Espaço em Revista
ISNN:1519-7816 v. 16, n. 2, set/dez. 2014. p. 57-70

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE URÂNIA – SÃO PAULO:
subsídios para o planejamento e controle dos processos erosivos

Diego Alves Oliveira[1]
diego.oliveira@ifmg.edu.br

Resumo: As erosões são impactos ambientais provocados devido ao mau uso da terra, gerando a necessidade de recuperação das áreas degradadas. A pesquisa trata do diagnóstico ambiental do Município de Urânia e as condições físicas que favorecem a ocorrência de processos erosivos. Sua metodologia se deu a partir do mapeamento do meio físico e dos processos erosivos. O objetivo da pesquisa foi construir uma base de dados georreferenciada do meio físico e analisar a ocorrência de processos erosivos no Município. Os resultados mostram uma concentração de feições erosivas em áreas de pastagem e próximas aos cursos d´água onde também estão relacionadas às estradas rurais que atravessam as áreas úmidas. Recentemente, houve uma conversão das pastagens em agricultura temporária, representado principalmente pela cana de açúcar.
Palavras-chave: Uso da terra. Meio físico. Erosão.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSTIC URÂNIA MUNICIPALITY - SÃO PAULO: subsidies for environmental planning and control of the erosive processes

Abstract: The erosions are caused because of bad use of the land environmental impacts, creating the need for recuperation of degraded areas. This research addresses the environmental diagnostic of the Municipality of Urania and physical conditions who favor the occurrence of erosion. Its methodology was given from mapping of the physical environment and erosion. The research objective was to build a georeferenced database of the physical environment and analyze the occurrence of erosive processes in the municipality. The results show a concentration of erosional features in pasture areas and nearby watercourses that are also related to rural roads that run through wetlands. Recently there was a conversion of pastures in agriculture temporary, represented principally by sugar cane.
Keywords: Use of the land. Physical environment. Erosion.

1 Introdução

Os processos da dinâmica externa da Terra, ao longo do tempo geológico, são fenômenos naturais. Estes envolvem três etapas: erosão, transporte e sedimentação. As áreas onde ocorre a erosão geram sedimentos. Nas áreas de transporte, os sedimentos são transferidos da zona de origem para a área de depósito, que é chamada de sedimentação. Este ciclo se realiza naturalmente, obedecendo ao equilíbrio dinâmico do planeta, ora em menor grau, ora em maior intensidade (FERES, 2002).

No entanto, este equilíbrio dinâmico pode sofrer grandes alterações a partir do aumento da ação humana sobre os ambientes, por isso, os processos erosivos também podem ser acelerados ou reduzidos. A erosão envolve os momentos de destacamento das partículas, seu transporte por algum meio (água ou vento, por exemplo) e o acúmulo do material em alguma superfície, podendo ser classificada nas seguintes formas: pluvial, laminar, linear, interna, marinha, fluvial e eólica, entre as principais formas (CONCIANI, 2008).

[1] Professor Assistente do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão.

As erosões lineares são causadas pela concentração das linhas de fluxo de escoamento da água superficial, disto resultando pequenas incisões sobre o solo na forma de sulcos que podem evoluir, por aprofundamento, para ravinas, e posteriormente, para voçorocas. São formas de erosão hídrica, que variam em função do comportamento do ciclo hidrológico na bacia hidrográfica em análise, pois a água pode tomar diversos sentidos se houver ou não cobertura vegetal na superfície, facilitando a infiltração ou o escoamento superficial, por exemplo (CONCIANI, 2008).

Os fatores do meio físico que condicionam o surgimento de feições erosivas aceleradas são: valores altos de declividade; vertentes compridas – visto que, dependendo da forma da encosta, pode concentrar ou diminuir o fluxo e aumentar ou manter a velocidade de escoamento superficial; fatores climáticos, como a intensidade e regime de chuvas; a cobertura vegetal e as suas características morfológicas; o tipo de solo e sua textura; e também os aspectos geológicos como permeabilidade e estrutura das rochas (FERES, 2002).

A ação antrópica também é um grande fator que pode determinar a ocorrência de processos erosivos. De acordo com Ross (1990) *apud* Vieira (2006), a atuação humana voltada para a produção de riquezas, ao intervir no meio ambiente, afeta em primeiro lugar a cobertura vegetal, retirando-a total ou parcialmente e causando impactos ambientais. As voçorocas são exemplos destes impactos e também são originárias de um mau uso da terra, gerando por consequência o assoreamento dos mananciais hídricos.

No Município de Urânia a ocorrência de fenômenos erosivos ressalta as fragilidades ambientais naturais do meio físico, mas também o mau uso da terra, gerando uma série de informações e indicadores que possibilitam a realização de um planejamento ambiental para a exploração racional e sustentável dos recursos naturais, com vistas a manejar o equilíbrio dinâmico da paisagem a partir da ocupação humana no espaço.

