



16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza

São Paulo – SP

Estudo da erosão causada pelo avanço urbano e perda de solo no entorno da rua Alameda Vicente Cocozza no município de Itapevi-SP Título do Trabalho

Study of erosion caused by urban advancement and soil loss in Alameda Street Vincent Cocozza in Itapevi-SP

Autor 1; Elidio Nunes Vieira

1 Ideal Terraplenagem ltda, elidionunes@gmail.com

Palavras-Chave: Erosão, Erodibilidade, Perda de solo

Key Words: Erosion, Soil loss

1. INTRODUÇÃO

As atividades da engenharia civil são de uma amplitude muito grande, ela é responsável pela resolução de problemas dos mais variados, exercendo uma significativa influência na organização e desenvolvimento da sociedade. Elas geram também geram e impactos socioambientais. Segundo Collischonn e Tucci (2000, p. 16), a urbanização causa aumento de inundações, e deterioração da qualidade d'água. Acelera o processo de erosão (Pires e Souza, 2003) e geram quantidades consideráveis de sedimentos, sob a ação das águas, associado a sistema de drenagem deficiente, causam sérios problemas de inundações e deterioração e poluição de corpos d'água. Evidenciando, a importância do controles de erosões, e minimizar os problemas urbanos citados. Dessa forma, esse trabalho tem por objetivo, o estudo das erosões na rua Alameda Vicente Cocozza, na cidade de Itapevi no estado de São Paulo, no sentido de caracterizar e compreender os processos erosivos, os problemas urbanos decorrentes, e fornecer subsídios para que tais processos sejam tratados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na cidade Itapevi na zona oeste de São Paulo. A precipitação anual média é de 1.385,5 mm. Localiza na várzea do rio Barueri-Mirim, afluente do rio Tietê, o mais importante corpo d'água do município. A rua Alameda Vicente Cocozza de 3,4 Km de comprimento, localizada a oeste da cidade, saída para São Roque, caracteriza-se por uma das possibilidade de crescimento urbano da cidade, de relevo bastante acidentado e poucas edificações.

Cálculo de perda de solo

A perda de solo provocada pela erosão é determinada pela aplicação da Equação Universal da Perda de Solo, um modelo empírico, baseado em valores de fatores intervenientes no processo



16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza

São Paulo – SP

erosivo: erosividade climática(R), erodibilidade dos solos (K), topografia(LS), uso e manejo da terra (P) (Ward e Elliot, 1995), dados pela **Equação 1**.

$$A=R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Equação (1)

Onde:

A= Índice que representa a perda de solo em t.ha⁻¹.ano⁻¹;

Índice de erosividade (R, em MJ.mm.h⁻¹.ha⁻¹.ano⁻¹)

A erosividade é responsável pela consideração dos aspectos climáticos. De acordo com Bertolini e Lombardi Neto (1993), a erosividade é a capacidade de um evento de chuva causar erosão, sendo controlado por características físicas das chuvas. Silva (2004) propôs a **Equação 2**, por sua ampla aceitação e dentro do Estado de São Paulo e em outras regiões do país. Foram utilizados dados de precipitações registrados em pluviômetros na estação meteorologia DAEE de Amador Bueno (Disponíveis no site <http://www.daee.sp.gov.br/>).

$$R=68,73(r^2/p)^{0,841}$$

Equação (2)

Onde:

r=precipitações medias mensais (mm);

p=precipitações anuais (mm);

Índice de erodibilidade (K= Índice de erodibilidade em t.h.MJ⁻¹.mm⁻¹)

Erodibilidade do solo, segundo Lal (1988, p. 141), é o efeito integrado de processos que regulam a recepção da chuva e a resistência do solo para desagregação de partículas e o transporte subsequente. Para o fator erodibilidade K (t.h.MJ⁻¹.mm⁻¹) do solo estudado será utilizado a classificação de Silva e Álvares (2005), Argilossolo, predominante no estado de São Paulo.

Índice topográfico (LS, adimensional)

O índice topográfico expressa a relação do relevo no processo de perdas de solos por erosão hídrica. O fator topográfico combina a declividade média do terreno com o comprimento de encostas, para o cálculo desse índice será utilizado a **Equação 3**, proposta por Bertoni e Lombardi Neto (1985).

$$LS = 0,00984 \cdot C^{0,63} \cdot D^{1,18}$$

Equação (3)

Onde:

C=Comprimento da encosta (m);

D=Declividade media da encosta;

Índice de uso e cobertura do solo (C, adimensional)

A cobertura vegetal da superfície do terreno varia de acordo com a espécie, densidade de plantio ou da vegetação, altura da vegetação, área foliar e tipologia florestal, e estas podem afetar diretamente a erodibilidade de um solo. Para cálculo será utilizado a metodologia proposta por Righetto (1998).

16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza

São Paulo – SP

Índice de prática conservacionista e manejo do solo (P, adimensional)

As práticas de conservação dos solos podem reduzir enormemente o processo erosivo. Pereira (1999) estabelece, com base em diversos estudos, uma tabela com os valores de desse índice a serem utilizados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Índice de erosividade

O índice de erosividade determinado foi de $7.021,2 \text{ MJ.mm.h}^{-1}.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, com desvio-padrão (Dp) de $563 \text{ MJ.mm.h}^{-1}.\text{ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ (ver *Figura 1*). Verifica-se que os meses de dezembro a fevereiro registram os mais altos valores do ano, ocorrendo 62,6% da erosividade anual, indicando a necessidade de maior preocupação neste período para que quanto chegar o período de maior erosividade já tenha acontecido às recomposições das áreas e estejam mais protegidas.

