TELEFONES DE EMERGÊNCIA

CORPO DE BOMBEIROS	193
SIATE	193
SAMU	192
DEFESA CIVIL	199
POLÍCIA MILITAR	190
POLÍCIA CIVIL	197
GUARDA MUNICIPAL	153
PREFEITURA DE CURITIBA	156
COPEL	0800 51 00 116
SANEPAR	115
COMUNICAÇÃO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS AUDITIVAS E DA FALA	142

Administração Regional Fazendinha/Portão	(41) 3350-3787
Administração Regional Pinheirinho	(41) 3313-5402 / (41) 3313-5455
CREAS Portão	(41) 3327-4204
CRAS Parolin	(41) 3333-4623
Unidade de Saúde Vila Guaíra	(41) 3213-7391
Unidade de Saúde Vila Fanny-Lindóia	(41) 3212-1452 / (41) 3212-14523
Unidade de Saúde Parolin	(41) 3213-1379

MANTENHA-SE ATUALIZADO:
www.curitiba.pr.gov.br
Páginas das Secretarias Municipais do Meio Ambiente e de Urbanismo - Legislação

GRUPO DE RESILIÊNCIA COMUNITÁRIA

NOME	REFERÊNCIA	TELEFONE

PARA SABER MAIS:

1 - Manual de Drenagem Urbana – Região Metropolitana de Curitiba-PR, 2002, SUDERHSA-PR/CH2M HILL. Disponível em: http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume6/mdu_versao01.pdf;

2 - Plano Municipal de Saneamento Básico, Plano Diretor de Drenagem – PDD, volume complementar, 2017. Disponível no site da SMMA/PMC;

3 - Águas Pluviais: técnicas compensatórias para o controle de cheias urbanas. Guia do profissional em treinamento: nível 2 e 3/Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Belo Horizonte: ReCESA, 2007. Disponível em: http://nucase.desa.ufmg.br/wpcontent/uploads/2013/08/APU-TCCU.2-e-3.pdf;

4 - Gestão de Águas Pluviais Urbanas/Carlos E. M. Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – Unesco 2005. Disponível em: https://labgeologiaambiental.jatai.ufg.br/up/285/o/Gest%C3%A3o_de_Aguas_Pluviais___.PDF?1370615799

5 - Desastres Naturais: conhecer para prevenir, INSTITUTO GEOLÓGICO-SP, 3ª edição, 2015. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutogeologico/2010/03/lancado-livro-sobre-desastres-naturais-no-site-do-ig/

6 - Prevenção de Desastres Naturais: conceitos básicos, Masato Kobiyama et al., Curitiba: Ed. Organic Trading, 2006. Disponível em: http://logatti.edu.br/images/prevencaodesastres.pdf

ÁGUAS do PINHEIRINHO

ASP

CAIXA

CURITIBA

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ÁGUAS do PINHEIRINHO

PROJETO DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Design: ELEVABD.com.br

SER 1+
SOMAR TALENTOS PARA VIVER MELHOR

A água é o melhor indicador de nossas relações uns com os outros e com o meio ambiente.

Um rio urbano saudável, capaz de sustentar vida, é o resultado de uma série de atitudes ambientalmente corretas, mas também socialmente justas.

Para que as águas que correm sejam limpas, a destinação do lixo deve ser adequada, as ligações na rede coletora de esgotos devem ser regulares, as áreas verdes devem ser suficientes para que as águas infiltrem no solo e abasteçam os lençóis freáticos, as matas ciliares devem garantir margens protegidas e as pessoas devem ter acesso aos serviços e poder construir suas casas longe das planícies de inundação.

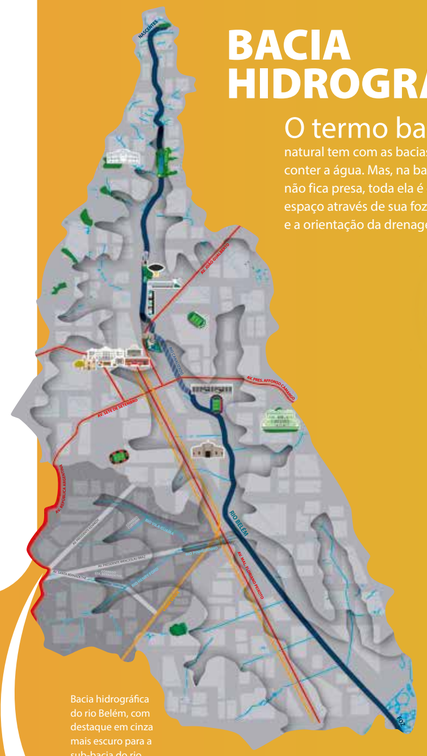
Mudanças exigem conhecimento e vontade de romper velhos comportamentos.

Decidir viver melhor é um ato de coragem.

BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica é uma forma natural de organização do território a partir dos caminhos da água.

O termo bacia é bem literal e reflete a semelhança que este espaço natural tem com as bacias domésticas. As duas têm as bordas altas, o que permite conter a água. Mas, na bacia hidrográfica, nem todas as bordas são elevadas e a água não fica presa, toda ela é direcionada para o rio principal e é drenada para fora desse espaço através de sua foz. O relevo é que define o contorno de uma bacia hidrográfica e a orientação da drenagem.



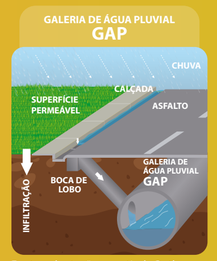
Bacia hidrográfica do rio Belém, com destaque em cinza mais escuro para a sub-bacia do rio Pinheirinho.

Sistema de drenagem é o conjunto dos caminhos que a água percorre sob a ação da gravidade. É essa força que faz com que as águas corram dos pontos mais elevados para os pontos mais baixos do relevo, alcançando os cursos d´água – que formam a parte perene desse sistema.

Esses caminhos conectados formam microbacias, sub-bacias e bacias hidrográficas enormes, com um rio despejando suas águas sempre em um rio maior, até atingir o oceano.

Em uma cidade, boa parte deste percurso acontece dentro de canais artificiais, as galerias de águas pluviais – GAPs.

Divisores de águas são os pontos mais altos das bacias hidrográficas, o limite entre elas. A água que cai nessas regiões é "dividida" entre diferentes bacias hidrográficas. Por exemplo, a chuva que cai na Av. República Argentina, no trecho após o terminal do Portão, sentido bairro, um dos limites das bacias dos rios Belém e Barigüi, vai ter parte de seu volume encaminhado para a bacia do Belém e parte para a bacia hidrográfica do rio Barigüi. É fácil identificar o lugar: o terreno desce nos dois lados da avenida!



Fonte: adaptação a partir de Butler e Davies, 2004.

As bacias hidrográficas são unidades naturais de gerenciamento de riscos, porque as ações executadas nesse espaço podem repercurtir em todo ele. Todas as pessoas que moram, trabalham ou apenas circulam por ali, partilham desse território.

As áreas públicas são sua menor porção. A maior parte das bacias hidrográficas urbanas está nos terrenos particulares. As decisões tomadas dentro do espaço privado têm efeito expressivo sobre a vida na cidade.

