

ESTIMATIVA DA PERDA DE SOLO POR EROSÃO HÍDRICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAURU/MT

Estimation of soil loss for rainfall erosion in the catchment area of Jauru, Mato Grosso State, Brazil

Sandra Mara Alves da Silva Neves

Doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
Professora adjunta do Dep. Geografia/UNEMAT
Cáceres/MT – Brasil
ssneves@terra.com.br

Maria Cândida Motinho

Dep. Geografia/UNEMAT
Cáceres/MT – Brasil
rjneves@terra.com.br

Ronaldo José Neves

Doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro
Professora adjunta do Dep. Geografia/UNEMAT
Cáceres/MT – Brasil
rjneves@terra.com.br

Eliezer Rangel Campos Soares

Graduado em Agronomia pela Universidade do Estado do Matogrosso
Cáceres/MT – Brasil
eliezer_rangel@terra.com.br

Artigo recebido para publicação em 18/05/2011 e aceito para publicação em 06/12/2011.

RESUMO:

A crescente ocupação do sudoeste de Mato Grosso tem provocado o desmatamento de grande parte da vegetação natural para a exploração agropecuária, sem o adequado uso e manejo do solo, originando áreas de alta fragilidade ambiental e suscetibilidade à erosão hídrica. Para estimar a perda de solo na Bacia Hidrográfica do rio Jauru foi utilizada a Equação Universal de Perdas de Solo operacionalizada por meio de Geotecnologias. No período de 1994 a 2003, a perda média de solo foi de 3,26 t ha⁻¹ ano⁻¹, correspondendo a uma perda nula ou moderada e a erosividade média foi de 683,93 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹. 81,75% da superfície da Bacia Hidrográfica do rio Jauru é recoberta por solos de elevada erodibilidade (Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo). O fator topográfico (LS) médio da bacia foi de 2,05. A análise da ocorrência das principais classes de cobertura e uso do solo evidenciou que 28,32% do solo da bacia foram utilizados para uso agropecuário, com predomínio de pastagens. As estimativas geradas pela Equação Universal de Perdas de Solo devem ser consideradas como comparativas da distribuição da erosão hídrica em uma bacia e visam auxiliar na tomada de decisão sobre o uso e manejo do solo mais adequado.

Palavras-chave: exploração agropecuária, geotecnologias, EUPS, uso do solo.

ABSTRACT: *The increase of land occupation in southwestern of Mato Grosso State, Brazil, have promoted the deforestation of bigger part of natural vegetation area for beef cattle production, without suitable soil management, giving to area of high environmental fragility and huffiness to rainfall erosion. For estimates of soil loss, in rural catchment area of Jauru River, was used the Universal Soil Loss Equation driven by geo technology. The average of soil loss was of 3.26 ton ha⁻¹ year⁻¹, corresponding since zero at moderate scale of loss soil. The average of erodibility since 1994 at 2003 period was to 683.93 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ year⁻¹; 81.75% of surface of rural catchment area of Jauru River was recovered by soil with high erodibility (Typic Quartzipsamment, Leptosols, Ultisol). The slope factor (LS) medium in rural catchment area of Jauru River was of 2.05. The analyses of occurrence of principal vegetable coverage and the soil use indicated that 28.32% of catchment area was to cattle production farm, with of pasture land predominance. The estimative generated by Universal Soil Loss Equation must be considered as comparative to distribution of rainfall erosion in one hydrographic basin and to aux the decision makers about suitable use and management soil.*

Keywords: cattle production system, geotechnology, USLE, soil use

INTRODUÇÃO

As atividades humanas constituem o principal agente deflagrador dos processos erosivos, quando a erosão natural dá lugar à erosão acelerada, resultado da interferência antrópica (MACEDO; RUDDORF, 2000). A erosão hídrica tem chamado a atenção dos pesquisadores, pois interfere diretamente na produtividade agrícola e na conservação do meio ambiente.

O processo de erosão hídrica envolve a desagregação de partículas do solo, o transporte dessas partículas (primárias ou agregados) e deposição, pela ação das gotas da chuva e do escoamento superficial da água sobre o solo (ELLISON; ELLISON, 1947), o que, no contexto da bacia hidrográfica de estudo (área de captação natural da água da precipitação pluvial que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, o exutório (TUCCI, 2001), tem contribuído com o aporte de sedimentos e perda da biodiversidade no Pantanal Mato-grossense. Esta situação ocorre porque boa parte das características ambientais dessa bacia, como o solo, o relevo e a vegetação, são propícias à exploração econômica por meio da atividade madeireira e da exploração agropecuária.

