



## ANÁLISE ESPACIAL DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A EROSÃO DO RIBEIRÃO DA CONTAGEM - DF

Ludmilson Roberto da Silva – Graduando em geografia na UniCEUB.

[lud\\_roberto@yahoo.com.br](mailto:lud_roberto@yahoo.com.br)

Julio Ferreira da Costa Neto – Professor do Departamento de Geografia UniCEUB.

[juliofcneto@yahoo.com.br](mailto:juliofcneto@yahoo.com.br)

**RESUMO:** A análise espacial de áreas susceptíveis a erosão é uma ferramenta importante de identificação de vulnerabilidade ambiental. A bacia do Ribeirão da Contagem localizada no Distrito Federal é alardeada com altas declividades, feições geomorfológicas intensas e usos do solo que acabam promovendo erosões em graus bastante elevados, comprometendo a bacia hidrográfica. Esse estudo faz uma avaliação do grau de vulnerabilidade à erosão de bacias hidrográficas como instrumento de tomada de decisão dos órgãos competentes no controle de tais problemas.

**Palavras chaves:** Susceptibilidade, Análise espacial e vulnerabilidade ambiental.

**ABSTRACT:** The spatial analysis of areas susceptible to erosion is an important tool for identifying environmental vulnerability. The stream Basin Count in the Federal District is heralded with high slope, geomorphology and intense land uses than just promoting erosion in degrees rather high, affecting the watershed. This study assesses the degree of vulnerability to erosion of river basins as an instrument of decision-making organizations in the control of such problems.

**Key words:** susceptibility, spatial analysis and environmental vulnerability.

### 1 INTRODUÇÃO

As paisagens compreendem vertentes ou encostas com declividades e formas muito variadas. As mudanças de forma dessas encostas estão relacionadas aos processos dominantes de intemperismo, erosão e escorregamentos.

Segundo TOMINAGA (2007) citando FERNANDES, *et al.* (2001) e CARVALHO & GALVÃO (2006), afirma que as intervenções antrópicas em terrenos vulneráveis, tais como, corte de aterros, desmatamentos, alterações nas drenagens e lançamentos de lixo,



efetuadas, na maioria delas, sem a implantação de infraestrutura adequada, aumentam as condições de instabilidade do mesmos. Quando há um adensamento destas áreas por assentamentos precários, os desastres associados aos escorregamentos assumem proporções catastróficas causando grandes perdas econômicas e sociais.

GUERRA & MARÇAL (2006) destacam que o crescimento rápido e desordenado que tem ocorrido em muitas cidades, em especial nos países em desenvolvimento, sendo o grande responsável pelas transformações ambientais, descaracterizando, muitas vezes, o meio físico original, antes de ocorrer a ocupação humana.

O processo de ocupação do solo nas cidades brasileiras, influenciado pelo crescimento explosivo da população urbana, vem se caracterizando por não obedecer a qualquer critério de planejamento em relação aos recursos naturais existentes e ao interesse maior do bem-estar da coletividade. Essa ocupação tem levado em conta interesses financeiros e imediatistas e raramente considera a qualidade de vida da população. Desse modo, a ocupação do solo tem ocorrido de maneira desordenada, levando muitas vezes ao uso inadequado. Estes, por sua vez, são responsáveis pela instalação de processos de alteração do meio físico, que podem culminar com deflagração de acidentes geológicos nas áreas urbanas, trazendo enormes prejuízos à população e ao poder público, além do risco da perda de vidas humanas (OLIVEIRA, 1998, p.10).

TOMINAGA (2007) citando CARVALHO & GALVÃO (2006) diz que no Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são os escorregamentos de solos e/ou rochas e as inundações, os quais ocorrem associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados, frequentes nos períodos chuvosos. Embora inundações provoquem maiores prejuízos econômicos e impactos significativos na saúde pública, são os escorregamentos que causam maiores perdas de vidas.

A adoção de medidas preventivas, bem como, a gestão de riscos urbanos são prioridades do estado. Portanto, conhecer os perigos e os riscos é informação fundamental para a avaliação das vulnerabilidades de movimentos de massa, para assim, fornecer dados para um mapa de riscos geoambientais.

