

Estudo do manejo das erosões em uma unidade de conservação urbana: Parque do Ingá, Maringá, Estado do Paraná

Lídia Maria da Fonseca Maróstica¹, Elaine Aparecida Merenda¹, Fernanda Beatriz Maróstica¹, Rosana Buogo¹, Luís Ferreira Maciel¹, Generoso De Angelis Neto² e Bruno Luiz Domingos De Angelis^{3*}

¹Programa de pós-graduação em Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Estadual de Maringá. ²Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá. ³Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. Autor para correspondência.

RESUMO. O Parque do Ingá, com 47,43ha, é uma Unidade de Conservação localizada na região central da cidade de Maringá, Estado do Paraná, sendo a área pública de maior afluxo de visitantes. O presente trabalho busca a realização de um estudo evolutivo do processo erosivo que, paulatinamente, está degradando o parque e comprometendo seu uso pela população. Busca-se também demonstrar os benefícios advindos com a instalação de estruturas – calhas a céu aberto, tubulação subterrânea de concreto armado e Túnel Liner – em partes do parque. Para a realização deste estudo, dividiu-se a área em 3 setores, sendo que uma delas já recebeu manejo (setor 1) e as outras duas (setores 2 e 3) encontram-se em processo de degradação contínua. Como conclusão, tem-se que a área manejada teve o processo erosivo estancado em grande parte, inclusive com recuperação da vegetação, ao passo que os setores não-manejados tiveram e têm, o processo erosivo em franca evolução.

Palavras-chave: processos erosivos, Parque do Ingá, unidades de conservação.

ABSTRACT. Study of the erosions handling in an unit of urban conservation: *Ingá park, Maringá, Paraná state.* Parque do Ingá (Ingá Park) is an unit of conservation located in Maringá city, Paraná state, Brazil. This research aimed to perform an evolutionary study on the erosive process that has been slowly degrading the Park, year by year, and compromising its use by the population. It also shows the benefits that came from some structures installation- gutters in an open sky, underground piping of reinforced concrete and Liner Tunnel - in some areas of the park. The area was divided in three sectors to perform this study, observing that one had been managed before (sector 1) and the others (sector 2 and 3) are inserted in a process of continuous degradation. It can be concluded that the area managed before had its erosive process greatly ceased, including the vegetation recovering, and the other non-managed sectors show the erosive process constantly developing.

Key words: erosive processes, *Parque do Ingá*, conservation unit.

Introdução

A importância da agricultura no estabelecimento das cidades brasileiras não se fez sentir somente no período colonial. Ainda em tempos recentes, quando do desbravamento de novas fronteiras agrícolas nas regiões Norte e Centro Oeste, constatou-se idêntico processo. Da mesma forma, deu-se a ocupação da região Norte do Estado do Paraná - onde se localiza Maringá -, a qual se fez pela expansão cafeeira, assentada em uma produção mercantil e bastante dinâmica, com grande adensamento populacional. A cultura do café, ao se expandir, incorporava novas

terras e demandava um número crescente de trabalhadores; isso, por sua vez, ampliava o mercado consumidor para produtos industrializados, o que fomentava o surgimento de pequenas agroindústrias. (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 1983; Luz, 1988).

Bruand (1981; 72) assim se refere às cidades geradas pelo movimento de expansão da frente pioneira que vem da Alta Sorocabana e se estende ao estado do Paraná:

[...] Muitas cidades nascidas umas após as outras no Oeste do Estado de São Paulo e no Estado do Paraná, à medida que as plantações de café avançam para o interior. Uma

rede, muito densa para o Brasil, surgiu dessa maneira em alguns anos; cidades como Marília e Londrina, fundadas em 1933, ou como Maringá, uns dez anos mais nova.”

