



Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar

Drenagem Urbana

Eng. Civ. Leoni Lúcia Dal-Prá



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar

Drenagem Urbana

Eng. Civ. Leoni Lúcia Dal-Prá

Expediente

Publicações temáticas da Agenda Parlamentar do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná - Crea-PR:

- Acessibilidade
- Arborização Urbana
- Cercas Eletrificadas
- Certificação de Produtos Orgânicos
- Comportamento Geotécnico das Encostas
- Construção é Coisa Séria
- Drenagem Urbana
- Eficiência Energética
- Iluminação Pública
- Implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa) nos Municípios
- Inspeção e Manutenção Predial
- Instalações Provisórias
- Licenciamentos Ambientais
- Licitação 1 - Contratação Direta
- Licitação 2 - Aquisição de Bens e Contratação de Serviços
- Licitações e Obras Públicas
- Manejo e Conservação do Solo e da Água
- Mobilidade Urbana
- Noções de Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM
- Obtenção de Recursos
- Pisciculturas
- Planos Diretores
- Prevenção de Catástrofes
- Programas de Qualificação de Mão de Obra
- Recursos Financeiros para os Municípios
- Resíduos Sólidos
- Saneamento Ambiental
- Sistema Viário e Trânsito Urbano
- Uso/Reuso da Água

Publicação:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



Ano 2016

Diretoria: Presidente: Engenheiro Civil Joel Krüger; 1º Vice-Presidente: Engenheiro Agrônomo Nilson Cardoso; 2ª Vice-Presidente: Engenheira Civil Célia Neto Pereira da Rosa; 1º Secretário: Engenheiro Químico William César Pollonio Machado; 2º Secretário: Engenheiro Civil Paulo Roberto Domingues; 3º Secretário: Engenheiro Mecânico Jorge Henrique Borges da Silva; 1º Diretor Financeiro: Engenheiro Eletricista Leandro José Grassmann; 2º Diretor Financeiro: Engenheiro Agrônomo João Ataliba de Resende Neto; Diretor Adjunto: Engenheiro Civil Altair Ferri.

Projeto gráfico e diagramação: Designer Gráfico Eduardo K. M. Miura. Edição: Assessoria de Comunicação Social do Crea-PR.

Agenda Parlamentar do Crea-PR: Gerente do Departamento de Relações Institucionais: Claudemir Marcos Prattes; Gerente da Regional Apucarana: Engenheiro Civil Jeferson Antonio Ubiali; Gerente da Regional Curitiba: Engenheiro Civil Maurício Luiz Bassani; Gerente da Regional Cascavel: Engenheiro Civil Geraldo Canci; Gerente da Regional Guarapuava: Engenheiro Eletricista Thyago Giroldo Nalim; Gerente da Regional Londrina: Engenheiro Eletricista Edgar Matsuo Tsuzuki; Gerente da Regional Maringá: Engenheiro Civil Hélio Xavier da Silva Filho; Gerente da Regional Pato Branco: Engenheiro Agrônomo Gilmar Ritter; Gerente da Regional Ponta Grossa: Engenheiro Agrônomo Vander Della Coletta Moreno.

Disponível para download no site do Crea-PR: www.crea-pr.org.br.

*O conteúdo deste caderno técnico é de inteira responsabilidade do autor.

Apresentação

O propósito do Crea-PR é resguardar o interesse público e a ética no exercício das profissões das Engenharias, da Agronomia, das Geociências, das Tecnológicas e Técnicas, buscando sua valorização através da excelência na regulamentação, organização e controle destas profissões.

Mas o Crea-PR vai muito além desta premissa. Por isso, procura contribuir, orientar e auxiliar a sociedade em geral em temas importantes e relevantes que tenham relação com as profissões regulamentadas pelo Conselho.

As publicações temáticas, resultado do trabalho da Agenda Parlamentar do Crea-PR, são apresentadas em forma de Cadernos Técnicos e realizadas por profissionais ligados a Entidades de Classe e Instituições de Ensino de todo o estado. Os materiais oferecem um olhar técnico, que pode ser utilizado como material de apoio a órgãos da administração pública com o objetivo final de melhorar a qualidade de vida da população.

Aproveitamos a oportunidade para colocar o Crea-PR à disposição dos gestores públicos no auxílio e assessoramento técnico necessário para a implantação das soluções apresentadas neste Caderno Técnico.

