



MINISTÉRIO DAS CIDADES

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

SISTEMÁTICA 2007

MANUAL PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

PROGRAMA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

Ação 1: - Apoio à Implantação e Ampliação de Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável (CFP: 17.512.1138.0578)

Ação 2: - Apoio a Estados e Municípios para elaboração de Projetos de Drenagem Urbana Sustentável (CFP: 17.512.1138.0580)

Ação 3: - Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis e de manejo de águas pluviais em municípios integrantes de regiões metropolitanas, RIDE's ou com população superior a 50 mil habitantes (CFP: 17.512.1138.006J)

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministro:

MARCIO FORTES DE ALMEIDA

Chefe de Gabinete:

MARIÉDEN MARTINS TOSTA

Secretário-Executivo:

RODRIGO JOSÉ PEREIRA-LEITE FIGUEIREDO

Secretário Nacional de Habitação:

INÊS DA SILVA MAGALHÃES

Secretário Nacional de Saneamento Ambiental:

LEODEGAR DA CUNHA TISCOSKI

Secretário Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana:

LUIZ CARLOS BUENO DE LIMA

Secretário Nacional de Programas Urbanos - Substituto:

BENNY SCHASBERG

SUMÁRIO

PARTE I – PROGRAMA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL.....	4
1. APRESENTAÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. DIRETRIZES GERAIS DO PROGRAMA.....	4
4. ORIGEM DOS RECURSOS	6
5. QUEM PODE PLEITEAR OS RECURSOS.....	6
6. PARTICIPANTES E SUAS ATRIBUIÇÕES.....	6
7. CONTRAPARTIDA	6
8. ROTEIRO PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS.....	6
PARTE II – AÇÕES DO PROGRAMA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL.....	8
9. AÇÃO 1: APOIO À IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEIS (CFP: 17.512.1138.0578)	8
10. AÇÃO 2: APOIO A ESTADOS E MUNICÍPIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL (CFP: 17.512.1138.0580)	15
11. AÇÃO 3: APOIO À IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEIS E DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM MUNICÍPIOS INTEGRANTES DE REGIÕES METROPOLITANAS, RIDE's OU COM POPULAÇÃO SUPERIOR A 50 MIL HABITANTES	18
PARTE III - CONTATOS EM CASO DE DÚVIDAS	24
PARTE IV – ANEXO	26

PARTE I – PROGRAMA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

1. APRESENTAÇÃO

Este manual tem como objetivo apresentar aos estados, Distrito Federal e municípios os fundamentos técnicos do Programa Drenagem Urbano Sustentável, quando operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), acrescido das orientações necessárias à apresentação das propostas técnicas.

No momento da apresentação de propostas técnicas para acesso a apoio financeiro do MCidades é importante verificar se existem recursos nominalmente identificados (emendas parlamentares) na Lei Orçamentária Anual (LOA) de 2007 neste Programa¹ em nome do Proponente. Esta providência é importante, pois **todos os recursos disponíveis** no MCidades em 2007 para apoio à execução de **obras de drenagem urbana** são originários de emendas de parlamentares.

Não serão recebidos Formulários de Consulta Prévia para as ações deste Programa, visto que²

- a) os recursos disponíveis na LOA 2007 para este Programa, são na sua totalidade provenientes de emendas parlamentares;
- b) segundo disposto no item 4.1.1 do Manual de Instruções para Contratação e Execução 2007, é dispensada a apresentação do Documento de Consulta Prévia para propostas oriundas de emendas de parlamentares.
- c) O restante dos recursos disponíveis está inserido no Projeto Piloto de Investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento, cujas iniciativas a serem apoiadas em 2007 serão selecionadas da carteira de projetos e propostas existentes na Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

2. OBJETIVO

O Programa Drenagem Urbana Sustentável, quando operado com recursos do OGU, objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.

3. DIRETRIZES GERAIS DO PROGRAMA

As iniciativas de drenagem apoiadas pela União deverão observar as diretrizes e

¹ Esta pesquisa está disponível no sítio do MCidades na internet.

² Em 2007 poderão ser realizadas seleções de propostas para elaboração de projetos de engenharia ou para seleção de iniciativas a serem apoiadas no exercício de 2008.

recomendações previstas no Plano Diretor de Drenagem Urbana ou Plano de Manejo de Águas Pluviais do Município. No caso de inexistência deste plano, os recursos da União deverão ser utilizados, preferencialmente, para sua elaboração.

Em casos excepcionais, o Ministério das Cidades poderá apoiar a execução de iniciativas sem que o Plano Diretor de Drenagem Urbana ou o Plano de Manejo de Águas Pluviais tenha sido elaborado. Nestes casos o proponente deverá apresentar declaração assumindo o compromisso de elaborar, as suas expensas, o Plano de Manejo de Águas Pluviais do Município no prazo de um ano, contado da data da solicitação dos recursos.

O Plano de Manejo de Águas Pluviais do Município deve necessariamente atender aos princípios de Manejo Sustentável das Águas Pluviais Urbanas, apresentados no Anexo deste Manual. Caso exista um plano equivalente, mas que não atenda plenamente a esses princípios, o proponente deverá assumir o compromisso de revisá-lo no mesmo prazo.

As dúvidas porventura existentes a respeito da terminologia técnica adotada neste Manual poderão ser esclarecidas no **Glossário de Drenagem Urbana Sustentável** disponível para “download” na página do Ministério das Cidades na internet, no link da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Biblioteca.

Para se enquadrar às diretrizes gerais do programa, o proponente deverá apresentar, além da documentação técnica especificada no item 6 do **Manual de Instruções para Contratação e Execução 2007**, os seguintes documentos:

- 3.1) Para recursos destinados a contratação de obras, orçamento complementar contendo:
 - 3.1.1) Custo do cadastro técnico das obras (“como construído” ou “as built”) a ser elaborado após sua conclusão;
 - 3.1.2) Verba para elaboração de projeto executivo, no caso de recursos destinados à contratação de obras que só disponham de projeto básico;
 - 3.1.3) Demonstrativo de que a fração dos recursos (repasse somado à contrapartida obrigatória) destinados à pavimentação, à implantação de guias, sarjetas, sarjetões e pisos não excedem, em nenhuma hipótese a 30% (trinta por cento) do valor transferido pela União para o empreendimento apoiado.

Deve-se observar que os recursos da União não deverão, em nenhuma hipótese, ser destinados a obras viárias. As obras de pavimentação devem ser limitadas às áreas de intervenção das obras, e estas deverão ser imprescindíveis ao pleno funcionamento do sistema de drenagem. Estão incluídos neste item vias para a circulação de pedestres definidas em projeto de adequação paisagística da obra.

- 3.2) Para recursos destinados a contratação de Plano Diretor de Drenagem, Plano de Manejo de Águas Pluviais, ou projetos para obras de controle de cheias, apresentar o Termo de Referência com as condições e especificações para a elaboração do plano ou projeto, incluindo: atividades mínimas a serem desenvolvidas, produtos a serem elaborados, orçamento estimativo dos serviços e cronograma.

