

Revisão e Atualização do Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas do Município de Catanduva/SP

PRODUTOS 13

Ações Sistemáticas – Sistema de Drenagem

Catanduva/SP

2026

Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água
e do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário do Município de
Catanduva/SP, 2026.

Contratante: Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva –
SAEC. Endereço: Rua São Paulo, 1108, CEP: 15804-000
Catanduva/SP.

Contratada: Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Endereço: Rua São Joaquim, 550 – Vila Monteiro, CEP: 13560-300
São Carlos-SP.

SUMÁRIO

PRODUTO 13 – AÇÕES SISTEMÁTICAS DE DRENAGEM	4
1 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA	4
1.1 Histórico para Elaboração de Um Plano de Educação Ambiental.....	4
1.2 Processos Formativos de Educadores Ambientais em Hidrologia Urbana...	5
1.3 Comunicação Social para Drenagem e Gestão de Riscos.....	6
1.4 Gestão e Planejamento da Educação Ambiental.....	7
1.5 Projetos e Programas de Educação Ambiental	8
1.6 Interação e Mobilização socioambiental.....	10
2 ELABORAÇÃO DE ARCABOUÇO LEGAL, LICENCIAMENTO AMBIENTAL E TÉCNICO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO.....	11
2.1 Instrumentos legais sobre licenciamento ambiental	12
2.2 Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental	15
3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO.....	19
4 PROGRAMA DE MEDIDAS DE FISCALIZAÇÃO DE CONTROLE	20
5 PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM	22
6 REFERÊNCIAS.....	24

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1. Instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo.	13
--	----

Tabela 3.2. Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo e seus respectivos prazos de validade.	16
--	----

PRODUTO 13 – AÇÕES SISTEMÁTICAS DE DRENAGEM

1 PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SENSIBILIZAÇÃO COMUNITÁRIA

O Plano de Educação Ambiental (PEA) integrante do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Catanduva é concebido como uma medida não estrutural estratégica. A análise do prognóstico aponta que, mesmo com obras de engenharia robustas, a eficiência do sistema depende diretamente do comportamento da população em relação ao descarte de resíduos, ocupação do solo e preservação de áreas verdes.

Este plano visa alinhar as diretrizes da Política Municipal de Educação Ambiental (Lei nº 5.590/2014) às necessidades específicas da gestão de riscos hidrológicos e manejo sustentável das águas pluviais.

1.1 Histórico para Elaboração de Um Plano de Educação Ambiental

A elaboração do Plano de Educação Ambiental voltado à Drenagem Urbana de Catanduva fundamenta-se na necessidade de integrar a sociedade à gestão da infraestrutura hídrica. Este plano está em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999), regulamentada pelo Decreto 4.281/2002, e com a Política Estadual (Lei 12.780/2007). No âmbito local, respeita o Programa Municipal de Educação Ambiental (Lei 5.590/2014 e Decreto 7.234/2017), mas avança ao incorporar a especificidade do Manejo de Águas Pluviais, conforme preconiza a Lei Federal 11.445/2007 (Saneamento Básico) e o Novo Marco Legal (Lei 14.026/2020).

A educação ambiental, neste contexto, não é apenas uma ferramenta pedagógica, mas uma Medida Não Estrutural de controle de cheias. O diagnóstico de drenagem apontou que a eficiência do sistema depende diretamente do comportamento da população, visto que obstruções de bocas de lobo por resíduos e ocupações irregulares em fundos de vale agravam significativamente os riscos de inundação. Portanto, este plano visa criar uma cultura de prevenção e corresponsabilidade sobre a infraestrutura de drenagem.

O alinhamento com o Programa Município VerdeAzul (PMVA), da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), é estratégico. Catanduva deve utilizar as diretrizes de "Gestão das Águas" e "Uso do Solo" do PMVA para pontuar ações que mitiguem

enchentes, utilizando exemplos de sucesso de municípios paulistas que integraram a educação ambiental à defesa civil e ao saneamento. Os objetivos específicos para Catanduva, baseados no Prognóstico, são:

- Mitigar o descarte irregular: Conscientizar sobre o impacto direto do lixo na obstrução da microdrenagem;
- Valorizar os Fundos de Vale: Educar sobre a função hidráulica dos cursos d'água (São Domingos, Fundo, Barro Preto) como áreas naturais de amortecimento de cheias;
- Promover Soluções Baseadas na Natureza (SBN): Incentivar a adoção de jardins de chuva e pavimentos permeáveis em lotes privados e calçadas;
- Prevenção de Riscos: Disseminar a percepção de risco em áreas vulneráveis e a importância das Áreas de Preservação Permanente (APP) para a estabilidade das margens.

1.2 Processos Formativos de Educadores Ambientais em Hidrologia Urbana

A formação de educadores ambientais para atuar na drenagem urbana exige um aprofundamento técnico que ultrapasse a sensibilização básica. É imperativo capacitar professores, líderes comunitários e agentes de saúde com conceitos de "Hidrologia Urbana" e "Engenharia Verde". O processo formativo deve capacitá-los a distinguir as diferentes redes de saneamento, compreender a dinâmica das bacias hidrográficas locais e a função dos dispositivos de controle de cheias, como as bacias de retenção e os pavimentos permeáveis. A intenção é formar multiplicadores aptos a traduzir a linguagem técnica da engenharia para o cotidiano da população, explicando, por exemplo, a relação direta entre a impermeabilização excessiva dos lotes e o aumento da velocidade do escoamento superficial nas vias públicas.