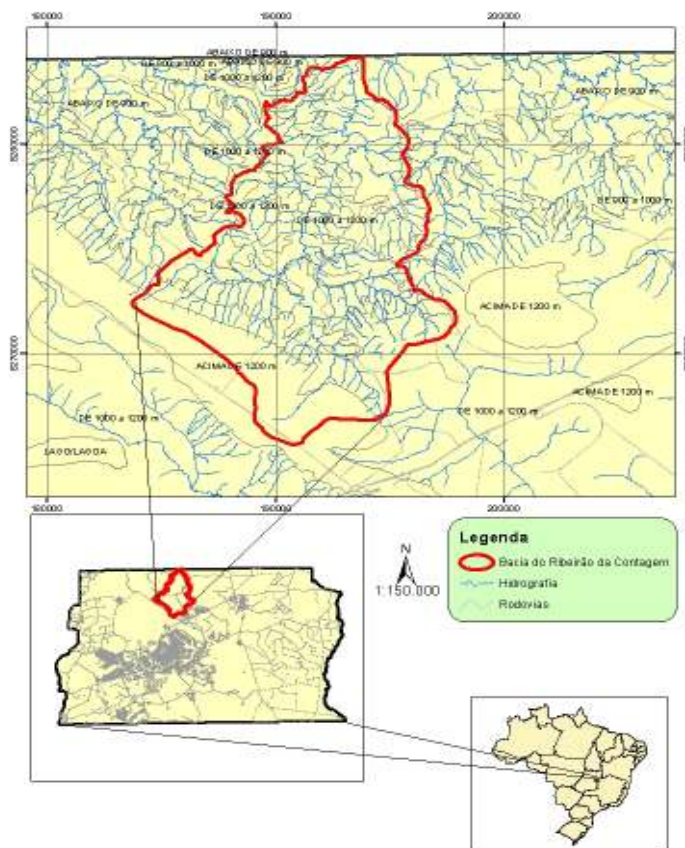
Desta forma, esse estudo foi elaborado com vistas a subsidiar uma metodologia de mapeamento de áreas com vulnerabilidade a erosão na Bacia do Ribeirão da Contagem, através de dados pré-existente e acompanhar a dinâmica da Bacia.



Portanto, o objetivo geral desse trabalho consiste em procurar entender e caracterizar os elementos atuantes que interagem com o sistema ambiental da região, além de avaliar os processos naturais e antrópico responsáveis pela aceleração do processo de vulnerabilidade ambiental, bem como, a identificação de áreas susceptíveis a erosão que vem provocando deslizamentos de terras na bacia hidrográfica do Ribeirão da Contagem.

## 2 AREA DE ESTUDO

A bacia do Ribeirão da Contagem localizada ao norte do Distrito Federal, especificamente dentro da Bacia do Rio Maranhão e dentro da Chapada da Contagem, cujas cotas altimétricas variam entre 1.180 a 1.300 metros, conforme figura 01.



**Figura 01 – Mapa de localização da microbacia do Ribeirão da Contagem.**



Essa bacia hidrográfica do ponto de vista geomorfológico é bastante acidentada, onde existem vertentes das mais variadas classes. A distribuição do relevo na região da Bacia, segundo NOVAIS PINTO (1994), destaca-se: as regiões de chapada, as Regiões Dissecadas de Vales e as Planícies aluvionares. Nessa região encontram-se situações de relevo que variam de: plana a suave-ondulado, de dissecção intermediária e dissecada de vales que seguem suas hierarquias através das formações rochosas da região.

A Geologia local permite perceber a presença do Grupo Paranoá e Araxá o que é possível identificar os quartzitos, metarritmitos, filitos e mármore, que controlam os elementos do relevo, do clima e dos solos no local.

Os processos de intemperismo definem a pedologia da região e sua distribuição na bacia. Com isso, os tipos de solos estão associados ao perfil do relevo, a litologia local, a declividade e a vegetação da região. Refletindo diretamente no sistema e nas interações da bacia.

