade de um rebaixo à entrada da calha Parshall. Sua altura Z é dada pela expressão matemática:

$$\frac{Q_{\text{MAX}}}{Q_{\text{MÍN}}} = \frac{H_{\text{MÁX}} - Z}{H_{\text{MÍN}} - Z} \therefore \therefore Z = 7,2 \text{ cm}$$

Desarenador

A caixa de areia foi dimensionada com base nos critérios da velocidade de escoamento e da taxa de aplicação superficial. Essa unidade deve proporcionar velocidade de escoamento da ordem de 0,30 m/s, independentemente da vazão e taxa inferior a 1.300 m³/m².dia, para a máxima vazão prevista.

O nível da caixa de areia com vazão máxima prevista é o nível da calha Parshall com aquela vazão, subtraído da altura do rebaixo. Portanto:

$$y = H_{\text{máx}} - Z \therefore y = 34,0 \text{ cm, adotado } y = 35,0 \text{ cm}$$

Calcula-se o comprimento necessário para a caixa de areia, pela expressão :

$$L = 22,5 \times y \therefore L = 7,875 \text{ m, adotado } L = 7,90 \text{ m}$$

Para que a velocidade no desarenador seja da ordem de 0,30 m/s, a sua largura "b_d" é:

$$0,30 = Q_{\text{máx}} / b_d \times H_{\text{máx}} \therefore b_d = Q_{\text{máx}} / 0,30 \times H_{\text{máx}} = 1,11 \text{ m}$$

adotamos **b_d = 1,15 m** e temos a velocidade resultante na caixa de areia :

$$V = Q_{\text{máx}} / b_d \times H_{\text{máx}} \therefore V = 0,29 \text{ m/s}$$

A taxa de escoamento superficial máxima (q_A), é:

$$q_A = Q_{\text{máx}} / A_{\text{sup}} = 870,00 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{dia}$$

O volume a ser acrescido ao desarenador para acúmulo da areia, foi dimensionado com taxa de 40 l/1.000 m³, e previsão de freqüência de limpeza de quatro dias.

O volume médio diário de esgoto no final do plano é de 6.300 m³/dia. Portanto:

$$V_{\text{areia}} = 40 \times Q_{\text{méd}} / 1000 \therefore V_{\text{areia}} = 252,00 \text{ litros}$$

Em quatro dias, o volume de areia acumulado é de 1.008 litros.

O rebaixo h no desarenador, é:

$$\text{Vol} = b_d \cdot L \cdot h \therefore h = 0,111 \text{ m, adotado } h = 12,00 \text{ cm}$$

Nota

Serão construídos dois desarenadores em paralelo, para trabalharem alternativamente, permitindo que enquanto um deles estiver em operação, no outro seja feita a remoção da areia acumulada.

Gradeamento

A grade para remoção dos sólidos será constituída por barras retangulares de 3/8" x 1 1/2" (9,5 mm x 38 mm), com espaçamento de 20 mm, formando ângulo de 60° com a horizontal.

Ela foi dimensionada de modo a propiciar velocidades não superiores a 0,70 m/s entre barras, com a grade limpa.

a- largura útil **b_u**

$$b_u = Q_{\text{máx}} / V \times H_{\text{máx}} \quad \therefore b_u = \mathbf{0,475 \text{ m}}$$

b- número de espaços na grade **ne**

$$ne = b_u / 0,02 \quad \therefore ne = \mathbf{23,7 \text{ espaços}}$$

Teremos grades com 24 espaços de 20 mm, para a qual serão necessárias 23 barras de 9.5 mm x 38 mm. (considerando que serão colocadas duas em série, para maior eficiência).

UNIDADES DE TRATAMENTO BIOLÓGICO E DE POLIMENTO**Adotado o Modelo Australiano (Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa + Polimento)**

Lagoa Anaeróbia

Para o cálculo do volume da lagoa anaeróbia é necessária a definição da carga orgânica "per capita" (C.O.) a ser considerada. Os dados de literatura referem um valor médio de 0,054 Kg de DBO/habitante.

A vazão média diária para esta estação para 2025 é de 6.300,0 m³/dia.

$$\text{Volume requerido} = L / Lv$$

Sendo:

Taxa de Aplicação Volumétrica = $Lv = 0,100 \text{ KgDBO}_5 / \text{m}^3 / \text{dia}$

Carga Orgânica afluyente = $L = 2.025 \text{ KgDBO}_5 / \text{dia}$

Logo:

$$\begin{aligned} \text{Volume requerido} &= L / Lv = 2.025 / 0,100 \\ \text{Volume requerido} &= V_{\text{LAGOA ANAERÓBIA}} = 20.250 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Verificação do tempo de detenção:

$$\begin{aligned} t_{\text{detenção}} &= \text{Volume} / \text{Vazão média} \\ t_{\text{detenção}} &= 20.250 \text{ m}^3 / 6.300 \text{ m}^3 \\ t_{\text{detenção}} &= 3,2 \text{ dias} \end{aligned}$$

Adotando:

- Profundidade (na linha d'água) na Lagoa Anaeróbia = 4,00 metros

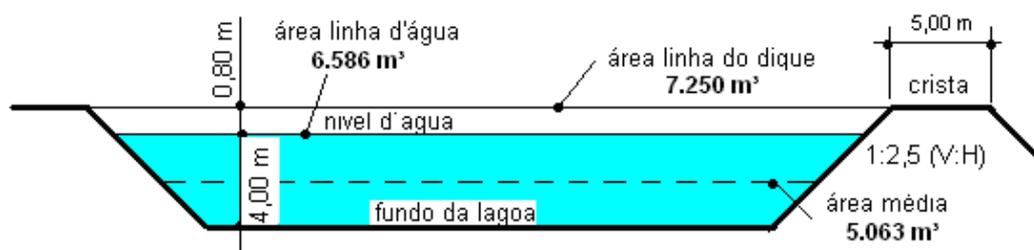
Temos então:

$$\begin{aligned} \text{Área média exigida} &= \text{Volume} / \text{profundidade} \\ \text{Área média exigida} &= 20.250 / 4,00 = 5.063 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Quadro 09

| | |
|---|------------------------------|
| Carga Orgânica aplicada | 2.025,0 kgDBO/dia |
| Taxa de Aplicação Volumétrica | 0,10 kgDBO/m³/dia |
| Tempo de Detenção hidráulica | 3,2 dias |
| Inclinação dos taludes | 1(vertical):2,50(horizontal) |
| Passeio sobre o talude (crista) | 5,0 m |
| Área superficial | 7.250,0 m² |
| Profundidade útil | 4,00 m |
| Profundidade total (útil + borda livre) | 4,80 m |
| Volume total | 20.250,0 m³ |
| Eficiência de remoção admitida | 50% |

Croqui Esquemático (em corte)
Lagoa Anaeróbia



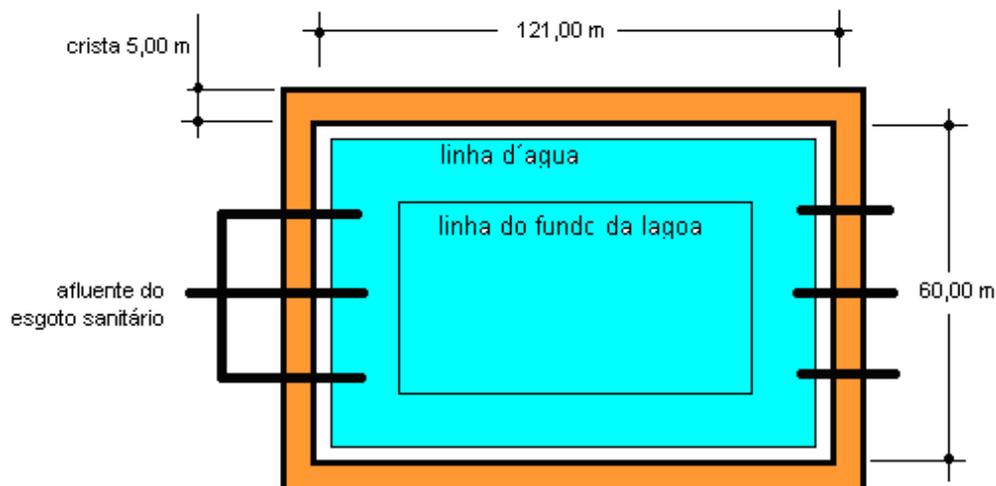
LAGOA ANAERÓBIA ÚNICA
CORTE ESQUEMÁTICO SEM ESCALA

Projeção do Resultado
Lagoa Anaeróbia

Implantação de:

- 1 (uma) Lagoa Anaeróbia de (60,00 x 121,00) metros (linha interna do dique)

Esquemáticamente temos a Lagoa Anaeróbia implantada como abaixo:



**LAGOA ANAEROBIA
IMPLANTAÇÃO SEM ESCALA**

Concentração do DBO efluente

Eficiência adotada de remoção da DBO na Lagoa Anaeróbia = 50%

Portanto:

$$50 = 322,00 - S / 322,00$$

$$S_{\text{efluente}} = 161,00 \text{ mgDBO}_5 / \text{litro}$$

Lagoa Facultativa

A vazão média diária para esta estação para 2025 é de 6.300,0 m³/dia.