- 3.2.1) O Termo de Referência deverá atender às diretrizes técnicas do Ministério das Cidades relativas ao manejo sustentável das águas pluviais urbanas.
- 3.3) Em caso de sistemas operados diretamente pelo município, comprovação de que os serviços de drenagem urbana são gerenciados por uma entidade institucionalizada na forma de autarquia, departamento, empresa municipal ou outro órgão da administração indireta;
- 3.4) O Ministério das Cidades solicita a todos os proponentes que não deixem de alimentar regular e continuamente o Sistema Nacional de Informações em Saneamento - SNIS, instrumento de fundamental importância para o aprofundamento do conhecimento da realidade do setor, com informações sobre a prestação de serviços de água e esgotos, de caráter operacional, gerencial, financeiro, de balanço contábil e de qualidade dos serviços.

4. ORIGEM DOS RECURSOS

- 4.1) Lei Orçamentária Anual (LOA).
- 4.2) Contrapartida dos estados, Distrito Federal e municípios.
- 4.3) Outras fontes que vierem a ser definidas.

5. QUEM PODE PLEITEAR OS RECURSOS

O Chefe do Poder Executivo dos estados, do Distrito Federal e dos municípios ou seu representante legal.

6. PARTICIPANTES E SUAS ATRIBUIÇÕES

Conforme o **Item II Manual de Instruções para Contratação e Execução 2007**, elaborado pelo Ministério das Cidades.

7. CONTRAPARTIDA

Observar as orientações e os percentuais estabelecidos no **Manual de Instruções para Contratação e Execução 2007**, elaborado pelo Ministério das Cidades.

8. ROTEIRO PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

- 8.1) Atendimento à população urbana, conferindo-se prioridade ao atendimento às propostas que:
- 8.1.1) Sejam integradas a outras intervenções, em particular com ações de segurança alimentar e combate à fome ou financiadas com recursos do Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza;

- 8.1.2) Atendam população residente em municípios que:
- Estejam localizados em Regiões Metropolitanas em risco ou críticas, conforme definido no Plano de Ação em Habitação e Saneamento em Regiões Metropolitanas, elaborado pelo Ministério das Cidades em dezembro de 2003;
 - apresentem maior Coeficiente de Mortalidade Infantil;
 - estejam em situação de calamidade pública oficialmente reconhecida;
 - apresentem menores índices de cobertura de água, esgoto e banheiros;
- 8.1.3) Atendam população residente em áreas sujeitas a fatores de risco, insalubridade ou degradação ambiental;
- 8.1.4) Atendam comunidades que apresentem características de desenvolvimento humano insatisfatórias, ainda que localizadas em municípios não enquadráveis nos incisos anteriores;
- 8.1.5) Reduzam áreas de risco de inundação que afetam a população e a economia do município;
- 8.1.6) Promovam melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiárias, agregando-se às obras e serviços a execução de trabalho social e de educação ambiental voltada à conservação dos recursos hídricos.
- 8.1.7) o proponente estabeleça parcerias junto a fóruns e colegiados voltados para mobilização social e questões ambientais como: Coletivo(s) Educador(es)³ para territórios sustentáveis, COM-VIDAS⁴ (Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida), conselhos municipais ou estaduais, comitês de bacias etc.
- 8.1.8) preveja a execução de trabalho sócio-ambiental junto às famílias beneficiárias, voltado para a melhoria da qualidade de vida e/ou geração de trabalho e renda em associação às obras e serviços.

³ Coletivo Educador é um conjunto de instituições que atuam de forma articulada para planejar, desenvolver e avaliar processos continuados de formação de educadores ambientais. Existe no país uma rede de Coletivos Educadores compostos por diversas instituições que já apresentam experiência em ações de educação ambiental e podem colaborar com essa atividade. Essa é uma iniciativa da Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente juntamente com a Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação. Verifique se existe um coletivo que atue na região de abrangência do seu projeto pela página www.mma.gov.br/ea.

⁴ A Coordenação Geral de Educação Ambiental do Ministério da Educação juntamente com a Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente vem fomentando a formação continuada de professores que prevê a constituição de ComVidas, ou seja, comissões compostas por alunos, professores, funcionários, diretores e comunidade que tem o papel de fazer a integração entre a escola e a comunidade e refletir e agir perante às questões socioambientais da região.

PARTE II – AÇÕES DO PROGRAMA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

9. AÇÃO 1: APOIO À IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEIS (CFP: 17.512.1138.0578)

9.1) DESCRIÇÃO DA AÇÃO

A ação **Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis** contempla intervenções estruturais voltadas à redução das inundações e melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental dos municípios.

As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais. Estas intervenções incluem: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos de água. Obras convencionais de galerias de águas pluviais e de canalização, que aceleram o escoamento, serão admitidas somente nos casos onde as soluções preferenciais se mostrarem inviáveis, quando for comprovado que os impactos gerados pela intervenção são de baixa magnitude e serão mitigados.

Obras com valor de investimento igual ou superior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) devem, obrigatoriamente, prever medidas de redução, retardamento e amortecimento do escoamento das águas pluviais como citadas no parágrafo anterior. Entende-se que as obras com valor de investimento igual ou superior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) têm maior potencial para gerar impactos, e conseqüentemente maior risco de transferência deste impacto a jusante da intervenção.

As soluções adotadas deverão estar suficientemente embasadas por meio de estudos de alternativas que contemplem aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

9.2) DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

A documentação apresentada pelo proponente deverá comprovar que as obras de implantação ou ampliação do sistema de drenagem, que compõem o empreendimento, se enquadram nas seguintes diretrizes específicas:

- 9.2.1) Compatibilidade com o Plano Diretor Municipal, com o Plano Diretor de Esgotos Sanitários e com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, ou planos equivalentes, quando existentes.
- 9.2.2) Caso não exista Plano Diretor Municipal ou equivalente o empreendimento deve se enquadrar nas perspectivas do município quanto ao uso e ocupação do solo urbano.

Na ausência de qualquer deste deverá ser incluída uma declaração da secretaria de planejamento ou de obras, mostrando que o

empreendimento proposto enquadra-se dentro das perspectivas do município quanto ao uso e ocupação do seu solo urbano.

- 9.2.3) Caso não exista Plano Diretor de Esgotos ou equivalente o empreendimento deve ser complementado por ações destinadas a preservar e melhorar a qualidade das águas pluviais nas áreas de influência das obras.
- 9.2.4) Existindo o Plano Diretor de Drenagem Urbana do município, consoante com o planejamento urbano e o uso e ocupação do solo, o empreendimento proposto deve ter sido previsto nesse plano.
- 9.2.5) Compatibilidade com a infra-estrutura de drenagem urbana existente no município. Para comprovar essa situação sugere-se apresentar no projeto, uma planta da área beneficiada, mostrando o cadastro do sistema existente e o traçado das obras propostas, com a indicação de suas dimensões principais.
- 9.2.6) O empreendimento deve estar integrado às diretrizes do Comitê da Bacia Hidrográfica local, se existente.
- 9.2.7) O empreendimento deve apresentar:
 - a) A melhor relação custo - benefício, abrangendo aspectos sociais e econômicos, destacando-se a adoção de técnicas apropriadas e de baixo custo, aproveitando mão-de-obra e recursos naturais locais;
 - b) Plena funcionalidade das obras e serviços propostos para o final-de-plano, resguardadas as particularidades das obras de grande porte executadas em etapas.
 - c) Direcionamento adequado ao fluxo d'água e tratamento superficial da área drenada, evitando carreamento de sedimentos para o interior dos elementos do sistema de drenagem, e impactos como erosão e assoreamento de corpos d'água.
- 9.2.8) O responsável pelo empreendimento deve elaborar proposta para a adoção de mecanismos de cobrança de acordo com o princípio poluidor-pagador, para a implantação, operação e manutenção do sistema, se a bacia hidrográfica, onde se localiza o empreendimento, contar com Agência de Bacia.
- 9.2.9) Atendimento ao maior número de famílias possível, de forma a ampliar o alcance social dos recursos destinados ao empreendimento. A hipótese de realocação da população deve ser considerada mesmo que seja somente parte desta.
- 9.2.10) Adoção de soluções técnicas de projeto e execução que objetivem ganhos de eficiência quanto a prazo e redução de custos.