Decisões tão corriqueiras como cortar uma árvore no quintal ou optar por calçar toda a área, para evitar poças ou barro, podem repercutir ao longo da bacia hidrográfica. Essas atitudes somadas lote a lote podem significar bacias hidrográficas intensamente impermeabilizadas, com superfícies lisas que favorecem o escoamento superficial e áreas de inundação maiores que as do espaço original, quando ainda havia presença de vegetação.

A esse aumento expressivo do escoamento superficial se somam as consequências das mudanças climáticas e o fenômeno 'ilhas de calor' – as cidades, transformadas em concentrados de cimento, asfalto e vidro, mudam seu próprio clima. O resultado disso tudo são chuvas mais intensas, que acumulam em pouco tempo grandes volumes de água, caindo sobre cidades cada vez mais artificiais, em áreas com população cada vez mais vulnerável.

Corresponsabilidade: Engajamento da sociedade no uso de recursos e espaços.

Resiliência: Capacidade de enfrentar adversidades, absorver experiências negativas e de se recuperar.

Sustentabilidade: Capacidade de atender às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Conceitos como sustentabilidade, corresponsabilidade e resiliência são parâmetros para a criação de leis que vão promover a organização social dentro do espaço da cidade.

As leis também ajudam a distribuir responsabilidades. A lei maior do país, a Constituição Federal de 1988, por exemplo, em seu artigo 225, estabelece que o dever de cuidar do meio ambiente é de todos nós:

> "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

O cuidado com as águas e a ocupação do solo são preocupações primordiais na hora de organizar uma cidade.

O QUE É UM GRC?

Um Grupo de Resiliência Comunitária é uma organização civil preparada para antecipar, prevenir e responder a situações de risco e potenciais desastres ambientais. É uma iniciativa que valoriza as ações em rede, em que os voluntários podem contar com as informações e o apoio uns dos outros. Este GRC está sendo formado através de um projeto de educação socioambiental promovido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba, o Águas do Pinheirinho, mas o grupo é da comunidade, independente e autônomo.

Resiliência é a expressão moderna para 'aguentar firme' e 'dar a volta por cima'. Aguenta e se recupera mais rápido quem está melhor preparado.

Em Curitiba, os maiores riscos de desastres ambientais são os relacionados às chuvas: inundações, alagamentos e deslizamentos podem causar prejuízos materiais, problemas de saúde e até mortes.

O relevo da cidade, marcadamente mais elevado e ondulado ao norte e mais plano na porção sul, determina as características das cheias. As rápidas predominam nas partes altas. No sul, são comuns os processos de dinâmica mais lenta. Agravando a vulnerabilidade a alagamentos, dos 476 rios catalogados pelo Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA, 80% têm, pelo menos, parte de seu leito canalizada.

Corresponsabilidade é a outra expressão dessa proposta de trabalho. Só é protagonista quem tem consciência das responsabilidades de todos e de cada um.

Este material vai ajudar a entender como a água se comporta no espaço urbano, como prevenir e minimizar desastres causados pelas chuvas e como agir adequadamente quando situações críticas ocorrerem. Se você anda se questionando por que as coisas são como são, pode encontrar aqui algumas respostas!

EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA EM CURITIBA

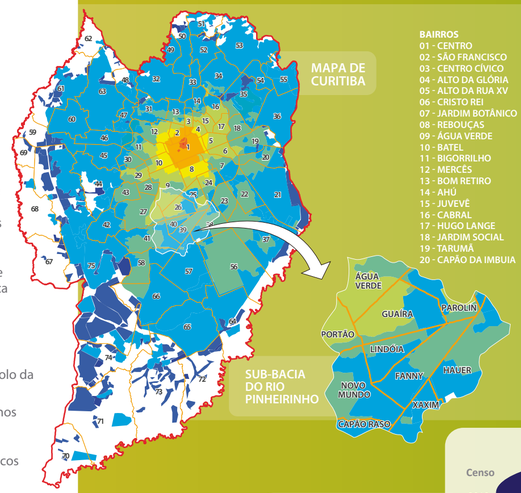
Curitiba nasceu e cresceu entre rios. As águas abundantes permitiram que os problemas de poluição e sobre-exploração dos cursos d'água, na cidade que se desenvolvia, fossem contornados com a busca de novas fontes que, aliás, nunca estiveram proibitivamente distantes.

Se a exuberância de águas ajudava o abastecimento, impunha limites ao uso do solo da capital que crescia.

Muitos dos campos curitibanos eram, na verdade, várzeas - terrenos próximos aos rios, frequentemente alagados, ricos em vegetação e caça.

O fato de a cidade ter nascido e iniciado seu crescimento na porção norte do município está relacionado a essa presença constante da água. Os terrenos mais altos estavam menos sujeitos a inundações.

Mas a pressão crescente da população que se multiplicava provocou a conquista de territórios que exigiam maior atenção.



BAIRROS

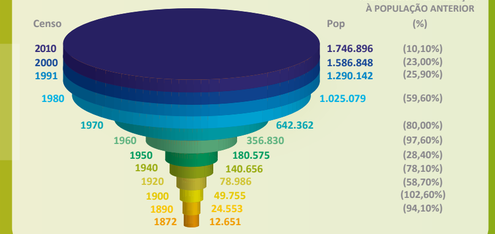
01 - CENTRO
02 - SÃO FRANCISCO
03 - CENTRO CÍVICO
04 - ALTO DA GLÓRIA
05 - ALTO DA RUA XV
06 - CRISTO REI
07 - JARDIM BOTÂNICO
08 - REBOUÇAS
09 - ÁGUA VERDE
10 - BATEL
11 - BIGORRILHO
12 - MERCÊS
13 - BOM RETIRO
14 - AHÚ
15 - JUVEVÊ
16 - CABRAL
17 - HUGO LANGE
18 - JARDIM SOCIAL
19 - TARUMÃ
20 - CAPÃO DA IMBUIA
21 - CAJURU
22 - JARDIM DAS AMÉRICAS
23 - GUABIROTUBA
24 - PRADO VELHO
25 - PAROLIN
26 - GUAÍRA
27 - PORTÃO
28 - VILA IZABEL
29 - SEMINÁRIO
30 - CAMPINA DO SIQUEIRA
31 - VISTA ALEGRE
32 - PILARZINHO
33 - SÃO LOURENÇO
34 - BOA VISTA
35 - BACACHERI
36 - BAIRRO ALTO
37 - UBERABA
38 - HAUER
39 - FANNY
40 - LINDÓIA
41 - NOVO MUNDO
42 - FAZENDINHA
43 - SANTA QUITÉRIA
44 - CAMPO COMPRIDO
45 - MOSSUNGUÊ
46 - SANTO INÁCIO
47 - CASCATINHA
48 - SÃO JOÃO
49 - TABOÃO
50 - ABRANCHES
51 - CACHOEIRA
52 - BARREIRINHA
53 - SANTA CÂNDIDA
54 - TINGUI
55 - ATUBA
56 - BOQUEIRÃO
57 - XAXIM
58 - CAPÃO RASO
59 - ORLEANS
60 - SÃO BRAZ
61 - BUTIATUVINHA
62 - LAMENHA PEQUENA
63 - SANTA FELICIDADE
64 - ALTO BOQUEIRÃO
65 - SÍTIO CERCADO
66 - PINHEIRINHO
67 - SÃO MIGUEL
68 - AUGUSTA
69 - RIVIEIRA
70 - CAXIMBA
71 - CAMPO DE SANTANA
72 - GANCHINHO
73 - UMBARÁ
74 - TATUQUARA
75 - CIDADE INDUSTRIAL