Carga afluente à Lagoa Facultativa:

$$L = (100 - E) \times L_o / 100$$

Sendo:

$$L_o = 2.025 \text{ KgDBO}_5 / \text{dia e}$$

E = eficiência admitida na Lagoa Anaeróbia = 50%

Portanto:

$$L = (100 - 50) \times 2.025 / 100$$

$$L = 1.013 \text{ KgDBO}_5 / \text{dia}$$

Área requerida (de superfície) para a Lagoa Facultativa

$$A = L / Ls$$

Sendo:

$Ls = 180 \text{ KgDBO} / \text{hectare} / \text{dia}$ (região com inverno e insolação moderados)

Portanto:

$$A = L / Ls = 1.013 / 180$$

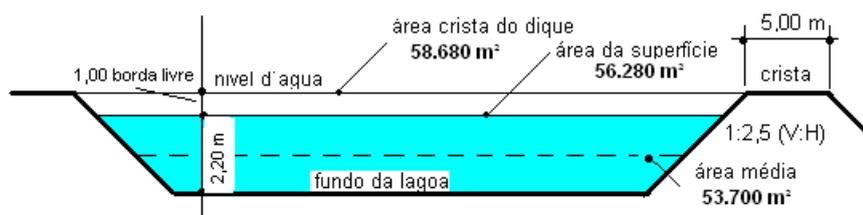
$$A_{\text{Lagoa Facultativa}} = 56.280 \text{ m}^2$$

Adotando:

- Profundidade (na linha d'água) na Lagoa Facultativa = 2,20 metros
- Borda livre = 1,00 m

Temos então, projetando-se uma **Lagoa Facultativa única**:

Croqui Esquemático (em corte)
Lagoa Facultativa



LAGOA FACULTATIVA
CORTE ESQUEMÁTICO SEM ESCALA

Então:

$$\text{Volume Lagoa Facultativa Única} = 53.700 \times 2,20 = 118.140 \text{ m}^3$$

Cálculo do tempo de detenção:

$$t_{\text{detenção}} = \text{Volume} / \text{Vazão média}$$

$$t_{\text{detenção}} = 118.140 \text{ m}^3 / 6.300 \text{ m}^3/\text{dia} = \mathbf{18,75 \text{ dias}}$$

Consideraremos também o dimensionamento para a implantação de **duas Lagoas Facultativas com funcionamento em paralelo** que pode minimizar o custo das obras em função da topografia da área onde será implantado o sistema.

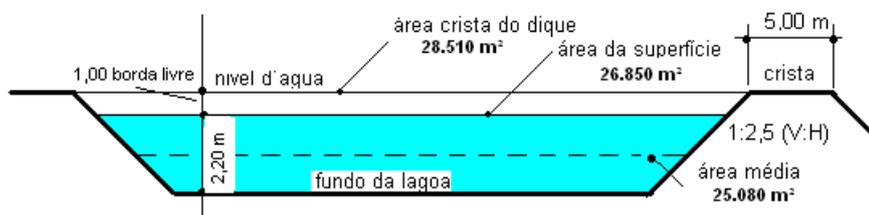
Temos para este caso:

Volume necessário das duas Lagoas Facultativas = 118.140 m³

Volume necessário para uma Lagoa Facultativa = 59.070 m³

Neste caso teremos então para **cada uma das duas Lagoas Facultativas** o seguinte esquema:

**Croqui Esquemático (em corte)
Lagoa Facultativa**



**LAGOA FACULTATIVA
CORTE ESQUEMÁTICO SEM ESCALA**

Neste caso, conforme esquema, a área na linha do dique = 25.080 m².

Quadro 10

| | |
|---|--------------------------|
| Carga Orgânica aplicada | 1.013,0 kgDBO/dia |
| Taxa de Aplicação Superficial | 180,0 kgDBO/ha/dia |
| Tempo de Detenção hidráulica | 18,75 dias |
| Área superficial total | 56.280,0 m ² |
| Área superficial por lagoa (para 02 lagoas) | 28.510,0 m ² |
| Profundidade útil | 2,20 m |
| Profundidade total (útil + borda livre) | 3,20 m |
| Volume útil total | 118.140,0 m ³ |
| Volume útil por lagoa (para 02 lagoas) | 59.070,0 m ³ |
| Eficiência de remoção admitida | 70% |

Projeção do Resultado

Lagoa(s) Facultativa(s)

Uma Lagoa Facultativa Única

Implantação de:

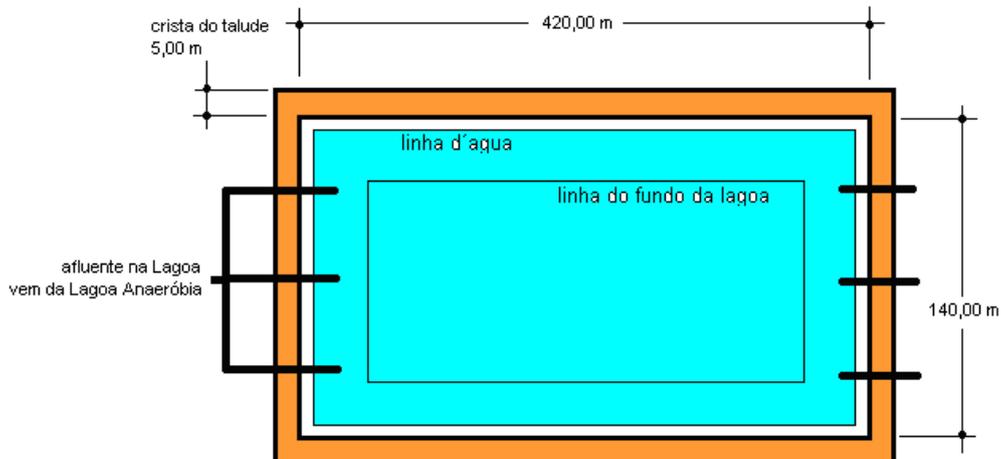
- **1 (uma) Lagoa Facultativa de (140,00 x 420,00) metros (linha interna do dique)**

Duas Lagoas Facultativas funcionamento em paralelo

Implantação de:

- **2 (duas) Lagoas Facultativas de (100,00 x 285,00) metros (linha interna do dique)**

Para o caso da implantação de uma Lagoa Facultativa, teríamos:



LAGOA FACULTATIVA
IMPLANTAÇÃO SEM ESCALA

Estimativa da DBO solúvel efluente

Utilizando-se o regime de mistura completa, temos:

$$S = S_0 / 1 + K \times t$$

Onde $K = 0,30 \text{ d}^{-1}$ (já corrigido, temperatura = 20°C) e
 $t = 18,75$ dias

Temos então:

$$= 161,00 \text{ mgDBO}_5 / \text{litro} / 1 + 0,30 \times 18,75$$

$$S = 24,30 \text{ mg/litro}$$

Nota

Considerando também a DBO particulada teremos $DBO_{Total} = 2x \text{ DBO}_{Solúvel} = 48,6 \text{ mg/litro}$.