Após alguns anos de uso da terra para agricultura, o solo da Bacia Hidrográfica do rio Jauru (BHRJ) perdeu parte de sua fertilidade natural e a agricultura foi substituída pela pastagem (SOUZA et al., 2009). A avaliação da distribuição espacial dos principais

fatores responsáveis pela erosão hídrica pode ser realizada via operacionalização da Equação Universal de Perdas de Solo – EUPS (WISCHMEIER; SMITH, 1978), desenvolvida nos Estados Unidos e amplamente aplicada no Brasil, a qual permite quantificar e regionalizar áreas com maior risco de ocorrência de erosão. A EUPS exprime a ação dos principais fatores que influenciam a erosão hídrica, como a erosividade da chuva, a erodibilidade do solo, fator comprimento e grau de declive e fator práticas conservacionistas, sendo uma importante ferramenta em estudos de planejamento de práticas de conservação do solo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2005).

Os raros trabalhos de pesquisa existentes sobre a erodibilidade dos solos da BHRJ mostram dados discrepantes, indicando a necessidade de mais avaliações sobre o tema. Segundo consta no relatório do Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP (1997), a BHRJ está entre as áreas mais expostas à ação erosiva das chuvas na região da Bacia do Alto Paraguai, onde se encontra inserido o Pantanal Mato-grossense.

Segundo Ross (1994) as pesquisas básicas associadas à erosão dos solos são fundamentais, tanto para as práticas agrícolas conservacionistas, como para subsidiar o Planejamento Ambiental, no qual as práticas econômicas devem ser calculadas sob princípios conservacionistas. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a erosão hídrica dos solos da

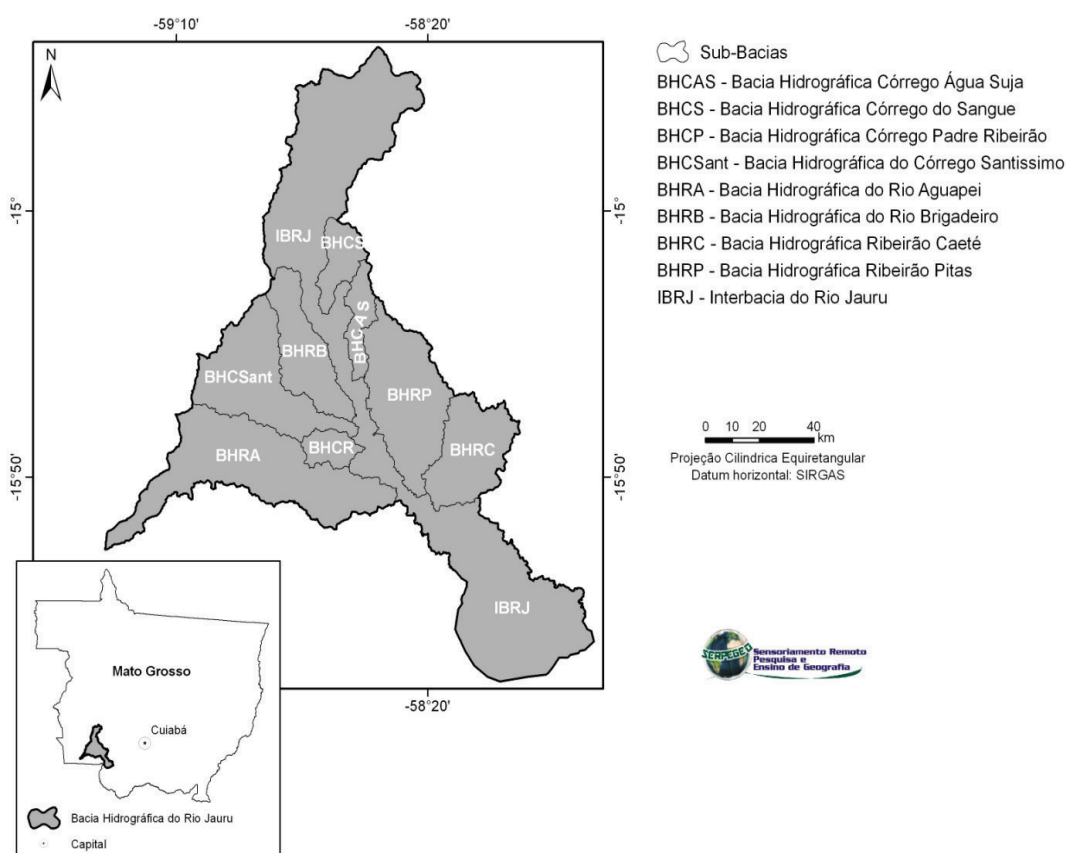
Bacia Hidrográfica do rio Jauru/MT, considerando como parâmetros para análise as variáveis propostas na equação universal de perda de solo, para fins de ordenamento territorial.