Boa leitura!

Eng. Civ. Joel Krüger
Presidente do Crea-PR
Gestão 2015/2017

Sumário

Erosão e cheias devido às águas pluviais	9
Estrutura existente.....	10
Parâmetros de projeto	11
Custo das obras de drenagem	12
Qualidade dos serviços e obediência aos projetos	14
Aspectos legais de projetos e execução das obras.....	15
Limpeza e manutenção do sistema de drenagem existente.....	19
Cadastro de drenagem atualizado	21
Iniciativas e exemplos do uso do dinheiro público	22
Conclusão.....	26
Referências	27
Sobre a autora	28

Erosão e cheias devido às águas pluviais

As obras de drenagem urbana são resultado da necessidade de combate à erosão urbana, controle das cheias e conseqüentemente melhoram a qualidade de vida da população.

O sistema de drenagem é o principal meio de escoamento de água da chuva. Sem um bom sistema de drenagem, as chuvas podem causar sérios danos à população e às cidades: erosão, alagamentos, enxurradas, aumento da transmissão de doenças e perdas materiais.

Cada vez mais são exigidas obras de drenagem urbana como condicionantes de execução e/ou liberação de obras de pavimentação, conjuntos habitacionais, entre outros.

A falta de investimentos públicos nos últimos 30 anos de forma geral, isto é, investimento em novas obras, manutenção das obras existentes e estrutura de acompanhamento, fiscalização e investimentos por parte do poder público no controle de erosão urbana e de cheias, coincidindo com o desenvolvimento acelerado das cidades nos últimos anos, trouxe uma situação de urgência no planejamento e implementação de ações nesta área.

A erosão do solo e as cheias são resultado direto do tipo de solo, da intensidade de precipitação pluvial, da declividade do solo, da bacia hidrográfica e da infiltração das águas das chuvas no solo, isto é, percentual de solos permeáveis.



Fontes das imagens: www.ipt.br e www.noticiasuol.com.br

Estrutura existente

O descaso das autoridades com a estrutura existente no Poder Público Estadual e com a experiência dos seus profissionais, adquirida através da atuação e da dedicação na área, construída a partir dos anos 60 no Paraná, e com a relevância do tema durante anos trouxe consequências quase que irreversíveis.

O quadro atual demonstra uma necessidade urgente de organização dos municípios com relação à drenagem urbana existente, à necessidade de elaboração de projetos e de busca de recursos para viabilização das obras e recuperação das estruturas existentes.

Pode ser observado que as galerias de águas pluviais existentes nos municípios tem inúmeros problemas de diferentes origens, a saber:

- Falta de manutenção no que diz respeito à limpeza e cuidado com o perfeito engolimento das águas pelas bocas de lobo, princípio fundamental para o perfeito funcionamento de todo o sistema de drenagem;
- Inexistência de programa de manutenção das obras de extremidade comprometendo a estabilidade das mesmas;
- Crescimento acelerado dos municípios gerando, muitas vezes, problemas de necessidade de utilização das redes existentes, porém sem a verificação da capacidade de recebimento do volume excedente ao projetado e da possibilidade de ampliação das mesmas;
- Mudança evidente do clima com alteração na precipitação das chuvas com conseqüente alteração na vazão de escoamento das redes existentes, agravado pela impermeabilização crescente dos solos, interferindo diretamente no dimensionamento das redes de drenagem;
- Inobservância das bacias hidrográficas na elaboração de projetos, muitas vezes trazendo conseqüências irreversíveis devido a outras obras de infraestrutura já implantadas e o custo das obras de drenagem;
- Falta de compromisso e responsabilidade na observância dos projetos durante a execução das obras.



Fonte das imagens: Instituto das Águas

Parâmetros de projeto

Para a elaboração do projeto do sistema de galerias de águas pluviais da cidade são utilizados os dados e parâmetros básicos fixados pelas normas do Instituto das Águas do Paraná.

Podemos citar alguns de relevância, como:

- Intensidade das chuvas – dados existentes de diversos locais que servem de base para os cálculos e são empregados nestes locais ou por aproximação, isto é, sempre considerando a curva de chuvas da cidade mais próxima.

Tem-se notado uma concentração das chuvas, mas não existem estudos recentes a respeito.