Metodologicamente, recomenda-se a adoção de abordagens ativas e práticas. Os cursos de formação devem incluir visitas técnicas às áreas críticas de inundação identificadas no Prognóstico e aos dispositivos de macrodrenagem, promovendo uma leitura territorial do risco.

A articulação interinstitucional é fundamental nesse processo, sugerindo-se que técnicos da Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva (SAEC) e da Defesa Civil atuem como

instrutores, aproximando a operação técnica da realidade pedagógica. Além disso, deve-se fomentar a criação de um banco de saberes e materiais didáticos regionalizados, que utilizem os mapas de inundação e os dados pluviométricos de Catanduva como material de estudo, contextualizando o aprendizado na realidade local.

1.3 Comunicação Social para Drenagem e Gestão de Riscos

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na educação ambiental tem se mostrado uma ferramenta poderosa para aumentar a conscientização, o engajamento e a compreensão das questões ambientais (OLIVEIRA M.; CHAGAS S.; SANCHES E., 2024). Por conseguinte, de acordo o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), ações importantes para o desenvolvimento da comunicação na educação ambiental adaptados à realidade atual da tecnologia são:

- Criar, reformular e veicular informações de caráter educativo sobre meio ambiente, em linguagem acessível a todas as pessoas, por intermédio dos meios de comunicação em geral, valorizando as mídias livres;
- Definir estratégia para a utilização do tempo destinado à educação, nos meios de comunicação de massa (rádio e TV), para veiculação de informações referentes à educação ambiental;
- Estimular o uso da internet e de mídias sociais para divulgar ações de educação ambiental;
- Fomentar a criação de canais de acesso às informações socioambientais, incluindo as rádios comunitárias, para serem utilizadas na produção de programação, veiculação de notícias, debates e outras formas de comunicação social;
- Divulgação no site da prefeitura ou em portal digital com informações e conteúdo de Educação Ambiental, arquivo de programa de rádio/podcast, prints de jornais, etc.;
- Fomentar a criação e estruturação de materiais didático-pedagógicos e técnico-científicos, para a divulgação e o debate na área de educação ambiental;
- Promover eventos de divulgação técnico-científica, que tratem sobre a situação socioambiental de territórios específicos;

- Identificação e divulgação de experiências exitosas em educação ambiental de outros municípios, ilustrando os benefícios à população e ao meio ambiente.

1.4 Gestão e Planejamento da Educação Ambiental

Geralmente, as iniciativas de educação ambiental não acontecem de maneira isolada. É possível perceber que em muitos casos elas são realizadas por meio de parcerias entre a prefeitura e outros entes, por receberem a influência de conselhos de políticas públicas que tratam sobre esse tema de maneira direta ou indireta ou então por serem iniciativas próprias de atores não governamentais (Prefeitura da Cidade de São Paulo, PMEPA, 2024). Com isso, também de acordo com o ProNEA, é destacado algumas formas de planejamento e gestão da educação ambiental adequada a situação do município:

- Promover o planejamento estratégico e participativo, em articulação com redes, fóruns, comissões, conselhos e demais coletivos e segmentos da sociedade, visando a formulação de políticas públicas, planos, programas e projetos de Educação Ambiental;
- Apoio às ações integradas entre os diferentes setores de órgãos e instituições, promovendo a transversalidade das questões ambientais;
- Estímulo e fortalecimento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura e do Centro de Educação Ambiental (CEA) do município;
- Comprovar a utilização com quantidade de acessos e downloads realizados nas mídias sociais sobre Educação Ambiental e registrar o número de interações em chats ou fale conosco;
- Implementar políticas públicas para o fortalecimento das instituições de educação e de formação de jovens e adultos no meio rural, a exemplo dos Centros de Formação de Agricultores em Agroindústria (Cefas), contribuindo para a sustentabilidade da agricultura familiar;
- Estimular a Educação Ambiental voltada à economia solidária e empreendimentos ou projetos para geração de trabalho e renda;
- Conceder certificação ou selos verdes aos empreendimentos que desenvolvem Educação Ambiental como incentivo à manutenção de seus compromissos socioambientais;

- Incorporar o componente de educação ambiental, nos planos de mitigação, entre as exigências técnicas do licenciamento ambiental para médios e grandes empreendimentos ou obras de infraestrutura em consonância com a política ambiental vigente;
- Estímulo à inclusão da educação ambiental nos projetos públicos e privados que causem impactos ambientais, conforme as Resoluções do CONAMA 001/96 e 237/97.

1.5 Projetos e Programas de Educação Ambiental

A concepção dos programas de educação ambiental para o município de Catanduva adota a metodologia de *benchmarking*, que consiste na identificação e adaptação de iniciativas já consolidadas e exitosas em outras regiões. Esta estratégia visa acelerar a curva de aprendizado e propor instrumentos com comprovado potencial de engajamento social, ajustando-os às especificidades locais da bacia hidrográfica.