A alta susceptibilidade à erosão das terras dos municípios que compõem as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos no noroeste de São Paulo e a grande ocorrência de processos erosivos na maior parte destes causa grande impacto ambiental no solo e nos recursos hídricos, gerando grandes assoreamentos e perda de terras agricultáveis, gerando problemas para a gestão das bacias hidrográficas (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 2008; COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS, 2009).

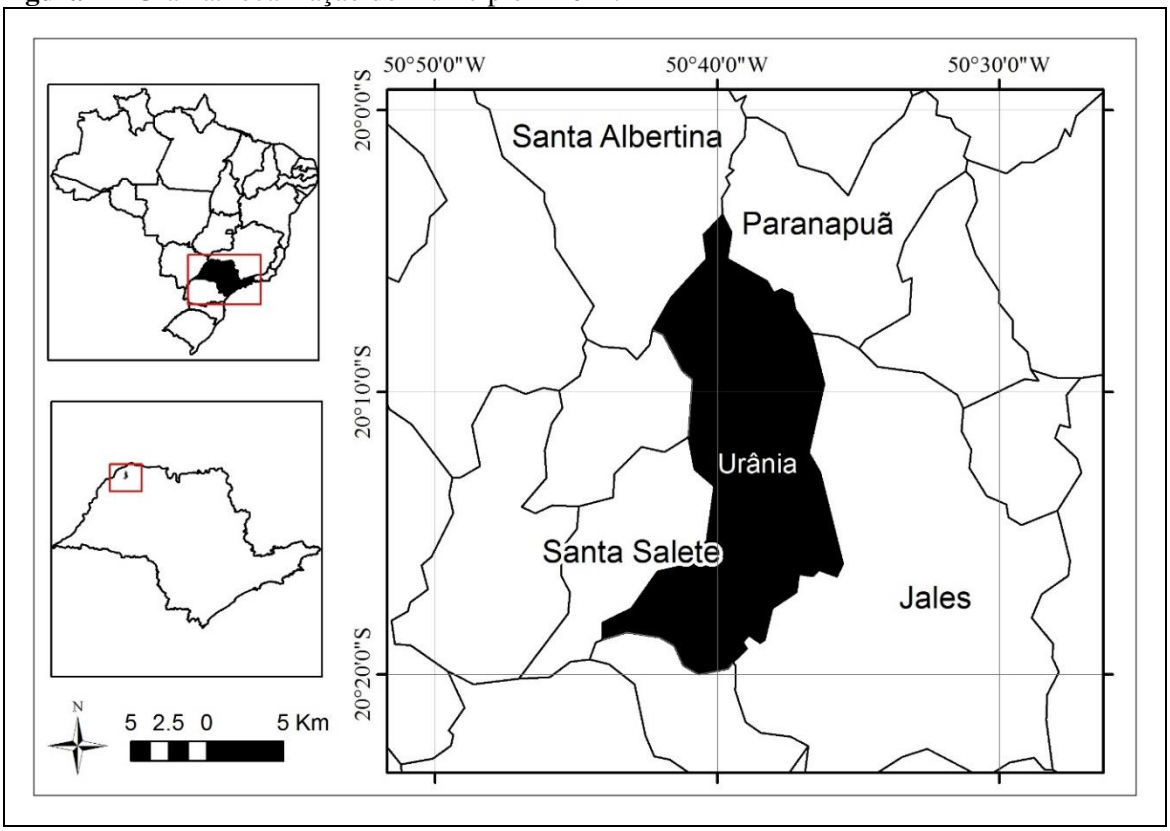
O objetivo geral desta pesquisa foi construir uma base de dados georreferenciada do meio físico e analisar a ocorrência de processos erosivos no Município. Para isto, foram propostos objetivos específicos, sendo o primeiro, realizar o mapeamento dos principais

elementos do meio físico como uso da terra, declividades, áreas sem terraceamento e relevo. Também foram objetivos específicos o mapeamento dos processos erosivos existentes no Município para cruzar as informações entre a declividade e o uso da terra a fim de compreender a sua distribuição espacial e elencar possíveis causas de sua ocorrência.

2 Material e método

O Município de Urânia está localizado na região noroeste de São Paulo, entre as coordenadas 20°S a 20° 10' S e 50° 30' W a 50° 50' W, como na Figura 1. A rodovia principal na região é a Washington Luís (SP-310) ligando a região a capital do estado, existindo também a ferrovia Ferronorte. A área do Município de Urânia está localizada entre duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRH) no Estado de São Paulo: UGRH São José dos Dourados e a UGRH Turvo e Grande.

Figura 1 – Urânia: localização do município – 2012.



Fonte: IBGE, 2012.

O Município de Urânia registrou em 2010 população de 8.836 habitantes, distribuída entre a zona urbana (84,2%) e a zona rural (15, 8%), segundo dados do CENSO 2010 do IBGE. A área do Município é de 208,942 km^2 resultando em uma densidade demográfica de

42,29 hab./Km^2. O Município apresenta uma grande população rural em relação ao estado (4,12%) e semelhante à média do país (15,1%), conforme IBGE (2014).