MATERIAL E MÉTODOS

A BHRJ localiza-se na região sudoeste do Estado de Mato Grosso, entre as coordenadas 14° 29'

a 16° 29' Latitude Sul e 57° 26' a 59° 25' Longitude Oeste, totalizando uma área de 11.705 km², distribuídas em nove sub-bacias (Figura 1). Sua extensão territorial é composta por planalto, depressão e pantanal, drenados pelo rio Paraguai, com área de transição entre o Cerrado, o Pantanal e a Floresta Amazônica.

Figura 1: Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do rio Jauru - BHPJ



As nove sub-bacias, em termos de área, organizam-se da seguinte forma: Bacia Hidrográfica do Rio Brigadeiro (6,26%), Bacia Hidrográfica do Córrego Santíssimo (10,38%), Bacia Hidrográfica Ribeirão Caeté (7,18%), Bacia Hidrográfica do rio Aguapeí (16,13%), Bacia Hidrográfica Córrego Padre Ribeirão (1,80%), Bacia Hidrográfica Córrego Água Suja (2,34%), Bacia Hidrográfica Córrego do Sangue (2,70%), Bacia Hidrográfica Ribeirão Pitas (10,84%), e a Interbacia do Rio Jauru (42,36%). Os municípios

abrangidos pela BHPJ são: Tangará da Serra, com 6,6% da sua área contida da bacia; Cáceres, com 7,7%; Reserva do Cabaçal, com 25%; Porto Esperidião, com 45%; Araputanga, com 47%; São José dos Quatro Marcos, com 64%; Mirassol D' oeste, com 36,8%; Jauru, com 89%; Figueirópolis D' oeste, Glória D' oeste e Indiavaí, que têm suas áreas completamente contidas na bacia, e uma área de litígio do Estado, que também tem 100% da sua área na bacia.

Para a execução do trabalho foi realizado o levantamento de dados secundários, neste caso, em específico, dos mapeamentos produzidos por órgãos públicos (SEPLAN/MT, SEMA/MT, IBGE, INPE, ANA e IBAMA). Os mapeamentos de interesse foram compilados, compatibilizados e organizados em um Banco de Dados Geográficos - BDG no Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGis, versão 9.2, da Esri.

Para estimar a perda de solo da BHRJ foi utilizada a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS), proposta por Wischmeier; Smith (1978):

$$A = R \times K \times LS \times CP \quad (1)$$

onde: A= perda de solo em unidade de massa por unidade de área e unidade de tempo ($Mg \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); R= fator erosividade da chuva ($Mj \text{ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$); K= fator erodibilidade do solo ($Mg \text{ h MJ}^{-1} \text{ mm}^{-1}$); LS= fator topográfico (adimensional); C= fator de uso/manejo do solo (adimensional); P= fator práticas conservacionistas (adimensional).

Para a elaboração do mapa de erosividade foram tabulados os dados de chuva do período de 1994 a 2003, das estações pluviométricas de Alto Jauru (01558004) e Porto Esperidião (01558005) da Agência Nacional de Águas (ANA) e da estação meteorológica de Cáceres (01657003) - Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O fator R foi calculado pela média dos valores anuais do índice de erosão (EI), calculado conforme Lombardi Neto; Moldenhauer (1980):

$$EI = 67,355 (r^2/P)^{0,85} \quad (2)$$

onde: EI = média mensal do índice de erosão ($MJ \text{ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1}$); r= precipitação média mensal (mm); P= precipitação média anual (mm).