A estruturação desses programas segue as diretrizes da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), especificamente o "**Roteiro para Elaboração de Programa de Educação Ambiental Participativo**". Conforme este documento técnico, a eficácia de qualquer intervenção educativa depende da definição precisa do grupo social alvo, da clareza nos objetivos específicos, da escolha adequada da metodologia e do estabelecimento de um cronograma factível antes do lançamento à comunidade.

Nesse contexto, diversas experiências nacionais servem como base inspiradora para as ações em Catanduva. No município de Volta Redonda (RJ), o projeto "**Stand do Meio Ambiente**" demonstrou a eficácia de intervenções lúdico-pedagógicas em espaços públicos. A iniciativa integrou atividades de conscientização sobre coleta seletiva com visitas guiadas à ARIE Floresta da Cicuta, realizadas com suporte técnico do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O projeto destacou-se pela produção de hortas urbanas em pneus reutilizados e pela realização de oficinas de geotintas e giz, envolvendo professores, pais e alunos na confecção de murais comunitários, fortalecendo o senso de pertencimento e a valorização do espaço escolar.

No estado de Minas Gerais, a experiência do projeto "**Caminhos Para a Mineração Carbono-neutra**", desenvolvido nos municípios de Arcos, Congonhas e Rio Acima, oferece subsídios importantes sobre a comunicação de temas técnicos complexos para o público leigo. Através de exposições interativas, o projeto abordou temas como o Efeito Estufa, monitoramento da qualidade do ar e controles ambientais de particulados. A metodologia de rodas de conversa sobre "Tecnologias Sociais Ecológicas" e debates acerca de soluções locais, como aquecedores solares de baixo custo, demonstra como a educação ambiental pode fomentar a autonomia comunitária na busca pelo equilíbrio ecológico, modelo aplicável à disseminação de tecnologias de drenagem sustentável em Catanduva.

No âmbito das políticas públicas estaduais, o Programa de Educação Ambiental da Coordenadoria de Educação Ambiental (CEAM) de São Paulo fornece a estrutura temática norteadora para as ações municipais. O programa estabelece que as intervenções devem ser transversais, operando sob a óptica de quatro eixos estruturantes: ensino e meio ambiente; cidadania e participação popular; capacitação profissional e desenvolvimento sustentável; e comunicação e informação. Essa abordagem sistêmica garante que a educação ambiental não se restrinja a ações pontuais, mas permeie diferentes esferas da administração e da sociedade civil.

Focando especificamente na proteção de recursos hídricos, o projeto "**Ecoagriculturas – Práticas da Agroecologia na Proteção das Águas**", implementado no Litoral Norte paulista (Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba), evidencia a relação intrínseca entre o uso do solo e a qualidade da água. O projeto visa redirecionar práticas agrícolas tradicionais, substituindo o uso de agroquímicos por manejos agroecológicos que protegem os mananciais. Para Catanduva, essa experiência é vital para orientar ações nas zonas de transição rural-urbana e na proteção das cabeceiras dos córregos afluentes do Rio São Domingos.

Por fim, o projeto "**Manejo da Água – Rio Limpo e Comunidade Integrada**", realizado pelo Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais (IPESA), ilustra metodologias participativas para núcleos habitacionais isolados ou desconectados dos sistemas integrados de saneamento. A metodologia aplicada consiste em um ciclo completo de diagnóstico, treinamento técnico-construtivo e definição participativa dos sistemas de cada residência, considerando critérios sociais e financeiros. A manutenção do engajamento ocorre através de oficinas continuadas e produção de material educativo local. Esta abordagem é particularmente

relevante para o tratamento de áreas de ocupação irregular e para a promoção do uso racional da água e redução do déficit de saneamento em comunidades vulneráveis de Catanduva.

1.6 Interação e Mobilização socioambiental

A Educação Ambiental, no contexto do Plano Diretor de Drenagem Urbana, transcende a simples transmissão de conhecimentos ecológicos, consolidando-se como uma prática social de gestão de riscos e infraestrutura. Conforme preconiza a Política Estadual de Educação Ambiental, trata-se de um processo permanente de construção de valores e competências voltadas à sustentabilidade. Para o sistema de drenagem de Catanduva, isso implica que a mobilização socioambiental não é acessória, mas um componente estrutural da operação do sistema: sem o engajamento coletivo para evitar o descarte de resíduos nas vias e a ocupação das várzeas, as soluções de engenharia perdem eficácia e vida útil. Portanto, a interação social deve ser fomentada como mecanismo de defesa da cidade contra eventos hidrológicos extremos.

A estratégia de mobilização, alinhada às diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), deve priorizar a articulação interinstitucional robusta. É fundamental promover eventos formativos periódicos que reúnam não apenas educadores, mas técnicos da Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva (SAEC), gestores da Defesa Civil, representantes da comunidade acadêmica e lideranças de bairro. O objetivo é criar um fórum permanente de troca de saberes onde o conhecimento técnico da hidrologia urbana dialogue com o conhecimento empírico da população que convive com os cursos d'água. Essa articulação deve visar a criação de uma rede integrada de vigilância e cuidado, onde escolas, ONGs e associações de moradores atuem em sinergia para monitorar a saúde dos rios São Domingos, Fundo e Barro Preto.