- 9.2.11) Não serão admitidas propostas que contemplem exclusivamente a aquisição de materiais, equipamentos ou terrenos para execução de instalações ou serviços futuros.
- 9.2.12) Para a execução do empreendimento, utilizar preferencialmente mão-de-obra, micros, pequenas e médias empresas locais, sem prejuízo do atendimento da lei de licitações.
- 9.2.13) Novos empreendimentos não podem agravar ou comprometer as condições de funcionamento dos sistemas de drenagem pré-existentes;
- 9.2.14) Nos casos de obras de canalização, onde tenha sido demonstrado que soluções de redução, retardamento ou amortecimento do escoamento das águas pluviais não são viáveis, as seguintes recomendações devem ser observadas:
- a) Privilegiar a adoção de alternativas mais econômicas, evitando soluções que prevejam o revestimento, a retificação e a construção de canais fechados;
 - b) Caso seja proposto canal fechado, justificar detalhadamente a adoção desta solução e as razões técnicas que levaram à não adoção de canal aberto. Neste caso o projeto deverá prever locais para acesso das equipes e equipamentos que executarão a limpeza e a manutenção do canal.
- 9.2.15) A prefeitura deverá manter diário de obras sempre atualizado.
- 9.2.15.1) O diário de obras será exigido tanto para contratos da prefeitura com terceiros, quanto para a execução das obras diretamente pela prefeitura.

9.3) MODALIDADES E COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

9.3.1) MODALIDADES

A ação contempla intervenções necessárias à ampliação e a melhoria dos sistemas de drenagem urbana **que englobem a modernização das soluções técnicas adotadas**, envolvendo atividades de: microdrenagem e macrodrenagem para a promoção do escoamento regular das águas pluviais e prevenção de inundações locais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental, por intermédio das seguintes modalidades:

- 9.3.2) Reservatório de amortecimento de cheias;
- 9.3.3) Urbanização de Parque linear ribeirinho;
- 9.3.4) Parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou área para infiltração de águas pluviais;

- 9.3.5) Restauração de áreas úmidas (várzeas);
- 9.3.6) Banhados construídos (“wetlands”);
- 9.3.7) Restauração de margens;
- 9.3.8) Recomposição de vegetação ciliar;
- 9.3.9) Renaturalização de rios ou córregos;
- 9.3.10) Contenção de encostas instáveis;
- 9.3.11) Bacias de contenção de sedimentos;
- 9.3.12) Dissipadores de energia;
- 9.3.13) Adequação de canais para retardamento do escoamento incluindo:
 - a) Soleiras submersas;
 - b) Degraus;
 - c) Aumento da rugosidade do revestimento;
 - d) Ampliação da seção e redução da declividade;
- 9.3.14) Desassoreamento de rios e canais;
- 9.3.15) Sistema de galerias de águas pluviais quando observados os itens 9.1 e 9.2.14;
- 9.3.16) Canalização de córregos quando associada a obras e ações não-estruturais que priorizem a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;
- 9.3.17) Sistemas para reuso das águas pluviais;
- 9.3.18) Obras de microdrenagem complementares às modalidades acima:
 - a) Canaletas gramadas ou ajardinadas;
 - b) Valas, trincheiras e poços de infiltração;
 - c) Microreservatórios;
 - d) Coberturas ajardinadas de edifícios públicos.
- 9.3.19) Outras obras complementares:
 - a) Pavimentação, guias, sarjetas e sarjetões observadas as condições do item 3.1.3 deste manual;
 - b) Dispositivos para captação de águas pluviais;

- c) Poços de visita ou de inspeção;
- d) Sistema de iluminação apenas no local da intervenção

9.3.20) Serviços preliminares:

- a) Placa da obra;
- b) Tapumes e cercamento da área;
- c) Instalação de canteiros;

9.3.21) Ações para a viabilização das obras:

- a) Desapropriação ou aquisição de terreno para a implantação das obras;
- b) Desapropriação ou aquisição de terreno para a realocação de população residente em área de risco quando o custo das intervenções estruturais para a redução do risco para um *nível aceitável* for maior que o custo do terreno.

Para obras de contenção de encostas o *nível aceitável* corresponde aos coeficientes de segurança admitidos pelas normas da ABNT.

Para obras de controle de inundação o *nível aceitável* corresponde às cheias de período de retorno de 5 anos.

- c) Medidas de preservação ou compensação ambiental;
- d) Medidas mitigadoras de impactos ambientais negativos;
- e) Elaboração de estudos e projetos complementares;
- f) Trabalho social para apoio à implantação das obras.

9.4) **COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO**

O valor do investimento é a soma de todos os custos das obras e dos serviços necessários à execução da proposta apresentada e será composto, exclusivamente, pelos itens discriminados acima, observadas as seguintes condições:

- 9.4.1) O valor dos serviços preliminares está limitado a 4% (quatro por cento) do valor total do investimento;
- 9.4.2) Nos casos de contratos de repasse para apoiar a realização de obras, o item “Elaboração de Projeto Executivo” - valor correspondente aos custos de elaboração dos projetos necessários à execução das obras e serviços propostos, sendo o repasse limitado a 1,5% (um e meio por

cento) do valor do empreendimento. Gastos com projetos acima deste limite serão admitidos como contrapartida adicional do Proponente.

- 9.4.3) A aquisição ou desapropriação de terreno, quando necessária, será admitida somente como contrapartida, sendo vedado o repasse de recursos da União para tal finalidade.

9.5) **TRABALHO SÓCIO-AMBIENTAL**

O Trabalho Sócio-ambiental é responsabilidade do proponente.

Este Trabalho visa a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental do empreendimento, incluindo a participação comunitária nas fases de elaboração, implementação, avaliação e uso das obras e serviços propostos. Para atingir esse objetivo deve ser elaborado um projeto contemplando a mobilização social, a comunicação, a formação de educadores/agentes na área de saneamento ambiental, bem como outras ações de educação ambiental, compreendendo:

- a) Elaboração e distribuição, à comunidade atendida, de panfletos e cartazes explicativos sobre os principais aspectos da obra, tais como: finalidade e importância, aspectos gerais da concepção e funcionamento, cronograma, valor investido e data de reuniões abertas à comunidade;
- b) Reuniões com a comunidade a ser atendida pela intervenção, para apresentar e discutir as iniciativas a serem implementadas pelo projeto, buscando participação social e amplo esclarecimento sobre os diversos aspectos da execução e manutenção do empreendimento. As reuniões com a comunidade devem ser compostas também por representantes da empresa vinculada à obra e do governo municipal.
- c) Elaboração e distribuição de cartilhas, à comunidade atendida, visando educação ambiental e de saneamento básico, abordando:
 - Os principais cuidados para manter o pleno funcionamento da iniciativa a ser implementada;
 - A integração e interdependência dos diversos fatores de saneamento: resíduos sólidos, abastecimento de água, coleta de esgoto e drenagem;
 - Conceitos de higiene, saúde pública, qualidade de vida e meio ambiente, com foco em saneamento básico.
- d) Palestras de saneamento básico.