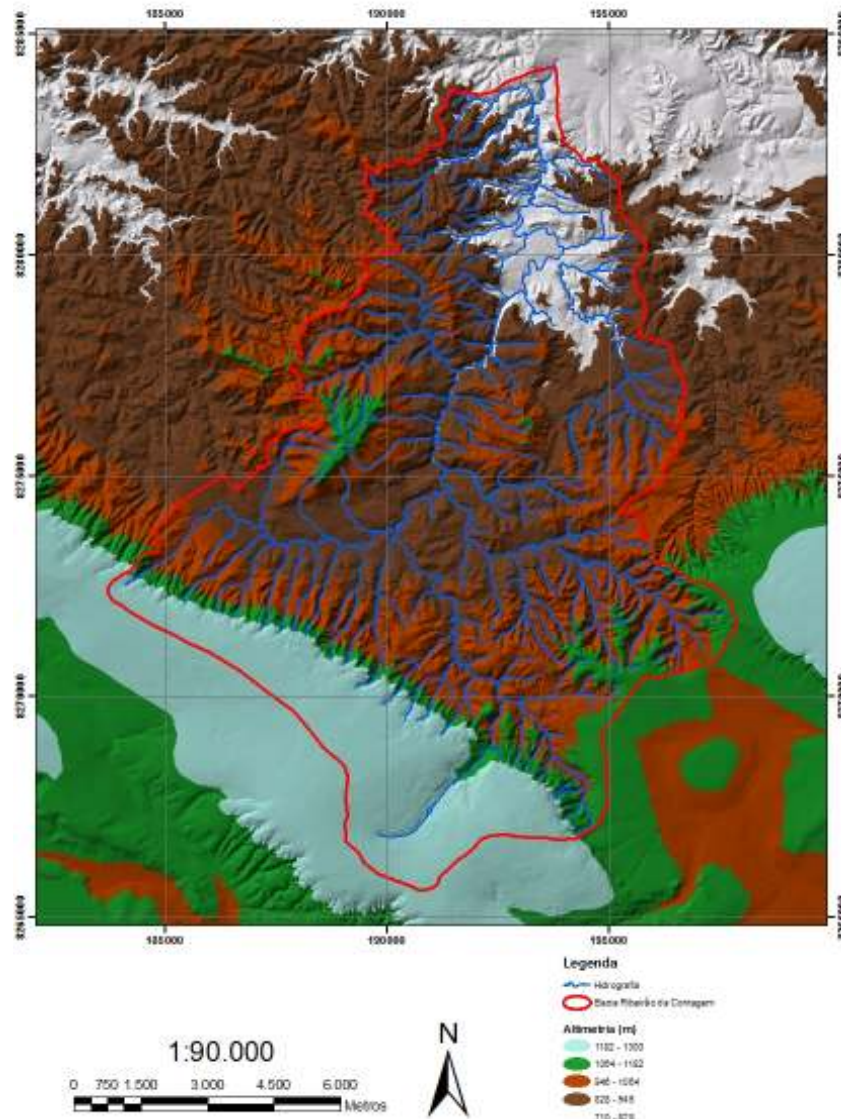
### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desse trabalho foi feita a aquisição de bases cartográficas em um S.I.G (Sistema de Informações Geográficas), que foi utilizado para tratamento de dados, georreferenciamento de imagens, possibilitando a integração e o uso de técnicas e métodos em geoprocessamento para obtenção de dados preliminares para a análise da bacia.

A utilização de imagens de satélite foi necessária para que no primeiro momento pudessem ser analisados os tipos de usos do solo da bacia e a identificação de áreas propensas a processos erosivos.