Os dados de precipitação média mensal e precipitação média anual foram obtidos de PCBAP (1997).

A avaliação da erodibilidade dos solos foi realizada por meio do mapa de tipos de solos, disponibilizado pela SEPLAN/MT (2000), adaptado para o novo sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), associando para cada tipo os valores de K, compilados do relatório do PCBAP (1997).

A partir da distribuição das classes de solos e dos valores de erodibilidade, foi mapeada a distribuição da erodibilidade dos solos da BHRJ e das sub-bacias que a integram.

Para o cálculo do fator topográfico foi utilizada a equação desenvolvida por Bertoni; Lombardi Neto (1999):

$$LS = 0,00984.C^{0,63}.D^{1,18} \quad (3)$$

onde: LS = fator topográfico (adimensional); D= grau de declive (%); C= comprimento de rampa do terreno (m).

Tradicionalmente, para a geração dos modelos digitais de terreno é utilizado um Modelo Numérico do Terreno (MNT) elaborado a partir da digitalização das curvas de nível das cartas topográficas. Na perspectiva deste trabalho, foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE), gerado a partir do radar interferométrico (SRTM - Missão Topográfica Radar Shuttle), banda C, com resolução espacial de 90 x 90m, de 2004, obtidas gratuitamente no site da Global Land Cover Facility. O processamento digital das cenas incluiu: geração de mosaico, verificação da ocorrência dos valores de altitude e inexistência de valores (buracos) e conversão de projeção.

A partir das imagens de radar tratadas e das técnicas computacionais foram gerados os mapas clinográficos (declividade) e de direção de fluxo. Esses mapas foram reclassificados e combinados de modo a gerar o mapa de rampas homogêneas, de onde foram extraídos os valores de declividade média de rampa e de altura de rampa. O mapa de comprimento de rampa foi gerado, conforme Bertoni; Lombardi Neto (2005), utilizando a seguinte equação:

$$C = h/\text{sen}\alpha \quad (4)$$

onde: C = comprimento de rampa (m); h = diferença de altura da rampa (metros); α = declividade média do polígono (graus). O mapa do fator LS foi obtido utilizando o algoritmo proposto por Bertoni; Lombardi Neto (2005).

A partir da distribuição das classes de cobertura vegetal e do uso do solo (SEPLAN, 2000) e dos valores do fator C (PCBAP, 1997), foi mapeado

o produto dos fatores C e P (CP) para a BHRJ. A espacialização do fator CP foi obtida a partir da reclassificação numérica dos mapas de cobertura vegetal e do uso do solo.

Detalhes dos procedimentos operacionalizados por meio das Geotecnologias podem ser obtidos em Fornelos; Neves (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fator Erosividade (R)

A erosividade média anual na Bacia Hidrográfica do rio Jauru (BHRJ), no período de 1994 a 2003, foi de 683,93 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$, índice esse que, de acordo com Carvalho (1994), é considerado médio, pois se situa entre 500 e 750 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$,

sendo que há uma variação na bacia entre 307,81 a 879,97 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$ (Figura 2). Foi observado um aumento da erosividade no sentido norte-sul da bacia, possivelmente, relacionado aos maiores índices pluviométricos, decorrentes da influência da área de transição climática (equatorial-tropical), que faz com que ocorram duas estações, chuvosa e seca, definidas pela distribuição espacial e temporal das chuvas.

A erosividade média anual foi maior nas sub-bacias do Córrego do Sangue (767,77 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$) e Ribeirão Caeté (749,40 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$), conforme pode ser verificado na Tabela 01. Os municípios da BHRJ que possuem erosividade média anual elevada foram: Tangará da Serra (851,94 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$) e Reserva do Cabaçal (830,30 $Mj\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$).