Cálculo da eficiência total do Sistema de Lagoas (Anaeróbia–Facultativas) na remoção da DBO

$$E = (S_o - S / S_o) \times 100$$

$$E = (322,00 - 24,3 / 322,00) \times 100$$

$$E = 92,5 \% \text{ (noventa e dois vírgula cinco por cento)}$$

Remoção de Coliformes

$$\text{Coliformes fecais "per capita"} = CF = 4 \times 10^{10} \text{ NMP}$$

Na Lagoa Anaeróbia:

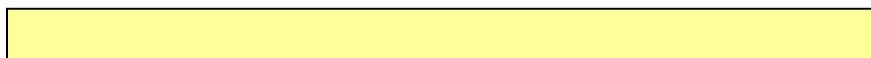
$$\text{Carga de CF} = \text{Pop} \times CF_{\text{per capita}} = 15,00 \times 10^{14} \text{ CF/dia}$$

$$\text{Concentração de CF no esgoto} = \text{Carga} / \text{Vazão} = 2,4 \times 10^{11} \text{ CF/m}^3$$

$$\text{Concentração de CF no esgoto} = 2,4 \times 10^7 \text{ CF/100ml}$$

Regime Hidráulico adotado = MISTURA COMPLETA

Coeficiente de remoção de coliformes (K_b) estimado em $0,12 \text{ d}^{-1}$



$$(K_{b \text{ mist}} / K_{b \text{ disp}}) = 1,0 + (0,054 \times (k_{b \text{ disp}} \times t_{\text{det}})^{1,8166} \times d^{-0,8426})$$

O que resulta numa eficiência de remoção de coliformes na Lagoa Anaeróbia projetada estimada em 59%.

Na Lagoa Facultativa:

$$\text{Concentração de CF afluente} = 9,7 \times 10^6 \text{ CF/100 ml}$$

A redução dos coliformes fecais na Lagoa Facultativa pode ser determinada pela expressão:

$$N_e / N_o = 4 \alpha e^{1/2d} / [(1 + \alpha)^2 e^{\alpha/2d}]$$

Onde:

N_e = concentração de cf no efluente da lagoa

N_o = concentração de cf no esgoto afluente

$$\alpha = (1 + 4 K_b d t_d)^{0,5}$$

t_d = tempo de detenção de 15,7 dias

$d = 0,30$ (fator de dispersão adotado em função do formato da Lagoa)

$$K_b = 0,3 \text{ d}^{-1}$$

Temos então:

$$N_e / N_o = 2,2 \times 10^6$$

Portanto:

$$N_e = 2 \times 10^5 \text{ cf/100ml}$$

Daí, a eficiência total no Sistema Lagoas Anaeróbias / Facultativas na remoção de CF é igual à aproximadamente 82,999 %.

Cálculo da estimativa de CF no ponto de lançamento

$$Q_{ef} = 73,00 \text{ l/s}$$

$$CF_{ef} = 9 \times 10^3 \text{ CF/100ml}$$

$Q_{rio} = 424,00 \text{ l/s}$ (vide tópico seguinte de análise do corpo receptor do esgoto tratado)

$$CF_{rio} = 0,00 \text{ mg/l}$$

$$Cf_{mist} = \frac{Q_{rio} \times Cf_{rio} + Q_{ef} \times CF_{ef}}{Q_{rio} + Q_{ef}}$$

$$Cf_{mist} = 1.320 \text{ cf/100 ml}$$

(Aceitável até 1.000 cf/100ml)

Este resultado aponta para a necessidade de um Sistema de Desinfecção ao final do Sistema de Lagoas com a implantação de uma Lagoa de Polimento.

Lagoa de Polimento ou Maturação

Adotada ao final do Sistema de Tratamento após a Lagoa Facultativa tendo como principal objetivo remoção de patogênicos.

Alternativa econômica à desinfecção do efluente final que sai da Lagoa Facultativa.

Profundidade adotada (na linha d'água) = 1,50 metros

$t_{detenção} = 5 \text{ dias}$ (adotado)

$Q_{média} = 6.300 \text{ m}^3 / \text{dia}$ ou $73,0 \text{ litros} / \text{s}$

Tem-se:

Volume Lagoa Maturação = $6.300 \times 5 = 31.500 \text{ m}^3$

Área média = $V / \text{prof} = 21.000 \text{ m}^2$ ou Área da crista do dique = 23.300 m^2

Quadro 11

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Tempo de Detenção hidráulica | 5,0 dias |
| Área superficial total | 56.280,0 m ² |

| | |
|---|-------------|
| Profundidade útil | 1,50 m |
| Profundidade total (útil + borda livre) | 2,5m |
| Volume útil | 31.500,0 m³ |

Projeção do Resultado

Lagoa de Polimento/ Maturação

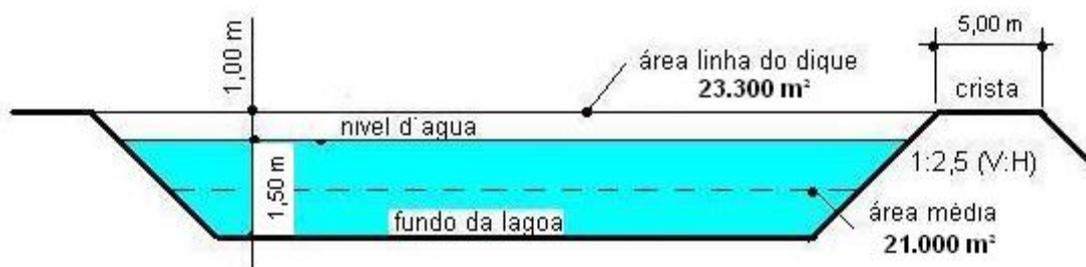
Implantação:

- 1 (uma) Lagoa de Polimento (55,00 x 420,00) metros (linha interna do dique)

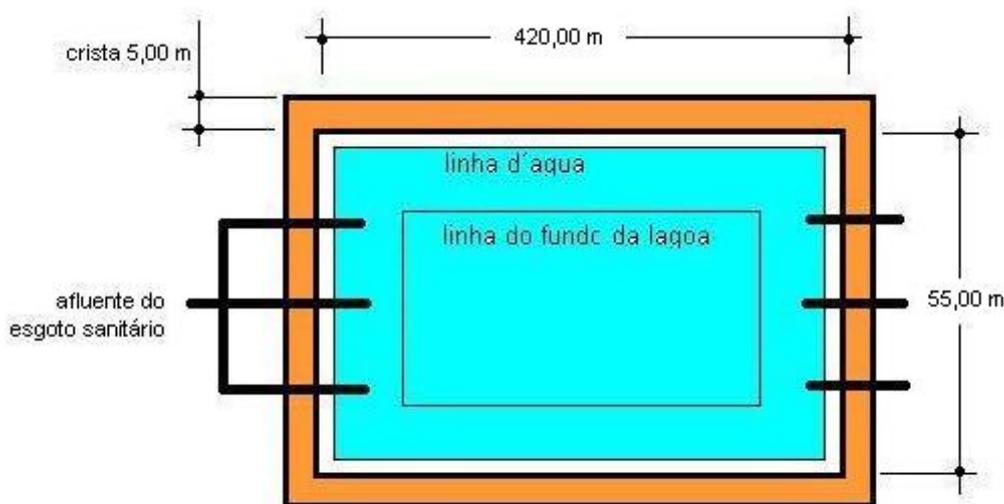
Temos então, projetando-se uma **Lagoa de Polimento/ Maturação única**:

Croqui Esquemático (em corte)

Lagoa de Polimento/ Maturação



**LAGOA DE POLIMENTO (MATURAÇÃO)
CORTE ESQUEMÁTICO SEM ESCALA**



**LAGOA DE POLIMENTO
IMPLANTAÇÃO SEM ESCALA**

Eficiência final estimada na redução de CF com a implantação da Lagoa de Polimento igual a 99,9999%.

DISPOSIÇÃO FINAL DOS SÓLIDOS

Sólidos Originados no Pré-Tratamento – Remoção do Lodo Acumulado Sólidos separados na unidade de pré-tratamento

Os resíduos sólidos originados do pré-tratamento serão dispostos em leito de secagem na área da ETE e posteriormente encaminhados ao aterro municipal.

Plano de remoção do lodo acumulado na Lagoa Anaeróbia

O lodo acumulado no fundo da Lagoa Anaeróbia é resultado dos sólidos em suspensão do esgoto bruto mais microorganismos sedimentados.

A fração orgânica do lodo é estabilizada anaeróbicamente, sendo convertida em água e gases. Em assim sendo, o volume acumulado é inferior ao volume sedimentado.

Adotaremos como taxa média de acúmulo de lodo em Lagoa Anaeróbia, 0,01 m³ / hab.ano.