LEGENDA: EVOLUÇÃO OCUPAÇÃO URBANA

- 1654 - 1830
- 1831 - 1857
- 1858 - 1900
- 1901 - 1927
- 1928 - 1938
- 1939 - 1966
- 1967 - 1985
- 1986 - 2000
- 2001 - 2007
- 2008 - 2012
- DIVISA DE BAIRROS
- MUNICÍPIO DE CURITIBA

FONTE: IPPUC - 2012

CRESCIMENTO POPULACIONAL DE CURITIBA



AS CHUVAS E O ESPAÇO URBANO

As chuvas regulares ao longo do ano, que ajudaram a batizar a vegetação nativa como Floresta Ombrófila (amiga das chuvas) Mista, seguem caindo sobre a cidade, hoje quase despida de verde. Neste espaço artificial, as consequências das chuvas podem ser desastrosas.

Mas chuva e inundações são fenômenos naturais. Os desastres acontecem quando pessoas, ou seu patrimônio, estão no caminho das águas e sofrem perdas.

Danos e prejuízos não atingem as pessoas da mesma forma. Mesmo dividindo o espaço de uma bacia, sub-bacia ou microbacia hidrográfica, quem está instalado nos terrenos mais altos, em construções de alvenaria, é menos vulnerável aos desastres ambientais que os moradores das baixadas que vivem em construções precárias. Esses são mais suscetíveis aos desastres por estarem mais próximos das áreas de inundação e mais vulneráveis, porque seus abrigos são mais frágeis. São menos resilientes também, porque sua recuperação depende de conhecimento e recursos econômicos nem sempre disponíveis. Ter informações sobre os riscos a que estão submetidos permite aos moradores tomarem consciência e atuarem efetivamente na busca de soluções.

A gestão dos riscos de inundação e alagamento passa pela aplicação de medidas estruturais e não estruturais:

As estruturais são as obras. O conhecimento atual prega um novo tipo de relação com os rios urbanos, de renaturalização e preservação. Porém, em muitas áreas de ocupação consolidada, onde não é possível devolver os rios a seus leitos naturais, a solução passa por obras de contenção de cheias, com a construção de reservatórios que retirem água do sistema ou a retenham durante o pico das chuvas. Obras são caras e, mesmo minimizando os efeitos das chuvas, não são uma resposta suficiente para questões tão complexas.

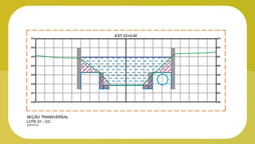
As ações não estruturais vão desde as leis de conservação e de uso e ocupação de solo, que podem estabelecer áreas a serem preservadas por sua fragilidade, pelo risco que oferecem às pessoas e por sua importância ambiental, até a educação socioambiental e a Defesa Civil. Regulamentação, conhecimento dos processos e consciência dos riscos têm maior alcance e são mais eficientes e mais baratos que as obras.

Buscar informações, divulgar as leis que estimulam construções mais amigáveis ao meio ambiente e formar cidadãos conscientes são ações de corresponsabilidade na construção de uma cidade mais sustentável que, efetivamente, podem salvar vidas.

OBRAS DE CONTROLE DAS CHEIAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PINHEIRINHO

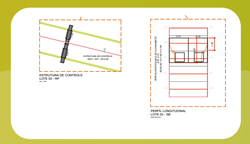
Para reduzir a ocorrência e o impacto das cheias nessa região e na porção sul da bacia do rio Belém, está sendo montado um grande sistema de detenção das águas da chuva nos leitos do rio Pinheirinho e de seus afluentes.

1. Detenção distribuída



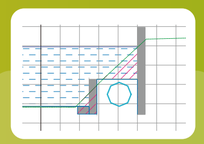
Os rios ganham dois canais, um menor, para o tempo de estiagem, e um maior, com capacidade para conter os grandes volumes de água das chuvas intensas.

2. Estruturas de controle



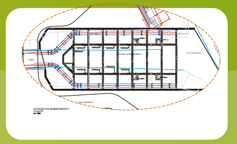
Pequenas barragens que regulam o nível dos canais, não impedindo o fluxo de água na estiagem e ajudando a aproveitar ao máximo a capacidade de detenção do canal nas chuvas fortes.

3. Condutos forçados



Aceleram a drenagem na parte mais alta da bacia, impedindo o extravasamento dos canais.

4. Estação de bombeamento



Sistema de bombas implantado para evitar que o rio Belém, em caso de cheias, represe o rio Pinheirinho, provocando inundação.
As bombas vão garantir que o sistema de detenção do Pinheirinho seja continuamente esvaziado e se mantenha funcional, mesmo em caso de cheia prolongada na calha do rio Belém.

Fonte: Consórcio Pinheirinho - SMOP

SUB-BACIA DO RIO PINHEIRINHO

Esta é uma sub-bacia fortemente impermeabilizada, onde quase todos os rios foram retificados e/ou canalizados. As maiores áreas verdes são as praças e jardinetes, com alguma vegetação mais expressiva em terrenos particulares. Pela escala do mapa, não são representados nem as árvores de rua nem os pequenos jardins das casas, cada vez mais importantes para a qualidade de vida nessa região.

Composta pelos rios Vila Guaíra, Curtume, Henry Ford, Santa Bernadethe e Pinheirinho, essa é a maior entre as sub-bacias do rio Belém, com cerca de 14,0 km^2. As medidas adotadas aqui para melhorar a capacidade de infiltração, permitir a retenção de chuvas, facilitar a drenagem e preservar a cobertura vegetal podem beneficiar toda a porção centro-sul da bacia Belém.

Comércio e serviços são a principal atividade econômica desta região, que compreende os bairros Guaíra, Lindóia e Fanny, além de parte dos bairros Parolin, Hauer, Xaxim, Capão Raso, Novo Mundo, Portão e Água Verde.

As margens dos rios são Áreas de Preservação Permanente (APPs). A existência de mata ciliar nesse espaço ajuda a prevenir a erosão dos taludes e a evitar o assoreamento dos rios.

Sub-bacia do rio Pinheirinho
Fonte: Geoprocessamento SMMA.

QUE TAL ESTIMULAR OS MORADORES DA SUB-BACIA DO PINHEIRINHO A REDESCOBRIREM SEUS RIOS "SECRETOS"?

O RISCO AMBIENTAL NAS BACIAS MUITO IMPERMEABILIZADAS

Nos ambientes cada vez mais extensos e complexos em que se tornaram as cidades, é honesto admitir que é impossível eliminar totalmente os riscos relacionados a desastres naturais. Por mais caras que sejam as obras ou mais avançadas que sejam as leis, não há risco zero.

A participação ativa e permanente da comunidade no planejamento de medidas de controle de cheias, em sua execução e sua sustentabilidade, é fundamental.