Figura 2: Distribuição da erosividade média na Bacia Hidrográfica do rio Jauru

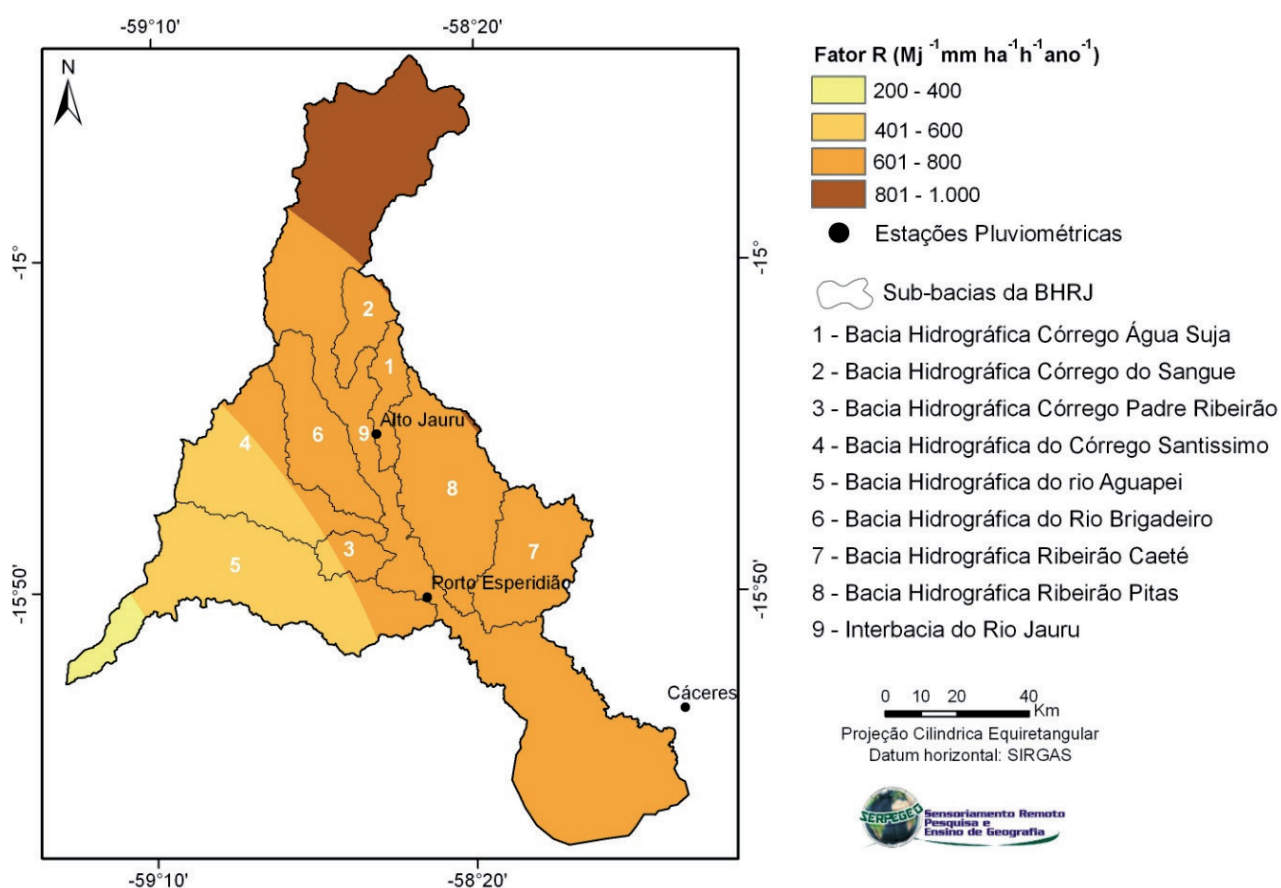


Tabela 1: Distribuição da erosividade média por sub-bacias da Bacia Hidrográfica do rio Jauru