Temos então:

$$\text{Acumulação anual} = 0,01 \times 37.500 = 375 \text{ m}^3 / \text{ano}$$

$$\text{Espessura em 1 ano} = 375 \times 1 / 6.586 \text{ (área linha d'água)} = 5,7 \text{ cm} / \text{ano}$$

$$\text{Espessura em 20 anos de operação} = 1,14 \text{ m}$$

O lodo possivelmente necessitará ser removido neste horizonte de 20 anos, o que coincide aproximadamente com o horizonte do próprio projeto e quando removido deverá ficar exposto ao sol para secagem e posteriormente utilizado como condicionador de solo ou adubo na própria área do Sistema de Tratamento.

3.4.4.2. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO DISTRITO DE GUARAPUÃ

O Distrito de Guarapuã conta com uma Estação de Tratamento de Efluentes composto por um Sistema de drenagem sub-superficial.

Esta planta conta com os seguintes elementos (vide fotos nas páginas 161 a 163 do capítulo 2 deste plano):

- Gradeamento grosseiro com espaçamentos de 3,0 cm;
- Duas caixas de areia que operam alternadamente com 120 cm de comprimento e 40 cm de largura;
- Quatro células de infiltração sub-superficial com 20 m de comprimento e 70 m de largura cada uma delas, operando em paralelo e em dupla alternada, ou seja, 02 células operam durante uma semana enquanto que as outras 02 permanecem paradas.

A planta trata uma vazão média de cerca de 2,8 l/s de esgoto durante as 24 horas do dia.

As grades, as caixas de areia e a canaleta de entrada de efluente da ETE encontram-se em boas condições de manutenção, havendo a retirada alternada da areia de cada uma das duas caixas. As células de infiltração sub-superficial apresentam áreas de assoreamento e locais onde a vegetação não foi reposta ou controlada.

Foram coletadas amostras do efluente bruto e final em outubro de 2009, que revelaram os seguintes resultados:

Quadro 12

| ANÁLISE REALIZADA | PONTO DE COLETA | RESULTADO | Valores máximos permitidos - Resolução CONAMA 357 - Classe 2 | Valores máximos permitidos - Decreto Estadual SP 8.468 - Art. 18 | Interpretação dos resultados |
|-----------------------|-----------------|------------------------------|--|--|------------------------------|
| pH | Efluente Bruto | 6,1 | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| DQO | Efluente Bruto | 1.615,00 mg/L O ₂ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| DBO | Efluente Bruto | 653 mg/L O ₂ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| ÓLEOS E GRAXAS | Efluente Bruto | 70 mg/L | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| NITROGÊNIO AMÔNIAICAL | Efluente Bruto | 2,4 mg/L N/NH ₃ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| NITRATO | Efluente Bruto | 17,2 mg/L NO ₃ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| FÓSFORO TOTAL | Efluente Bruto | 1,18 mg/L P | Nada consta | Nada consta | Nada consta |

Quadro 13

| ANÁLISE REALIZADA | PONTO DE COLETA | RESULTADO | Valores máximos permitidos - Resolução CONAMA 357 - Art. 34 | Valores máximos permitidos - Decreto Estadual SP 8.468 - Art. 18 | Interpretação dos resultados |
|--|-----------------|-----------------------------------|---|--|---|
| Coliformes Totais por membrana filtrante | Efluente final | 4,5 . 10 ⁵ UFC/ 100 ml | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| Coliformes Fecais por membrana filtrante | Efluente final | 1,9 . 10 ⁵ UFC/ 100 ml | < 4,0 . 10 ⁵ UFC/ 100 ml | Nada consta | O parâmetro microbiológico analisado não está de acordo com os padrões estabelecidos na resolução CONAMA 357 - Classe 3 - Art. 32 § 7 |

Quadro 14

| ANÁLISE REALIZADA | PONTO DE COLETA | RESULTADO | Valores máximos permitidos - Resolução CONAMA 357 - Art. 34 | Valores máximos permitidos - Decreto Estadual SP 8.468 - Art. 18 | Interpretação dos resultados |
|--------------------------|-----------------|----------------------------|---|--|--|
| pH | Efluente final | 7,34 | 5 a 9 | entre 5,0 e 9,0 | - |
| DQO | Efluente final | 179,0 mg/L O ₂ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| DBO | Efluente final | 58 mg/L O ₂ | Nada consta | <60 mg/L | - |
| ÓLEOS E GRAXAS | Efluente final | <5,0 mg/L | <5,0 mg/L | <100 mg/L | - |
| NITROGÊNIO AMÔNÍACAL | Efluente final | 4,8 mg/L N/NH ₃ | 20 mg/L N/NH ₃ | Nada consta | Nada consta |
| NITRATO | Efluente final | 5,7 mg/L NO ₃ | Nada consta | Nada consta | Nada consta |
| FÓSFORO TOTAL | Efluente final | 1,18 mg/L P | 0,50 mg/L P | Nada consta | O parâmetro microbiológico analisado não está de acordo com os padrões estabelecidos na resolução CONAMA 357 - Classe 2 - Art. 15 § IX |
| SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS | Efluente final | <0,1 ml/L/H | <1,0 ml/L/H | <1,0 ml/L/H | - |
| SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS | Efluente final | 120,0 mg/L | Nada consta | Nada consta | Nada consta |

Ao analisarmos os resultados obtidos, chegamos às seguintes conclusões:

- A planta de Guarapuã está operando com eficiência na remoção de DQO de cerca de 89% e DBO de cerca de 91%, apesar dos valores encontrados no efluente bruto serem muito superiores àqueles normalmente encontrados em esgoto doméstico. Esta eficiência na remoção de carga orgânica contempla o estabelecido pelo art. 18 Sub item V, do Decreto Estadual de São Paulo 8.468/76 .
- Os valores de Coliformes Termotolerantes (Fecais) estão acima do padrão estabelecido pela resolução CONAMA 357/05 para corpos receptores classe 2, como é classificado o Córrego do Matadouro, onde é lançado o efluente final da ETE.

3.4.5. ESTUDO DO IMPACTO DO EFLUENTE TRATADO NO CORPO RECEPTOR

Determinação das Vazões no Ponto de Lançamento

No ponto de lançamento do efluente tratado no Rio Jaú, temos:

Rio Jaú

(ponto de lançamento: 0,70 km à jusante da confluência do Ribeirão do Bugio com o Ribeirão do Lajeado)

- Coordenadas UTM : (N) 7.527.133,575 m e (E) 768.340,196 m
- Classe 2

Vazão Média de Longo Período

$$Q_{\text{média}} = (a + bP) \cdot A$$

Sendo:

$a = -4,62$, parâmetro característico da região hidrológica

$b = 0,0098$, parâmetro característico da região hidrológica

$P = 1.304$ mm/ano, precipitação média

$A = 125,75$ km², área da bacia

$$Q_{\text{média}} = 1.026,00 \text{ litros / s}$$

Vazão Mínima Mensal

$$Q_{1,10} = X_t \cdot (A + Bd) \cdot Q_{\text{média}}$$

Sendo para a região em questão:

$X_t = 0,759$

$A = 0,6141$

$B = 0,0257$

$d = 1 \text{ mês}$

$$Q_{1,10} = 498,00 \text{ litros / s}$$

Vazão Mínima de 7 Dias Consecutivos

$$Q_{7,10} = C_{7,M} \cdot Q_{1,10}$$

Sendo para a região em questão: $C_{7,M} = 0,85$

$$Q_{7,10} = 424,00 \text{ litros / s}$$

Quadro 15

Vazão de Lançamento, Rio Jaú

| Tabela de vazão para o Rio Jaú | |
|---|-------------|
| Vazão média, $Q_{média}$ | 1.026,0 l/s |
| Vazão mínima mensal, $Q_{1,10}$ | 498,0 l/s |
| Vazão mínima de 7 dias consecutivos, $Q_{7,10}$ | 424,0 l/s |

Coordenadas UTM(N) 7.527.133,575 m e (E) 768.340,196 m
Classificação local Classe 2

Temos:

$Q_{média} = 73,00 \text{ litros / s}$

$Q_{7,10} = 424,00 \text{ litros / s}$

$S_{efluente} = 48,60 \text{ mgDBO /litro}$

$S_{rio} = 2 \text{ mgDBO /litro}$

Cálculo da DBO última no ponto de lançamento:

$$DBO_{\text{última mistura}} = \frac{(Q_{\text{efluente}} \times DBO_{\text{efluente}} + Q_{\text{rio}} \times DBO_{\text{rio}})}{(Q_{\text{efluente}} + Q_{\text{rio}})} \times k_T$$

Sendo:

$$k_T = 1,46$$

Temos então:

$$DBO_{\text{última mistura}} = \frac{(73,00 \times 48,60 + 424,00 \times 2,00)}{(73,00 + 424,00)} \times 1,46$$