Nesse cenário, o fortalecimento de grupos locais é uma diretriz prioritária. O município deve estimular e instrumentalizar coletivos educadores, associações de bairro e movimentos sociais que já atuam ou desejam atuar na preservação ambiental. É estratégico identificar e registrar iniciativas culturais e comunitárias que possuam interface com a gestão das águas, conferindo-lhes caráter pedagógico e apoio institucional. A criação de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECS) em áreas vulneráveis, por exemplo, deve ser incentivada e capacitada continuamente, transformando moradores em agentes ativos de

prevenção, aptos a identificar sinais de risco e disseminar protocolos de segurança em suas comunidades.

Além da sociedade civil organizada, a mobilização deve alcançar o setor produtivo e empresarial, convocando-os à corresponsabilidade na implementação do Plano de Educação Ambiental. Representações profissionais, agentes financeiros e o comércio local devem ser estimulados a adotar práticas de drenagem sustentável em seus estabelecimentos e a patrocinar ações de revitalização de áreas verdes. A interação com o setor privado pode viabilizar a manutenção de jardins de chuva e parques lineares através de programas de "adoção" de espaços públicos.

Por fim, é importante fortalecer os espaços não formais de controle social, garantindo que a população tenha canais efetivos para fiscalizar a execução do Plano Diretor de Drenagem, assegurando que a gestão das águas pluviais seja, de fato, participativa, transparente e democrática.

2 ELABORAÇÃO DE ARCABOUÇO LEGAL, LICENCIAMENTO AMBIENTAL E TÉCNICO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

A viabilidade técnica e jurídica das intervenções estruturais propostas no Plano Diretor de Drenagem de Catanduva depende da estrita observância ao arcabouço legal que rege o licenciamento ambiental e a outorga de recursos hídricos no Estado de São Paulo. A implementação de obras de macrodrenagem, como a retificação de canais, a construção de reservatórios de detenção e a estabilização de margens, está condicionada à obtenção de autorizações específicas que atestem a conformidade ambiental e a segurança hídrica dos projetos.

No Estado de São Paulo, a competência para o licenciamento ambiental é atribuída primariamente à CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), que classifica as atividades com base no "**Fator de Complexidade W**". Este índice pondera a natureza do empreendimento, seu porte e o potencial poluidor, definindo se o licenciamento seguirá o rito simplificado (W de 1 a 3) ou ordinário (W de 4 e 5). Esta classificação impacta diretamente o cálculo dos custos de análise e os prazos de validade das licenças ambientais: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

Contudo, o arcabouço legal recente promoveu a descentralização da gestão ambiental. Conforme a Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2024, o município de Catanduva está habilitado a realizar o licenciamento ambiental de empreendimentos de impacto local. Isso confere à administração municipal maior autonomia e agilidade na aprovação de obras de microdrenagem e intervenções de menor complexidade, enquanto obras de maior porte e impacto regional continuam sob a tutela da Agência Ambiental da CETESB, sediada em São José do Rio Preto.

2.1 Instrumentos legais sobre licenciamento ambiental

O processo de licenciamento fundamenta-se em um robusto conjunto de leis e decretos que visam controlar a poluição e ordenar o uso dos recursos naturais. A Lei Estadual nº 997/1976 e seu regulamento (Decreto nº 8.468/1976) constituem a base do sistema de prevenção e controle da poluição ambiental no estado. A governança desse sistema foi fortalecida pela Lei Estadual nº 9.509/1997, que instituiu a Política Estadual do Meio Ambiente, e pelo Decreto nº 47.400/2002, que regulamentou os prazos de validade das licenças e os procedimentos de análise.

Para as intervenções em Áreas de Preservação Permanente (APP) e supressão de vegetação, comuns em obras de desassoreamento e retificação de canais, aplicam-se normas específicas como a Lei Estadual nº 13.550/2009, que protege o bioma Cerrado, e a Resolução SMA nº 64/2009, que detalha seus estágios de regeneração. Além disso, a Resolução SMA nº 49/2014 estabelece os ritos para o licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), exigido para empreendimentos de significativo impacto, garantindo que as obras de macrodrenagem propostas no Plano Diretor sejam submetidas a estudos aprofundados de viabilidade ambiental.

Tabela 2.1. Instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo.

Instrumento Legal	Descrição	Referência
Decreto Estadual nº 50.079, de 24 de julho de 1968.	Dispõe sobre a constituição do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, prevista na Lei estadual nº 10.107, de 8 de maio de 1968, e dá outras providências.	(SÃO PAULO, 1968)
Lei Estadual nº 118, de 29 de junho de 1973.	Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de Cetesb – Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, e dá providências correlatas.	(SÃO PAULO, 1973)
Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976.	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente.	(SÃO PAULO, 1976c)
Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.	Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.	(SÃO PAULO, 1976b).
Decreto Estadual nº 20.903, de 26 de abril de 1983.	Cria o Conselho do Meio Ambiente.	(SÃO PAULO, 1983).
Decreto Estadual nº 26.942, de 1º de abril de 1987.	Dispõe sobre a transferência e a vinculação de órgãos e entidades à Secretaria do Meio Ambiente.	(SÃO PAULO, 1987).
Decreto Estadual nº 41.258, de 31 de outubro de 1996.	Aprova o regulamento dos arts. 9º a 13 da Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Alterado pelo Decreto nº 50.667, de 30 de março de 2006.	(SÃO PAULO, 1996).
Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997.	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.	(SÃO PAULO, 1997a).
Decreto Estadual nº 47.400, de 4 de dezembro de 2002.	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.	(SÃO PAULO, 2002c).