Inundações acontecem em ambientes naturais, fazem parte dos processos mais básicos da natureza. Mas as cidades têm dinâmicas próprias. Somadas aos processos naturais estão alterações profundas no ambiente.

A impermeabilização do solo é o fator que gera maior impacto. Não só a chuva que cai tem responsabilidade pela dimensão da inundação. As enchentes aumentam em velocidade e magnitude em função da impermeabilização do solo e da construção da rede de condutos pluviais. As superfícies artificiais, asfalto, concreto, vidro, oferecem poucos obstáculos para o escoamento superficial. O obstáculo à passagem da água é menor ainda dentro da canalização. Apenas uma pequena parte do volume de água fica em contato com a manilha. Grande parte será água correndo sobre água, o que é um grande acelerador da chegada da água aos rios. Esse transporte eficiente resulta em aumento da área de inundação. As águas que extravasam não atingem mais apenas as áreas marginais aos rios, mas uma faixa ainda maior (ver figura).

Valores de escoamento para superfícies urbanas	
Concreto, asfalto e telhado	95%
Paralelepípedo	70%
Matas, parques e campos de esporte	10%
Concreto e asfalto porosos	3%

Manual de Drenagem Urbana, 2002, SUDERHSA-PR/CH2M HILL

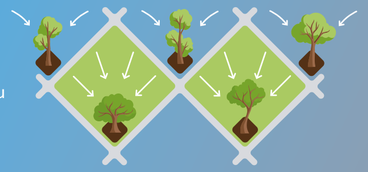
Para a sustentabilidade da qualidade de vida nos grandes aglomerados urbanos, em tempos de mudanças climáticas, o controle de enchentes é um processo permanente e impõe critérios que necessariamente precisam ser seguidos:

- A cheia natural não pode mais ser ampliada pelos que ocupam a bacia hidrográfica. Seja qual for a intervenção, ela deve levar em conta as consequências geradas no espaço da bacia;
- Os mecanismos que permitem a infiltração devem ser priorizados.

RESPOSTA DA GEOMETRIA DO ESCOAMENTO

Características das alterações de uma área rural para urbana (Schueler, 1987), Manual de drenagem urbana, 2002, SUDERHSA-PR/CH2M HILL

Assim, as pequenas contribuições para a infiltração, em cada jardim, quintal, praça ou área verde, são cada vez mais importantes.



As medidas de controle podem ser classificadas de acordo com o tamanho da área que atingem:
- *na fonte:* envolve o controle no lote;
- *na microdrenagem:* medidas adotadas no loteamento;
- *na macrodrenagem:* soluções de controle nos principais rios urbanos.

As principais medidas sustentáveis na fonte são os microrreservatórios nos lotes, as áreas de infiltração e os pavimentos permeáveis. As medidas de micro e macrodrenagem são as detenções e retenções. As detenções são reservatórios que permanecem secos a maior parte do tempo, com uso integrado à paisagem urbana; as retenções são reservatórios com lâmina de água, como os lagos dos parques, utilizados para controle do pico e volume do escoamento (ver tabela).

Medidas básicas de controle para lotes e grandes áreas

Obra		Características	Função	Efeito
	Pavimento poroso	Pavimento com camada de base porosa como reservatório	Armazenamento temporário da chuva no local.	Retardo e/ou redução do escoamento superficial das áreas vizinhas
	Vala de infiltração	Depressões lineares em terrenos permeáveis	Infiltração do escoamento superficial no solo ou retenção no leito da vala	Retardo e/ou redução do escoamento superficial das áreas vizinhas
	Microrreservatório	Reservatório de pequenas dimensões	Armazenamento temporário do escoamento de áreas impermeabilizadas próximas	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial de áreas impermeabilizadas
	Bacia de detenção	Reservatório vazio (seco), como áreas rebaixadas em praças	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo ou redução do escoamento da área contribuinte
	Bacia de retenção	Reservatório com água permanente, como lagos de parques	Armazenamento temporário e/ou infiltração no solo do escoamento superficial da área contribuinte	Retardo ou redução do escoamento da área contribuinte
	Faixas gramadas	Faixas de terreno marginais a corpos d'água	Áreas de escape para inundações	Amortecimento de cheias e infiltração de contribuições laterais

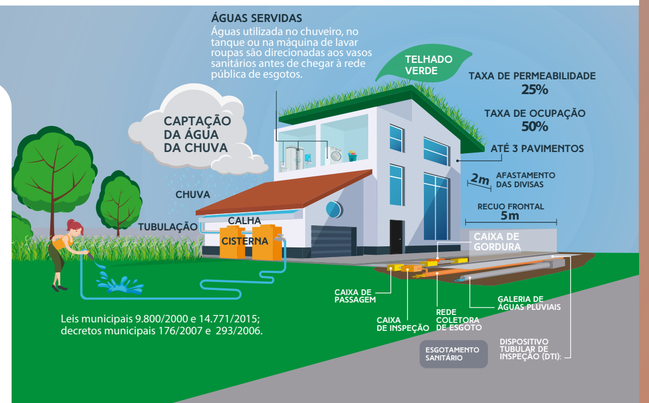
Fonte: Manual de Drenagem Urbana - RMC, 2002, SUDERHSA-PR/CH2M HILL

MUITAS DESSAS MEDIDAS DE CONTROLE EXISTEM NOS PARQUES E PRAÇAS DA CIDADE. VOCÊ É CAPAZ DE IDENTIFICÁ-LAS?

Ligações irregulares, construções sem alvará, obras sem licenciamento ambiental... Todas essas situações aumentam a exposição aos riscos, independentemente dos agravamentos gerados pelas mudanças climáticas. A observação das leis e a participação dos cidadãos na tomada das decisões são a melhor combinação para o fortalecimento da comunidade no enfrentamento ao risco de desastres ambientais.

CASA IDEAL ZR-3

Na sub-bacia do rio Pinheirinho, a maior parte das zonas residenciais é classificada pela Lei 9.800/2000, que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo, como ZR-3. Além do que determinam as leis, todas as medidas que ajudam a diminuir os impactos sobre o meio ambiente são bem-vindas: telhado verde, reutilização das águas servidas, energia solar...



O CICLO DA PROTEÇÃO

Com os eventos climáticos, tempestades, vendavais e secas se tornando cada vez mais frequentes e intensos, evitar, diminuir ou estar preparado para os riscos a que estão sujeitas as comunidades urbanas é cada vez mais complexo e urgente. Exige conhecimento do espaço físico e de seus condicionantes ambientais, análise das relações entre as variáveis envolvidas, planejamento urbano de curto, médio e longo prazo e ação integrada das forças sociais. Como ninguém está livre, todos são chamados a colaborar.

A prevenção aos desastres deve fazer parte das ações mais banais do dia-a-dia, frequentar do balcão da padaria às mesas de reuniões executivas de planejamento, ser objeto da educação das crianças e dos programas de governo. Cada atitude que tomamos, individual ou coletivamente, pode nos fazer mais ou menos vulneráveis.

É verdade que o povo brasileiro é muito solidário. Quando acontecem desastres, especialmente os ambientais, a resposta é imediata e calorosa. Às vezes, a participação é tão grande que a Defesa Civil sofre para organizar tanta doação e tantos voluntários.