DBO_{última mistura} = 12,91 mg/litro

3.4.5.1. ESTUDO DE AUTODEPURAÇÃO – RIO JAÚ

Dados de entrada:

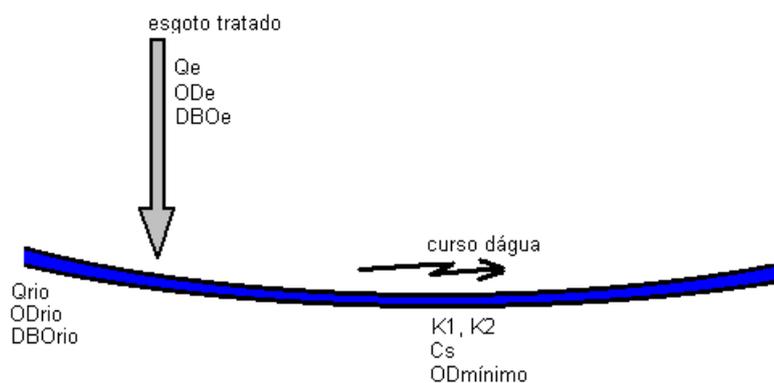
Quadro 16

Parâmetros Rio Jaú

| Parâmetro, conceito ou coeficiente adotado | símbolo | valor adotado |
|--|--------------------|-------------------------|
| Vazão mínima do rio | Q ₇₋₁₀ | 0,424 m ³ /s |
| Vazão média de esgoto | Q _e | 0,073 m ³ /s |
| Concentração de saturação de oxigênio (para T=20°C e altitude de 500 m) | C _s | 8,7 mg/l |
| Oxigênio Dissolvido no Rio Jaú (Considerado que curso d'água apresenta indícios de poluição à montante, adotado o oxigênio dissolvido no rio como 80% do valor de saturação de oxigênio) | OD _R | 7,0 mg/l |
| Oxigênio Dissolvido no Esgoto (A favor da segurança, condição mais desfavorável dos períodos noturnos quando não ocorre o fenômeno de produção de oxigênio pelas algas presentes no sistema) | OD _e | 0,0 mg/l |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio do rio | DBO _{rio} | 2,0 mg/l (adotado) |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio no esgoto | DBO _{eff} | 48,60 mg/l |

| | | |
|---|------------|--|
| Coeficiente de desoxigenação | k_1 | 0,30 d^{-1} (do projeto licenciado) |
| Coeficiente de reoxigenação (rios rasos e rápidos) | k_2 | 0,7 d^{-1} |
| Oxigênio dissolvido mínimo permissível (rio Classe 2) | OD_{min} | 5,00 mg/l (adotado) |

Fonte: Projeto Tratamento de Esgoto Doméstico – Aprovado pela CETESB



DADOS DE ENTRADA - MODELO DE STREETER-PHELPS

Dados de saída

Concentração de oxigênio na mistura (C_o)

$$C_o = (Q_r \times OD_r + Q_e \times OD_e) / (Q_r + Q_e)$$

$$C_o = 5,97 \text{ mg/litro}$$

O déficit acusado de oxigênio é $D_o = 2,73 \text{ mg/litro}$

Concentração de DBO última da mistura (L_o)

$$L_o = DBO_{última} = 7,70 \text{ mg/litro}$$

Tempo crítico (T_c)

Analisando, temos:

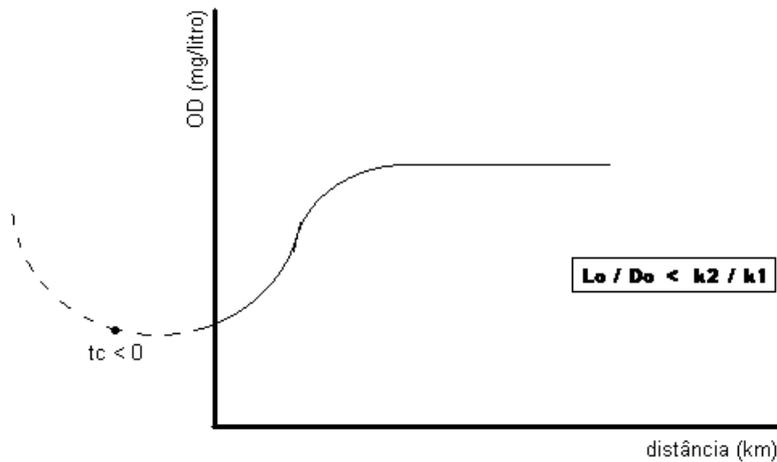
Tempo crítico negativo:

$$L_0/D_0 < K_2/k_1$$

$$7,70 / 2,73 < 1,15 / 0,30$$

$$2,82 < 3,83$$

Desde o lançamento, a concentração de oxigênio dissolvido tende a se elevar. O déficit inicial é o maior déficit observado. O Rio Jaú no ponto de lançamento apresenta uma capacidade de autodepuração superior à capacidade de degeneração dos esgotos. Em termos práticos, o tempo crítico pode ser considerado igual à zero, com os menores valores de OD ocorrendo no ponto da mistura.



3.5.

Diagnóstico do Sistema de Abastecimento Público de Água Potável – Situação do Ano de 2.009

3.5.1.

CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

A captação de água do município dá-se através de mananciais superficiais e subterrâneos. Os mananciais superficiais respondem por cerca de 72% do abastecimento de água do município, enquanto que os 28% restantes são supridos por poços artesianos. Os mananciais superficiais são:

Manancial do Filipão: Localizado na região sudoeste da malha urbana principal está dentro de uma área privada onde é feita cultura de cana. Os arredores do manancial (cerca de 50 metros) foram desapropriados pela prefeitura e apresentam remanescentes de mata nativa. Há pouca proteção no seu entorno no que diz respeito à cobertura vegetal e segurança contra a entrada de pessoas não

pertencentes aos quadros do SAAEDOCO tais como: pescadores, caçadores clandestinos e outros. Nos meses de seca há diminuição acentuada na vazão desde manancial, que em época de normalidade responde por cerca de 12,6% da água distribuída na malha urbana.

Manancial do Campinho: Localizado na região sul da malha urbana principal, este manancial também está dentro de uma área privada, cercado por pastagens. Apesar dos arredores do manancial terem sido desapropriados e também apresentarem remanescentes da mata nativa, há pouca proteção no local quanto à penetração de pessoas não autorizadas, apesar de ter melhores condições de segurança do que o manancial do Filipão. Há diminuição da vazão nos períodos de seca. Este manancial produz cerca de 5% do volume de água potável distribuída no município.

Manancial de Guarapuã: Localizado a Sudoeste do Distrito de Guarapuã, este manancial é aquele que tem a menor proteção vegetal dentre todos e também gera a menor vazão de água. Também está dentro de uma área de plantio de café e em sua área está instalado o poço artesiano Dreno Guarapuã. A sua pequena vazão abastece apenas o Distrito de Guarapuã, representando 1/3 de toda a água potável distribuída neste Distrito.

ETA Rio do Peixe: Instalada no Ribeirão Lajeado, denominado pela população como Rio do Peixe, a ETA capta água de uma represa (já descrita e fotografada no Capítulo 2) construída em 1972. A capacidade inicial do sistema era de 80 m³/h e foi aumentada para 200 m³/h atualmente. As instalações são antigas e o decantador circular de 6m de diâmetro nunca foi modificado. Essa ETA responde por cerca de 52% da água potável gerada no município. Nos dias de chuva, a água barrenta não consegue ser tratada e com isso, o tratamento é interrompido. Ao analisarmos o diâmetro do decantador primário (6m) que não contém nenhum módulo de decantação, chegamos a uma área de 28,26 m², o que nos dá uma taxa de aplicação superficial de 141 m³/m²/dia (vazão de 200 m³/h), valor este

muito acima do recomendado para este tipo de decantador que é de 22 a 26 m³/m²/dia. O fato do sistema ter que ser desligado nos dias de chuva deve-se ao subdimensionamento do decantador que tem um volume de 140 m³, resultando em um tempo de decantação de 42 minutos, enquanto que o recomendado para este tipo de decantador é de no mínimo 2 horas. O lodo gerado no tratamento de água é lançado novamente no rio, prática esta proibida pelos órgãos de fiscalização ambiental. Apesar destes problemas, a água tratada tem boa qualidade, que é devido mais ao fato de que a água captada é boa do que ao fato de que o tratamento é eficiente. O rio que abastece a ETA tem trechos a montante da mesma com escassa mata ciliar, tornando-o vulnerável ao assoreamento e contaminação por agrotóxicos.