A essas experiências de colonização ocorrentes nas décadas de 20 e 30 no estado do Paraná, Marx (1980) se refere como “excepcionais” quanto ao feitiço característico dos aglomerados urbanos, enumerando os fatores dessa excepcionalidade: o tipo do sítio disponível numa paisagem muito homogênea; o trem, novo meio de transporte; e a rápida divisão e venda dos terrenos.

A observação dos planos originais das cidades implantadas pela Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), mais tarde Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP), revela, guardadas as diferenças funcionais e de escala originalmente previstas, um sofisticado sentido de desenho, mesmo nos núcleos maiores, como o caso de Maringá. O padrão de desenho criado para Maringá pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira segue os princípios adotados a partir do início do século XX por Ebenezer Howard, e que se convencionou chamar de “cidade-jardim”. Constatase a busca da organicidade, a adequação do urbano às características da paisagem e do clima locais, a presença de amplos parques e de um urbanismo de espaços abertos. O traçado urbanístico da cidade obedeceu a um plano previamente estabelecido: praças, ruas e avenidas foram demarcadas, considerando ao máximo as características topográficas do sítio escolhido. Ao longo do tempo, constata-se que esse modelo de desenho urbano não se repetiu nos acréscimos ao plano original da cidade. A mera observação dos traçados atuais desses centros revela a perda de qualidade que ocorreu em função do crescimento recente.

Projetada para abrigar uma população de 200 mil habitantes num prazo de 50 anos, Maringá, aos 55 anos, conta com uma população estimada de 300 mil. O núcleo original da *urbe* foi estabelecido em um pequeno povoado na localidade denominada “Maringá Velho”, constituído de uma rua principal e algumas transversais. Entretanto, essa localidade não era definitiva, pois a CTNP intencionava projetar a cidade em terrenos mais planos e também aguardar o traçado da estrada de ferro, pois era de seu interesse que o centro da cidade coincidissem com a localização da estação ferroviária. Ao mesmo tempo, a CTNP estimulava “a vinda de moradores para aquele povoamento inicial, com a finalidade de fazer dele um ponto de apoio para a futura cidade”. Dessa forma, após os levantamentos topográficos e a chegada da estrada de ferro, tem início a ocupação do núcleo definitivo, sendo a cidade dividida em zonas,

de acordo com sua função, quais sejam: de armazéns e indústrias, residencial de alto padrão, residencial de baixo e médio padrão, e o centro estrutural da cidade.

A área urbana da cidade abrangia, no plano inicial, 600 alqueires com cerca de 5km de comprimento e 3km de largura. Dessa área, 44 alqueires foram reservados para dois bosques de floresta nativa (Parque do Ingá e Bosque 2), com 22 alqueires cada um, que se localizam em pleno perímetro urbano, revelando preocupação no que se refere à proteção de áreas verdes e vegetação nativa. Todas as avenidas foram projetadas com largura variando entre 30m e 60m, apresentando duas mãos de tráfegos e canteiros centrais para arborização e ajardinamento. Para as ruas, foi estabelecida largura não inferior a 20m. Ao longo das avenidas, foram localizadas rotatórias com diâmetros variando entre 60m e 100m, sendo que essas passaram a fazer parte do conjunto de praças de Maringá após urbanizadas. O traçado de ruas e de avenidas foi feito segundo dois critérios e em consonância com a topografia da área: na zona central da cidade e nos loteamentos implantados fora do plano original, o arruamento é ortogonal, dando origem ao plano conhecido como “tabuleiro de xadrez”; já nos bairros residenciais projetados no plano original, os arruamentos são curvos, com avenidas perimetrais e radiais, estas de acesso mais rápido ao centro da cidade.

Da implantação da cidade de Maringá até hoje, contam-se 19 reservas florestais e parques, totalizando uma área verde de aproximadamente 156 hectares, sem contar as 102 praças (De Angelis, 2000). Pelas ruas da cidade, estão distribuídas regularmente cerca de 90.000 árvores (Maringá, 1999), em um universo de 75 diferentes espécies (Milano, 1988).