Segundo dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (CATI, 2014) realizado em 2008, havia em Urânia 689 Unidades de Produção Agropecuária (UPA), totalizando 20.258,3ha de terras. Deste total, o tamanho médio das propriedades era de 29,4ha. Neste universo, o tamanho mínimo das propriedades registradas foi de 0,8 e o maior de 673,4ha, indicando que no Município existem muitas pequenas propriedades rurais. Este dado ressalta a importância que cada área rural tem no Município, já que as propriedades rurais precisam aproveitar a maior parte da área que possuem para produzir e gerar sua renda.

Por isso, os processos erosivos podem provocar a redução da produção de alimentos, ou perda de área agricultável, prejudicando diretamente todas as propriedades rurais, podendo gerar um grande prejuízo econômico e em longo prazo, a migração da população rural para a cidade.

A cobertura geológica do Município é formada predominantemente por arenitos do Grupo Caiuá – Formação Santo Anastácio; Grupo Bauru – Formação Vale do Rio do Peixe e basaltos do Grupo São Bento - Formação Serra Geral localizados ao norte de Urânia (FERNANDES; COIMBRA, 2000).

Esta composição litológica feita predominantemente de arenitos dão origem a solos com textura muito arenosa, em toda a região, apresentando pouca resistência à erosão. Os processos de carreamento e perda de material podem se tornar comuns caso a cobertura vegetal natural ou o uso da terra não forneçam por meio do aporte de matéria orgânica, melhorando a coesão das estruturas da cobertura pedológica, tornando-a permeável e mais resistente a erosão. Quando não existir uma cobertura do solo os processos de erosão hídrica podem surgir facilmente, já que a fragilidade do solo frente a processos erosivos é alta.

A metodologia do trabalho se deu com o mapeamento dos principais atributos do meio físico, utilizando o software ArcGIS 10, que é um sistema de informações geográficas capaz de digitalizar, armazenar, processar e gerar os dados registrados em mapas. Foram utilizadas como fontes as Cartas Topográficas na escala de 1:50.000 feitas pelo Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo em 1966: Jales (SF-22-D-I-4) e Santa Albertina (SF-22-D-I-2) que compõem o mapa de relevo e de declividade, as Fotografias aéreas coloridas na escala 1: 30.000 obtidas em Agosto de 2006 e as imagem do satélite RAPIDEYE obtidas em Abril de 2012 utilizadas para o mapeamento do uso da terra no ano de 2006 e 2012 e das áreas sem terraceamento.

O mapa de uso da terra do ano 2012 foi elaborado com imagens do satélite Rapideye com resolução espacial de 5 metros e resolução espectral de cinco bandas, conforme a Figura 2:

Figura 2 – Satélite Rapideye: Quadro com a resolução espectral.

Número da banda	Banda espectral	Comprimento (nm)
1	Azul	440 – 510
2	Verde	520 – 590
3	Vermelho	630 – 685
4	Red-edge	690 – 730
5	Infravermelho próximo	760 – 810

Fonte: www.rapideye.com, 2013.

As imagens do satélite RapidEye foram escolhidas por apresentar a mesma resolução espacial em todas as bandas facilitando a manipulação em softwares de processamento digital de imagens. A resolução espacial de cinco metros, que possibilita a produção cartográfica em uma escala de até 1: 25.000 foi fator decisivo para a escolha de utilização, em vez de usar as imagens do Landsat5, CBERS, Aster ou Resourcesat que possuem resolução espacial acima de 15m pois facilita a interpretação visual do uso da terra para o planejamento de combate aos processos erosivos. A imagem colorida utilizada para o mapeamento foi a 2b3g5r.

Também foi feita uma análise do regime de precipitações nos últimos anos na região, devido a grande influência que o clima tem sobre a ocorrência e o desenvolvimento de processos erosivos. A precipitação média da região foi calculada por meio dos dados da Estação Climatológica da Fundação do Centro Tecnológico de Hidráulica, do Estado de São Paulo, localizada no Município de Santa Fé do Sul, nas coordenadas 20° 13’ S e 50° 55’ W em uma altitude de 410 m. Como existem poucas estações com séries históricas de pluviometria longas na região, utilizou-se esta. Os dados vão de 1952 até o ano 2000. Alguns intervalos não existem dados, como de 1956 a 1959, 1964 e 1965 e 1981.