Continua...

Tabela 2.1. Instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo.

Instrumento Legal	Descrição	Referência
Decreto Estadual nº 47.397, de 4 de dezembro de 2002.	Dá nova redação ao Título V e ao Anexo V e acrescenta os Anexos IX e X ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.	(SÃO PAULO, 2002a).
Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1, de 23 de fevereiro de 2005.	Regula o procedimento para o licenciamento ambiental integrado às outorgas de recursos hídricos.	(SÃO PAULO, 2005).
Decreto Estadual nº 50.667, de 30 de março de 2006.	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.183 de 29 de dezembro de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do estado de São Paulo, e dá outras providências correlatas.	(SÃO PAULO, 2006b).
Resolução SMA nº 56, de 10 de junho de 2010.	Altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências.	(SÃO PAULO, 2010a).
Resolução SMA nº 22, de 15 de abril de 2009.	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 Seaqua e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes e dá outras providências.	(SÃO PAULO, 2009a).
Lei Estadual nº 13.542, de 8 de maio de 2009.	Altera a denominação da Cetesb – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos arts. 2º e 10 da Lei nº 118, de 29 de junho de 1973.	(SÃO PAULO, 2009c).
Deliberação Consema nº 5, de 17 de março de 2010.	Aprova o Regimento Interno do Consema.	(SÃO PAULO, 2010c).
Lei nº 13.507, de 23 de abril de 2009.	Dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema).	(SÃO PAULO, 2009e).
Lei Estadual nº 13.550, de 2 de junho de 2009.	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Cerrado no estado, e dá providências correlatas	(SÃO PAULO, 2009f).
Resolução SMA nº 64, de 10 de setembro de 2009.	Dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração, conforme Lei Estadual nº 13.550, de 2 de junho de 2009, e dá providências correlatas.	(SÃO PAULO, 2009g).

Continua...

Tabela 2.1. Instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo.

Instrumento Legal	Descrição	Referência
Decreto nº 55.087, de 27 de novembro de 2009.	Regulamenta dispositivos da Lei nº 13.507, de 2009, que dispõe sobre o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema), e dá providências correlatas.	(SÃO PAULO, 2009h).
Deliberação Normativa Consema nº 1, de 14 de setembro de 2011.	Estabelece normas para solicitação, convocação e realização de audiências públicas.	(SÃO PAULO, 2011).
Deliberação Normativa Consema nº 1, de 23 de abril de 2014.	Fixa tipologia para o exercício da competência municipal do licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades de potencial impacto local, nos termos do art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº 140/2011.	(SÃO PAULO, 2014b)
Deliberação Normativa Consema nº 2, de 23 de abril de 2014.	Define as atividades e empreendimentos de baixo impacto ambiental passíveis de licenciamento por procedimento simplificado e informatizado, bem como autorizações.	(SÃO PAULO, 2014c)
Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014.	Dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb).	(SÃO PAULO, 2014d)

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2016.

2.2 Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental

A operacionalização das obras exige a obtenção sequencial de licenças que acompanham o ciclo de vida do empreendimento.

- **Licença Prévia (LP):** Deve ser solicitada na fase preliminar do planejamento (anteprojeto). Atesta a viabilidade ambiental e locacional da obra (ex: local de implantação de uma bacia de detenção), estabelecendo os requisitos básicos para as fases seguintes. Sua validade varia de 2 a 5 anos.
- **Licença de Instalação (LI):** Autoriza o início da construção, validando que o projeto executivo atende às condicionantes ambientais e medidas de controle de poluição definidas na LP. Possui validade de até 6 anos.
- **Licença de Operação (LO):** Concedida após a conclusão da obra e verificação do cumprimento das exigências técnicas. Autoriza o funcionamento do sistema

(ex: operação de comportas de um reservatório) e tem validade de 2 a 10 anos, sujeita a renovação.

Para intervenções de menor complexidade, o sistema permite a emissão de Licença Simplificada, que unifica as três fases (LP, LI e LO) em um único ato administrativo, agilizando a regularização de obras de baixo impacto.

Paralelamente ao licenciamento ambiental, as intervenções em corpos d'água exigem a Outorga de Direito de Uso ou a Outorga de Implantação de Empreendimento, emitidas pelo DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica). Este instrumento é obrigatório para obras que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água, como canalizações, travessias e barragens. A outorga de implantação tem validade de até 5 anos, enquanto a outorga de direito de uso para obras hidráulicas pode vigorar por até 30 anos. A Resolução Conjunta SMA/SERHS nº 1/2005 regula o licenciamento integrado, permitindo que a análise ambiental e a outorga tramitem de forma coordenada, otimizando o processo de aprovação.