Mas nada é mais difícil do que manter as pessoas mobilizadas em tempos de calmaria. E é assim no mundo todo, mesmo nos países onde ocorrem terremotos, tsunamis e furacões. E isso é um problema. E todo problema é um desafio a ser superado.

É durante a normalidade que a maior parte do trabalho relativo a desastres ambientais deve ser feita. Investir em conhecimento, contatos e ações preventivas, se não evitar a ocorrência, pode diminuir muito as consequências dos eventos.

É de 2012 a Lei Federal 12.608, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. A lei abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, e tem, entre suas diretrizes: priorizar as ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; adotar a bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água; planejar com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional e a participação da sociedade civil. Em seu Art. 5º estão relacionados os objetivos dessa política nacional:

I - reduzir os riscos de desastres;

II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;

III - recuperar as áreas afetadas por desastres;

IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;

VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;

VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;

VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;

X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;

XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;

XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;

XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;

XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e

XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

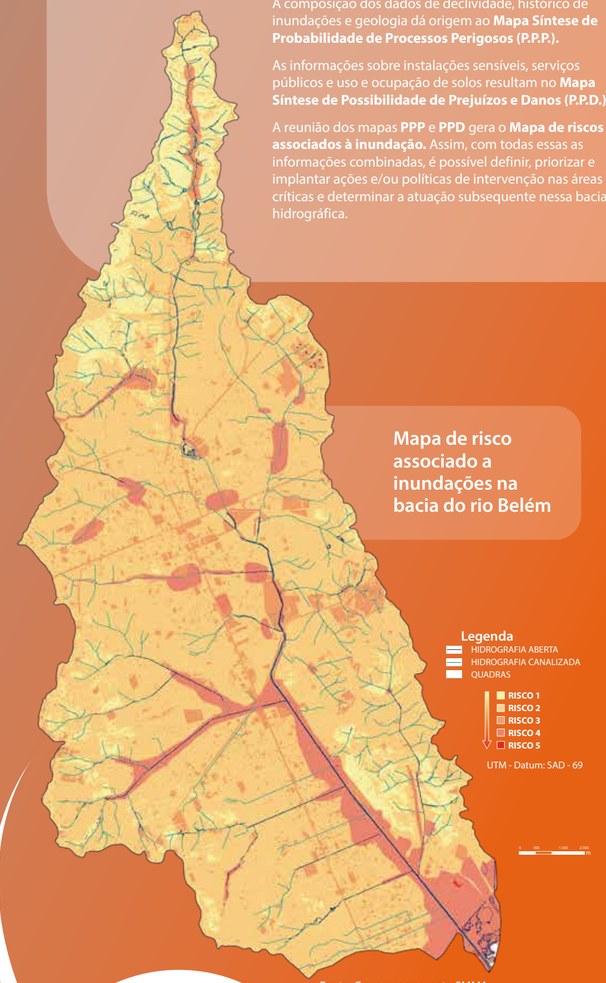
MAPAS DE RISCOS ASSOCIADOS A INUNDAÇÕES

Uma ferramenta essencial da gestão de risco de desastres são os mapas de riscos. Esses mapas são compilações a partir de informações e dados espaciais temáticos dos principais fatores que condicionam e/ou interferem na potencialização dos riscos analisados. Para a elaboração de mapas de riscos associados à inundação, são considerados os fatores declividade, histórico de inundações, geologia, instalações sensíveis, serviços públicos e uso e ocupação do solo.

A composição dos dados de declividade, histórico de inundações e geologia dá origem ao **Mapa Síntese de Probabilidade de Processos Perigosos (P.P.P.).**

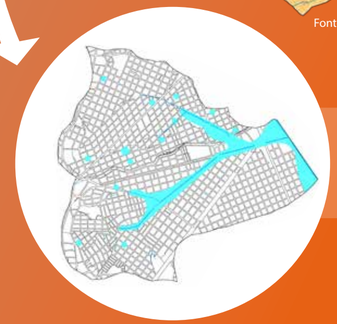
As informações sobre instalações sensíveis, serviços públicos e uso e ocupação de solos resultam no **Mapa Síntese de Possibilidade de Prejuízos e Danos (P.P.D.).**

A reunião dos mapas **PPP** e **PPD** gera o **Mapa de riscos associados à inundação.** Assim, com todas essas as informações combinadas, é possível definir, priorizar e implantar ações e/ou políticas de intervenção nas áreas críticas e determinar a atuação subsequente nessa bacia hidrográfica.



Mapa de risco associado a inundações na bacia do rio Belém

Fonte: Geoprocessamento SMMA

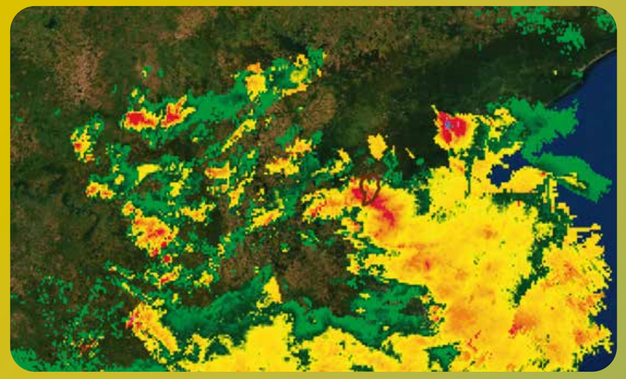


Mapa do histórico de inundações e alagamentos na sub-bacia do Pinheirinho.
Fonte: Geoprocessamento SMMA

MONITORAMENTO

Não basta conhecer os processos naturais, é preciso monitorá-los. E quando os riscos são ambientais, o acompanhamento permanente é ainda mais importante, dada a complexidade dos fatores que atuam nos fenômenos e a velocidade com que tudo pode mudar.

Nunca se teve tantas informações sobre o tempo literalmente ao alcance das mãos – no celular (ou na televisão, no rádio, no computador...), mas prever os acontecimentos com a antecipação necessária para tomar medidas de segurança segue um desafio.



Monitoramento de chuvas sobre o Paraná, Curitiba em destaque. Mosaico de imagens de radar.
Fonte: Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR.

Graças à sua localização, estão presentes em Curitiba os três principais tipos de chuva: frontais, convectivas e orográficas. As orográficas, ou de relevo, acontecem quando massas de ar úmidas atingem áreas montanhosas. As massas de ar ganham altitude, a umidade se condensa e chove. Por isso chove tanto na Serra do Mar. Como Curitiba é próxima da serra, sobra um pouco desse tipo de chuva para cá. A chuva convectiva é a chuva de verão, que ocorre principalmente no final da tarde. As altas temperaturas (agravadas pelo efeito ilha de calor da cidade grande) provocam intensa evaporação, que forma nuvens carregadas que "despencam" em forma de temporais. É difícil dizer exatamente onde qualquer tipo de chuvas vai cair, mas é ainda mais complicado se for do tipo convectiva, cuja formação é muito rápida e bastante pontual. As chuvas mais fáceis de acompanhar em monitoramento por radar são as frontais.

Essas chuvas resultam do encontro de uma massa de ar quente com uma massa de ar frio e são comuns no sul do Brasil, principalmente no inverno. É fácil monitorar o deslocamento da frente fria no radar. Conforme a formação se desenvolve, a velocidade de deslocamento pode mudar, assim como o potencial de chuva das nuvens.