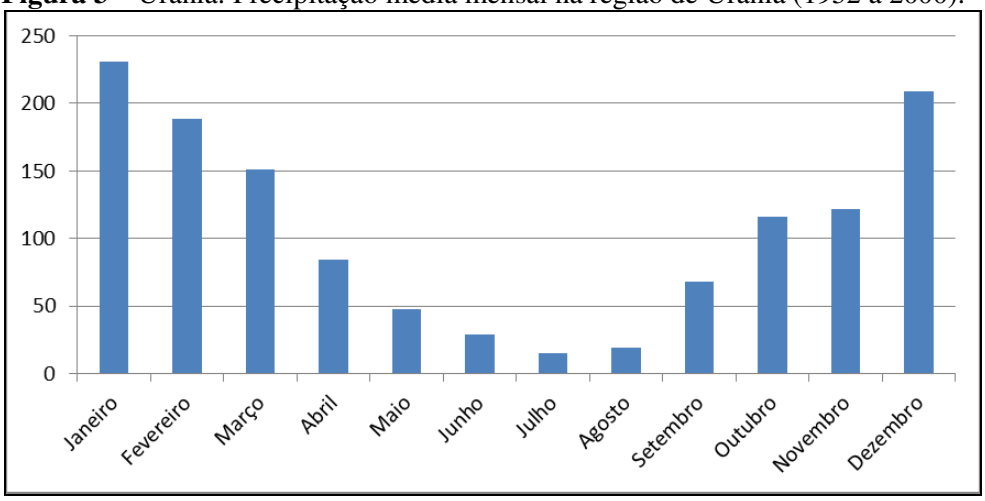
3 Resultados e discussões

A precipitação média anual no período considerado é de 1.282mm. Sendo a média máxima de 1838 mm e a mínima de 711mm. Os meses mais secos vão de Maio a Agosto e a estação chuvosa vai de Outubro a Março. Os meses de Abril e Setembro são considerados de transição, apresentando quantidade de precipitação mensal muito variável, pois indicam a mudança de períodos úmidos e secos ao longo do ano hidrológico (Figura 3).

Destaca-se no período seco do ano que, mesmo no mês de Julho que registra o menor total de precipitação; chove em média 15 mm por mês em muitos anos da série. Para o diagnóstico dos processos erosivos este tema é importante porque mesmo possuindo uma estação seca, considera-se que os mesmos podem ocorrer durante todo o ano, com menor intensidade no período com chuvas reduzidas, e maior intensidade no período úmido.

Durante o período chuvoso - Setembro a Março - o solo não deve ficar sem cobertura vegetal, pois as precipitações podem provocar um aumento dos processos de erosão laminar, gerando perda de solo e também a ocorrência de processos erosivos lineares.

Figura 3 – Urânia: Precipitação média mensal na região de Urânia (1952 a 2000).



Fonte: Fundação do Centro Tecnológico de Hidráulica, 2012.

O relevo é suavemente ondulado, sobre o qual as altitudes variam entre 341 até 520m. A porção mais alta do município está localizada no extremo leste, próximo a nascente do Córrego Comprido, divisa com o Município de Jales. As maiores altitudes seguem em direção Leste – Oeste compondo o interflúvio das bacias hidrográficas dos rios Grande e São José dos Dourados (Figura 3).