Por fim, o licenciamento ambiental municipalizado, regido pela Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2014, permite que Catanduva licencie atividades de impacto local. Isso exige que a Unidade de Drenagem Urbana (UDU) estruture sua equipe técnica para analisar e fiscalizar tais processos, garantindo celeridade às obras de microdrenagem e manutenção, sem perder o rigor técnico exigido pela legislação estadual.

Tabela 2.2. Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo e seus respectivos prazos de validade.

Instrumento Legal	Descrição	Referência
Certificado de Licenciamento Integrado (CLI).	Modalidade de licenciamento integrado vinculada às Prefeituras (adeptas ao sistema Via Rápida Empresa (VRE)), Corpo de Bombeiros, Cetesb e Vigilância Sanitária, realizada no momento da regularização da abertura da empresa na Secretaria da Fazenda do estado. O CLI se aplica a algumas tipologias de baixo impacto ambiental, conforme discriminado no Anexo II da Deliberação Normativa Consema 01/2014 (SÃO PAULO, 2014b). Para algumas atividades da lista é emitida a licença automática pelo sistema VRE, para outras há necessidade de avaliação pela Cetesb.	A licença automática tem validade de 5 anos e as demais conforme a modalidade.

Continua...

Tabela 2.2. Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo e seus respectivos prazos de validade.

Instrumento Legal		Descrição	Referência
Declaração de Atividade Isenta de Licenciamento (Dail).		Dispensa do licenciamento ambiental as atividades não consideradas como fontes de poluição pelo Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976 (SÃO PAULO, 1976c), aprovado pelo Decreto Estadual nº 8.468/1976 (SÃO PAULO, 1976b) e suas alterações.	
Certificado de Dispensa de Licença (CDL).		Instrumento utilizado para formalizar a dispensa de licenças para: 1. Empreendimentos regularmente existentes na data de edição do Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 (SÃO PAULO, 1976b), considerados como fonte de poluição pelo art. 57 do Regulamento da Lei Estadual nº 997/1976 (SÃO PAULO, 1976c) e suas alterações. Esses empreendimentos podem solicitar a dispensa das Licenças Prévia e de Instalação, no entanto, devem requerer a devida Licença de Operação; 2. Empreendimentos cuja atividade registrada em contrato social seja caracterizada como fonte de poluição nos termos do art. 57 do dispositivo legal acima citado, mas que efetivamente não exerçam atividade passível de licenciamento no local objeto do pedido e desenvolvam apenas atividades administrativas e comerciais, depósitos de produtos acabados etc. Exclui-se da hipótese de dispensa de licenças o depósito ou o comércio atacadista de produtos químicos.	
Licenciamento Ambiental	Alvará de Licença Metropolitana	Autoriza a localização de residências unifamiliares e o funcionamento de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços em área de proteção dos mananciais da RMSP ou na área de interesse especial da Serra do Itapeti. O alvará de licença metropolitana deve respeitar o disposto na lei de proteção de mananciais, Lei Estadual nº 1.172/1976 (SÃO PAULO, 1976a), lei de proteção e recuperação dos reservatórios Billings, Lei Estadual nº 13.579/2009 (SÃO PAULO, 2009d), e Guarapiranga, Lei Estadual nº 12.233/2007 (SÃO PAULO, 2006a), e lei de regulamentação do uso e ocupação do solo na Região da Serra do Itapeti, Lei Estadual nº 4.529/1985 (SÃO PAULO, 1985).	

Continua...

Tabela 2.2. Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo e seus respectivos prazos de validade.

Instrumento Legal		Descrição	Referência
	Licença Simplificada	Licencia empreendimentos que apresentam baixo potencial de poluição, conforme Decreto Estadual nº 60.329/2014 (SÃO PAULO, 2014e) e Deliberação Normativa Consema nº 2/2014 (SÃO PAULO, 2014c), devendo o empreendedor realizar o licenciamento e a renovação de licenças por meio do Portal do Licenciamento Ambiental (PLA). As licenças LP, LI e LO são concedidas com a emissão de apenas um documento.	5 anos
	Licença de Instalação (LI)	Autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes. Aplicável a todos os empreendimentos passíveis de licenciamento pela Cetesb, conforme Decreto Estadual nº 8.468/1976 (SÃO PAULO, 1976b) e suas alterações.	Até 6 anos
Licenciamento Ambiental	Licença de Operação (LO)	Autoriza a operação da atividade ou empreendimento após a verificação do efetivo cumprimento das medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas nas licenças anteriores. Aplicável a todos os empreendimentos passíveis de licenciamento pela Cetesb, conforme Decreto Estadual nº 8.468/1976 (SÃO PAULO, 1976b) e suas alterações.	De 2 a 10 anos
Outorga	Outorga de implantação de empreendimentos	Declara a disponibilidade de água para os usos requeridos ou aprova uma interferência nos recursos hídricos, destinando apenas a reservar a vazão passível de outorga ou aprovar a implantação de obras. Esta autorização não confere a seu titular o direito de uso de recursos hídricos.	Até 5 anos.
	Licença de execução para extração de águas subterrâneas.	Faculta a execução de obra que possibilita a exploração ou pesquisa de água subterrânea. A licença de execução não confere a seu titular o direito de uso de recursos hídricos.	Até o término das obras.
	Concessão (utilidade pública) ou Autorização.	Faculta ao requerente o direito de uso dos recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e condições expressas no respectivo ato.	Até 5 anos para autorizações, até 10 anos para concessões, e até 30 anos para obras hidráulicas

Continua...