O Trabalho Sócio-Ambiental deve ficar limitado ao valor máximo de 3% (três por cento) do valor total do investimento (repasse somado à contrapartida obrigatória) e deve constar no Quadro de Composição dos Investimentos.

Todas as obras, cujo valor de investimento seja igual ou superior a R\$

2.000.000,00 (dois milhões de reais) devem, obrigatoriamente, prever trabalho sócio-ambiental para população atendida pela intervenção, implementando os itens de “a” até “d”, acima descritos.

Nos casos, cujo valor de investimento seja inferior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) também será obrigatória à implementação do trabalho sócio-ambiental, salvo nos casos onde a intervenção possua uma lista de beneficiários difusa e pouco definida, ou quando beneficiam áreas onde residem pessoas com maior nível sócio-econômico. Neste caso, deverá ser emitido um laudo técnico pelo proponente, que será validado pelo prestador/operador (Caixa Econômica Federal). Fica a critério do proponente a implementação do item “c – Elaboração e distribuição de cartilhas” nas intervenções cujo valor de investimento seja inferior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais).

A parcela da população diretamente beneficiada pela intervenção e caracterizada como de baixa renda, em áreas de assentamento precários e/ou áreas de risco, terão prioridade na participação do trabalho sócio-ambiental.

As atividades previstas para o Trabalho Sócio-ambiental, não poderão de forma alguma serem utilizadas para outros fins.

As reuniões e palestras deverão ser programadas em locais próximo à comunidade diretamente atendida pela intervenção, de forma a facilitar a participação e acesso.

A entrega das cartilhas deverão ser feitas preferencialmente nas reuniões, nas palestras citadas nos itens acima e em escolas situadas no local da intervenção quando existentes.

Sugere-se que seja entregue 1 (um) panfleto por residência na área diretamente beneficiada pela intervenção. Os cartazes deverão ter padrão A3 ou superior e ser afixados em locais de grande fluxo de pessoas da área beneficiada, de forma propiciar fácil divulgação das principais informações previstas na alínea “a” do item 9.5.

10. AÇÃO 2: APOIO A ESTADOS E MUNICÍPIOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL (CFP: 17.512.1138.0580)

10.1) DESCRIÇÃO DA AÇÃO

A ação Apoio para Elaboração de Projetos de Drenagem Urbana Sustentável contempla intervenções não-estruturais voltadas à redução das inundações e melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental dos municípios.

As intervenções não-estruturais incluem a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apóia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

10.2) DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS, PROJETOS, ESTUDOS E CAPACITAÇÃO

- 10.2.1) Esta ação não contempla a execução de obras, nem a aquisição de equipamentos.
- 10.2.2) O Plano Diretor de Drenagem Urbana a ser elaborado deve ser compatível com o Plano Diretor Municipal, se existente. Na ausência, o objeto da ação deverá ser o levantamento de dados, diagnóstico de serviços de drenagem urbana, cadastro de infra-estrutura existente para tal, análise da efetividade das ações de drenagem urbana no que diz respeito à redução dos riscos à saúde, à proteção ao meio ambiente e à melhora da qualidade de vida para os diferentes extratos sócio-econômicos da população, com vistas a agregar as informações necessárias para a confecção do Plano Diretor Municipal;
- 10.2.3) O Plano Diretor de Drenagem Urbana deverá conter, além de outros aspectos, soluções que limitem o impacto da transferência de inundação e limitem o escoamento de águas pluviais causados pelas áreas impermeáveis, e ainda soluções de recuperação de custos dos investimentos, operação e manutenção;
- 10.2.4) O Projeto Básico e Executivo de Engenharia para intervenções de drenagem urbana a serem elaborados devem ter compatibilidade com o Plano Diretor de Drenagem Urbana ou Plano Diretor Municipal;
- 10.2.5) O apoio à elaboração de projetos de engenharia para intervenções de macro ou microdrenagem deverá ser precedido pela elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana;

- 10.2.6) O Projeto Básico e Executivo de Engenharia deverá adequar inovações de caráter tecnológico dos sistemas de drenagem de águas pluviais que permitam diminuir, a um só tempo, problemas relacionados com inundações e com a poluição difusa dos meios receptores, para que se criem alternativas de valorização de corpos d'água em contexto urbano e de ampliação de espaços verdes e de áreas de lazer;
- 10.2.7) Será priorizado na seleção dos Planos e Projetos a serem apoiados, a valorização das soluções compensatórias de drenagem urbana para a redução do excedente de água gerado pela impermeabilização e para o controle da poluição de origem pluvial;
- 10.2.8) Também será priorizado a submissão das propostas aos princípios de sustentabilidade das intervenções de drenagem urbana, enfatizando sua compatibilidade com o uso e a ocupação do solo no local da intervenção, o desestímulo ao incremento da área impermeabilizada, a redução da área já impermeabilizada e a responsabilização do usuário pela contenção das vazões de cheia;
- 10.2.9) Priorizar projetos em que sejam apresentados os objetivos dos sistemas de drenagem pluvial por meio de soluções múltiplas, complementares entre si, em que seja evidenciada a associação do controle das cheias e da poluição difusa, sempre que possível, à criação de áreas verdes e de espaços de lazer;
- 10.2.10) Em municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes, os projetos de microdrenagem urbana devem adotar sistemas tipo separador absoluto, ou seja, não serão admitidos projetos de redes de drenagem com função de coleta de esgotos sanitários (sistema único). Também não serão admitidas descargas do sistema de drenagem, mesmo que de extravazão, na rede coletora de esgotos;
- 10.2.11) Para o dimensionamento das estruturas hidráulicas os projetos devem considerar cenários futuros quanto ao uso e ocupação do solo e respectivo grau de impermeabilização;
- 10.2.12) Os sistemas de drenagem das águas pluviais apresentados nos projetos devem ser compatíveis com as políticas de proteção ambiental e de redução de riscos à saúde;
- 10.2.13) Estudos dos principais problemas relacionados com o controle de cheias e da poluição hídrica, para o adequado emprego de técnicas compensatórias e de tratamentos de fundo de vale - caráter alternativo;
- 10.2.14) Estudos para definir usos menos vulneráveis à ocorrência de inundações, como, dentre outros, parques lineares, bacia de retenção, utilização de pisos permeáveis tendo como finalidade mitigar os problemas causados pelas inundações;
- 10.2.15) As iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos para a gestão, gerenciamento e operação de

sistemas de drenagem urbana deverão dar conhecimento a inovações importantes de caráter tecnológico, de planejamento e de gestão dos sistemas de águas pluviais adotados em diferentes regiões brasileiras e países desenvolvidos;

10.2.16) As iniciativas de capacitação abrangerão também:

- a) a formação de profissionais para a produção e para a fiscalização dos Planos;
- b) a formação de profissionais para atuarem no desenvolvimento de projetos de drenagem urbana;
- c) a atualização de decisores estaduais e municipais que de alguma forma projetem a cidade nas funções de infra-estrutura direta ou indiretamente relacionadas com a drenagem urbana;
- d) preparação de membros da sociedade para o exercício do controle social das iniciativas de drenagem.