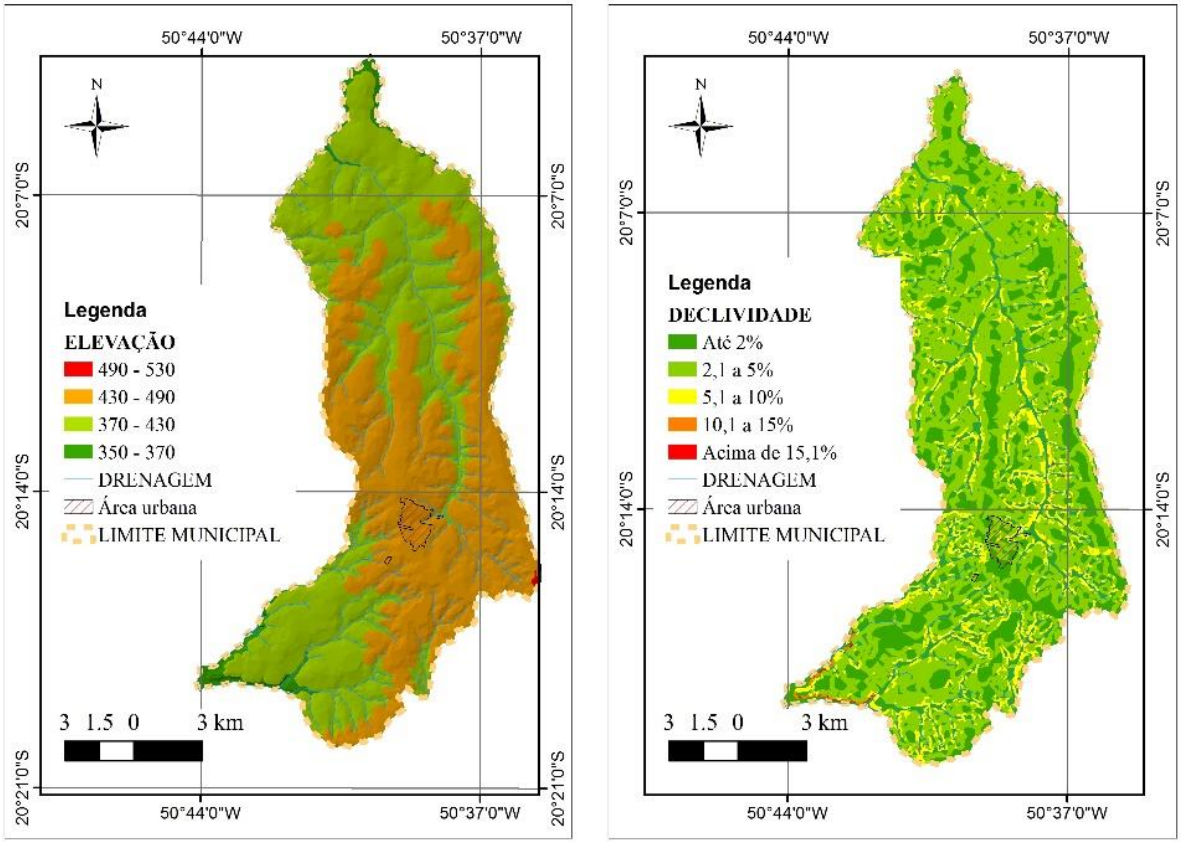
Os pontos mais baixos do Município estão localizados no extremo norte, próximo a foz do Córrego Cascavel com o Ribeirão Lagoa Seca (ou Araras), na altitude de 341 a 370 metros. Também, na região Sudoeste, próximo ao Ribeirão Ponte Pensa, as classes de altitude voltam a registrar os 341 até 370 metros. A cidade está localizada na classe entre 461 a 490 metros. A média altitude do Município está entre os 400 a 460 metros, compondo a maior parte do relevo. As nascentes de todos os córregos estão localizadas nas classes entre 430 a 460 metros.

A declividade do terreno exerce uma influência importante no potencial de erosão dos solos. Quanto mais inclinado o terreno, mais propenso a erosão ele está. Em Urânia, os

valores de maior inclinação estão localizados próximos aos fundos de vale, que, se conjugadas com o mal uso da terra tendem a aumentar a pressão sobre a possibilidade de ocorrência de erosão.

Quanto à declividade, os resultados apontam um relevo suavemente ondulado, sendo que as maiores declividades estão em torno de 19%. Os interflúvios são muito planos, bem como a parte superior das vertentes. Já nos fundos de vale e a parte inferior das vertentes geralmente apresentam declividade entre 6 a 10% (Figura 3).

Figura 3 – Urânia: relevo (esquerda) e declividade (direita) – 2012.



Fonte: IBGE, 2012.

As maiores classes de inclinação, acima de 10%, representam apenas 1,25% da área do Município, enquanto que a classe de até 5% representa 87% da área. Isto implica que a declividade não é um fator determinante para a ocorrência de processos erosivos no Município, pois mesmo tendo poucas áreas com uma declividade maior, existem muitas erosões em áreas consideradas planas (Tabela 1).

Tabela 1 – Urânia: declividade – 2013.

Declividade	Área em km^2	Porcentagem
Até 2%	67,75	32,4
De 2,1 a 5%	114	54,6
De 5,1 a 10%	26	12,4
10,1 a 15%	1	0,5
Acima de 15,1%	0,25	0,1
Total	209	100

Fonte: O autor, 2013.

O mapeamento do uso da terra foi feito com o objetivo de analisar o seu padrão de modificação dos últimos anos e a atual situação. As classes de uso que foram mapeadas são: Agricultura Temporária, Agricultura Permanente, Pastagem e Vegetação Natural. Para a classe de agricultura temporária foram considerados os cultivos que possuem ciclo de vida em torno de três a cinco anos. Neste caso, incluem-se a cana de açúcar, milho, algodão por exemplo. A classe de agricultura permanente envolve principalmente os cultivos de laranja e uva em Urânia.

O mapa de uso da terra de 2006 revelou que naquele período a agricultura ainda não ocupava a maior parte do Município, sendo a pastagem praticada em 66% desta área. A agricultura permanente possuía apenas 8% da área, e a agricultura temporária, apenas 11% (Tabela 2).

No período de 2006 até 2012, verificou-se uma alteração grande no padrão de uso da terra, já que as áreas anteriormente destinadas à pastagem foram convertidas para a agricultura. Cerca de 28% da área do Município passou por este processo.

Para o ano de 2012 (Figura 4), os dados revelam que a agricultura, somadas as classes temporária e permanente, ocupam o maior uso da terra, estando distribuída principalmente na porção norte, com predomínio da agricultura temporária (44,8 Km^2), cuja cultura de destaque tem sido a implantação da cana de açúcar sobre a área de agricultura permanente (43,6 Km^2). O segundo uso da terra predominante é a pastagem, que ocupa 38% da área de Urânia. Consideradas como classes separadas, está ainda é classe de uso maior predominando na porção sul do Município, apesar de estar presente em toda a sua área (Tabela 2).