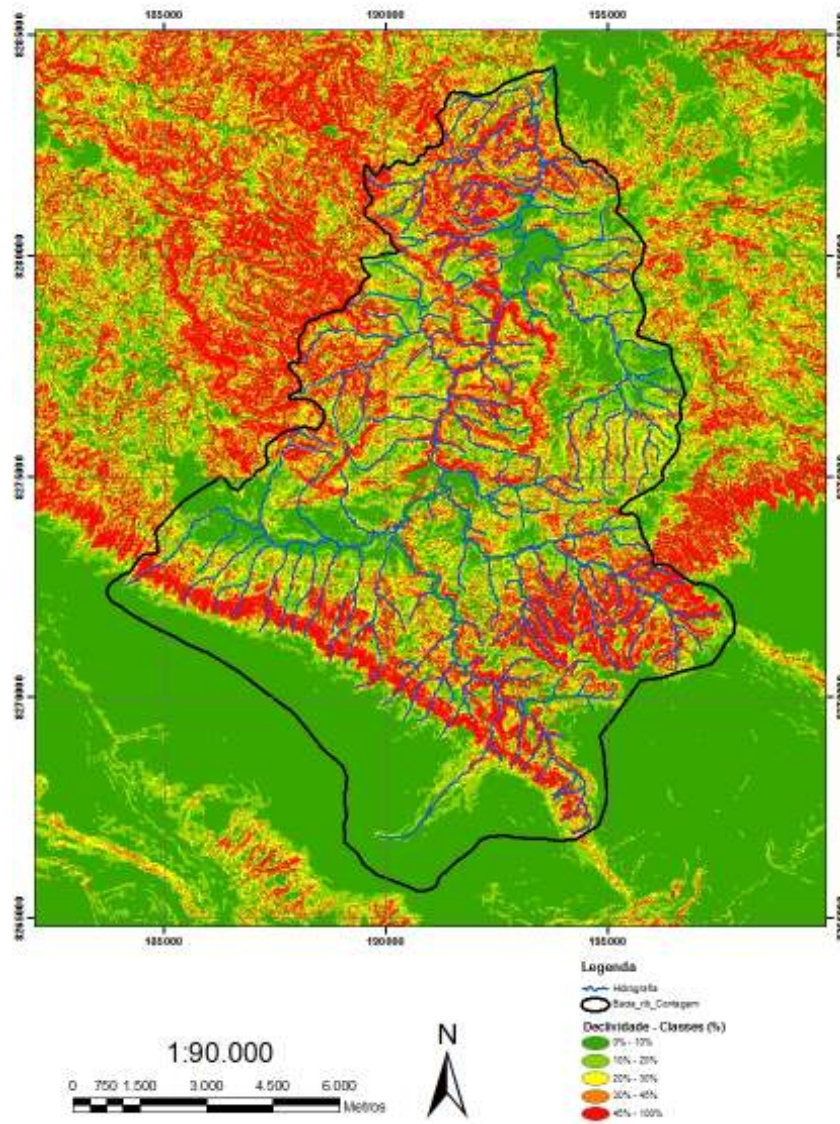
As informações cartográficas utilizadas são provenientes do SICAD (Sistema Cartográfico do Distrito Federal), da CODEPLAN (1994), que foi utilizado para aquisição dos dados primários. A partir das curvas de nível e hidrografia, delimitou-se a área da bacia do Ribeirão da Contagem e assim estabeleceu-se a área de estudo.

A partir dessas informações gerou-se um MDT (Modelo Digital de Terreno) (figura 02) no software *ARCGIS 9.3*. As curvas de nível que geraram o MDT com equidistância de 5 metros, necessária para promover preliminarmente a visualização da hipsometria da bacia, bem como os perfis de quebra de relevo.