10.3) MODALIDADES DA AÇÃO

A ação **Apoio a Estados e Municípios para elaboração de Projetos de Drenagem Urbana Sustentável** (classificada sob o nº 17.512.1138.0580) contempla intervenções necessárias à melhoria dos sistemas de drenagem e, conseqüentemente, o aumento da qualidade de vida, principalmente nas aglomerações urbanas. A ação tem como objetivo apoiar intervenções que impulsionem soluções para a promoção do escoamento regular das águas pluviais e prevenção de inundações locais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental, por intermédio das seguintes modalidades:

- 10.3.1) Elaboração de Planos Diretores de Drenagem Urbana Sustentável;
- 10.3.2) Elaboração de Projetos Básico e Executivo de Engenharia para intervenções de drenagem urbana;
- 10.3.3) Apoio a Estudos e iniciativas de fortalecimento social, fiscalização de áreas vulneráveis e avaliação de intervenções pré-existentes;
- 10.3.4) Implementação de iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos para a gestão, gerenciamento e operação de sistemas de drenagem urbana.

11. AÇÃO 3: APOIO À IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEIS E DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM MUNICÍPIOS INTEGRANTES DE REGIÕES METROPOLITANAS, RIDE'S OU COM POPULAÇÃO SUPERIOR A 50 MIL HABITANTES

11.1) DESCRIÇÃO DA AÇÃO

A ação Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis e de manejo de águas pluviais em municípios integrantes de região metropolitana, RIDE's ou com população superior a 50 mil habitantes contempla projetos previamente selecionados para o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) e é direcionada a intervenções estruturais voltadas à redução das inundações e melhoria das condições de segurança sanitária, patrimonial e ambiental dos municípios.

As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais. Estas intervenções incluem: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

Obras convencionais de galerias de águas pluviais e de canalização, que aceleram o escoamento, serão admitidas somente nos casos onde as soluções preferenciais se mostrarem inviáveis, quando for comprovado que os impactos gerados pela intervenção são de baixa magnitude e serão mitigados.

Obras com valor de investimento igual ou superior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) devem, obrigatoriamente, prever medidas de redução, retardamento e amortecimento do escoamento das águas pluviais como citadas no parágrafo anterior. Entende-se que as obras com valor de investimento igual ou superior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) têm maior potencial para gerar impactos, e conseqüentemente maior risco de transferência deste impacto a jusante da intervenção.

As soluções adotadas deverão estar suficientemente embasadas por meio de estudos de alternativas que contemplem aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

11.2) DIRETRIZES ESPECÍFICAS PARA IMPLANTAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

A documentação apresentada pelo proponente deverá comprovar que as obras de implantação ou ampliação do sistema de drenagem, que compõem o empreendimento, se enquadram nas seguintes diretrizes específicas:

11.2.1) Compatibilidade com o Plano Diretor Municipal, com o Plano Diretor de Esgotos Sanitários e com o Plano Diretor de Drenagem Urbana, ou planos equivalentes, quando existentes.

11.2.2) Caso não exista Plano Diretor Municipal ou equivalente o empreendimento deve se enquadrar nas perspectivas do município quanto ao uso e ocupação do solo urbano.

Na ausência de qualquer deste deverá ser incluída uma declaração da secretaria de planejamento ou de obras, mostrando que o empreendimento proposto enquadra-se dentro das perspectivas do município quanto ao uso e ocupação do seu solo urbano.

11.2.3) Caso não exista Plano Diretor de Esgotos ou equivalente o empreendimento deve ser complementado por ações destinadas a preservar e melhorar a qualidade das águas pluviais nas áreas de influência das obras.

11.2.4) Existindo o Plano Diretor de Drenagem Urbana do município, consoante com o planejamento urbano e o uso e ocupação do solo, o empreendimento proposto deve ter sido previsto nesse plano.

11.2.5) Compatibilidade com a infra-estrutura de drenagem urbana existente no município. Para comprovar essa situação sugere-se apresentar no projeto, uma planta da área beneficiada, mostrando o cadastro do sistema existente e o traçado das obras propostas, com a indicação de suas dimensões principais.

11.2.6) O empreendimento deve estar integrado às diretrizes do Comitê da Bacia Hidrográfica local, se existente.

11.2.7) O empreendimento deve apresentar:

a) A melhor relação custo - benefício, abrangendo aspectos sociais e econômicos, destacando-se a adoção de técnicas apropriadas e de baixo custo, aproveitando mão-de-obra e recursos naturais locais;

b) Plena funcionalidade das obras e serviços propostos para o final-de-plano, resguardadas as particularidades das obras de grande porte executadas em etapas.

c) Direcionamento adequado ao fluxo d'água e tratamento superficial da área drenada, evitando carreamento de sedimentos para o interior dos elementos do sistema de drenagem, e impactos como erosão e assoreamento de corpos d'água.

11.2.8) O responsável pelo empreendimento deve elaborar proposta para a adoção de mecanismos de cobrança de acordo com o princípio poluidor-pagador, para a implantação, operação e manutenção do sistema, se a bacia hidrográfica, onde se localiza o empreendimento, contar com Agência de Bacia.

- 11.2.9) Atendimento ao maior número de famílias possível, de forma a ampliar o alcance social dos recursos destinados ao empreendimento. A hipótese de realocação da população deve ser considerada mesmo que seja somente parte desta.
- 11.2.10) Adoção de soluções técnicas de projeto e execução que objetivem ganhos de eficiência quanto a prazo e redução de custos.
- 11.2.11) Não serão admitidas propostas que contemplem exclusivamente a aquisição de materiais, equipamentos ou terrenos para execução de instalações ou serviços futuros.
- 11.2.12) Para a execução do empreendimento, utilizar preferencialmente mão-de-obra, micros, pequenas e médias empresas locais, sem prejuízo do atendimento da lei de licitações.
- 11.2.13) Novos empreendimentos não podem agravar ou comprometer as condições de funcionamento dos sistemas de drenagem pré-existentes;
- 11.2.14) Nos casos de obras de canalização, onde tenha sido demonstrado que soluções de redução, retardamento ou amortecimento do escoamento das águas pluviais não são viáveis, as seguintes recomendações devem ser observadas:
- a) Privilegiar a adoção de alternativas mais econômicas, evitando soluções que prevejam o revestimento, a retificação e a construção de canais fechados;
 - b) Caso seja proposto canal fechado, justificar detalhadamente a adoção desta solução e as razões técnicas que levaram à não adoção de canal aberto. Neste caso o projeto deverá prever locais para acesso das equipes e equipamentos que executarão a limpeza e a manutenção do canal.
- 11.2.15) A prefeitura deverá manter diário de obras sempre atualizado.
- 11.2.15.1) O diário de obras será exigido tanto para contratos da prefeitura com terceiros, quanto para a execução das obras diretamente pela prefeitura.