Houve inclusive, há cerca de quatro anos, a instalação de duas indústrias sendo uma destilaria de álcool de cereais e uma indústria de essências, às margens do rio e a montante da ETA.

É importante salientar que a água gerada por esta ETA corresponde a mais de 50% do abastecimento de água do município.

Dos **05** poços artesianos que abastecem o município, **02** deles (Jardim Eldorado Guarapuã e Dreno Guarapuã) estão localizados no Distrito de Guarapuã suprindo conjuntamente 2/3 das necessidades do Distrito.

Os outros três poços artesianos que captam água para o abastecimento da cidade são:

- O Poço Profundo, localizado dentro da malha urbana principal na esquina da avenida dos Mineiros com a Rua Irmã Maria, gerando 1.800 m³/dia de água, o que representa cerca de 23% do total da água potável distribuída na cidade, e com uma vazão de 150 m³/h;
- O Poço do Jardim Arco Íris, localizado na confluência da Rua Ferroviário com a Avenida Guarani, com vazão de 25 m³/h, só utilizado em emergências, quando há falta de água;

- O Poço da CDHU, localizado às margens da Avenida Luiz Faulin Filho, com vazão de 10 m³/h, abastecendo o reservatório de mesmo nome e atendendo ao Conjunto Habitacional Germano Zangaletti.

A adutora de água do manancial do campinho é composta por uma tubulação de 150 mm de ferro fundido, com cerca de 3 Km de extensão. Deverá ser programada a sua substituição gradual por cano de PVC à medida que os canos de ferro sofrerem processo de corrosão. A adutora do manancial do Filipão, com 8 Km de extensão é composta por canos de cimento amianto de 250 mm instalados há vários anos, o que representa risco à saúde da população.

A adutora da ETA Rio do Peixe é feita de aço carbono e tem 8 polegadas de diâmetro. As outras adutoras existentes nas saídas dos reservatórios do Filipão, Campinho, João Viotto, CDHU e Jardim Arco Íris são compostas por tubos de aço carbono (João Viotto, Filipão e Campinho) ou de PVC (CDHU, Arco Íris). Da mesma forma, as adutoras dos poços de Guarapuã e do seu manancial são feitos de PVC de 4 polegadas. A maior parte dos canos de água que abastecem a cidade é composta por tubos de PVC que vem gradualmente substituindo os antigos canos de ferro usados na rede.

O volume de água distribuído diariamente do município, segundo informações do SAAEDOCO está resumido no **quadro 17**.

Quadro 17

Volume de Água Gerado

| PONTO DE GERAÇÃO | VOLUME GERADO (24H) |
|--------------------------------|--|
| Manancial Filipão | 960,0 m ³ /dia |
| Manancial Campinho | 384,0 m ³ /dia |
| Manancial Guarapuã | 120,0 m ³ /dia |
| ETA Rio do Peixe | 4000,0 m ³ /dia |
| Poço Profundo | 1800,0 m ³ /dia |
| Poço CDHU | 120,0 m ³ /dia |
| Poço Jardim Arco Íris | 25,0 m ³ /hora (só em emergência) |
| Poço Jardim El Dorado Guarapuã | 120,0 m ³ /dia |
| Poço Dreno Guarapuã | 120,0 m ³ /dia |
| TOTAL | 7624,0 m³/dia |

3.5.2. TRATAMENTO DA ÁGUA CAPTADA

Toda água captada nos poços subterrâneos e nos mananciais Filipão, Campinho e de Guarapuã recebem como tratamento apenas cloração e fluoretação. Na ETA do Rio do Peixe, a água é floculada/coagulada com um produto à base de tanino chamado TANAC, é filtrada em filtros de areia e a seguir é também clorada e fluoretada.

3.5.3. RESERVAÇÃO

Conforme foi descrito no capítulo 2, a cidade consta com 05 reservatórios na malha urbana principal e 02 reservatórios no Distrito de Gurapuã. A capacidade dos reservatórios é:

Quadro 18

Capacidade dos Reservatórios.

| Reservatório | Capacidade |
|---------------------------------|---------------------|
| Filipão + caixa de distribuição | 625 m ³ |
| Campinho | 200 m ³ |
| João Viotto | 1080 m ³ |
| Jardim Arco Iris | 1000 m ³ |
| CDHU | 70 m ³ |
| Poço Jardim Eldorado Guarapuã | 110 m ³ |
| Dreno Guarapuã | 70 m ³ |
| Total | 3155 m ³ |

Os reservatórios João Viotto, Arco Iris e CDHU, são feitos em aço carbono e não apresentam vazamentos ou zonas de corrosão. A caixa de distribuição do reservatório Filipão é feita em concreto. Os reservatórios do Filipão e Campinho são feitos em alvenaria estruturada e são cobertos por um telhado de estrutura de madeira coberta por telhas de barro, havendo janelas de ventilação ao redor dos mesmos.

Estes reservatórios datam dos anos 50 do século passado, estando em operação desde então. Como são enterrados, não há como avaliar adequadamente a existência de rachaduras ou fissuras que permitam o escape de água reservada. A vida útil destes dois reservatórios já está totalmente comprometida, devendo ser programada a substituição dos mesmos.

3.5.4. DISTRIBUIÇÃO – REDE DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

A rede de distribuição é composta em sua maioria por canos de PVC resistentes a alta pressão e vem sendo renovada nos últimos anos para a substituição dos antigos canos de ferro. Não há como avaliar qual a porcentagem da rede de distribuição básica que ainda é de ferro fundido.

3.5.5. ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A RELAÇÃO ENTRE A ÁGUA CONSUMIDA E A ÁGUA PRODUZIDA

Segundo informações obtidas junto ao SAAEDOCO, no ano de 2009, são faturados em média 142.732 m³/mês, ou seja, 4.758 m³/dia de água são distribuídos nos 8.195 hidrômetros registrados pela autarquia. Se considerarmos que a população estimada de 2009 é de 23.765 habitantes na malha urbana, chegaremos a um consumo médio por habitante de 200 l/dia. Contudo, o volume de água produzida no município pelo SAAEDOCO é de 7.624 m³/dia, que distribuídos entre a população nos daria um consumo médio por habitante de 320.8 l/dia. Isto significa que existe uma perda de cerca de 38% da água produzida na rede de distribuição do SAAEDOCO, valor este acima da média aceitável que é de 20%.

CAPÍTULO 4

ESTUDO DE CONCEPÇÃO

Sistema de Esgotamento Sanitário

Sistema de Abastecimento Público de Água

SUMÁRIO

Capítulo 4 – Estudo de Concepção

| | | | |
|------|--------|---|----|
| 4.1. | | Estudo de Concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário – Demanda 2.030 | 63 |
| | 4.1.1. | Rede Coletora de Esgoto e Poços de Visita | 63 |
| | 4.1.2. | Estações Elevatórias de Esgoto | 63 |
| | 4.1.3. | Interceptores e Emissários | 64 |
| | 4.1.4. | Sistema de Tratamento de Esgoto | 65 |
| 4.2. | | Estudo de Concepção do Sistema de Abastecimento Público de Água – Demanda 2.030 | 67 |
| | 4.2.1. | Demanda de Abastecimento – 2.030 | 67 |
| | 4.2.2. | Captação e Adução | 68 |
| 4.3. | | Rede de Abastecimento | 69 |
| | 4.3.1. | Reservação | 69 |
| | 4.3.2. | Tratamento da Água | 71 |
| | 4.3.3. | Rede de Distribuição | 72 |

4.1.

ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DEMANDA 2.030

4.1.1.

REDE COLETORA DE ESGOTO E POÇOS DE VISITA

Mesmo com a expansão populacional prevista para 2.030, não haverá necessidade de aumentar o diâmetro de tubulação da rede básica de esgoto, pois o adensamento populacional nos quarteirões da área urbana será pequeno.

Não há previsão de construção de edifícios nas áreas de expansão, o que limita o número de habitantes por cada quarteirão. Contudo, cada novo loteamento deve apresentar ao SAAEDOCO juntamente com a diretriz do loteamento a solução em rede e interligação da rede coletora, para o qual indicamos como ideal tubos de PVC de 150 mm de diâmetro, mantendo-se a obrigação da utilização de poços de visita de concreto. Como não é possível promover-se a troca imediata dos 108 Km de rede coletora básica, sugerimos que seja estabelecida a substituição das tubulações na medida em que as manutenções corretivas para entupimentos ou roturas sejam feitas na rede.