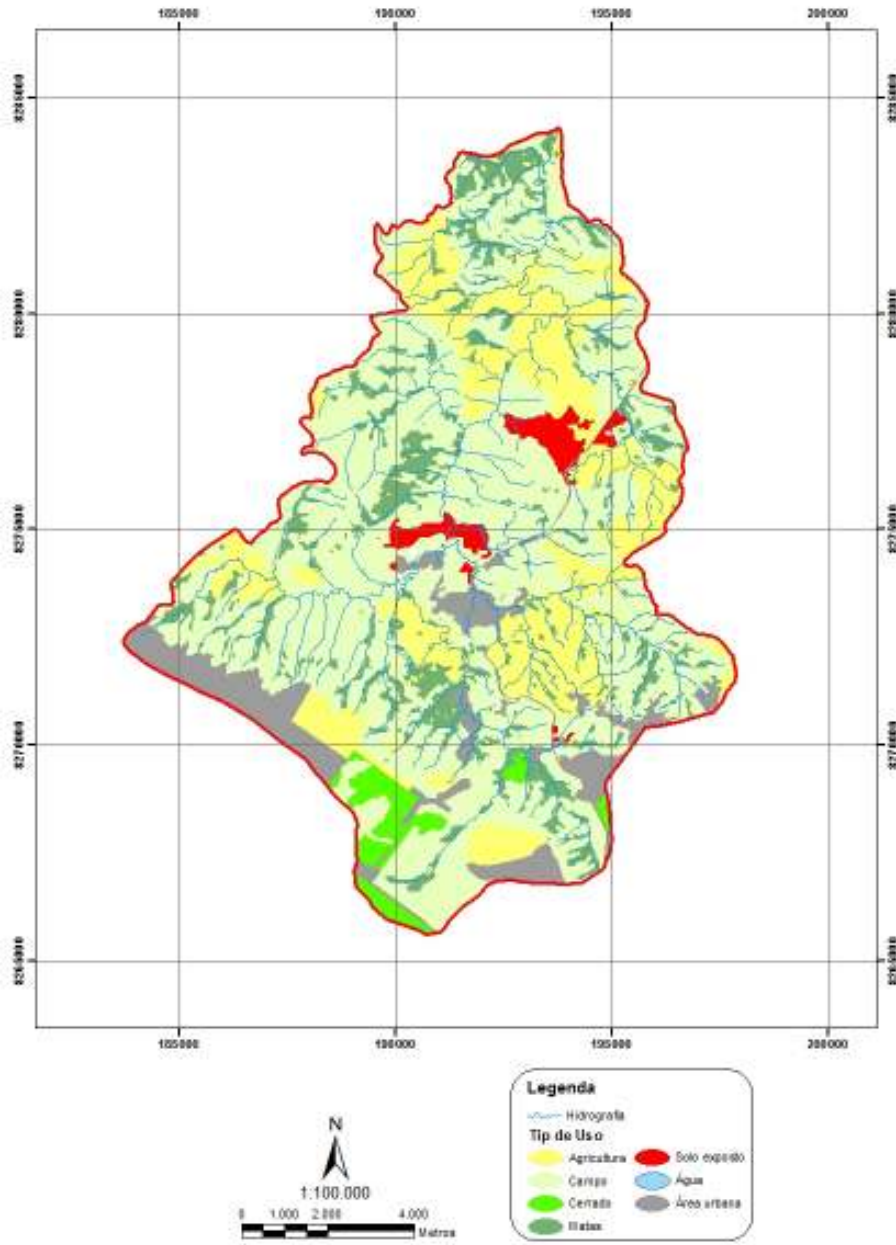
**Figura 02 – Mapa Altimétrico**

A partir do MDT gerou-se o mapa de declividade (figura 03) para identificação prévia das classes e visualização das áreas mais acidentadas.