O tempo de recorrência das chuvas também é levado em consideração dependendo do diâmetro e da localização das obras.

- Declividade do terreno - o dimensionamento da tubulação está diretamente ligado à sua declividade e neste sentido é documento essencial o levantamento topográfico ou planialtimétrico do terreno.

A declividade mínima e máxima dos tubos também é padronizada e deve ser obedecida porque determina a velocidade das águas dentro da tubulação e o desgaste que ocasiona na mesma.

- Escoamento superficial – a permeabilidade do terreno, isto é, o percentual de área permeável,

interfere diretamente na quantidade de água a escoar superficialmente.

Diversas ações poderiam ser feitas como forma de conscientização e viabilização real de percentuais maiores de áreas permeáveis nos lotes urbanos privados e públicos, através de incentivos e de fiscalização, amenizando principalmente o problema da super utilização das redes existentes.

- Bacia Hidrográfica – a localização da área a ser dimensionada a rede de drenagem dentro da bacia hidrográfica tem influência direta no resultado da vazão calculada e no tamanho e custo da tubulação necessária.

Tem-se observado muitas vezes a não consideração deste parâmetro no dimensionamento do sistema de drenagem podendo gerar consequências irreparáveis para o Município, principalmente em casos em que as águas das chuvas não tem outro caminho senão o que está sendo objeto de projeto.



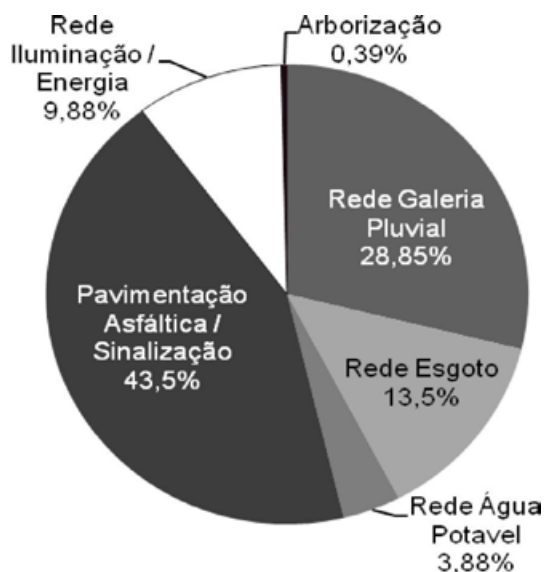
Fontes das imagens: noticiasuol.com.br e g1.globo.com

Custo das obras de drenagem

As obras de drenagem tem uma importância fundamental na infraestrutura dos municípios, porém

seu custo é muito elevado, dificultando sua implantação e exigindo a busca de recursos nos governos estadual e federal.

A proporção do valor das galerias de águas pluviais em relação às obras de pavimentação urbana, rede de abastecimento de água, rede de coleta de esgoto e rede de energia elétrica/iluminação pública pode ser vista no gráfico a seguir:



Este gráfico demonstra a importância e a responsabilidade do Poder Público em relação à eficiência nos processos ligados à drenagem urbana.

Neste sentido, é fundamental o Poder Público, principalmente as Prefeituras Municipais, terem profissionais com atribuição na área para elaboração dos projetos, execução, fiscalização e acompanhamentos das obras que, com certeza, viabilizarão com o menor custo a maior cobertura de rede de drenagem, além de garantia da execução adequada de acordo com os projetos.

Qualidade dos serviços e obediência aos projetos

A falta de estrutura das Prefeituras Municipais, principalmente no que diz respeito à mão-de-obra qualificada, inclusive de profissionais com atribuições para a execução e fiscalização dos serviços desta área, tem comprometido seriamente sua qualidade e eficiência.

Tem-se observado a falta de compromisso/responsabilidade do Poder Público colocando a execução, fiscalização e/ou manutenção de obras de custo tão elevado nas mãos de pessoas sem competência e capacidade técnica resultando em abandono das obras existentes e em execução de obras que não obedecem aos projetos comprometendo toda a eficiência do escoamento das águas pluviais pretendido.