As áreas que ainda estão cobertas por vegetação natural em 2006, correspondiam a 14% do território e aumentaram em 9km^2 no ano de 2012, passando para 19%, localizadas principalmente sobre as áreas úmidas, onde o solo apresenta restrições a implantação da

agricultura permanente e também, foi observado que nas áreas onde a cana de açúcar tem sido implantada há uma observância maior na delimitação das áreas de preservação permanente no entorno cursos d'água cercados por esta cultura, podendo ser este um dos fatores de aumento da área mapeada como cobertura vegetal natural (Tabela 2).

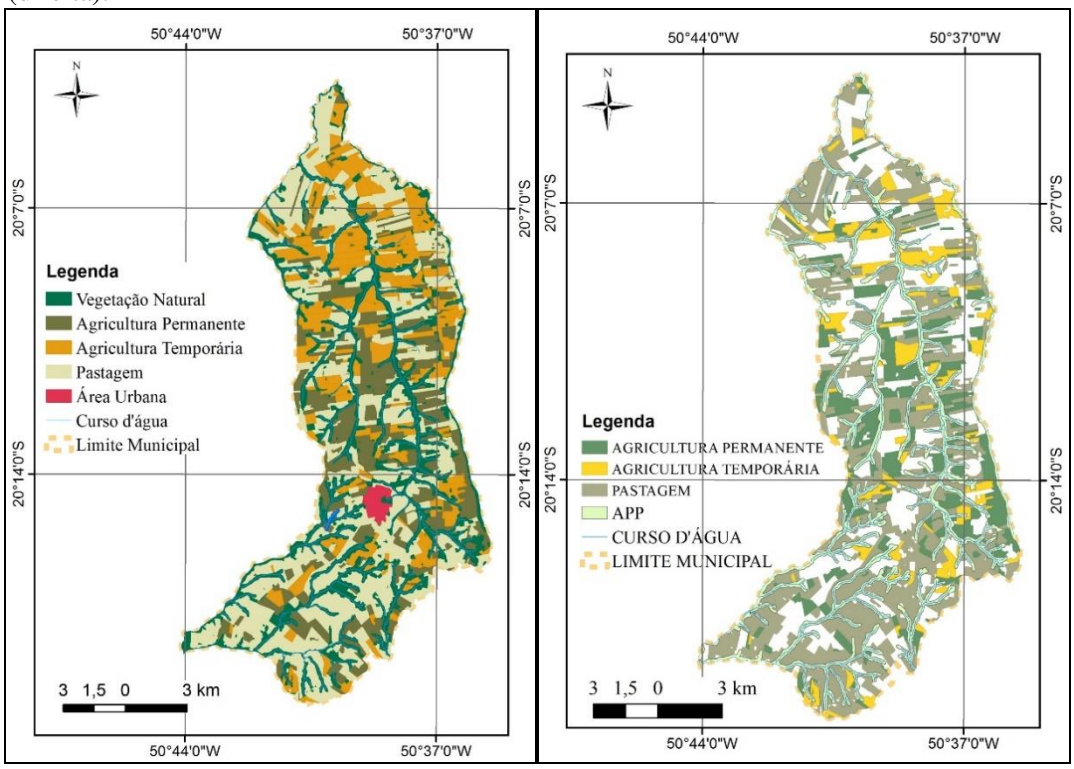
Tabela 2 – Urânia: uso da terra (2006 e 2012).

Uso da terra	Área em km^2 2006	Porcentagem 2006	Área em km^2 2012	Porcentagem 2012
Agricultura Permanente	16	8	43,6	21
Agricultura Temporária	23	11	44,8	21
Área Urbana	2	1	2	1
Pastagem	138	66	79,6	38
Vegetação Natural	30	14	39	19
Total	209	100	209	

Fonte: O autor, 2013.

Além do levantamento do uso da terra realizado foi feito também a identificação das áreas que utilizam pastagem, agricultura temporária ou permanente e que não se utilizam da técnica de terraceamento, que é uma das soluções mais práticas e convencionais de prevenção aos processos erosivos (Figura 4). A identificação das propriedades, ou das partes destas que tem terraceamento foi feita por meio de interpretação visual das imagens de satélite Rapideye.

Figura 4 – Urânia: uso da terra em 2012 (esquerda) e áreas sem terraceamento em 2012 (direita).



Fonte: O autor, 2013.

Foram consideradas como áreas com terraceamento aquelas em que as curvas de nível apresentavam continuidade e boa a forte delimitação. Nas propriedades onde não se verificou a presença da delimitação das curvas dos terraços ou uma intermitência, foi considerado que apesar de conter parcialmente esta técnica, seria necessária uma reforma das curvas, o que implica em uma reconstrução (PIRES; SOUZA, 2006).