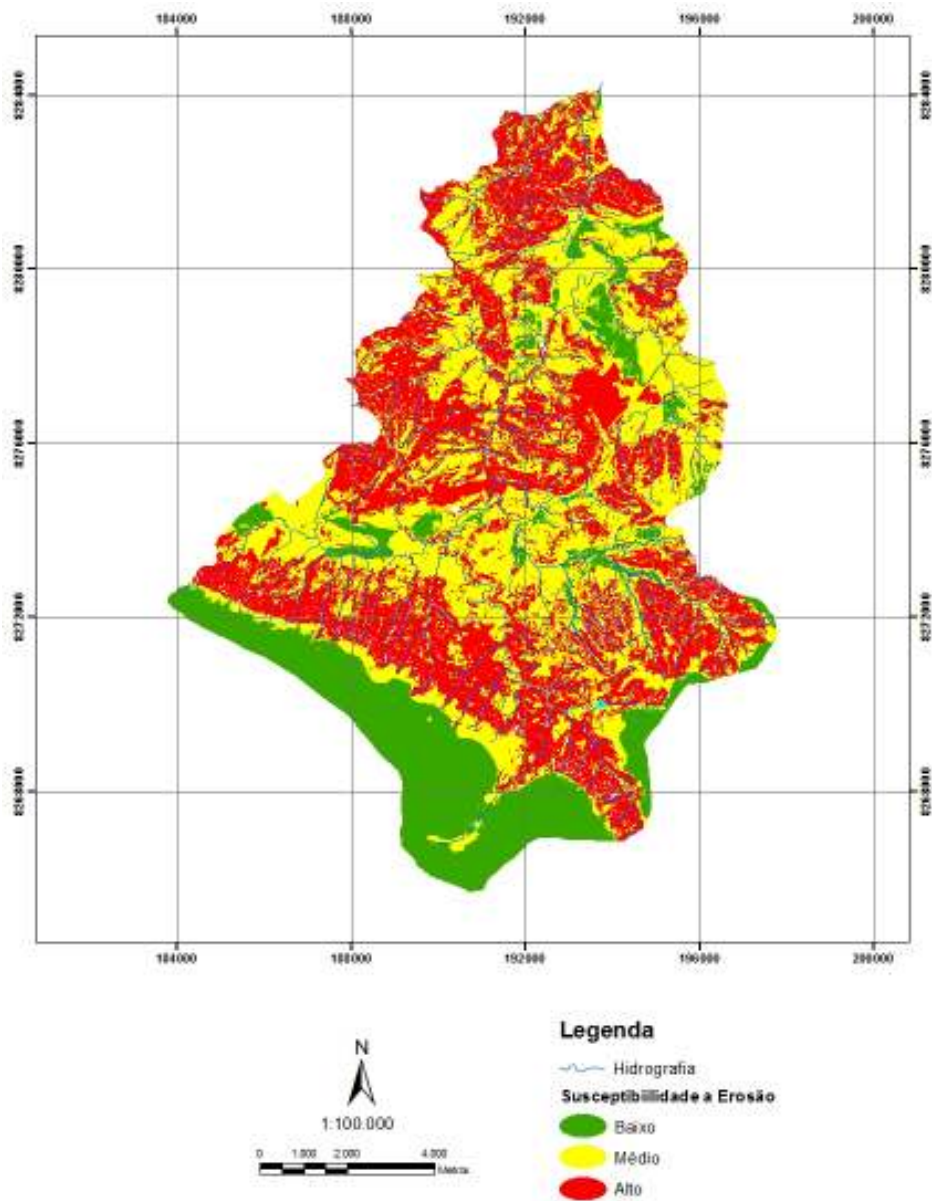
**Figura 03- Mapa de Declividade**

A partir da análise de dados prévios de declividade e altimetria foi necessário a identificação dos tipos de usos do solo da bacia (Figura 04). A partir da classificação da imagem Landsat de 2006, onde identificou-se os tipos de uso da bacia, bem como as possíveis áreas vulneráveis.



**Figura 04 - Mapa de Uso e Ocupação.**

A partir das análises prévias dos dados obtidos foi necessário o cruzamento de dados de pedologia, declividade e uso do solo para visualização das áreas onde há maior susceptibilidade a erosão. A partir da geração de dados sobre susceptibilidade definiu-se as áreas com maior instabilidade (figura 05).



**Figura 05 - Mapa de Susceptibilidade a Erosão**

Conforme o Mapa de Susceptibilidade a erosão foi classificado em cores: verde (baixa susceptibilidade), amarelo (média susceptibilidade) e vermelho (alta susceptibilidade), para que assim fosse possível visualizar as classes de vulnerabilidade e uma melhor análise da área da bacia.