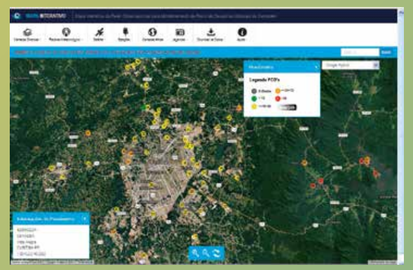
Hoje é possível compreender melhor a dinâmica dos processos meteorológicos através dos dados disponibilizados por instituições de referência como o Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, e o Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais – CEMADEN.

CEMADEN

Curitiba faz parte da rede de monitoramento do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

São 11 pluviômetros automáticos instalados em locais estratégicos para a gestão de riscos, em áreas com histórico de inundações, principalmente na porção norte das grandes bacias hidrográficas da capital.

Os pluviômetros são alimentados por painéis solares e seus dados são transmitidos em tempo real para o CEMADEN. As informações são disponibilizadas no site: http://www.cemaden.gov.br/mapainterativo/#.



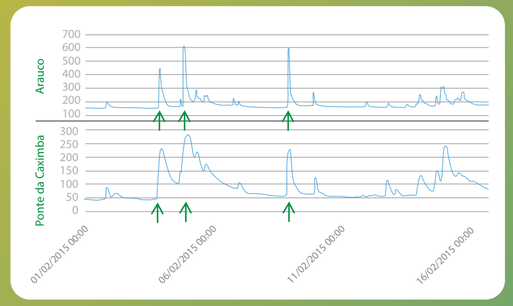
O objetivo da divulgação dos dados é envolver a comunidade no conhecimento de seu espaço e na percepção dos riscos de desastres naturais, fortalecendo sua capacidade de enfrentamento aos desastres climáticos.

Um dos pluviômetros está instalado na sub-bacia do rio Pinheirinho, na Escola Municipal Maria Clara B. Tesseroli, no bairro Novo Mundo, o que permite saber, na hora, quanta chuva está caindo na região, seja pelo computador ou celular.

Exemplo da diferença na distribuição de chuva em Curitiba. Período de análise: mês. Destaque em vermelho para os pluviômetros do CEMADEN.

CLASSE (mm/h)	Limite Inferior	Limite Superior
Sem Chuva	0,0	0,2
Chuvisco	0,2	2,5
Chuva Fraca	2,5	10,0
Chuva Moderada	10,0	25,0
Chuva Forte	25,0	50,0
Chuva Extrema	50,0	maior que 50,0

Classificação das chuvas de acordo com a intensidade (volume/hora). Fonte: SIMEPAR



Comportamento dos rios Belém (em cima) e Barigüi (embaixo) em períodos de chuvas, fev./2015. Repare como as linhas que representam o aumento de nível são verticais. Isso mostra o quanto os rios enchem rapidamente, devido principalmente à impermeabilização das bacias hidrográficas.
Fonte: SIMEPAR

SIMEPAR

O Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR é a instituição que faz o monitoramento hidrometeorológico e ambiental do estado. Em seu site: www.simepar.br é possível acompanhar os radares meteorológicos, imagens de satélite, análises e modelos em mapas com vários indicadores do clima: temperatura, chuva, ventos e até raios. Há também muita interatividade com o público, tem até Twitter: @simeparpr!

Criar o hábito de entrar no site do SIMEPAR e descobrir todas as possibilidades das informações existentes ali aumenta muito o conhecimento sobre as variáveis meteorológicas atuantes no estado e afia a capacidade de decidir sobre questões envolvendo previsão do tempo.

INPE

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais tem diversas plataformas em seu site.

Além dos dados climáticos, é possível acessar dados sobre a qualidade do ar, desmatamento, vídeos educativos e publicações científicas: www.inpe.br.

Explore bem as informações para identificar os processos naturais e sua relação com a prevenção de desastres onde você vive.

ALERTA:

Aplicativos de mensagens eletrônicas são meios eficazes para compartilhar dados e emitir alertas.

A Defesa Civil do Paraná oferece um serviço que encaminha, via celular, alertas relativos ao risco de desastres em determinada região. Para se credenciar, envie o CEP da sua região para o número 40199 por SMS.

PLUVIÔMETRO

O pluviômetro é um aparelho meteorológico usado para recolher e medir, em milímetros, a quantidade de chuva que cai em um local durante um determinado tempo.

O nome tem origem latina, pluvial quer dizer 'da chuva'. Daí, que um *pluvio+metro* é um 'medidor de chuva'.

O pluviômetro é um instrumento prático, porque tem uma 'leitura' muito simples, direta. Mesmo aparelhos artesanais, nada sofisticados, são capazes de dar as informações básicas sobre o quanto chove em um local. Muitos agricultores usam pluviômetros artesanais para acompanhar as chuvas com mais precisão e interferir em suas lavouras antes que as plantas comecem a dar sinal de estar sofrendo com a seca, o que sempre reduz a produção.

Na cidade, o uso principal é outro. As informações sobre a chuva que cai e a correlação desse volume com o que acontece na região – onde há empoçamento a partir de uma quantidade de chuva, quanta chuva precisa para as inundações e em que áreas elas ocorrem, onde estão os alagamentos, etc. – permitem um maior conhecimento da comunidade sobre seu território e a conscientização sobre os riscos de desastres ambientais a que está sujeita.

À medida em que forem sendo feitas as observações, será possível reconhecer as características das chuvas nesta área, indicar onde estão as áreas de risco, compor um sistema de alerta comunitário e subsidiar a Defesa Civil com informações.

O interessante é que o pluviômetro usa uma unidade de distância – a altura/comprimento – que só tem uma dimensão, para medir volume, que é uma grandeza tridimensional. Isso é possível graças à relação entre volume e altura: volume (v) = área (a) x altura (h).

Para saber o que significam, em litros, uma medida bastante corriqueira, os milímetros de chuva, a conta é:

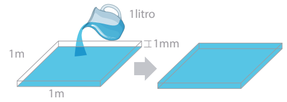
1 litro d'água = 1.000 ml = 1.000 cm^3.

1 mm = 0,1 cm.

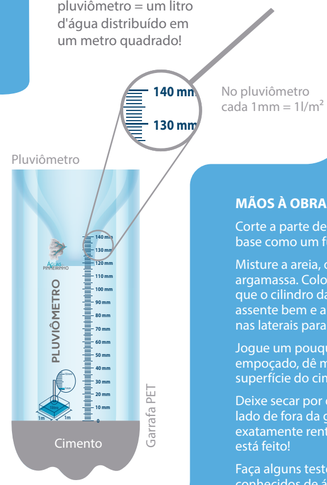
Se v = a x h, então a = v ÷ h.

Assim: 1.000 cm^3 ÷ 0,1 cm = 10.000 cm^2.

E 10.000 cm^2 é igual a 100 cm x 100 cm, ou 1 m x 1 m, que é igual a 1 m^2.



1 mm de chuva medido na escala do pluviômetro = um litro d'água distribuído em um metro quadrado!