11.3) MODALIDADES E COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO

11.3.1) MODALIDADES

A ação contempla intervenções necessárias à ampliação e a melhoria dos sistemas de drenagem urbana **que englobem a modernização das soluções técnicas adotadas**, envolvendo atividades de: microdrenagem e macrodrenagem para a promoção do escoamento regular das águas pluviais e prevenção de inundações locais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental, por intermédio das seguintes modalidades:

- 11.3.2) Reservatório de amortecimento de cheias;
- 11.3.3) Urbanização de Parque linear ribeirinho;
- 11.3.4) Parque isolado associado a reservatório de amortecimento de cheias ou área para infiltração de águas pluviais;
- 11.3.5) Restauração de áreas úmidas (várzeas);
- 11.3.6) Banhados construídos (“wetlands”);
- 11.3.7) Restauração de margens;
- 11.3.8) Recomposição de vegetação ciliar;
- 11.3.9) Renaturalização de rios ou córregos;
- 11.3.10) Contenção de encostas instáveis;
- 11.3.11) Bacias de contenção de sedimentos;
- 11.3.12) Dissipadores de energia;
- 11.3.13) Adequação de canais para retardamento do escoamento incluindo:
 - a) Soleiras submersas;
 - b) Degraus;
 - c) Aumento da rugosidade do revestimento;
 - d) Ampliação da seção e redução da declividade;
- 11.3.14) Desassoreamento de rios e canais;
- 11.3.15) Sistema de galerias de águas pluviais quando observados os itens 9.1 e 9.2.14;
- 11.3.16) Canalização de córregos quando associada a obras e ações não-estruturais que priorizem a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;
- 11.3.17) Sistemas para reuso das águas pluviais;
- 11.3.18) Obras de microdrenagem complementares às modalidades acima:
 - a) Canaletas gramadas ou ajardinadas;
 - b) Valas, trincheiras e poços de infiltração;
 - c) Microreservatórios;
 - d) Coberturas ajardinadas de edifícios públicos.

11.3.19) Outras obras complementares:

- a) Pavimentação, guias, sarjetas e sarjetões observadas as condições do item 3.1.3 deste manual;
- b) Dispositivos para captação de águas pluviais;
- c) Poços de visita ou de inspeção;
- d) Sistema de iluminação apenas no local da intervenção

11.3.20) Serviços preliminares:

- a) Placa da obra;
- b) Tapumes e cercamento da área;
- c) Instalação de canteiros;

11.3.21) Ações para a viabilização das obras:

- a) Desapropriação ou aquisição de terreno para a implantação das obras;
- b) Desapropriação ou aquisição de terreno para a realocação de população residente em área de risco quando o custo das intervenções estruturais para a redução do risco para um *nível aceitável* for maior que o custo do terreno.

Para obras de contenção de encostas o *nível aceitável* corresponde aos coeficientes de segurança admitidos pelas normas da ABNT.

Para obras de controle de inundação o *nível aceitável* corresponde às cheias de período de retorno de 5 anos.

- c) Medidas de preservação ou compensação ambiental;
- d) Medidas mitigadoras de impactos ambientais negativos;
- e) Elaboração de estudos e projetos complementares;
- f) Trabalho social para apoio à implantação das obras.

11.4) **COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO**

O valor do investimento é a soma de todos os custos das obras e dos serviços necessários à execução da proposta apresentada e será composto, exclusivamente, pelos itens discriminados acima, observadas as seguintes condições:

- 11.4.1) O valor dos serviços preliminares está limitado a 4% (quatro por cento) do valor total do investimento;
- 11.4.2) Nos casos de contratos de repasse para apoiar a realização de obras, o item “Elaboração de Projeto Executivo” - valor correspondente aos custos de elaboração dos projetos necessários à execução das obras e serviços propostos, sendo o repasse limitado a 1,5% (um e meio por cento) do valor do empreendimento. Gastos com projetos acima deste limite serão admitidos como contrapartida adicional do Proponente.
- 11.4.3) A aquisição ou desapropriação de terreno, quando necessária, será admitida somente como contrapartida, sendo vedado o repasse de recursos da União para tal finalidade.

11.5) **TRABALHO SÓCIO-AMBIENTAL**

O Trabalho Sócio-ambiental é responsabilidade do proponente.

Este Trabalho visa a sustentabilidade sócio-econômica e ambiental do empreendimento, incluindo a participação comunitária nas fases de elaboração, implementação, avaliação e uso das obras e serviços propostos. Para atingir esse objetivo deve ser elaborado um projeto contemplando a mobilização social, a comunicação, a formação de educadores/agentes na área de saneamento ambiental, bem como outras ações de educação ambiental, compreendendo:

- a) Elaboração e distribuição, à comunidade atendida, de panfletos e cartazes explicativos sobre os principais aspectos da obra, tais como: finalidade e importância, aspectos gerais da concepção e funcionamento, cronograma, valor investido e data de reuniões abertas à comunidade;
- b) Reuniões com a comunidade a ser atendida pela intervenção, para apresentar e discutir as iniciativas a serem implementadas pelo projeto, buscando participação social e amplo esclarecimento sobre os diversos aspectos da execução e manutenção do empreendimento. As reuniões com a comunidade devem ser compostas também por representantes da empresa vinculada à obra e do governo municipal.
- c) Elaboração e distribuição de cartilhas, à comunidade atendida, visando educação ambiental e de saneamento básico, abordando:
 - Os principais cuidados para manter o pleno funcionamento da iniciativa a ser implementada;
 - A integração e interdependência dos diversos fatores de saneamento: resíduos sólidos, abastecimento de água, coleta de esgoto e drenagem;
 - Conceitos de higiene, saúde pública, qualidade de vida e meio ambiente, com foco em saneamento básico.

d) Palestras de saneamento básico.

O Trabalho Sócio-Ambiental deve ficar limitado ao valor máximo de 3% (três por cento) do valor total do investimento (repasso somado à contrapartida obrigatória) e deve constar no Quadro de Composição dos Investimentos.

Todas as obras, cujo valor de investimento seja igual ou superior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) devem, obrigatoriamente, prever trabalho sócio-ambiental para população atendida pela intervenção, implementando os itens de “a” até “d”, acima descritos.

Nos casos, cujo valor de investimento seja inferior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) também será obrigatória à implementação do trabalho sócio-ambiental, salvo nos casos onde a intervenção possua uma lista de beneficiários difusa e pouco definida, ou quando beneficiam áreas onde residem pessoas com maior nível sócio-econômico. Neste caso, deverá ser emitido um laudo técnico pelo proponente, que será validado pelo prestador/operador (Caixa Econômica Federal). Fica a critério do proponente a implementação do item “c – Elaboração e distribuição de cartilhas” nas intervenções cujo valor de investimento seja inferior a R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais).

A parcela da população diretamente beneficiada pela intervenção e caracterizada como de baixa renda, em áreas de assentamento precários e/ou áreas de risco, terão prioridade na participação do trabalho sócio-ambiental.

As atividades previstas para o Trabalho Sócio-ambiental, não poderão de forma alguma serem utilizadas para outros fins.

As reuniões e palestras deverão ser programadas em locais próximo à comunidade diretamente atendida pela intervenção, de forma a facilitar a participação e acesso.

A entrega das cartilhas deverão ser feitas preferencialmente nas reuniões, nas palestras citadas nos itens acima e em escolas situadas no local da intervenção quando existentes.

Sugere-se que seja entregue 1 (um) panfleto por residência na área diretamente beneficiada pela intervenção. Os cartazes deverão ter padrão A3 ou superior e ser afixados em locais de grande fluxo de pessoas da área beneficiada, de forma propiciar fácil divulgação das principais informações previstas na alínea “a” do item 9.5.