O Parque do Ingá é de propriedade da Prefeitura Municipal de Maringá desde o desenho inicial da cidade, quando tinha sido denominado Bosque 1. A área foi declarada de preservação permanente em 1990, pelo artigo 174 da Lei Orgânica do Município. Esse parque se localiza na região central do perímetro urbano, apresenta área de 47,43ha e dispõe em seu interior de trilhas para caminhadas, lago, um pequeno zoológico e outras infraestruturas. O Córrego Moscados, que tem sua nascente no interior do parque, foi represado, formando um lago que ocupa cerca de 1/5 da área.

Maringá teve um desenvolvimento urbanístico acelerado, inviabilizando que muitos locais tivessem um tratamento planejado sobre a forma ideal de conduzir suas águas superficiais, fato ocorrido na área de estudo em questão. No início do

desenvolvimento do município, até a década de 50, o entorno da bacia de contribuição do Parque do Ingá era todo florestado. Nesta época, a quase totalidade das águas de chuva eram absorvidas pelo solo no próprio local, garantindo, assim, um menor volume de água até a nascente do Córrego Moscados.

A conformação urbana da cidade e o incremento da área impermeabilizada, aliados à topografia e ao tipo de solo – latossolo – são aspectos relevantes no sistema de macrodrenagem, assim como, e, principalmente, por processos erosivos que ocorrem com grande frequência. O lançamento das águas pluviais, muitas vezes sem qualquer dispositivo de dissipação de energia em nascentes de cursos d'água, tem comprometido os três maiores parques de Maringá – Parque do Ingá, Bosque 2 e Horto Florestal –, em maior ou menor escala, por processo erosivo.

Segundo Maringá (1995a), a instalação do processo de voçorocamento em seu interior tem origem nos seguintes fatores:

- a área se apresenta como bacia de captação natural das águas de cabeceira;
- retirada parcial da cobertura vegetal local e das áreas adjacentes;
- ausência de planejamento para o escoamento das águas pluviais urbanas das áreas de contribuição;
- a impermeabilização das áreas de contribuição e a utilização do parque para fins recreativos induziram a um aumento de escoamento superficial.

Com o processo de reurbanização da área central da cidade, designado Novo Centro, as águas pluviais dessa região foram direcionadas para o Parque do Ingá com a implantação de calhas a céu aberto e tubulação subterrânea Túnel Liner (Maringá, 1995b). Essas duas estruturas mitigaram em parte o problema do escoamento das águas pluviais, porém as conseqüências persistem.

Material e métodos

Para a análise das alternativas de manejo das erosões no Parque do Ingá, utilizaram-se fotos do período compreendido entre março de 1989 e setembro de 1995, fotos atuais, entrevistas com membros da administração do parque e com servidores da Urbamar – Urbanização de Maringá S.A¹, visitas *in loco*, mapas e relatórios da prefeitura local em diversos períodos e memoriais descritivos dos projetos de drenagem da área.