Podemos citar alguns exemplos do que comumente ocorre em função da falta de rigor no seguimento dos projetos existentes, causado, principalmente, pela falta de profissionais habilitados na área:

- As declividades calculadas interferem diretamente na capacidade da vazão escoada e, se não forem rigidamente obedecidas, podem ocasionar falha na eficiência da drenagem. Um trecho de drenagem dimensionada para um tubo de diâmetro de 0,80m com 2% de declividade tem capacidade de escoamento de 1.621 l/s e se executado com declividade de 1% sua capacidade cai para 1.146 l/s, isto é, aproximadamente 70% da capacidade dimensionada;

- Falta de capacidade dos profissionais responsáveis pela fiscalização das obras de drenagem licitadas ou executadas pelo Poder Público levam a possibilidade de erros, fraudes e inconseqüências incalculáveis aos Municípios;

- A alteração de projeto é feita indiscriminadamente sem conhecimento profissional e a responsabilidade devida às obras de custo tão elevado e de conseqüências que podem levar a questionamento jurídico;

- A pavimentação de ruas por conta do Município sem rede de drenagem e quando da necessidade de execução da rede verifica-se que muitas vezes ela deveria passar por estas ruas para ligar numa rede já existente ou por não ter outro caminho devido à declividade.

Além disso, para se contornar muitos problemas que acontecem devido a não observância dos projetos e da falta de profissionais habilitados na execução e fiscalização das obras de drenagem urbana, os recursos gastos são muito maiores do que se fossem originalmente executados de forma adequada.

Isto pode ser observado em casos como:

- Necessidade de desviar a rede que deveria ter sido executada nas ruas que foram indevidamente pavimentadas e, conseqüentemente, de ligá-la às redes das demais ruas que às vezes não existem ou não foram dimensionadas para comportar este acréscimo de vazão, ficando impossibilitada a execução das mesmas;
- Execução da rede de drenagem nos passeios onde existem postes, árvores, rede de abastecimento de água e coleta de esgoto e, na maioria das vezes, não comporta a rede de drenagem devido à sua dimensão;
- A vida útil da pavimentação executada em rua sem rede de drenagem é reduzida e tem o custo de manutenção aumentado, onerando os cofres públicos.

Aspectos legais de projetos e execução das obras

No Estado do Paraná, os atos de autorização de uso de recursos hídricos de domínio estadual são de competência do Instituto das Águas do Paraná.

- Lei 16.242 de 29 de dezembro de 2009 que Cria o Instituto das Águas do Paraná.
- A Resolução Sema Nº 052/2009 determina quando é obrigatória a solicitação de Outorga de Uso dos Recursos Hídricos como segue:

Art. 2º. Considerar como de uso insignificante, entendidos como usos de recursos hídricos independentes de outorga, os lançamentos concentrados de águas pluviais realizados através de:

II. Redes de drenagem de águas pluviais com diâmetro de até 0,80 metros e cujo lançamento final em corpo de água se faça com uma vazão de até 1,5m³/s.

Além disso, a outorga também é necessária para intervenções que alterem a quantidade ou qualidade de um corpo hídrico, como a construção de obras hidráulicas (barragens, retificações, canalizações,

drenagens, travessias) e serviços de dragagem (minerária ou para desassoreamento).

Principais normas aplicáveis:

A seguir, estão relacionadas normas correlatas a obras e serviços de engenharia. Em alguns casos, as normas são aplicáveis apenas a órgãos federais, mas podem ser úteis aos gestores de municípios que não possuem regulamentação própria sobre as matérias.

- Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964: estatui normas gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.

- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo, e dá outras providências.

- Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977: institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de engenharia, arquitetura e agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea), de uma mútua de assistência profissional e dá outras providências.

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

- Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990: dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências.

- Lei nº 8.666, de 21 de junho de 2003: regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.

- Lei nº 10.192, de 14 de fevereiro de 2001: dispõe sobre medidas complementares ao Plano Real e dá outras providências. Dispõe sobre correção monetária ou reajuste por índices de preços gerais, setoriais ou que reflitam a variação dos custos de produção ou dos insumos utilizados nos contratos de prazo de duração igual ou superior a um ano.

- Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002: institui o Código Civil Brasileiro.

- Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002: institui, no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.

- Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 – Lei de Responsabilidade Fiscal: estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

- Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999: aprova o regulamento da Previdência Social e dá outras providências.
- Decisão normativa nº 064 do Confea, de 30 de abril de 1999: dispõe sobre o registro de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pertinente aos trabalhos que abrangem as jurisdições de diversos Creas.
- Decisão normativa nº 069 do Confea, de 23 de março de 2001: dispõe sobre a aplicação de penalidades aos profissionais por imperícia, imprudência e negligência e dá outras providências.
- Resolução nº 1.025 do Confea, de 30 de outubro de 2009, dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e dá outras providências.
- Resolução nº 001 do Conama, de 23 de janeiro de 1986: estabelece as definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Relaciona os tipos de obras que dependem de aprovação dos respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA).
- Resolução nº 237 do Conama, de 19 de dezembro de 1987: dispõe sobre a revisão de procedimentos e critérios utilizados pelo Sistema de Licenciamento Ambiental instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.
- Legislação Municipal de Incentivo à Existência de Áreas Permeáveis, Captação e Reuso das Águas Pluviais

A mudança da intensidade das chuvas, o crescimento desordenado das cidades e a impermeabilização dos solos tem agravado a eficiência da condução das águas das chuvas comprometendo a qualidade de vida da população.

Como forma de amenizar este problema e contribuir para melhorar esta situação, os municípios podem prever e iniciar ações de prevenção com inteligência e criatividade, isto é, utilizando e instituindo programas de incentivo ao uso de pavimentos permeáveis nos passeios, em áreas públicas e privadas reduzindo a quantidade do escoamento superficial como também captação e aproveitamento das águas das chuvas dos telhados, reuso das águas servidas, entre outras.

Diversos municípios brasileiros apresentaram a iniciativa de conceder benefício tributário, que consiste na redução do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), aos imóveis residenciais que adotem medidas relacionadas com a proteção do meio ambiente, entre elas aquelas que contribuem para redução da quantidade do escoamento superficial. Entre outros objetivos, esse tipo de concessão incentiva o

armazenamento e a reutilização das águas pluviais na própria edificação, incentiva a manutenção de áreas permeáveis nos lotes urbanos e minimiza os impactos provenientes do lançamento superficial das águas pluviais em vias públicas ou na rede de captação.

Apesar das particularidades de cada lei municipal, as medidas relacionadas com a redução do escoamento superficial que são utilizadas para concessão de descontos no valor do IPTU são, de maneira geral, as seguintes:

- possuem no perímetro de seu terreno áreas efetivamente permeáveis, com cobertura vegetal;
- calçadas verdes, ou seja, calçadas dotadas de áreas permeáveis;
- instalação de telhado verde, definido como a cobertura de edificações na qual é plantada vegetação compatível, com impermeabilização e drenagem adequadas;
- sistema de captação e armazenamento das águas pluviais em reservatório, que funcione ao sistema hidráulico do imóvel, para utilização no próprio imóvel.

Pode-se citar como exemplos de municípios que instituíram leis que incentivam a ampliação de superfícies permeáveis em áreas privadas através de descontos no valor do IPTU:

- Município de São Carlos/SP. Lei nº 13.692, de 25 de novembro de 2005.
- Município de Guarulhos/SP. Lei nº 6.793, de 28 de dezembro de 2010.
- Município de Guaíra/SP. Lei Ordinária Municipal nº 2.491, de 02 de março de 2011.
- Município de Uberlândia/MG. Lei nº 10.700, de 09 de março de 2011.
- Município de Sorocaba/SP. Lei nº 9.571, de 16 de maio de 2011.



Fontes das imagens: www2.maringa.pr.gov.br, tribunadecianorte.com.br e tecpavimentos.wordpress.com

Limpeza e manutenção do sistema de drenagem existente

Equipe permanente de limpeza e manutenção das bocas de lobo e redes de drenagem

Tão importante quanto a elaboração de projetos, execução e fiscalização das obras por profissionais habilitados são a manutenção e o cuidado com as obras existentes.

Porém, o que se tem observado é que existe uma preocupação enorme por parte dos dirigentes públicos em conseguir recursos e na execução das obras sem quantificar os recursos necessários para a sua perfeita manutenção.

Uma das ações relevantes, mas pouco valorizadas nos Municípios, é a formação de equipe permanente de limpeza e manutenção das bocas de lobo e redes de drenagem existentes.

Uma verificação da eficiência do engolimento das bocas de lobo com aplicação pequena de recursos para a adequação necessária contribui muito para a diminuição do escoamento superficial das águas das chuvas, interferindo diretamente na qualidade de vida da população.