Em termos de bacia hidrográfica, para saber o volume de água que chega ao rio, cada milímetro de escoamento superficial deve ser multiplicado pela área da bacia (v = a x h). No caso da sub-bacia do Pinheirinho, são 14 km^2, ou 14.000.000 m^2. Isso significa que, para cada milímetro de chuva que vira escoamento superficial, 14 milhões de litros chegam aos rios e são levados ao rio Belém pela foz do Pinheirinho!

O escoamento superficial muda muito conforme a impermeabilização dos terrenos, de 10% em áreas naturais para 85%, ou mais, de tudo o que chove, nas áreas urbanas.

Pluviômetro automático do CEMADEN

Ter um pluviômetro artesanal é fácil e útil. As chuvas podem ser fenômenos muito pontuais e não é raro, nas grandes cidades, chover em um lugar enquanto o sol brilha em outro.

Por causa das características das chuvas que caem por aqui, chove mais no norte do município do que no sul, mas o índice oficial de chuva é um só, medido pelo SIMEPAR, no Jardim das Américas.

Ter vários pluviômetros espalhados em uma bacia hidrográfica é bom porque, se ela for média ou grande, será possível observar a diferença de volume de chuva de uma área para a outra, e, se ela for pequena, a média dos valores medidos nos pluviômetros vai dar um resultado mais confiável que observações isoladas

COMO FAZER:

Materiais:

. Garrafa PET lisa, cilíndrica (para um formato diferente, a leitura do volume pode não ser direta);

. Adesivo graduado do Projeto de Educação Socioambiental Águas do Pinheirinho;

. Areia e cimento;

. Estilete;

. Prego;

. Caibro de madeira com 1,5 m + parte a ser enterrada.

MÃOS À OBRA:

Corte a parte de cima da garrafa, de modo a poder encaixá-la na base como um funil. Veja o desenho ao lado.

Misture a areia, o cimento e um pouco d'água para formar uma argamassa. Coloque a mistura no fundo da garrafa até a altura em que o cilindro das laterais fica bem reto. É importante que a massa assente bem e a superfície fique bem plana. Dê várias batidinhas nas laterais para tirar as bolhas e fazer a água 'subir'.

Jogue um pouquinho de cimento sobre a água que deve ter empoçado, dê mais algumas batidinhas e deixe secar. Verifique se a superfície do cimento ficou bem lisa.

Deixe secar por dois ou três dias. Aplique o adesivo graduado do lado de fora da garrafa, de maneira que o "0" da régua fique exatamente rente à superfície do cimento e pronto, o pluviômetro está feito!

Faça alguns testes para se habituar à leitura, colocando volumes conhecidos de água no reservatório e conferindo os valores na escala.

ONDE E COMO INSTALAR:

A escolha do local faz toda a diferença! Nada pode impedir a chuva de entrar no recipiente armazenador do pluviômetro. Nem telhados, nem fios, nem árvores, nem qualquer outro obstáculo deve ficar próximo do local de instalação.

Qualquer coisa perto da 'boca' do pluviômetro pode interferir na medição. Nem mesmo a madeira onde o equipamento será fixado deve ficar acima da abertura, veja a figura!

O ideal é que a abertura fique a 1,5 m acima da superfície do solo.

Ao fixar o pluviômetro na madeira, a abertura deve ficar bem reta em relação ao plano horizontal. Fixe o reservatório de maneira que ele possa ser facilmente esvaziado. Você pode usar o fundo de outra garrafa como suporte ou uma abraçadeira.

EXEMPLO DE PLANILHA PARA REGISTROS

REGISTRO DE MEDIAÇÃO	MÊS:_____	ANO:_____
Responsável		
Horário:_____	Endereço ou indicação fiscal do lote (carnê do IPTU):_____	
DATA (verificar todos os dias, mas registrar apenas quando houver volume acumulado):	**MEDIAÇÃO**	Observações (nível do rio próximo ou do principal da região, empoçamento em terrenos, alagamentos e inundação):
⋮	⋮	⋮

A REDUÇÃO DE RISCOS É TAREFA DE TODOS
A cidade é o que nós fazemos dela

SEMPRE:

• Não construa em Áreas de Preservação Permanente - APPs, especialmente nas margens de rios e córregos. Estas são áreas sujeitas à inundação e podem ser ocupadas pelas águas nas chuvas mais fortes;

• Moradores de baixadas e regiões propícias a alagamentos devem procurar fazer parte de Grupos de Resiliência Comunitária e se manter informados sobre as condições do tempo e sobre locais seguros para alojamento em caso de necessidade;

• Mantenha calhas e canaletas limpas e desentupidas. Fique de olho no bueiro perto de sua casa. Retire folhas e qualquer resíduo que possa impedir a livre entrada de água durante as chuvas;

• Sempre jogue lixo no lixo. Lixo fora de lugar entope a rede de drenagem de águas pluviais e os córregos, obstruindo a passagem da água. Lembre-se que lixo em terrenos baldios é abrigo para pragas urbanas e vetores de doenças.

ANTES:

• Nos grandes centros urbanos, é comum chover bastante em um bairro e muito pouco ou nada em outro. Os institutos de meteorologia não conseguem prever exatamente onde a chuva vai cair, podem apenas alertar para o tempo na região. Se morar em área sujeita a alagamentos, não espere ter certeza. Se estiver prevista chuva forte e a chuva começar, desligue a chave geral de energia e feche os registros de água e de gás. Mesmo tendo desligado a chave geral, retire os aparelhos elétricos e eletrônicos da tomada para evitar picos de voltagem quando religar a energia;

• Proteja seus documentos e objetos de valor em sacos plásticos bem fechados;

• Erga móveis e utensílios, feche bem portas e janelas;

• Não deixe os resíduos piorarem a situação. Retire o lixo e o leve para um local adequado, não sujeito à enchente;

• Proteja seus animais. Leve-os para um local seguro;

• Reparta as informações que tiver sobre a previsão do tempo ou os alertas com seus vizinhos e os ajude a se preparar.

Quando uma escola sofre inundação, o desastre é muito mais sério: a gravidade aumenta pela vulnerabilidade do público que ela atende, as crianças; pela perda das aulas, enquanto a normalidade de funcionamento não é retomada; e por serem as escolas locais estratégicos no apoio aos desabrigados das cheias. Foto: Jaelson Lucas/SMCS.

Lixo jogado nas margens do rio Vila Guaíra, bairro Parolin. Foto: SMMA.