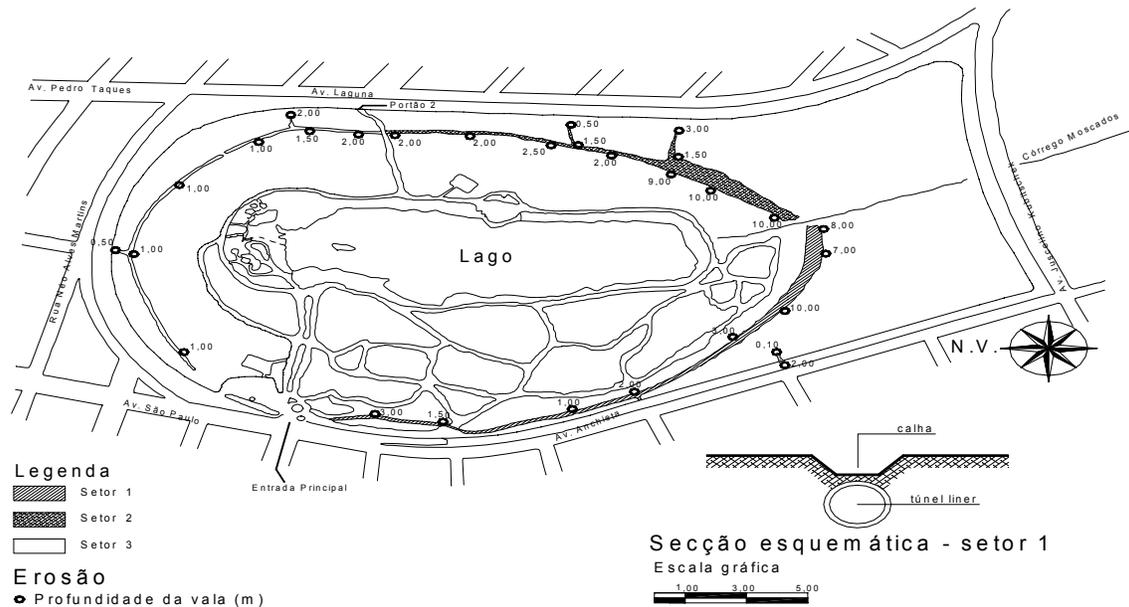
Visando a um melhor estudo da área, o parque foi dividido em 3 setores, conforme pode ser visualizado na Figura 1. O setor 1 localiza-se à direita da entrada principal até o ponto de encontro com o Córrego Moscados; o setor 2 compreende desde o Córrego Moscados até a entrada do portão 2 e, por fim, o setor 3 compreende desde a esquerda da entrada principal até o portão 2. O setor 1 recebeu calhas a céu aberto e tubulação subterrânea de concreto armado, fazendo a captação das águas da bacia de contribuição da área do Novo Centro. Os setores 2 e 3 encontram-se totalmente desprovidos de qualquer tipo de manejo que objetive o controle das erosões.

Da análise do material coletado, constata-se que o setor 1 possuía erosões do tipo ravina, logo na entrada do parque e, à medida que estas iam adentrando a área em direção ao Córrego Moscados, formavam grandes voçorocas. Percebem-se outros problemas: a área recebia contribuição não somente de águas pluviais, mas também de esgotos domésticos, provavelmente decorrente de ligações clandestinas, o que podia ser observado pela quantidade de espuma no local; observou-se, ainda, o afloramento de raízes de árvores.

A calha a céu aberto do setor 1 (responsável por receber as águas de escoamento superficial daquela parte da bacia de contribuição), em forma trapezoidal, foi construída fazendo-se uso de dois processos construtivos, apresentando altura de 0,90m, largura no topo de 3m e largura na base de 1,30m. Em uma das partes, utilizaram-se pedras de mão e argamassa, formando o que se denomina concreto ciclópico, e na outra parte, depois de devidamente moldado o terreno, foi aplicado concreto projetado com o reforço de uma tela de aço, e, em seguida, regularizado, tornando as paredes lisas e resistentes. Esta tem como objetivo captar e direcionar as águas da superfície da área impermeabilizada da Zona 2 da cidade. Várias galerias de águas pluviais foram devidamente incluídas no percurso da calha. Essa calha possui vários degraus que servem como dissipadores de energia.

Para a drenagem das águas do Novo Centro, foi necessária a construção de um túnel, chamado de Túnel Liner, que apresenta uma extensão de 940m desde o local do antigo viaduto da Avenida São Paulo até atingir os limites do Parque do Ingá. Ao atingir os limites do parque, tem-se as seguintes características e dimensões: extensão total de 320m, sendo 240m no Túnel Liner, com diâmetro de 2,20m e 80,0m em tubos de concreto armado com diâmetro de 2,20m próximo ao Córrego Moscados.