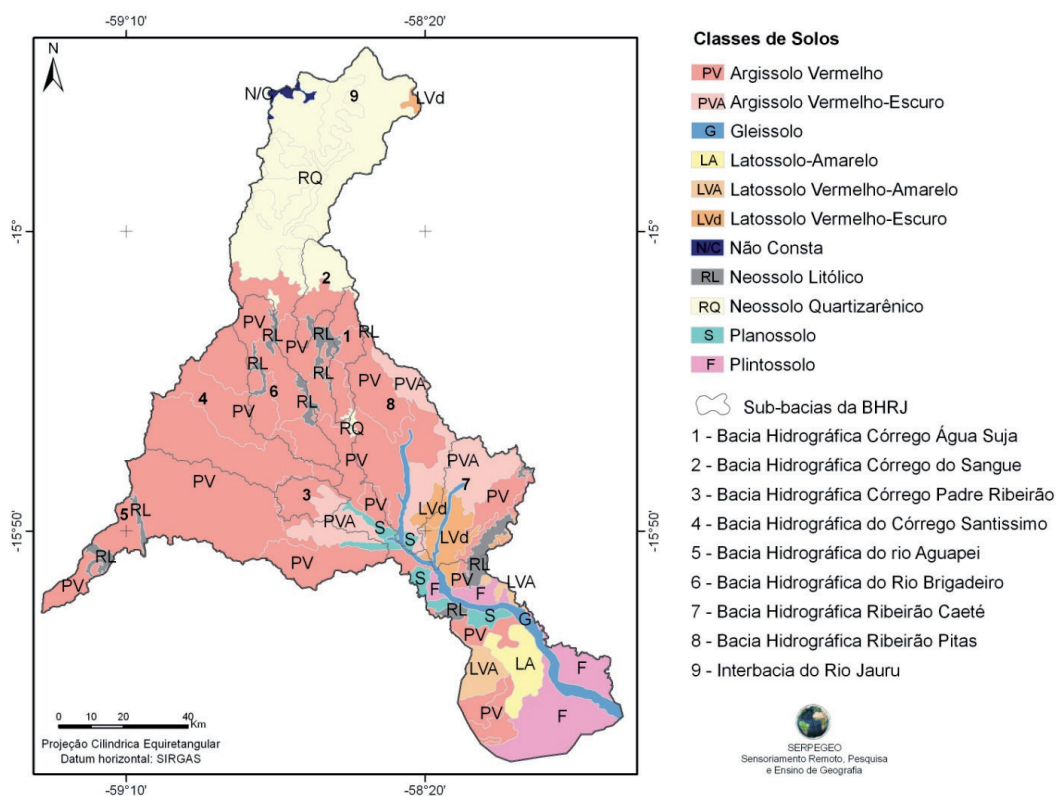
SUB - BACIAS	Mj mm ha ⁻¹ h ⁻¹ ano ⁻¹
Bacia Hidrográfica do rio Aguapeí	512,18
Bacia Hidrográfica do Córrego Santíssimo	584,97
Bacia Hidrográfica Córrego Padre Ribeirão	613,83
Bacia Hidrográfica do Rio Brigadeiro	660,24
Bacia Hidrográfica Ribeirão Pitas	739,20
Interbacia do Rio Jauru	745,99
Bacia Hidrográfica Córrego Água Suja	746,59
Bacia Hidrográfica Ribeirão Caeté	749,40
Bacia Hidrográfica Córrego do Sangue	767,77

Fator Erodibilidade (K)

Os Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo, que são solos de alta erodibilidade, recobrem 81,75% da superfície da BHRJ. Os solos do tipo Argissolo-Vermelho ocupam mais da metade (52,5%) de toda a superfície da BHRJ e os Neossolos Quartzarênicos com 18,38% (Figura 3). As sub-bacias

do rio Aguapeí e do Córrego Santíssimo são as que têm as maiores superfícies recobertas de Argissolo Vermelho e o município de Porto Esperidião é o que possui a maior área de Argissolo Vermelho da bacia, correspondendo a 36,67% de sua superfície e 85,76% da área do município. Esse tipo de solo também ocorre com grande frequência no município de Jauru e Figueirópolis D'Oeste.