PARTE III - CONTATOS EM CASO DE DÚVIDAS

Ministério das Cidades

Esplanada dos Ministérios, Bloco A, 2º e 3º andares

CEP 70.050-901 - Brasília - DF

Telefone: (0XX61) 2108-1924 Ou 2108-1973

FAX: (0XX61) 2108-1444

E-mail: Nelson.Motta@cidadas.gov.br

Internet: www.cidades.gov.br

Caixa Econômica Federal - Caixa

Superintendência Nacional de Repasses - SUREP

Setor Bancário Sul, Quadra 04, Lotes 3 e 4, 11º andar

CEP 70.092-900 - Brasília - DF

Telefones: (0XX61) 3206-8111 ou 3206-9341

E-mail: genoa@caixa.gov.br

Internet: www.caixa.gov.br

Agências e Escritórios de Negócios da CAIXA

Encontrados em todo o território nacional.

PARTE IV – ANEXO

PRINCÍPIOS DE MANEJO SUSTENTÁVEL DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este anexo apresenta os princípios que regem as iniciativas apoiadas pela União relativas à melhoria, ampliação e implantação de sistemas municipais de águas pluviais.

Os princípios adotados têm como fundamento o conceito de *desenvolvimento urbano de baixo impacto* que se traduz em soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana.

Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo decorrentes do desenvolvimento urbano.

As técnicas utilizadas são diferentes das utilizadas pela engenharia convencional que privilegiam o afastamento rápido das águas pluviais. O controle do escoamento superficial é realizado o mais próximo possível do local onde a precipitação atinge o solo (controle de escoamento na fonte). A redução do escoamento acontece pela infiltração do excesso de água no subsolo, pela evaporação e evapotranspiração - que devolve parte da água para a atmosfera -, e pelo armazenamento temporário, possibilitando o reuso da água ou um descarte lento, após a chuva.

O resultado é que a área alterada passa a ter um comportamento similar às condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, significando menor escoamento superficial, menores níveis de erosão e de poluição das águas e, conseqüentemente, menores investimentos para a mitigação de impactos a jusante.

PLANO DIRETOR DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS⁵

Ao requerer recursos da União para ações de melhoria do sistema de águas pluviais, o município deverá apresentar um plano de manejo de águas pluviais para o seu território. Com esse procedimento pretende-se assegurar que a ação pretendida não é isolada e foi previamente planejada dentro de um contexto mais amplo.

A simples canalização de um trecho de córrego, por exemplo, poderá reduzir os riscos de inundação de uma determinada área por certo tempo. Essa solução, entretanto, causará sérios impactos. A aceleração do escoamento agravará as inundações a jusante, aumentará o transporte de lixo e sedimentos, que se acumularão nos trechos de menor velocidade, e aumentará a erosão no trecho subsequente ao trecho canalizado. A sensação de segurança provocada pela obra atrairá a população e as atividades econômicas para as áreas mais próximas ao córrego, reduzindo o espaço natural das enchentes. Além disso, se juntamente com a obra não houver o controle da impermeabilização da bacia, as vazões aumentarão gradativamente até que a capacidade

⁵ Tradicionalmente utiliza-se a denominação “Plano Diretor de Drenagem”. A nomenclatura aqui utilizada é mais ampla e apropriada aos princípios deste manual que privilegiam soluções de reserva temporária e infiltração das águas pluviais. Evita-se, por isto, o termo “drenagem” que significa “fazer escoar”.

do canal seja superada. Para contornar esses impactos, dentro desta mesma visão tradicional, amplia-se mais ainda a capacidade e a extensão do trecho canalizado instalando-se aí um círculo vicioso, que levará à necessidade de investimentos cada vez maiores para solucionar um problema que poderia ter sido evitado na origem.

O plano de águas pluviais é uma ferramenta de planejamento que possibilita implantar soluções efetivas de baixo impacto que trazem ao município benefícios tangíveis e duradouros.

No desenvolvimento do Plano de Águas Pluviais deverão ser considerados os objetivos, princípios e atividades listados a seguir.

Objetivos

O Plano de Manejo de Águas Pluviais tem como finalidade dotar o município de um programa de medidas de controle estruturais e não-estruturais com os seguintes objetivos básicos:

Reduzir os prejuízos decorrentes das inundações.

Melhorar as condições de saúde da população e do meio ambiente urbano, dentro de princípios econômicos, sociais e ambientais.

Planejar os mecanismos de gestão urbana para o manejo sustentável das águas pluviais e da rede hidrográfica do município.

Planejar a distribuição da água pluvial no tempo e no espaço, com base na tendência de evolução da ocupação urbana.

Ordenar a ocupação de áreas de risco de inundação através de regulamentação.

Restituir parcialmente o ciclo hidrológico natural, reduzindo ou mitigando os impactos da urbanização.

Formatar um programa de investimentos de curto, médio e longo prazo que, associado aos benefícios produzidos por esses investimentos, viabilize a obtenção de recursos para a implantação das medidas propostas no Plano.

Princípios

Os princípios que regem o Plano de Manejo de Águas Pluviais, na visão do desenvolvimento urbano sustentável, são os seguintes:

1. Abordagem interdisciplinar no diagnóstico e na solução dos problemas de inundação.
2. O plano de águas pluviais é um dos componentes do plano de desenvolvimento urbano da cidade assim como o Plano Diretor, a Lei de Zoneamento, os planos de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, o plano viário e de transportes. A drenagem faz parte da infra-estrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas que compõem essa infra-estrutura.

O escoamento pluvial não pode ser ampliado pela ocupação urbana da bacia. Cada empreendimento urbano deve implantar medidas de controle para que a cheia natural não aumente.

O plano de águas pluviais tem como unidade de planejamento cada bacia hidrográfica do município. As medidas de controle propostas para uma bacia não devem transferir impactos para outra bacia. Caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.

O sistema de águas pluviais deve ser integrado o sistema de saneamento ambiental. O plano deve propor medidas para o controle do material sólido e a redução da carga poluente das águas pluviais.

Para que os parâmetros de escoamento superficial planejados não sejam superados, o plano de águas pluviais deve regulamentar a ocupação do território através do controle das áreas de expansão e da limitação do adensamento das áreas ocupadas.

A regulamentação da ocupação deve ser elaborada considerando cada bacia hidrográfica como um todo, não se limitando a áreas isoladas.

O controle de inundações é um processo permanente; não basta regulamentar, legislar e construir obras de proteção; é necessária atenção às violações potenciais das propostas do plano. Por isso é recomendável que:

- Nenhuma área de risco seja desapropriada ou desocupada sem que seja utilizada imediatamente pelo poder público;
- A comunidade participe da elaboração do plano para que possa compreender seu funcionamento, para que possa perceber seus benefícios, para que possa colaborar com suas sugestões e assim se empenhar pela sua plena realização. Um plano só é viável e eficaz quando é bem aceito pela população;
- Os técnicos responsáveis pela gestão das medidas propostas, pela manutenção e operação das obras participem ativamente da elaboração do plano. É também recomendável que esses técnicos passem por um processo de capacitação orientado ao manejo das águas pluviais urbanas dentro das propostas do plano.
- Seja desenvolvido um trabalho de divulgação voltado aos profissionais locais que atuem nas diversas áreas afetadas ao plano tais como: engenheiros, arquitetos, urbanistas, paisagistas, geólogos, agrônomos, administradores públicos, incorporadores e empreendedores.
- Seja desenvolvido, junto à população, um trabalho de educação ambiental orientado para o tema das águas urbanas.

Atividades Sugeridas

A título de orientação, são sugeridas as seguintes atividades para a elaboração do Plano de Manejo de Águas Pluviais.

3. Preparação das Bases Cartográficas

Uma base cartográfica atualizada e confiável é essencial para a elaboração de um bom plano. Sempre que possível os dados e informações coletadas, bem como os produtos gerados nas demais atividades, deverão ser armazenados e tratados em bancos de dados georreferenciados.