Programas permanentes de conscientização da população com relação à disposição correta do lixo também são importantes evitando-se o assoreamento do sistema de drenagem existente.



Fontes das imagens: prefeitura.sp.gov.br e diariodonoroeste.com.br

Manutenção e Utilização das Obras de Extremidade

A manutenção das obras de extremidade, isto é, da rede de drenagem que faz a ligação da rede urbana ao ponto de destinação final, é de igual ou maior importância para os Municípios, porém são normalmente relevadas e abandonadas.

No entanto, muitas vezes a falta do cuidado com estas obras levam a problemas de desgaste excessivo, queda de estruturas, surgimento e/ou agravamento de processos erosivos levando a situações de gastos muito maiores para recuperação das mesmas ou até impossibilidade de recuperação e continuidade de utilização delas como parte do sistema de drenagem do município.

Quando isso ocorre, o problema torna-se muito mais sério devido aos recursos necessários para a recuperação destas obras e até execução de novas soluções normalmente mais onerosas, sendo necessária, na maioria das vezes, a busca de recursos em instâncias superiores do Poder Público.

Neste sentido, é clara a importância do acompanhamento e manutenção constante da situação destas obras através de equipe capacitada e programa permanente nos Municípios.

O que se tem observado, em muitos casos, é a imprudência no aproveitamento das obras de extremidades existentes, notadamente no caso dos emissários, sem o devido levantamento da capacidade de vazão da tubulação ou canal, para novas redes de drenagem executadas na ampliação do quadro urbano.

Importante ressaltar que as obras são dimensionadas com uma capacidade de vazão que depende dos fatores de projeto já discriminados neste trabalho e que devem ser respeitados e observados no caso de ampliação e/ou ligação de novas redes de drenagem às mesmas.



Fonte: Instituto das Águas

Cadastro de drenagem atualizado

Atualmente as fontes de execução das obras de drenagem urbana são muito variadas, podendo ser executadas com orçamento do próprio Município ou através de Programas de Infraestrutura Urbana de diversas Secretarias do Poder Público Estadual e/ou de vários Ministérios do Poder Público Federal.

Diante desta situação, há muitos anos não existe uma preocupação por parte da maioria dos Municípios de manter um cadastro atualizado dos projetos e da rede de drenagem existente.

Como consequência, quando da necessidade de novas obras e conseqüentemente de novos projetos, o tempo dispendido no levantamento das informações para elaboração adequada dos projetos compromete os prazos existentes para aprovação nos Poderes Públicos.

Muitas vezes, a cobrança pelo cumprimento dos prazos por parte das autoridades na execução dos projetos leva a atitudes que poderão trazer prejuízos e conseqüências imprevistas, principalmente porque, como já foi demonstrado, trata-se de obras de valor muito elevado.

O Governo do Estado do Paraná teve a iniciativa de fazer uma licitação no ano de 2012 contemplando 48 Municípios para elaboração do cadastro atualizado do sistema de drenagem e da pavimentação existente, além da elaboração dos projetos necessários nestes municípios.

Porém, mesmo com esta iniciativa, deve existir uma visão e um compromisso por parte destes Municípios, como dos demais, da importância de se ter e de se manter estes cadastros.

A execução e a manutenção de um cadastro atualizado do sistema de drenagem existente, ação fácil de ser planejada no dia a dia das Prefeituras Municipais, evitará inúmeros transtornos, facilitará a manutenção da rede e agilizará a execução de novos projetos por parte dos profissionais habilitados.

Iniciativas e exemplos do uso do dinheiro público

Exemplos de Falta de Rede de Drenagem Urbana:



Fonte das imagens: Prefeitura Municipal de Terra Rica

Exemplos de Obras:

Bem executadas:



Mal executadas:



Fontes das imagens: Prefeitura Municipal de Terra Rica e Instituto das Águas

Exemplos de Falta de Programas de Manutenção:



Fonte das imagens: arquivo pessoal

Exemplo de Recuperação de Área Erodida:

Diário do Noroeste - 23/09/2012 - O Estádio Waldemiro Wagner, em Paranavaí/PR, completou 20 anos em 2012 e é um exemplo de recuperação de uma área urbana com um grave problema de erosão.