Tabela 2.2. Instrumentos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental no estado de São Paulo e seus respectivos prazos de validade.

Instrumento Legal	Descrição	Referência
Renovação/Revalidação de Licença.	Emitida para todos os empreendimentos passíveis de renovação da Licença de Operação pela Cetesb, conforme Decreto Estadual nº 8.468/1976 (SÃO PAULO, 1976b) e suas alterações.	Até 5 anos.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2016.

3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDRÁULICO-HIDROLÓGICO

O Programa de Monitoramento Hidráulico-Hidrológico constitui uma das principais medidas não estruturais para a gestão do sistema de drenagem urbana do município de Catanduva. Sua implementação foi prevista no Prognóstico do Plano Diretor de Drenagem Urbana como uma ação estratégica voltada ao fortalecimento da capacidade institucional do município para o acompanhamento das condições hidrológicas das bacias urbanas e para a gestão preventiva de eventos críticos.

O diagnóstico do sistema de drenagem evidenciou a ocorrência recorrente de alagamentos e processos erosivos em diferentes bacias hidrográficas do município, especialmente nas bacias dos córregos Boa Vista, Minguta, Retiro e Fundo. Nesse contexto, a implantação de um sistema de monitoramento hidrometeorológico torna-se fundamental para acompanhar o comportamento das precipitações e das respostas hidrológicas das bacias urbanas, permitindo aprimorar a gestão do sistema de drenagem e apoiar ações de prevenção e resposta a eventos extremos.

Conforme proposto no Prognóstico, o programa deverá ser implementado de forma integrada entre a Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva (SAEC) e a Defesa Civil municipal, possibilitando a articulação entre o monitoramento hidrológico e os sistemas de alerta e resposta a situações de risco.

O programa poderá contemplar a implantação progressiva de uma rede municipal de monitoramento hidrometeorológico, composta por estações pluviométricas automáticas distribuídas em pontos estratégicos das principais bacias urbanas do município, bem como dispositivos de monitoramento de nível d'água em trechos representativos dos cursos d'água urbanos.

Entre os cursos d'água prioritários para monitoramento destacam-se os córregos São Domingos, Minguta, Fundo e Boa Vista, considerando sua relevância no sistema de drenagem urbana e a ocorrência de eventos críticos registrados nessas bacias.

Os dados coletados deverão ser integrados ao Sistema Municipal de Cadastro Georreferenciado da Drenagem Urbana, permitindo o armazenamento, processamento e análise histórica das informações hidrológicas. Além disso, o monitoramento deverá ser articulado com dados meteorológicos disponibilizados por instituições como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

A consolidação de uma base de dados hidrológicos contínua permitirá aprimorar progressivamente os modelos hidrológicos utilizados no planejamento da drenagem urbana, subsidiar futuras revisões do Plano Diretor de Drenagem e fortalecer a capacidade de adaptação do município frente à intensificação de eventos hidrológicos extremos associada às mudanças climáticas.

4 PROGRAMA DE MEDIDAS DE FISCALIZAÇÃO DE CONTROLE

O Programa de Fiscalização e Controle tem como objetivo assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem urbana por meio da prevenção de práticas que comprometam sua capacidade hidráulica ou provoquem impactos ambientais negativos.

O diagnóstico do sistema de drenagem urbana identificou que parte dos problemas relacionados a alagamentos e assoreamento de cursos d'água está associada a fatores antrópicos, como o descarte irregular de resíduos sólidos, a deposição de entulho em fundos de vale e a ocupação inadequada de áreas de preservação permanente.

Nesse contexto, a implementação de ações permanentes de fiscalização constitui um instrumento fundamental para preservar a eficiência das obras de drenagem e reduzir custos associados à manutenção corretiva do sistema.

O programa deverá contemplar as seguintes diretrizes principais:

- **Fiscalização do descarte irregular de resíduos:** O descarte inadequado de resíduos sólidos em vias públicas, bocas de lobo e margens de cursos d'água

contribui diretamente para a obstrução de dispositivos de drenagem e aumento do risco de alagamentos. Dessa forma, deverão ser intensificadas ações de fiscalização e aplicação de penalidades previstas na legislação municipal, em conjunto com campanhas educativas de sensibilização da população.