4.1.2.

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

A expansão da cidade para a área das Chácaras do Sol, prevista para 2030, fará com que a rede coletora a ser construída nesta região seja conectada a uma estação elevatória de esgoto. Isto significa que toda rede coletora urbana principal do município necessitará de apenas uma Estação Elevatória de Esgoto que deverá ter a capacidade para recalcar 6 L/s a 8 m.c.a., fazendo com que esta nova rede coletora se conecte à rede já existente em parte da Rua Luiz Scatimburgo.

O Distrito de Guarapuã (como já foi descrito no Capítulo 3 página 23) conta com uma estação elevatória de esgoto em condições precárias. Desta forma, faz-se necessária a troca da atual bomba de recalque da estação elevatória de esgoto por uma bomba submersível modelo piranha de 10 CV fabricada pela ABS. A troca

dessa bomba é necessária a fim de melhorar a situação atual e atender à demanda futura.

4.1.3. INTERCEPTORES E EMISSÁRIOS

O maior crescimento populacional do município dar-se-á nas áreas cobertas por dois troncos coletores:

- **Tronco Coletor da Antonio Bertelli:** Este tronco já conta com setores de tubulação de 400 mm de diâmetro de PVC e concreto. Com a expansão populacional atendida por esse tronco, será necessária a substituição dos 2.331 metros de manilha de 200 mm de diâmetro, localizado entre os bairros Portal de Dois Córregos e Cidade Amizade e a intersecção nas proximidades da rua Antonio Bertelli, por tubo de PVC de 300 mm de diâmetro. Esta extensão de tubulação a ser trocada compreende os dois ramos principais que compõem este tronco.
- **Tronco Coletor do Córrego Fundo:** Da mesma forma que o tronco coletor da Rua Antonio Bertelli, este tronco já conta com um trecho de tubulação de PVC de 400 mm de diâmetro, localizado entre as ruas Dom Pedro I até o Parque Aparicio de Barros. Com a expansão prevista para 2.030 deverá ser substituído um trecho de 1.148 m de manilha de 200 mm de diâmetro localizado entre a rua São Bento e rua Dom Pedro I, por tubo de PVC de 300 mm de diâmetro.

O tronco coletor do **Córrego Lajeado** não sofrerá grande impacto na projeção para 2.030, pois a área atendida pelo mesmo não sofrerá expansão significativa uma vez que este tronco está instalado em uma área já consolidada quanto à ocupação. Contudo, como as manilhas cerâmicas já ultrapassaram a previsão de sua vida útil, as mesmas deverão ser substituídas por canos de PVC de 200 mm de diâmetro, em um trecho de 812 m localizado entre a rua Mariano Lopez até a Avenida Cap. João Justiniano dos Santos.

O tronco coletor do **Bairro Vila Rica** não necessitará de ampliação no seu diâmetro, pois a região terá um aumento de cerca de 1.000 pessoas, cuja geração de esgoto será facilmente absorvida pelo tronco. Deverá ser prevista, contudo, a troca das manilhas por tubos de PVC de 200 mm de diâmetro de uma forma programada ao longo dos anos em um trecho de 610 m de extensão localizado nas ruas Allan Kardec e Rua Joaquim de Almeida Leme.

Ao analisarmos os diâmetros do emissário do Ribeirão Lajeado / Rio do Peixe, podemos concluir que o mesmo atenderá perfeitamente à demanda de 2.030, uma vez que a vazão projetada para este ano ocupará apenas 25% da luz da tubulação desde que se mantenha a declividade mínima em 0,004545 m/m. Esta afirmativa vale para as tubulações de concreto de 500 mm de diâmetro e de 600 mm de diâmetro. A pequena extensão de 181 metros do emissário de manilha cerâmica de diâmetro de 200 mm, deverá ser trocada por cano de PVC do mesmo diâmetro, não sendo necessária a ampliação pois a área de cobertura deste setor do emissário não sofrerá um expressivo crescimento populacional.

O único emissário da rede coletora do Distrito de Guarapuã também deverá ser trocado em momento oportuno por um cano de PVC de 200 mm de diâmetro, em uma extensão de cerca de 300 m.

4.1.4. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

O projeto aprovado pela CETESB da Estação de Tratamento de Esgoto (E.T.E.) da malha urbana principal, foi dimensionada considerando-se uma expansão populacional de 2,5% ao ano, o que estimaria a população do município para 2.025 em 37.500 habitantes. No entanto, uma avaliação mais conservadora, em vista dos dados populacionais mais recentes fez com que houvesse a revisão do índice de crescimento populacional para 1,41% ao ano. Com este índice, podemos estimar a população urbana do município em 31.888 habitantes em 2.030.

Ao analisarmos o consumo de água por habitante estimado no projeto da ETE que foi de 210 l/hab/dia, notamos uma proximidade em relação aos dados

micromedidos apresentados pelo SAAEDOCO, que nos leva a um gasto de cerca de 200 l/hab/dia. Se usarmos o valor de 200 l/hab/dia, e o coeficiente de retorno para geração de esgoto em 0,8, teremos 160 l/hab/dia de esgoto gerado que em 2030 representará um volume diário de 5.102,08 m³ de efluente doméstico. O projeto da ETE aprovado na CETESB usou valores maiores de geração de esgoto (168 l/hab/dia) e fez uma estimativa maior de crescimento populacional, chegando assim a um volume diário de 6.300 m³ de esgoto. Desta forma, podemos afirmar que o projeto aprovado da ETE atenderá perfeitamente à vazão de esgoto estimada para 2030.

A ETE da Guarapuã que recebe 240 m³/dia de efluente tem uma previsão de aumento de 9% para 2030, o que aumentaria a sua vazão para 262 m³/dia. A concepção de um projeto de infiltração superficial leva em conta dois parâmetros de aplicação:

- Volume de esgoto por hectare;
- Vazão de esgoto por hora linearmente distribuído na largura da célula.

Podemos usar como referência uma taxa de aplicação de 700 m³/dia por hectare de esgoto e 0,25 m³/hora/m de vazão de distribuição. No caso da ETE de Guarapuã temos o uso concomitante de duas células de 1.400 m² cada uma, o que nos daria uma taxa de aplicação para 2030 de 935 m³/hectare/dia, caindo esta taxa para 623 m³/hectare/dia se utilizarmos três células em operação ao invés das duas células usadas atualmente. Ao analisarmos a taxa de aplicação por metro linear, teremos que a situação em 2030 para duas células será de 0,27 m³/hora/m e no caso de utilizarmos três células esta taxa cai para 0,18 m³/hora/m. Assim, podemos afirmar que para o ano de 2030 deverá ser utilizado o atual sistema de tratamento utilizando-se três células e deixando-se uma célula em descanso, com intervalos semanais de troca da célula em repouso. Além disso, deve ser prevista uma melhoria das condições atuais da ETE, tomando-se as seguintes medidas:

- Reposição das plantas nas plataformas das células, utilizando-se de preferência espécies como capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) e taboa (*Typha domingensis*).
- Instituir um plano de manejo para corte programado das plantas.

- Construir uma caixa de cloração para clorar o efluente final para que o mesmo se enquadre nos parâmetros microbiológicos exigidos pela Resolução CONAMA 357/06.

Com estas modificações previstas, não será necessária a ampliação da ETE Guarapuã para atender à demanda de 2030.

4.2. ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA – DEMANDA 2.030

4.2.1. DEMANDA DE ABASTECIMENTO – 2.030

De acordo com as projeções de crescimento populacional do município de Dois Córregos, utilizando-se a taxa de crescimento de 1,41% ao ano, teremos em 2030 uma população urbana de 31.888 habitantes . Mantendo-se a média de ligações de água por habitantes, teremos a seguinte tabela:

Quadro 19

Demanda de Abastecimento

| | 2009 | 2030 |
|--|--------------------|----------------------|
| População Urbana (hab) | 23.765 | 31.888 |
| Número de ligações residenciais de água distribuída (3,25 hab/ligação) | 7321 | 9.812 |
| Volume de água potável distribuída (m ³ /dia) | 7624m ³ | 10.523m ³ |
| Consumo de água per capita atual baseado no volume de água produzida | 330l/hab/dia | 330l/hab/dia |

Ao analisarmos o número atual de ligações de água, referido na página 131 do capítulo 2 deste plano, observamos que apenas 10% de todas as ligações estão enquadradas como comercial, industrial e pública. O consumo de água por indústrias é desprezível na malha urbana do município, e como o consumo de ligações comerciais também é pequeno, estes dados não foram considerados nos cálculos de consumo futuro, tendo sido englobados no consumo residencial .