DURANTE:

• Se a água começar a subir, saia de casa e vá para um lugar seguro. Salve sua vida e a de sua família. Avise seu grupo de apoio, a Defesa Civil (199) e o Corpo de Bombeiros (193);

• Enxurrada não é local de brincadeira. As águas da enchente são poluídas, contaminadas e podem provocar doenças graves como hepatite e leptospirose. Não deixe as crianças brincarem na água e só entre em contato com ela se for mesmo necessário. Nesse caso, proteja-se com botas de borracha e tome um banho assim que puder;

• Se estiver dirigindo, tente estacionar em local seguro e espere a chuva passar. Enquanto não achar onde parar, diminua a velocidade e mantenha distância segura do carro da frente. Só enfrente a água em último caso e se o nível não tiver passado da metade da roda. Dez centímetros de água na pista são suficientes para a água atingir o assoalho do carro e causar perda de controle. Com 50 centímetros de profundidade, um carro pode flutuar. Se a água chegar a um metro, a correnteza poderá levar a maioria dos veículos, inclusive os utilitários. Água na altura das janelas bloqueia as portas e torna o resgate muito mais complicado;

• Desligue o ar condicionado. Você vai precisar de toda a força do motor para vencer a enxurrada. Se mesmo tomando cuidado o motor apagar, não dê a partida novamente. O risco de danos (calço hidráulico) é muito alto. Os carros baixos e rebaixados estão particularmente sujeitos a este tipo de problema, se este for o seu caso, redobre a atenção;

• A passagem de carros pela área alagada desloca um grande volume de água e provoca ondas. Não siga o carro da frente. Mantenha marcha baixa, velocidade constante e rotação elevada (2.500 rpm);

• Não use poças d'água para 'lavar' seu veículo – muitos acidentes começam com a perda de aderência dos pneus;

• Mantenha as lanternas e os faróis baixos acesos para que os outros motoristas o vejam com facilidade e fique atento ao rádio. Muitas emissoras transmitem boletins de trânsito orientando os melhores percursos a seguir;

• Não atravesse áreas alagadas a pé. Não há como dimensionar a força da água e bueiros sem tampa e buracos submersos podem ser armadilhas fatais;

• Resista à tentação de voltar para casa na primeira estiada. Só retorne quando as águas baixarem e o caminho estiver seguro.

DEPOIS:

• Avalie os estragos. Só entre em casa se não houver risco de desabamento;

• Retire o que não puder ser recuperado e o disponha para coleta da limpeza pública;

• Cuidado com animais (ratos, cobras, aranhas, escorpiões) ao mexer nos móveis e objetos. Eles podem ter buscado abrigo em sua casa durante a cheia;

• Lave e desinfete paredes, chão e todos os objetos que tiverem entrado em contato com as águas da enchente;

• Não ligue equipamentos elétricos e eletrônicos que tenham sido molhados até que sequem totalmente. Quando for testar se ainda funcionam, o faça em local seco, calçando sapatos com solas de borracha;

• Não beba ou coma alimentos que tiveram contato com a água da enchente. Não use água de poço depois de cheias, porque vai estar contaminada. Procure informações em sua Unidade de Saúde;

• Só beba água tratada, filtrada ou fervida;

• Febre, vômitos, diarreia, dores de cabeça e no corpo, principalmente na barriga da perna, são sintomas de doenças. Busque ajuda em sua Unidade de Saúde.

Limpeza de área atingida por cheias, bairro CIC. Foto: Maurílio Cheli/SMCS

ALGUNS (MAUS) HÁBITOS PODEM AGRAVAR BASTANTE A SITUAÇÃO DE CHEIAS:

• Jogar lixo em qualquer lugar, o que entulha e entope fundos de vale e canais de drenagem;

• Retirar a mata ciliar – as matas que ocupam, ou deveriam ocupar, as margens dos rios. As margens desprotegidas são mais suscetíveis à erosão, o que acaba assoreando os rios;

• Ligar o esgoto nas galerias pluviais ou diretamente em rios e córregos, o que acaba poluindo as águas e destruindo a vida nos cursos d'água;

• Desmatar no geral, o que afeta diretamente o ritmo de infiltração de água no solo e a qualidade de vida na cidade como um todo;

• Retificar, desviar e canalizar rios e córregos urbanos, o que antigamente era visto como solução e hoje se sabe que é extremamente nocivo à dinâmica da drenagem e à conservação de flora e fauna;

• Estrangular rios e córregos com diques e pontes mal planejados;

• Construir, executar aterros ou cortes de terreno nas planícies de inundação e fundos de vale, o que não precisa nem comentar.

DOANDO PARA VALER!

Todos querem colaborar quando há algum desastre, mas nem sempre sabem exatamente o que fazer. Às vezes, são tantas pessoas querendo ajudar, que gerenciar as doações exige um esforço enorme. Para que sua doação cumpra sua boa intenção, lembre-se:

• Fique atento às notícias. As autoridades sempre alertam sobre o tipo de doação mais necessário no momento;

• Só doe objetos e agasalhos limpos e prontos para serem usados;

• Empacote e identifique adequadamente sua doação. Este simples cuidado pode transformar sua contribuição num auxílio real e imediato. Imagine como tem pouca serventia um sapato perdido de seu par;

• Doações materiais são importantes, mas, se puder, doe um pouco de seu tempo. Mesmo que não tenha força para trabalhos mais duros, sua presença é bem-vinda nos locais de atendimento à comunidade afetada. Emprestar ouvidos atentos ajuda as vítimas a elaborarem melhor suas perdas. Contar histórias para crianças, enquanto seus pais tentam recompor a vida da família e reconstruir suas casas, também;

• Seja um voluntário entusiasmado e eficiente. Só arrecade o que for necessário e possa ser transportado. Se estiver na área do desastre, lembre-se que atenção, carinho e ânimo são necessários tanto às vítimas quanto aos socorristas.

CUIDADOS COM A ÁGUA DURANTE E DEPOIS DE CHUVAS FORTES

Para beber ou cozinhar:

Numa vasilha com tampa, adicione duas (2) gotas de hipoclorito de sódio (2,5%) para cada litro de água. Deixe a mistura descansar por meia hora antes de consumi-la.

Para limpar e desinfetar:

As misturas abaixo são indicadas para limpeza. Sempre use luvas e botas ao lavar a casa e os objetos depois de uma enchente.

Água sanitária ou hipoclorito de sódio (2,5%)	Água
1 colher de sopa	1 litro
5 colheres de sopa	5 litros
1 copo	25 litros
2 copos	50 litros

Equipe da Fundação de Ação Social (FAS) selecionando doações para vítimas de cheias na capital. Foto: Daniel Caron/FAS

Assim... Viveremos em um ambiente mais agradável e mais seguro. Fenômenos climáticos poderão causar menos estragos. A cidade não precisará investir tantos recursos para reparar danos e prejuízos e os habitantes poderão contar com melhores serviços. E o que é mais importante: sofrimentos poderão ser evitados e vidas serão poupadas!

Cada um de nós pode:

Observar com calma e com gosto o espaço ao nosso redor. Separar e destinar o lixo corretamente. Participar de grupos de conscientização e apoio comunitário. Cuidar dos espaços verdes e dos cursos d'água.

Enquanto isso, a natureza põe em ação sua imensa capacidade de regeneração! Por exemplo, se um rio deixa de receber poluentes, sua capacidade autodepurativa (processo natural de recuperação) pode reestabelecer o equilíbrio no meio aquático, aumentando a diversidade biológica que pode abrigar e a qualidade de vida de todos os que moram em sua área de influência.

Os lotes devem:

Manter pelo menos 25% de área permeável no terreno. Captar águas da chuva. Ligar corretamente o esgoto à rede coletora. Preservar as árvores do terreno e calçadas.

Já à administração pública cabe:

Planejar e fiscalizar a ocupação urbana. Criar áreas de preservação e proteção. Disponibilizar serviços de água, esgoto e coleta de resíduos. Investir em medidas estruturais e não-estruturais. Promover a educação ambiental. Definir políticas públicas a partir das necessidades da comunidade e amparadas no conhecimento científico.