Figura 3: Tipos de solos na Bacia Hidrográfica do rio Jauru



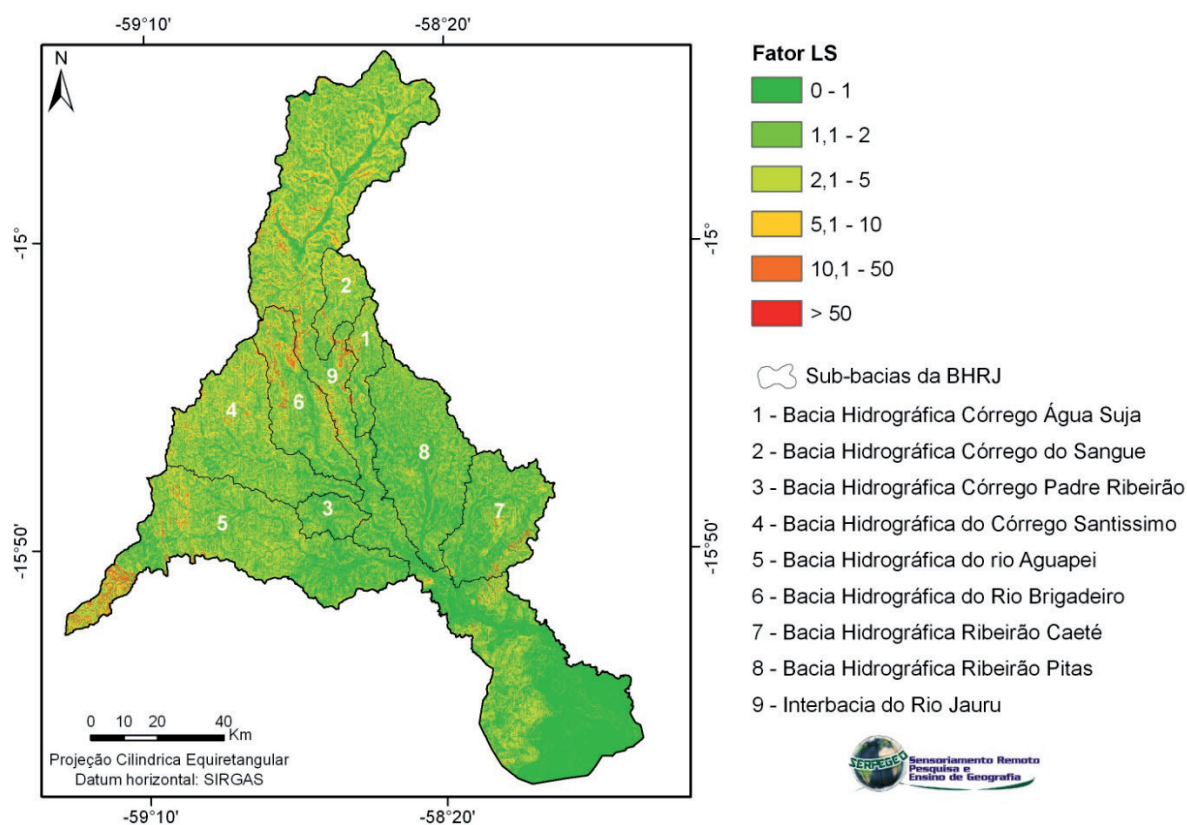
Fator topográfico (LS)

A partir da Figura 4 pode-se visualizar a distribuição do fator topográfico (LS) na BHRJ. As sub-bacias do Córrego do Sangue, Rio Brigadeiro e Córrego Água Suja são as que apresentam topografia mais movimentada. Segundo Bertoni; Lombardi Neto (2005), o volume e a velocidade das enxurradas estão diretamente relacionados ao grau de declividade do terreno.

A área do município de Jauru foi onde se obteve o maior valor de LS (3,20), o que é significativo, quando comparado ao fator LS médio da BHRJ que foi de 2,05.

Os Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos e os Argissolos-Vermelhos são os solos que recobrem as áreas com maiores valores de LS, constituindo assim um considerável fator de risco de perda de solo. Os Planossolos são solos apresentaram erodibilidade considerável ($0,035 \text{ t h Mj}^{-1} \text{ mm}^{-1}$), mas que, por sua vez, estão dispostos sobre áreas de baixo fator LS (0,80), quando comparados aos Neossolos Litólicos, que estão assentados sobre um fator LS médio de 5,52.

Figura 4: Distribuição do Fator LS médio na Bacia Hidrográfica do rio Jauru



Fator uso e manejo e práticas conservacionistas (CP)