Fonte das imagens: diariodonoroeste.com.br

A edificação não só dotou a cidade de uma praça esportiva à sua altura como também ajudou a resolver um problema urbano grave da região, como relata o prefeito da época, Rubens Felipe: “Se não houvesse aquele problema da erosão, que era muito grave, a gente teria construído o estádio em outro local, o que tornaria a obra muito mais barata. Mas optamos por resolver esse problema antigo da erosão que, se não fosse sanado com urgência, teria causado grandes prejuízos para aquela região. [...] Foi feito um trabalho muito profundo de canalização de água naquela área. O buraco era tão profundo que chegou até ao lençol freático. Ali existiam várias minas, que foram canalizadas, e uma espécie de areia movediça que dificultava muito o andamento da obra. A construção, que foi feita com recursos próprios do município, não só serviu para resolver o problema da erosão como acabou levando valorização imobiliária para a região, segundo Rubens. Antes da obra as pessoas tinham medo de morar ali porque, de um momento para outro, a casa poderia ser levada pela erosão”.

Exemplos de Programas de Manutenção:

Prefeitura.sp.gov.br - 16/04/2013 - A Subprefeitura Pirituba/Jaraguá no Município de São Paulo realizou ao longo do mês de março/2013, serviços de limpeza mecânica e manual em bocas de lobo,

poços de visitas, ramais e galerias da região. Os serviços são realizados de forma contínua, tendo como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. No mês de março/2013, foram limpos mais de 185 poços de visita e 1.242 bocas de lobos. Além disso, foram percorridos 2.560 m para a realização de serviços em ramais e 4.545 m para a execução de limpeza em galerias.



Fonte: prefeitura.sp.gov.br

Exemplos de Obras para Controle de Cheias:

Gazeta do Povo – 03/06/2011

“Prefeitura Municipal de Curitiba fez obras contra cheias nos parques da cidade.”

“Criados também com a função de reter o excesso de água durante os períodos mais chuvosos, os parques de Curitiba vão receber obras importantes para evitar transbordamentos no futuro, segundo informa a prefeitura municipal. Na próxima terça (7/6), o prefeito Luciano Ducci assina em Brasília um convênio para liberar R\$ 9,7 milhões – dinheiro oriundo do Ministério da Integração Nacional – para a adequação dos sistemas de drenagem, especialmente nas bacias dos rios Belém e Barigui”.



Fonte: curitiba.pr.gov.br

Conclusão

As obras de drenagem urbana merecem especial atenção devido às graves consequências de sua inexistência ou baixa qualidade. São obras de elevado custo, porém um dispêndio relativamente baixo se considerarmos os efeitos nocivos, tanto materiais quanto morais, que a erosão e as cheias podem causar à população. É inadmissível que a erosão e as cheias causem tais sequelas à população, considerando que conhecimento tecnológico e profissionais habilitados estão disponíveis para prevenção e solução desses problemas.

Os Municípios precisam urgentemente de elaboração de projetos e de busca de recursos para viabilização das novas obras e recuperação das estruturas existentes, mas precisam também de conhecimento e organização nesta área, dentre eles:

- Formação de equipe de profissionais qualificados;
- Levantamento do sistema de drenagem existente e manutenção de cadastro atualizado;
- Formação de equipe de manutenção e recuperação das estruturas existentes, inclusive das obras de extremidade;
- Observância das Instâncias Legais e da Legislação existentes para o “Bom Uso do Recurso Público”;

- Uso dos exemplos de outros Municípios no incentivo ao uso de pavimentos permeáveis, ao armazenamento e a reutilização das águas plúvias como forma de minimizar os problemas nas áreas já consolidadas e na diminuição do escoamento superficial nas áreas que precisam de infraestrutura.

Temos ouvido constantemente que “recursos existem, o que falta são bons projetos”.

Esta frase e tudo o que vimos neste caderno técnico nos faz refletir que “está na hora das administrações públicas deixarem de agir de forma amadora e reconhecerem que o melhor caminho é a busca da profissionalização”.

Bons projetos, viabilização de recursos, bom uso do dinheiro público e o cuidado com a estrutura existente são questões de ética, de educação, de bom senso, de respeito ao próximo, do cumprimento da legislação existente e consequentemente levam à Qualidade de Vida da População!