Para efeito deste plano, entretanto, manteremos a estimativa de produção de água para 2030 em 330L/hab/dia sem considerar as melhorias na correção de

perdas da rede de distribuição, e na diminuição do consumo per capita através de campanhas educativas da população que serão feitas ao longo dos próximos anos.

4.2.2. CAPTAÇÃO E ADUÇÃO

Conforme já foi citado no Capítulo 3, item 3.5.1., a utilização dos mananciais do Filipão e Campinho apresenta fragilidade na sua exploração, limitando pois a expansão de captação destes mananciais. Não há como aumentar a exploração dos mesmos, mas deverão ser tomadas medidas para preservar estes mananciais e aumentar a sua segurança sendo elas:

- Aumentar a área de desapropriação ao redor dos mananciais de forma a ter-se no mínimo 150 m de mata preservada a partir das margens dos mesmos;
- Após a desapropriação das áreas no entorno dos mananciais, as mesmas deverão passar por um processo de reflorestamento com mata nativa.
- Construir uma nova cerca ao redor dos mananciais, construindo portões com tranca e sinalizando o local para esclarecer às pessoas a importância da área.

Desta forma, em 2.030, os mananciais superficiais do Filipão e Campinho permanecerão com a mesma vazão de captação que é de 1.344 m³/dia. A ETA do Rio do Peixe (denominação local), conforme já foi descrito no Capítulo 3, item 3.5.11 apresenta várias deficiências, necessitando uma total reforma. Este manancial será o principal responsável pela ampliação da captação de água do município. Deverá ser instalada uma nova E.T.A. com capacidade de tratamento de 350 m³/h e a antiga deverá ser adequada para tratar o mesmo volume de 350 m³/h. Assim, teremos duas plantas que operarão intermitentemente, sendo possível

fazer-se a manutenção das mesmas quando necessário. Este aumento de vazão resultará em um aporte de mais 3.000 m³/dia de água tratada, o que suprirá perfeitamente a demanda de 2.030. Poderá ser mantido o regime de operação da ETA em 20 h/dia a fim de se poupar energia nos horários de pico (17:30 às 21:30h). Como a ETA por si só suprirá a demanda de água para 2.030, não será necessária a construção de novos poços e nem o aumento da exploração dos poços atuais. Além da reforma da ETA, deverá ser feito um programa de recuperação da mata ciliar a montante da captação da ETA no Ribeirão Lajeado / Rio do Peixe e não mais permitir a instalação de qualquer tipo de estabelecimento industrial ou aglomeração urbana na área da bacia hidrográfica do rio a montante da ETA. Como o Distrito de Guarapuã sofrerá um pequeno aumento populacional para 2.030 (9% a mais em relação a população atual) o simples aumento de 3 horas na captação de um dos poços do Distrito bastará para suprir a demanda futura.

A adutora de água do manancial Filipão, conforme já foi descrito no Capítulo 02, páginas: 139 -141 deste plano, é composta por tubos de cimento amianto de 250 mm de diâmetro. O uso de amianto em tubulações de água e caixas de água de fibrocimento vem sofrendo muitas restrições nos últimos anos em virtude do potencial poder cancerígeno do amianto. Por este motivo recomendamos a troca da adutora por tubos de PVC de 300 mm revestidos de fibra de vidro ou tubos de aço com proteção anti-corrosiva em toda a sua extensão, o que corresponde a 8 Km de tubulação.

4.3. REDE DE ABASTECIMENTO

4.3.1. Reservação

Atualmente, o município tem um total de 3.155 m³ de capacidade de reservação de água tratada, o que corresponde a cerca de 41% do total da água distribuída em 24 horas à população, ou seja, a reservação corresponde a um volume de água consumida em 9,6 horas.

Como medida de segurança, sugerimos que a capacidade de reservação seja ampliada para que se possa garantir o abastecimento da população por pelo menos 12 horas. Por este motivo, será necessário ampliar-se a capacidade de reservação do município para 5.250 m³ a fim de atendermos à demanda de 2.030. Conforme já foi descrito no capítulo 3 pág. 58, os reservatórios do Campinho e Filipão são feitos em alvenaria estruturada e datam dos anos 50. Estes dois reservatórios necessitam ser substituídos prevendo-se uma ampliação de capacidade para o reservatório do Filipão. O reservatório do Campinho deverá ser substituído por um reservatório de concreto enterrado com impermeabilização, sem a necessidade de ampliar seu volume pois o mesmo funciona como tanque pulmão de recalque da água para o reservatório do Filipão. Com a ampliação da capacidade da ETA, que suprirá a demanda de 2.030, haverá a necessidade de ampliação do reservatório do Filipão, pois o mesmo é abastecido por três fontes:

- Manancial do Filipão;
- Manancial do Campinho;
- ETA Rio do Peixe.

Sugerimos a construção de um reservatório de concreto enterrado (para receber a água do manancial do Filipão) de 500 m³ em substituição ao antigo e um novo reservatório de 1.000 m³ (de concreto ou aço carbono) para atender às necessidades futuras.

Além da ampliação de reservação do Filipão será necessária a construção de um outro reservatório de 1.100 m³ junto ao reservatório João Viotto para que possamos ter 5.250 m³ de água reservada em 2.030, o que corresponde a metade da necessidade diária do município nesta data.

4.3.2. Tratamento da Água

O atual tratamento feito na água distribuída a população consiste apenas na fluoretação e cloração. Este tratamento básico é feito na água captada do poços artesianos e nos mananciais Filipão e Campinho. As análises feitas periodicamente

pelo SAAEDOCO comprovam a eficiência desse sistema no atendimento à portaria 518 do Ministério da Saúde que estabelecem os parâmetros de potabilidade. Não havendo modificação nesta portaria o tratamento deverá ser mantido nestas mesmas condições até 2.030. Em relação à ETA Rio do Peixe, que será a responsável pela ampliação do abastecimento da cidade no ano de 2.030, haverá a necessidade (conforme já foi descrito no capítulo 3 deste plano página 56) de ampliação e deverá ser adquirida uma nova ETA com capacidade de tratamento de 350 m³/hr. As reformas a serem feitas na antiga ETA são:

- Instalação de uma câmara de floculação;
- Instalação de módulos de decantação no decantador primário;
- Instalação de novas bombas para atender à nova demanda de água a ser tratada;
- Revisão e reforma do concreto do decantador

Além da reforma da ETA e da aquisição de uma nova ETA, deverá ser prevista a desidratação do lodo a ser gerado no sistema. Ao tratarmos 7.000 m³/dia de água, teremos a geração de cerca de 2% em volume de lodo, o que nos daria 140 m³/dia de lodo com 4% de sólidos. Este lodo deverá ser condensado para até 8% de sólidos e então será centrifugado. Deverão ser construídos 02 poços de lodo de 70 m³ cada um e deverá ser adquirida uma centrífuga com capacidade para processar até 7m³/h de lodo. Após a desidratação, o lodo deverá ser classificado segundo a norma ABNT 1004 para sua destinação final em aterro industrial ou uso em solo agricultável (plantação de cana).

O líquido clarificado da centrífuga poderá ser devolvido ao corpo receptor. Da mesma forma que nos outros sistemas de captação de água a água tratada na ETA após passar por um processo de coagulação, floculação e filtração, deverá passar por cloração e fluoretação antes de sua distribuição.

4.3.3. Rede de Distribuição

Conforme já foi descrito no capítulo 3 página 59 desde plano, a rede antiga de tubulação de ferro de distribuição de água potável vem sendo substituída por canos de PVC . Deve ser previsto que até o ano de 2.030 toda a rede deverá estar trocada. Deve ser implantado um plano de redução das perdas na rede de distribuição da água potável produzida, uma vez que os níveis atuais (38%) estão muito acima dos níveis aceitáveis para este tipo de perda (20%). O programa deve contemplar além da revisão das linhas com detecção de vazamentos, uma ampla campanha educativa para redução do consumo de água per capita. A meta a ser estabelecida para 2030 é que as perdas na distribuição não podem ultrapassar 20% do volume de água produzida.