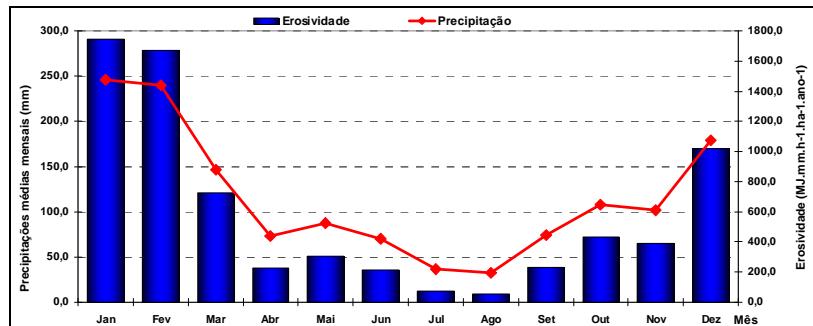


Figura 1: Distribuição da erosividade e da precipitação pluviométrica média mensal em na cidade de Itapevi (SP) no período de 1986 e 2000.

Índice de erodibilidade

Obtidas a partir de amostras de solo extraídas da região, o Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, os valores utilizados para erodibilidade, extraídos do banco de dados elaborado por Silva e Alvares (2005), que foram de $0,0425 \text{ t.h.MJ}^{-1}.\text{mm}^{-1}$. Os dados aqui expostos revelam a necessidade de se manter esse tipo de solo protegido, por ser tão abundante no Estado de São Paulo, e apresenta alta suscetibilidade a erosão.

Índice topográfico

A aplicação da *Equação 3* resultou em um índice topográfico de 8,77, valor que segundo Fornelos e Neves (2006) é classificado como moderadamente forte. Essa classificação se explica pelo relevo bastante acentuado de rampas médias elevadas (4,1%) em que se encontra a região estudada, que conduzem a elevadas erosões.

Índice de uso e cobertura do solo

Utilizando-se os valores *Erro! Fonte de referência não encontrada.*, e constatando que cerca de 50% da área está coberta por árvores, 50% está coberta por arbustos, sendo que cerca de 60% coberta com gamíneas, conduzindo a um índice de uso e cobertura do solo de 0,115. A *Erro! Fonte de referência não encontrada.* mostra que recentemente a área sofreu intervenções, que mudou o aspecto da paisagem, associado a os valores de uso e conservação do solo, evidenciam a



16, 17 e 18 de setembro de 2014

Hotel Maksoud Plaza

São Paulo – SP

importância de se fazer proteção imediata para evitar a erosão laminar e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água.

Índice de prática conservacionista e manejo do solo

Utilizando os valores da *Erro! Fonte de referência não encontrada.*, já que não existe nenhuma prática de conservação na região, será atribuído a esse fator o valor unitário.

Perdas de solo anuais totais na região

As perdas de solo anuais estimadas pela aplicação da equação universal da perda de solos mostram que 304 toneladas de solo são erodidas todo ano na região. Segundo Wall (1997) classifica com classe 5 essa região com uma região de com nível de erosão severa, amplificando os riscos dessas erosões causarem os problemas de inundações e poluição dos corpos d'água, decorrente do aumento da capacidade de escoamento através de condutores, aumento da produção de sedimento é devido a desproteção das superfícies e deterioração da qualidade da água, por transporte de material sólido para os corpos d'água.

4. CONCLUSÃO

A aplicação da equação universal de perda de solos na região da rua Alameda Vicente Cocozza mostrou-se uma ferramenta satisfatória para avaliação do potencial erosivo da região. Essa avaliação constitui-se numa orientação muito útil para as ações e processos de implementação, manutenção e restauração de qualquer obra de avanço urbano para essa região. A classe de ocorrência de perda de solo na região é de $>33 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$, mais especificamente $304 \text{ t.ha}^{-1}.\text{ano}^{-1}$ mostrando que a região possui alto potencial natural de erosão. Esse alto potencial se deve principalmente a relevo acidentado, a tipo de solo encontrado, as ocorrências pluviométricas e as práticas de uso e cobertura do solo, de deve ser motivo de preocupação, para não comprometer a integridade e qualidade dos corpos d'água e evitar problemas futuros no sistema de drenagem e limpeza das ruas. É recomendado o uso de plantio de gramas para estabilização dos taludes expostos, recomposição e limpeza dos sistemas de drenagem, colocação de retentores de sedimento aos pés dos taludes, além de fiscalização e controle do avanço urbano para a região por parte dos órgãos competentes para que aconteça de forma a não causa aumento nos processo erosivos da região.

REFERÊNCIAS

- BERTOLINI, D. DRUGOWICH; M. I.; LOMBARDI NETO, F.; BELINAZZI Jr, R. Controle de erosão em estradas rurais. Boletim técnico da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, Campinas-SP, 37 p. 1993.
- LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. et al. Soil erosion research methods. Washington: Soil and Water Conservation Society, 1988. p. 141-160.
- SILVA, A. M. Rainfall erosivity map for Brazil. Catena, v. 57, n. 3, p. 251-259, 2004.
- WALL, G. J. Seasonal soil erodibility variation in southwestern Ontario. Can. J. Soil Sci., v. 68, p. 417-425, 1997.