Referências

www.aguasparana.pr.gov.br

www.diariodonoroeste.com.br

www2.gazetadopovo.com.br

www.prefeitura.sp.gov.br

www.mp.pr.gov.br

Município de São Carlos/SP. Lei nº 13.692, de 25 de novembro de 2005. Disponível em: <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/fazenda-seu-dinheiro/154186-iptu-lei-no-1369205-.html>> Acesso em 25 junho de 2013.

Município de Guarulhos/SP. Lei nº 6.793, de 28 de dezembro de 2010. Disponível em: <<http://>

leismunicipais.com.br/a/sp/g/guarulhos/lei-ordinaria/2010/679/6793/lei-ordinaria-n-6793-2010-dispoe-sobre-o-lancamento-arrecadacao-e-fiscalizacao-do-imposto-sobre-a-propriedade-predial-e-terri-torial-urbana-iptu-e-da-outras-providencias-2010-12-28.html> Acesso em 25 de junho de 2013.

Município de Guaíra/SP. Lei Ordinária Municipal nº 2.491, de 02 de março de 2011. Disponível em: <http://www.google.com.br/t&rct=j&q=Gua%C3%ADra%2FSP.%2BLei%2BOrdin%C3%A1ria%2BMunicipal%2Bn%C2%BA%2B2.491%2C%2Bde%2B02%2Bde%2Bmar%C3%A7o%2Bde%2B2011&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.guaira.sp.gov.br%2Ffile.hp%3Fid%3D471&ei=FMvJUZakCIPC9QSEjoHgCg&usg=AFQjCNHUpE2oWI_RJujPzWd4PPv1yQ&bvm=bv.48293060,d.eWU&cad=rja>. Acesso em 25 junho de 2013.

Município de Uberlândia/MG. Lei nº 10.700, de 09 de março de 2011. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/a/mg/u/uberlandia/lei-ordinaria/2011/1070/10700/lei-ordinaria--10700-2011-dispoe-sobre-a-politica-de-protecao-controle-e-conservacao-do-meio-ambiente-revoga-a-lei-complementar-n%C2%BA-17-de-04-de-dezembro-de-1991-e-suas-alteracoes-e-da-outras--providencias-2011-03-09.html>>. Acesso em 25 junho de 2013.

Município de Sorocaba/SP. Lei nº 9.571, de 16 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=Sorocaba%2FSP.%2BLei%2Bn%C2%BA%2B9.571%2C%2Bde%2B16%2Bde%2Bmaio%2Bde%2B2011&source=web&cd=5&ved=0CDoQFjAE&url=http%3A%2F%2Fprefeitura.sorocaba.sp.gov.br%2Fpdf%2F1476.pdf&ei=kMvJUbfG4W68wTXhYHQAg&usg=AFQjCNFlvFURJ271k5fashdiVml0sZfdfA&bvm=bv.48293060,d.eWU&cad=rja>>. Acesso em 25 junho de 2013.

Sobre a autora

Leoni Lúcia Dal-Prá

leonidp@uol.com.br

Engenheira Civil, formada pela Universidade Federal do Paraná. Crea 11.429/D - PR

Experiência Profissional:

- Instituto das Águas por 06 anos, atuando no setor de projetos e acompanhamento de obras;
- Associação dos Municípios do Noroeste Paranaense (AMUNPAR) por 12 anos com elaboração de projetos e acompanhamento de obras, inclusive através de convênio com FEMUPAR/SEDU para o Programa Paraná Urbano;
- Prefeitura Municipal de Paranavaí: Secretária Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, gestão 1997/2000;
- Profissional Liberal atuando principalmente na elaboração de projetos de drenagem urbana e construção civil;

Participação honorífica na sociedade:

- Conselho da Mulher Empresária da ACIAP por 24 anos, sendo presidente por 02 anos e vice-presidente por 02 anos;
- Rotary Clube Moema por 10 anos, sendo presidente por 01 ano;
- Conselho de Desenvolvimento de Paranavaí (CODEP) e Agência de Desenvolvimento Regional (ADR) por 16 anos, sendo Coordenadora da Câmara Técnica de Urbanismo e Meio Ambiente por 06 anos, presidente por 04 anos e vice-presidente por 04 anos;
- Associação Profissional dos Engenheiros e Arquitetos de Paranavaí (APEAP) por 02 anos fazendo parte da diretoria como secretária;
- Conselheira do Crea-PR de 2013 a 2015.

www.crea-pr.org.br