- **Controle de ocupação em áreas de risco:** A ocupação irregular de fundos de vale e áreas sujeitas a inundações representa um dos fatores de agravamento de riscos hidrológicos. O município deverá fortalecer a fiscalização urbanística em áreas vulneráveis, evitando novas ocupações irregulares e promovendo a regularização gradual de ocupações em áreas de risco elevado.
- **Controle de obras e intervenções em cursos d'água:** Intervenções não autorizadas em cursos d'água, como canalizações improvisadas, travessias inadequadas ou alterações na seção hidráulica, podem comprometer significativamente o funcionamento do sistema de drenagem. Dessa forma, qualquer intervenção em corpos hídricos deverá estar condicionada à aprovação prévia dos órgãos competentes e à obtenção das devidas licenças ambientais e outorgas de uso de recursos hídricos.
- **Fiscalização da impermeabilização excessiva de lotes:** O aumento da impermeabilização do solo urbano eleva o volume de escoamento superficial e contribui para o agravamento de cheias urbanas. Nesse sentido, a fiscalização municipal deverá assegurar o cumprimento das normas de uso e ocupação do solo que incentivem a adoção de soluções de drenagem sustentável, como áreas permeáveis, pavimentos drenantes e dispositivos de infiltração.

A implementação deste programa deverá envolver atuação integrada entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura, a Secretaria de Planejamento Urbano, a SAEC e a Defesa Civil, garantindo que as ações de fiscalização estejam alinhadas às diretrizes do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

5 PROGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM

O Programa de Implementação do Plano Diretor de Drenagem Urbana tem como objetivo estabelecer diretrizes e mecanismos institucionais que permitam viabilizar a execução progressiva das ações previstas no plano, bem como o acompanhamento sistemático de seus resultados ao longo do horizonte de planejamento.

A implementação do Plano Diretor de Drenagem deve ser compreendida como um processo contínuo e integrado de planejamento, execução, monitoramento e avaliação, envolvendo diferentes órgãos da administração municipal e demandando articulação com instituições estaduais e federais responsáveis pela gestão de recursos hídricos, infraestrutura urbana e gestão de riscos.

Nesse contexto, a execução das ações previstas no plano deverá ser conduzida de forma articulada entre os setores municipais responsáveis pela gestão da drenagem urbana, obras públicas, planejamento urbano, meio ambiente e defesa civil, assegurando a integração entre as intervenções estruturais, as ações de manutenção e as medidas de gestão e monitoramento previstas no plano.

A viabilização das intervenções propostas poderá ocorrer por meio de diferentes fontes de financiamento e instrumentos de cooperação institucional. Entre as principais fontes potenciais de recursos destacam-se:

- Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO);
- Programas federais voltados à infraestrutura urbana, gestão de riscos e adaptação climática, no âmbito do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional;
- Convênios e parcerias com o Governo do Estado de São Paulo;
- Operações de crédito junto a instituições financeiras públicas.

Para garantir a efetividade do Plano Diretor de Drenagem, recomenda-se a adoção de um sistema de acompanhamento periódico das ações previstas, permitindo avaliar o andamento das intervenções e seus efeitos sobre o funcionamento do sistema de drenagem urbana. Esse

acompanhamento poderá ser realizado por meio de indicadores relacionados à redução de áreas suscetíveis a alagamentos, ao controle de processos erosivos, à melhoria da eficiência hidráulica do sistema e à ampliação da capacidade de amortecimento das vazões de pico nas bacias urbanas.

O monitoramento contínuo das ações implementadas permitirá identificar eventuais necessidades de ajustes nas estratégias de intervenção, contribuindo para o aperfeiçoamento da gestão do sistema de drenagem urbana e para a priorização de investimentos ao longo do tempo.

Considerando as transformações no uso e ocupação do solo, a expansão urbana e a intensificação de eventos hidrológicos extremos, recomenda-se que o Plano Diretor de Drenagem Urbana seja revisado periodicamente, com intervalo máximo de dez anos, ou sempre que ocorrerem alterações significativas nas condições hidrológicas, urbanísticas ou institucionais do município.

O processo de revisão deverá contemplar a atualização do diagnóstico do sistema de drenagem, a reavaliação das modelagens hidrológicas utilizadas no planejamento das intervenções e a redefinição das prioridades de investimento, garantindo que o plano permaneça alinhado às demandas futuras do município e às diretrizes de gestão sustentável das águas urbanas.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Diagnóstico dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas – Ano de Referência 2023. Brasília: MCIDADES, 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Manual de Drenagem Urbana. Brasília: ANA, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Atlas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Brasília: ANA, 2017.

CATANDUVA (SP). Plano Municipal de Saneamento Básico. Revisão e atualização. Catanduva: Prefeitura Municipal, 2024.

CATANDUVA (SP). Relatório de Indicadores de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Ano de referência 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. Manual de Drenagem de Rodovias. 2. ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. Manual de Controle de Erosão Urbana. São Paulo: IPT, 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para Elaboração de Planos Diretores de Drenagem Urbana. Brasília: MCIDADES, 2010.

SÃO PAULO (Estado). Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO. Manual de Procedimentos Operacionais. São Paulo.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL – SINAPI. Tabelas de Custos de Obras de Infraestrutura Urbana. Caixa Econômica Federal / IBGE, 2024.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Referências de custos e parâmetros técnicos para obras de drenagem urbana. São Paulo, 2024.

WORLD BANK. Urban Flood Risk Management: A Tool for Integrated Flood Management in Urban Areas. Washington, DC: World Bank, 2012.