Tão importante quanto fazer as curvas do terraceamento nas unidades das micro bacias hidrográficas é manter uma política de manutenção e renovação das mesmas, principalmente antes dos períodos chuvosos do ano a fim de que os terraços exerçam sua função durante as chuvas e evitem a propagação dos processos erosivos para outras áreas que não tenham esta estrutura (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2008).

Os resultados do mapa indicam que grande parte das propriedades do Município não possuem o terraceamento (118,38 km^2). As áreas com pastagem são as que menos aplicam esta técnica conservacionista, de um total de 79,6 km^2, apenas 12,62 km^2 possuem terraços. As áreas com agricultura temporária são as que mais praticam o terraceamento (27,98 km^2). As áreas com agricultura permanente também apresentam grande déficit em área a ser terraceada, apesar de não ser muito praticada em virtude da maior cobertura do solo das

culturas perenes, com porte mais arbóreo, oferecendo maior cobertura do solo, exceto entre as linhas de cultivo (Tabela 3).

Tabela 3 – Urânia: áreas sem terraceamento segundo o uso da terra (2012).

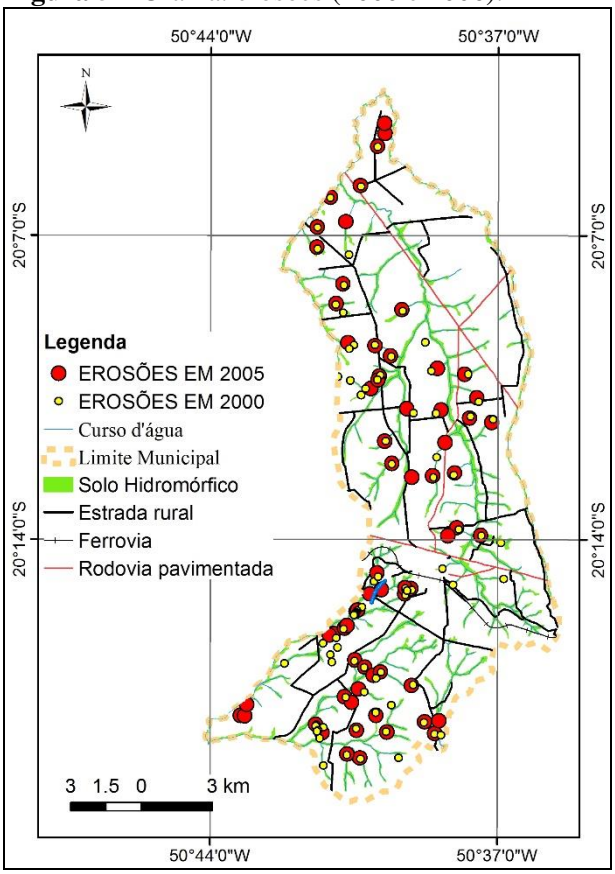
Sem terraceamento	Área em km^2	Uso da terra 2012 em km^2	Área com terraceamento em km
Agricultura Permanente	30,98	43,6	9,02
Agricultura Temporária	16,82	44,8	27,98
Pastagem	70,58	79,6	12,62
Total	118,38	168	49,62

Fonte: O autor, 2013.

O mapa de localização dos processos erosivos teve como objetivo a necessidade de compreender qual é a distribuição espacial destes processos erosivos e sua correlação com os atributos físicos da área da pesquisa. Somente foram mapeados processos erosivos em forma de ravina – mesmo que em forma de sulcos - ou voçoroca existentes nas imagens de satélite disponíveis no programa Google Earth 6.2 com imagens do ano de 2000 e nas fotografias aéreas do ano de 2006. Este fato se deu em razão da facilidade de identificação destes processos e por sua representatividade. O critério de classificação abrangeu tanto os processos que aparentemente já estavam estabilizados, com cobertura vegetal sobre a área e também os processos mais recentes, que estão ainda se desenvolvendo.

Para a realização deste trabalho foi utilizado o programa Google Earth 6.2. Por meio de uma interpretação visual das informações para as erosões existentes no ano 2000, analisando e registrando a localização das áreas onde havia algum tipo de processo erosivo de médio a grande porte, seja uma voçoroca ou uma ravina, já que as imagens oferecem uma boa resolução espacial, que permite identificar este tipo de fenômeno erosivo. Para o ano de 2006, os processos erosivos foram identificados por meio da interpretação visual de fotografias aéreas, seguindo as mesmas identificações daquelas feitas para o ano 2000 (Figura 5).

Figura 5 – Urânia: erosões (2000 e 2006).



Fonte: O autor, 2013.

O mapa dos processos erosivos foi feito com o registro dos processos erosivos localizados no ano 2000 e no ano de 2006, percebe-se que muitos processos continuaram a existir nos dois momentos em que foi feito o mapa. Houve algumas reduções, mas o surgimento de novos processos em outras áreas.

