



Erosão e assoreamento em áreas urbanas

Paula Flumian Soubhia 5402199
Uriel Cardoso Bianchini 5403102

Erosão é o processo de “desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais)”

“natural” ou “geológica”

“acelerada” ou “antrópica”



Erosão acelerada: laminar ou linear

Sulcos

Este tipo de erosão está geralmente associado a áreas rurais e ocorre sob a forma de áreas de concentração, sendo induzidas pelos seguintes fatores:

- a) manejo agrícola inadequado em áreas de cultura
- b) modificação do escoamento das águas pluviais



As *ravinas* são feições de maior porte, profundidade variável, de forma alongada e não atingem o nível d'água subterrânea, onde atuam mecanismos de desprendimento de material dos taludes laterais e transporte de partículas do solo.



As *boçorocas* têm dimensões superiores às ravinas e são geralmente ramificadas.

No mecanismo de desenvolvimento desta feição atuam tanto a ação da água de escoamento superficial quanto os fluxos d'água sub-superficiais, por meio do fenômeno de *piping* (erosão interna que provoca o carreamento de partículas do interior do solo, formando “tubos” vazios, que provocam colapsos e escorregamentos laterais do terreno, alargando a boçoroca). Ocorrem principalmente em cabeceiras de drenagens, onde há uma convergência e concentração natural dos fluxos d'água superficiais e subterrâneos de água, favorecendo o desenvolvimento de processos que caracterizam as boçorocas.



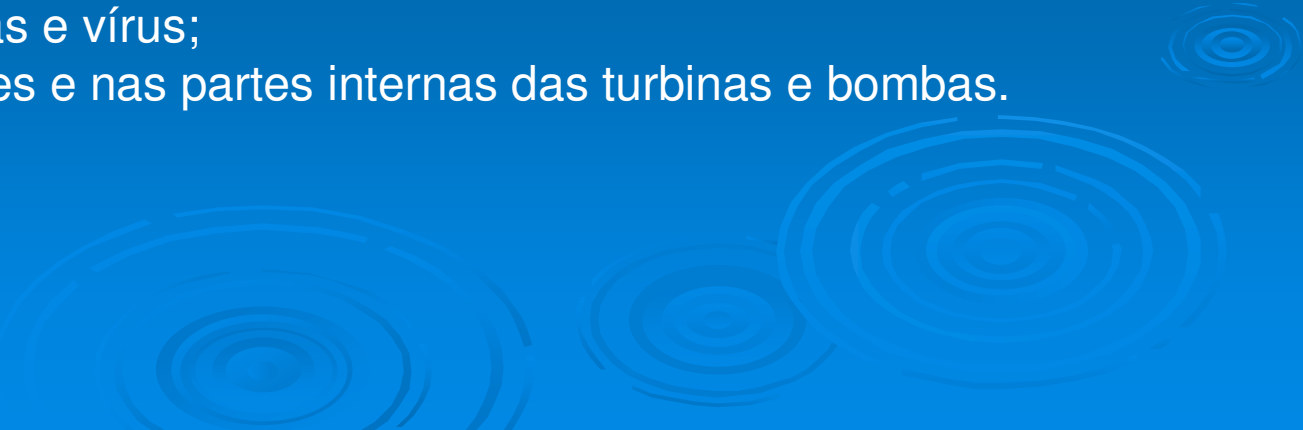
As ravinas e boçorocas urbanas estão associadas principalmente ao processo desorganizado de urbanização que concentra-se, em geral, nas áreas periféricas das cidades.



As erosões associadas às intervenções antrópicas são induzidas e catalisadas pela implantação de obras civis na área rural, principalmente rodovias e ferrovias. As rodovias sem coberturas de proteção de seu leito e sem sistemas de drenagem adequados constituem, de início, áreas favoráveis para a instalação dos processos erosivos e, com a evolução dos mesmos, tornam-se ameaçadas por eles. A ausência de bueiros e dissipadores nas porções terminais do sistema de drenagem, que nem sempre comportam o incremento da vazão imposta pelas obras, faz com que ao receber um grande volume do escoamento superficial, ocorra o processo remontante das ravinas/boçorocas, colocando em risco determinados trechos do sistema viário. Muitas vezes as vias tiveram seu traçado modificado em função de tais erosões.



Segundo IPT (1997c) o problema do assoreamento resulta nos seguintes impactos mais relevantes:

- a) diminuição do armazenamento de água nos reservatórios;
 - b) colmatação total de pequenos lagos e açudes;
 - c) obstrução de canais de cursos d'água;
 - d) destruição dos *habitats* aquáticos;
 - e) indução de turbidez, prejudicando o aproveitamento da água e reduzindo as atividades de fotossíntese;
 - f) degradação da água para o consumo;
 - g) prejuízo dos sistemas de distribuição de água;
 - h) veiculação de poluentes como pesticidas, fertilizantes, herbicidas, etc;
 - i) veiculação de bactérias e vírus;
 - j) abrasão nas tubulações e nas partes internas das turbinas e bombas.
- 

IX ENES

A busca por soluções para problemas de erosão e assoreamento em bacias hidrográficas foi o tema central do IX Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos (ENES), evento realizado de 25 a 29 de outubro de 2010, em Brasília (DF).

O Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos.

o conhecimento do comportamento dos sedimentos de um rio pode contribuir, por exemplo, para a manutenção e a operação de hidrovias, estações de tratamento de água, usinas hidrelétricas, sistemas de captação e distribuição de água para irrigação e outros, além de ser um excelente indicador de impactos ambientais decorrentes de alterações nas bacias hidrográficas por conta da ação do homem.

Dentre os vários assuntos discutidos estão: os impactos sociais, econômicos e ambientais dos sedimentos para diferentes setores da sociedade; a construção de grandes hidrelétricas no rio Madeira (Jirau e Santo Antônio); e as técnicas para conhecer e controlar os problemas de erosão em bacias hidrográficas rurais e urbanas.

Assoreamento

Nome técnico que se dá ao processo acelerado de deposição de sedimentos detríticos em uma área rebaixada (área de sedimentação). Do ponto de vista geológico a sedimentação é um processo natural, decorrente da erosão. No entanto sua aceleração, devido a fatores antrópicos, resulta em uma série de efeitos indesejáveis no meio ambiente. Reserva-se o termo assoreamento para a sedimentação acelerada por processos de ocupação do espaço geográfico pelo homem, com suas atividades decorrentes: desmatamento, pecuária, agricultura, mineração, urbanismo, etc.



Materiais de Assoreamento

Classe I - Sedimentos argilo-silto-arenosos, provenientes da erosão de terrenos por águas de chuva.

Classe II - Entulho inerte areno-pedregoso, proveniente de obras de construção civil, demolições e pequenas reformas e desagregação de pavimentos urbanos.

Classe III - Restos de madeiras, metais, vidros e plásticos e lixo urbano (papéis, papelão, plásticos, tecidos, vidros, pneus, móveis e outros utensílios, etc).

Classes I e II = 95%

Classe III = 5%.

Consequências do Assoreamento

Em lagos, lagoas, baías e golfos;

a) Elevação do fundo do corpo hídrico, prejudicando a navegação e diminuindo a lâmina d'água, o que provoca seu maior aquecimento e menor capacidade de dissolver oxigênio.

b) Alteração da circulação e dos fluxos das correntes internas, comprometendo a vegetação da orla (manguezais) e as zonas pesqueiras.

c) Em área de manguezais o assoreamento altera a flutuação das marés pelo avanço da linha de orla, podendo muito rapidamente comprometer este importante ecossistema.

d) O material fino em suspensão na coluna d'água (turbidez) é uma barreira à penetração dos raios solares, prejudicando a biota que realiza fotossíntese e consequentemente diminuindo a taxa de oxigênio dissolvido na água.



Em rios;

a) o carreamento intenso de sedimentos provoca a elevação topográfica do talvegue de córregos, rios e canais, originando inundações, que nada mais são do que o transbordamento da água para além de sua calha.

b) Este processo interfere na dinâmica hidráulica, provocando aumento da velocidade da corrente próxima a uma das margens, provocando sua erosão, deslocando o eixo do curso de água e dando início à construção de meandros, o que leva a uma maior deposição de material sedimentar na planície do rio, potencializando o problema das inundações.

A simples retificação do curso do rio, somente desloca o problema para jusante.

Como a retificação aumenta a velocidade da água, o material que ficaria depositado na planície passa a ser transportado diretamente para outro lugar. No caso do Rio de Janeiro, estas medidas agravaram mais ainda a situação da Baía de Guanabara, que em pouco menos de 100 anos teve uma grande perda de volume de água devido ao assoreamento.

Combatendo ou Mitigando o Assoreamento

Medidas Preventivas

Podem ser citadas: o diagnóstico dos dispositivos de drenagem pré-existentes a jusante da obra, a implantação do sistema de drenagem conforme Projeto de Drenagem Provisória pré-aprovado, a minimização de descidas d'água e pontos de lançamento, o ajuste constante da orientação do escoamento sobre o solo exposto, a limpeza constante dos dispositivos de retenção de sedimentos e a proteção superficial dos solos expostos.



Medidas Mitigadoras

Incluem: o controle rigoroso dos parâmetros geométricos do aterro; a verificação constante dos caimentos e dos pontos baixos; a estabilização das saias de aterro; a implantação de leiras ou bermas de alívio provisórias; o selamento de trincas com argila; a manutenção da cobertura vegetal do solo, ou, na sua impossibilidade, proteção do solo com coberturas artificiais; e correção de sulcos de erosão pelo lançamento e compactação de solo de boa qualidade, a forração emergencial de áreas instáveis com filme plástico e a antecipação mais breve possível da forração vegetal.

Também podem ser executadas obras hidráulicas que diminuam a velocidade das correntes, como escadas e obstáculos transversais ao longo do talvegue, ou mesmo pode se optar pela construção de reservatórios ao longo da drenagem, que possam represar a água, o que, além de diminuir sua velocidade e volume, passam a se constituir em locais de deposição de sedimentos, evitando que cheguem ao local que se pretende proteger.

Bibliografia

-Lopes, V.L. *Um estudo da erosão e produção de sedimentos pelas chuvas*.
Campina Grande, UFPB, 1980, 70p. Tese.

-Almeida Filho, G.S. *Prevenção de erosão em áreas urbanas* – Simpósio Nacional
de Controle de Erosão

<http://www.meioambiente.pro.br/baia/assor.htm>

<http://www.ie.org.br/site/ieadm/arquivos/arqnot2649.pdf>

<http://www.dicionario.pro.br/dicionario/index.php/Assoreamento>

<http://www.embrapa.br>

<http://www.sigrh.sp.gov.br>