¹ Empresa de Companhia Mista, sendo a Prefeitura Municipal de Maringá a maior acionista.



Fonte: Plano de Manejo do Parque do Ingá (1995).

Figura 1. Situação esquemática das erosões do Parque do Ingá, Maringá, Estado do Paraná.

O Túnel Liner tem por função levar as águas pluviais do Novo Centro até a entrada do parque e, a partir daí, por meio dos tubos de concreto armado, conduzir as águas até leito do Córrego Moscados.

Em registros fotográficos do início da década de 90, constata-se que os setores 2 e 3 do parque encontravam-se com erosões em diversos níveis. Nesses locais, nota-se a presença de “marmitas” no solo desse percurso; observa-se, também, lixo preso às raízes das árvores nos caminhos preferenciais das águas. Afora isso, verifica-se a presença de árvores caídas e clareiras já consolidadas na mata. É comum observar a presença de espécies que não são características dessa tipologia de vegetação. Essa vegetação, provavelmente, atingiu a mata via carregamento das sementes trazidas pelas águas junto com o lixo.

Resultados e discussão

Ao longo dos anos, o lago foi recebendo água das nascentes e suportando o assoreamento gradativo provocado pelos resíduos despejados pela ação de chuvas e também pelas galerias de águas pluviais que despejam diretamente no parque, provocando erosão e voçorocas. Existem também inúmeras ligações clandestinas despejando resíduos domésticos nessas galerias, além dos resíduos sólidos trazidos naturalmente pela força da chuva.

Nos últimos dez anos, constata-se uma preocupação, ainda que tímida, do poder público,

realizando obras de contenção do processo erosivo. São obras paliativas, sem o devido planejamento técnico e orçamentário para a obtenção de êxito.

À medida que o volume de água que entrava no parque aumentava, aprofundavam-se as erosões, chegando em local próximo do córrego com uma profundidade de aproximadamente 10m por 18m de largura. Essa evolução das erosões chegou a comprometer edificações existentes nas proximidades. Uma delas já havia sido desativada por medida de segurança, pois a erosão comprometia suas fundações.

Além da água poluída pelo esgoto sanitário, lixo e terra eram carregados para o leito do Córrego Moscados. Já naquela época, era visível o início de um significativo assoreamento no córrego e uma grande quantidade de lixo depositado em suas margens e no interior da mata.

Com relação à vegetação, pode-se dizer que a mesma integrou-se ao manejo. As copas das árvores das margens da canaleta já se entrelaçam, e suas raízes estão protegidas. Percebe-se ainda que existe uma regeneração da mata no entorno da calha. O potencial de recuperação e/ou regeneração da vegetação nessas situações é surpreendente, dada a velocidade em que ocorre.

Atualmente, constata-se uma progressão significativa nos problemas dos setores 2 e 3, onde existe a vala da canaleta de drenagem a céu aberto, sem revestimento. Percebe-se que as marmitas se

tornaram grandes valas com acúmulo de água, propiciando a proliferação de insetos vetores de doenças.

Pode-se observar que o lixo acumulado impede a condução normal das águas, obrigando-as a desviar pelas laterais, aumentando a largura das valas. A presença desses resíduos nesses locais comprova o fato de que a população, em geral, descarta seus resíduos nas vias públicas, sem qualquer preocupação com possibilidade de virem a contaminar o meio ambiente.

Nota-se a existência de fendas de tração na lateral dos taludes e na parte superior. Essas fendas vão se aprofundando, até que a estrutura do talude, não suportando seu peso, se desprenda, aumentando o processo erosivo. Na realidade, o que se percebe é a ocorrência do *piping*, ou seja, erosão interna retro-progressiva ou entubamento. Com o aprofundamento do canal principal da rede de drenagem em solo desnudo, atinge-se o lençol freático e tem-se a passagem do ravinamento para o voçorocamento. Nesse estágio, o lençol subterrâneo, que possui uma pressão maior que a pressão atmosférica, tende a carrear partículas sólidas do interior do maciço para o meio externo, fazendo que haja descalçamento interno e posterior desestabilização.