**Tabela 1 – Taxas de Susceptibilidade a Erosão da Bacia do Ribeirão da Contagem**

Taxa de susceptibilidade	Área (ha)	Porcentagem
Baixo	2605,23	19,33%
Médio	5453,32	40,47%
Alto	5416,10	40,20%
<b>TOTAL</b>	13474,65	100%

A tabela 1 descreve os percentuais de área (em hectares) em relação às taxas de susceptibilidade. Evidenciou-se que as altas taxas de susceptibilidade estão em áreas bastante acidentadas e que elas ocupam áreas expressivas dentro da bacia hidrográfica, o que indica uma maior incidência de altas e médias susceptibilidades em relação às altas declividades.

#### 4 - RESULTADO E DISCUSSÕES

Uma vez gerados os mapas de susceptibilidade a erosão identificou-se que as áreas com declividades mais abruptas, ou seja, a partir de 20% são aquelas que têm maiores riscos aos processos erosivos.

Os tipos de solos que acompanham as grandes declividades são pouco desenvolvidos. Do ponto de vista geotécnico são aquelas com maiores riscos aos processos erosivos, uma vez que prevalece a pedogênese desses solos nessas áreas.

A atuação do intemperismo químico e físico na bacia proporcionou um elemento fundamental de análise, pois as grandes declividades, os tipos de solos, o perfil geomorfológico, a vegetação, a densidade pluviométrica, tipos de litologia e o uso da bacia proporcionaram uma análise mais complexa a respeito dos condicionantes erosivos. Uma vez, que esses condicionantes implicam na dinâmica do meio ambiente. Com isso, verificaram-se áreas em constantes processos erosivos o que afeta diretamente a população que reside na região (Figuras 06, 07 e 08).



**Figura 06 – Situações das residências na bacia da contagem. Processo erosivo atuante.**



**Figura 07 – situação de área degradada na região da bacia**



**Figura 08 - Casas em declividades acentuadas em presença de cambissolos.**

## **5 – CONCLUSÃO**

Percebe-se que em áreas, cujas declividades são mais acentuadas há a presença de solos pouco desenvolvidos. Logo a instabilidade do relevo nesses ambientes foi bastante comprometida, principalmente em relação ao tipo de uso para cada local. Nesses locais foram identificadas moradias de baixo custo, que em situações extremas causam problemas sociais irreversíveis e riscos de vida para as populações residentes.

A interação entre os tipos de relevo, tipos de solos e o uso de uma bacia hidrográfica fornecem informações sobre a aceleração das atividades intempéricas do tempo e do clima. Com isso, através desses subsídios faz-se necessária uma gestão adequada da bacia hidrográfica em questão, pois através de um ordenamento do espaço haverá definições a respeito dos usos da bacia, bem como, medidas preventivas para que se possam minimizar impactos em áreas sensíveis.

A metodologia aplicada estabeleceu previamente uma análise aparente das áreas susceptíveis, bem como as instabilidades do relevo dentro da bacia hidrográfica, fazendo com



que a análise prévia tenha os resultados esperados a fim de determinar áreas com risco a deslizamentos, perda de solo e principalmente determinar áreas susceptíveis a erosão.

Portanto, essa metodologia aplicada na bacia hidrográfica do Ribeirão da Contagem mostrou-se uma ferramenta importante para detecção de áreas vulneráveis aos processos erosivos.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Celso Santos. GALVÃO, Thiago. **Prevenção de Riscos de Deslizamento em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais.** Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006;

CODEPLAN – Companhia de Desenvolvimento do Distrito Federal. 1994

NOVAIS PINTO, M. **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas, Caracterização geomorfológica do D.F.** Ed. UNB / SEMATEC, Brasília, cap. 9, p. 285 – 344. 1994.

OLIVEIRA, Luiz Marcelo. **Guia de Prevenção de Acidente Geológico Urbanos.** Curitiba: MINEROPAR, 1998, p. 10-26;

GUERRA, Antonio José Teixeira. MARÇAL, Monica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. Cap. 2, 29p;

TOMINAGA, L. K. **Avaliação de Metodologias de Análise de Risco a Escorregamento: Aplicação de um Ensaio em Ubatuba, SP.** Tese (Doutorado em geografia) - Universidade de São Paulo, 2007. Pag.21 e 23.