Pelo mapa, observa-se uma grande proximidade entre os processos e a rede de drenagem, existem muitas erosões em áreas de nascentes e outras ao longo de alguns córregos, ou seja, localizadas nas áreas úmidas marcadas em verde no mapa. A ocorrência destes processos localizados em áreas úmidas agrava os seus impactos ambientais, pois provocam assoreamentos e revelam que as áreas de preservação permanente do Município não estão cumprindo sua função de proteção do solo e dos recursos hídricos.

Esta concentração de erosões nas áreas úmidas pode ser causada principalmente devido a concentração de escoamento superficial nas vertentes aumentada em virtude da falta de terraceamento, por exemplo. Além disso, muitas feições erosivas existentes nas áreas úmidas são provocadas pelo cruzamento destas áreas com as estradas rurais que não são pavimentadas, como visto na Figura 5. O escoamento superficial provocado pelas rampas das

estradas chega nas áreas úmidas sem a redução, ou amortecimento de sua energia, provocando as erosões e trazendo prejuízos até mesmo para a conservação das estradas e pontes.

Além a distribuição das feições erosivas existentes em 2006 em mapa (Figura 5) foi feito o cruzamento dos dados com relação as classes de declividade e uso da terra. O resultado demonstra que a maior ocorrência de processos erosivos no Município de Urânia ocorre em áreas de pastagem e com declividades de 2,1 a 5% e somando todas as demais classes, até 10% (Tabela 4).

Tabela 4 – Urânia: erosões e sua distribuição segundo uso da terra e declividade (2006).

Declividade	Uso da terra		Total
	Pastagem	Agricultura Permanente	
Até 2%	5	0	5
2,1 a 5%	16	0	16
5,1 a 10 %	5	1	6
10,1 a 15%	0	0	0
Acima de 15,1%	1	0	1
Total	27	1	

Fonte: O autor, 2013.

4 Considerações finais

A pesquisa conseguiu mapear os principais elementos do meio físico do Município de Urânia por meio de várias fontes e integrá-las utilizando um sistema de informações geográficas o que permitiu o cruzamento de várias informações sobre a ocorrência de distribuição dos processos erosivos.

Os resultados evidenciam que há uma susceptibilidade natural do meio físico para a ocorrência de erosões, mas ainda é necessária uma avaliação mais específica e cartográfica dos atributos do solo como a textura e matéria orgânica para avaliar o grau de susceptibilidade principalmente nas áreas úmidas.

Apesar da declividade não ser um fator preponderante para a ocorrência de erosões, o uso da terra e a localização das estradas rurais, além da falta de técnicas de conservação do solo consideradas simples podem ser as principais causas da grande ocorrência das feições mapeadas. Também considera-se que o aumento da conversão das pastagens para a agricultura temporária, principalmente pelo cultivo da cana, é um impacto positivo em relação a ocorrência de processos erosivos, pois, pela observação das imagens de satélite durante a realização da pesquisa percebeu-se que nestas áreas há uma presença grande de terraceamento e também uma delimitação muito precisa das áreas de preservação permanente.

O planejamento ambiental que deve ser realizado nestas áreas deve buscar a implantação de metas de construção de terraços em todos os usos da terra, além de implantar também equipamentos de redução da energia potencial do escoamento superficial da água ao longo das vertentes que se direcionam para as áreas úmidas. As orientações para a manutenção de uma cobertura do solo permanente evitam as condições que favorecem a surgência de novas feições.

REFERÊNCIAS

BERTONI, José; LOMBARDI NETO, Francisco. **Conservação do solo**. 6. ed. São Paulo: Ícone, 2008. 355 p.

CATI. **Levantamento Cadastral das Unidades de Produção Agropecuária**. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>. Acesso em: 21 jan. 2014.

CONCIANI, Wilson. **Processos Erosivos**: conceitos e ações de controle. Cuiabá: Editora Cefet/MT, 2008. 148 p.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande**. São Paulo: Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais, 2009.

FERES, Roberto. **Análise de processos de erosão acelerada, com base em fotografias aéreas e geoprocessamento**: Bacia do Rio Bonito (Descalvado, SP). 2002. 142 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

FERNANDES, Luiz Alberto; COIMBRA, Armando Márcio. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neo-Cretráceo). **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 30, n. 4, p.717-728, dez. 2000. Disponível em: <ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/viewFile/11879/8369>. Acesso em: 8 set. 2012.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 21 jan. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio São José dos Dourados**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2008.

PIRES, F. R.; SOUZA, C. M. de. **Práticas mecânicas de conservação do Solo e da Água**. 3. ed. Viçosa, 2006. 216 p.

VIEIRA, Wellington Carlos. **Evolução de Feições Erosões erosivas na Microbacia do Córrego Boa Vista - Prata / MG**. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Geografia, Departamento de Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.