A calha sem revestimento a céu aberto (setores 2 e 3) possibilitou que as águas de superfície fossem conduzidas para um único local, evitando que estas se dispersassem, formando caminhos preferenciais e, por conseqüência, novos sulcos e fendas que davam origem às voçorocas e outras degradações. Apesar do resultado positivo dessa iniciativa, alguns problemas ainda persistem. Nas chegadas das galerias de águas pluviais na vala, não existe nenhum tipo de proteção. Deveria existir um “anteparo” dissipador de energia para evitar o desgaste da face oposta da vala, diminuindo gastos com a manutenção.

A equipe analisa que o manejo realizado no parque foi satisfatório no setor 1, porém os setores 2 e 3 continuam sendo tratados com descaso pela administração pública local. A situação nesses setores demonstra ser emergencial e, à medida que o tempo passa, corre-se o risco de comprometer a utilização de algumas áreas do parque. Propõe-se que a área de contribuição dessa bacia seja estudada e avaliada quanto à necessidade de implantação e de revisão de galerias de águas pluviais. Depois disso, poderiam ser executadas obras semelhantes às já implantadas no setor 1, porém com as devidas adequações. Além dos dissipadores de energia, seria satisfatório se fossem construídos poços de infiltração no percurso da

água, para possibilitar que esta infiltre no solo, contribuindo, assim, para alimentar os aquíferos.

Conclusão

O Plano de Manejo do Parque do Ingá (Maringá, 1995a), em suas diretrizes de manejo, propõe que se canalizem as erosões e se recupere o solo erodido. Este manejo, voltado para a recuperação das áreas degradadas, deve ter caráter prioritário para a Secretaria Municipal do Meio Ambiente responsável pelo parque. Por outro lado, a Prefeitura Municipal de Maringá deve manter uma vigilância constante para evitar as ligações clandestinas de esgotos nas galerias de águas pluviais, evitando, assim, que as águas do córrego e do lençol freático sejam vítimas de poluição.

As obras já implantadas, apesar de parciais, devem ter continuidade. É urgente a tomada de decisões políticas que definam como prioridades o manejo do Parque do Ingá. Constata-se que a área denominada setor 1 do parque recebeu obras que possibilitaram o controle das erosões, enquanto os setores 2 e 3 continuam em processo evolutivo de degradação. Em estudos realizados em abril de 2003, comparativamente ao período que antecede a implantação de calhas a céu aberto e tubulação subterrânea, constataram-se melhorias consistentes. Com estas construções, a água foi direcionada ao córrego, porém sem causar tantos danos ao parque.

References

- BRUAND, Y. *Arquitetura contemporânea no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 1981.
- DE ANGELIS B.L.D. *A praça no contexto das cidades: o caso de Maringá, PR*. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Nova configuração espacial do Paraná*. Curitiba, 1983.
- LUZ, F. *As migrações internas no contexto do capitalismo no Brasil: a microrregião “Norte Novo de Maringá” - 1950/1980*. 1988. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.
- MARINGÁ. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. *Plano de Manejo do Parque do Ingá*. Maringá: Gráfica Municipal, 1995a.
- MARINGÁ. Prefeitura Municipal. Urbamar. *Projeto básico das obras de rebaixamento da linha férrea localizada na Cidade de Maringá, PR*. Memorial Descritivo, volume V, Drenagem. 1995b.
- MARINGÁ. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, Planejamento e Habitação.

Maringá, informações gerais. Maringá: Gráfica Municipal, 1999.

MARX, M. *Cidade brasileira.* São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1980.

MILANO, M. S. *Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: o caso de Maringá, PR.* 1988. Tese

(Doutorado) – Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.

Received on January 29, 2003.

Accepted on May 07, 2003.