Nesta atividade é preparada a cartografia básica para o mapeamento dos diversos temas que serão abordados na elaboração do plano de águas pluviais. É recomendável que também sejam utilizadas aerofotografias e imagens de satélite georreferenciados.

Levantamento de Dados e Informações:

- Cadastro do sistema de drenagem existente;
- Dados pluviométricos e equações de chuvas intensas de postos da região;
- Cadastro de reservatórios e lagos artificiais e naturais;
- Cartas geológicas e pedológicas do município;
- Mapeamento dos pontos críticos de inundação;
- Mapeamento dos pontos críticos de instabilidade geotécnica;
- Levantamento de dados censitários e mapeamento das densidades demográficas;
- Levantamento dos prejuízos causados pelas inundações à população, às atividades econômicas e à administração pública;
- Mapeamento das áreas livres que podem ser utilizadas para a implantação de sistemas de detenção, retenção ou retardamento do escoamento;
- Estudos de evolução populacional existentes;
- Levantamento e mapeamento da legislação municipal, estadual e federal de uso do solo e de preservação ambiental;
- Identificação das fontes de recursos para a concretização das propostas do Plano de Águas Pluviais;
- Caracterização do sistema institucional de gestão atual das águas pluviais;
- Programas de Educação Ambiental e Participação Comunitária em curso;
- Levantamento das organizações sociais, comunitárias, entidades de classe e demais agentes potencialmente participantes da elaboração do Plano de Águas Pluviais;
- Levantamento e avaliação de planos e projetos existentes, e em desenvolvimento, que tenham alguma interface com o sistema de drenagem.

- Outros dados de interesse.

Formulação de Cenários

Nesta atividade são formulados os cenários que possibilitarão avaliar a eficiência das medidas de controle propostas, otimizar as soluções e fornecer elementos para o Programa de Manejo de Águas Pluviais, produzido na fase final do Plano.

Geralmente são estudados os cenários descritos abaixo. No entanto, poderão ser propostos outros cenários que possam contribuir para o aprimoramento do Plano.

- *Cenário Atual*, no qual é estudado o impacto da urbanização atual sobre o sistema de drenagem existente.;
- *Cenário Tendencial*, no qual é estudado o impacto da urbanização futura sobre o sistema de drenagem existente.;
- *Cenários Alternativos de Planejamento*, que representam os efeitos das diversas alternativas de controle estudadas no Plano de Águas Pluviais.
- *Cenário Proposto* que, dentre os Cenários Alternativos de Planejamento, é o que apresenta maior eficiência considerando-se os critérios de melhor relação benefício/custo e de menor impacto ambiental.

Diagnóstico e Prognóstico das Inundações

Nesta atividade é estudado o impacto da urbanização atual e futura sobre o sistema de drenagem existente (cenário Atual e cenário Tendencial).

O diagnóstico aponta as causas das inundações, abrangendo: áreas de risco, contornos e cotas das linhas de inundação, trechos críticos, singularidades do sistema, eventos pluviométricos críticos e custos dos prejuízos causados pelas inundações.

O diagnóstico apresenta também a análise da legislação de uso e ocupação do solo em vigor, como também do sistema atual de gestão da drenagem, identificando as posturas legais mais impactantes e os gargalos institucionais.

O prognóstico mostra o comportamento futuro das inundações sem a implantação das propostas do Plano de Águas Pluviais.

Otimização das Medidas Estruturais de Controle

Para o estudo das medidas estruturais e sua otimização são utilizados modelos matemáticos de simulação.

A modelagem abrange os trechos críticos identificados no diagnóstico e no prognóstico.

Para as áreas com baixo índice de urbanização ou ainda não urbanizadas o Plano deve propor medidas de controle não-estruturais.

Como resultado desta atividade fica definido o Cenário Proposto, com o dimensionamento das obras a serem implantadas por sub-bacia de planejamento.

Anteprojeto das Medidas Estruturais de Controle

O nível de detalhamento dos anteprojeto é compatível com o nível de planejamento. Os anteprojeto são utilizados para a previsão de áreas a serem reservadas para as medidas de controle (as quais deverão ser incluídas nas medidas não-estruturais como de uso público prioritário) e para a elaboração de orçamentos estimativos que servem de referência para o planejamento da implantação dessas medidas.

Proposição de Medidas de Controle Não-Estruturais

As medidas de controle não-estruturais são apresentadas tanto para as áreas urbanizadas como para as ainda não urbanizadas. Englobam propostas para:

- Controle do uso e ocupação do solo a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município incluindo o zoneamento das áreas de risco e a redução da impermeabilização do solo
- Reformulação do sistema de gestão considerando-se as características do sistema proposto;
- Obtenção de recursos através de repasses, financiamentos e tributação específica;
- Legislação voltada ao manejo das águas pluviais e controle de impactos decorrentes do desenvolvimento municipal;
- Bases para um programa de educação ambiental;
- Criação de parques lineares ao longo das várzeas de inundação natural ainda não ocupadas;
- Criação de parques nas cabeceiras dos rios principais para proteção dos rios contra assoreamento e proteção da qualidade da água;
- Outras propostas pertinentes.

Análise Benefício-Custo

As análises benefício-custo são desenvolvidas para auxiliar a seleção das alternativas mais adequadas e instrumentalizar os processos para obtenção de recursos.

Elaboração do Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais

O Programa Municipal de Drenagem é elaborado dentro dos princípios e objetivos do plano diretor; é o instrumento de planejamento para a implantação das medidas propostas, sendo fundamental para a obtenção de recursos e para a concretização do Plano.

O Programa Municipal de Manejo de Águas Pluviais contém:

- As medidas emergenciais, de curto prazo que poderão ser tomadas pela Prefeitura para redução imediata dos riscos de inundação, sem que prejudiquem o planejamento e a implantação das demais medidas propostas.
- Metas e prioridades;
- Propostas a serem incorporadas pelo Plano Diretor do Município e na Lei de Zoneamento;
- Proposta para a gestão da implementação do Plano, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos - considerando a nova regulamentação -, operação e manutenção do sistema de manejo de águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;
- Definição das fontes de recursos.
- Etapas de implantação das medidas de controle com a definição do seqüenciamento de ações no tempo e espaço relacionadas com o plano de cada sub-bacia;
- Cronograma físico-financeiro;
- Avaliação dos benefícios esperados para cada etapa do Programa;
- Programas complementares de médio e longo prazo, abrangendo: a complementação do cadastro da rede de drenagem, monitoramento, estudos complementares necessários ao aprimoramento e detalhamento do plano; manutenção, fiscalização, divulgação, interação com a comunidade e educação.

Divulgação do Plano e Discussão com a Comunidade

A compreensão e a aceitação da comunidade das medidas propostas são fundamentais para o sucesso do Plano de Águas Pluviais. Faz parte do plano de águas pluviais a organização de seminários, palestras e debates para divulgar os trabalhos realizados e estimular a participação dos agentes interessados.

Elaboração do Manual de Manejo das Águas Pluviais Urbanas

- O manual tem como função orientar os profissionais da Prefeitura, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam no planejamento e projetos de drenagem e águas pluviais; planejamento urbanístico; projeto e aprovação de novos empreendimentos.

O manual deve estabelecer critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- Elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- Critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- Controle da qualidade da água pluvial;
- Legislação e regulamentação associada.