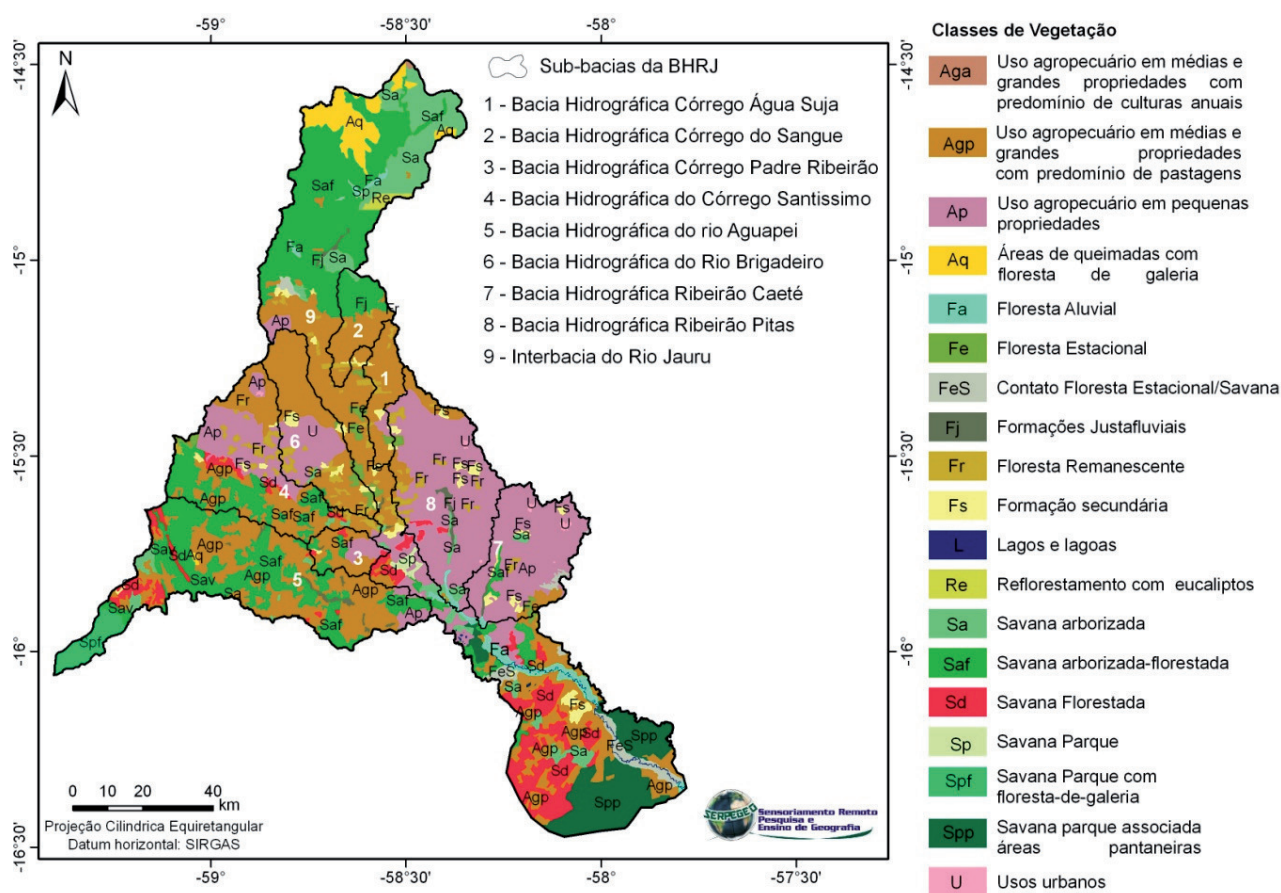
A partir da combinação das informações espacializadas sobre os fatores CP e os tipos de solos existentes observa-se que os menores valores de CP ocorreram nos Plintossolos, Gleissolos e Planossolos. A análise da ocorrência das principais classes de cobertura vegetal e uso do solo evidenciam que 28,32% da BHRJ (11.705 km²) estão sendo utilizados para atividade agropecuária, em médias e grandes propriedades, com predomínio de pastagens. Os

maiores valores de CP foram pertencentes às classes de uso agropecuário em pequenas propriedades e uso agropecuário em médias e grandes propriedades, com predomínio de pastagens, visto que são atividades que não degradam os solos, pois, de acordo com Sparovek et al. (2004), as pastagens são protegidas contra a erosão por serem perenes e oferecerem proteção permanente contra a ação erosiva das chuvas pela cobertura do solo.

O uso agropecuário, em médias e grandes propriedades com predomínio de pastagens, quando combinado com o tipo de solo, evidenciou que 78% estão situados sobre Argissolos-Vermelhos. Conforme os dados do fator LS, a maioria desses solos ocorre em relevos acidentados, portanto muito susceptíveis à erosão e com sérias limitações de trafegabilidade, sendo que seu uso requer cuidados especiais quanto aos tratos conservacionistas.

No que diz respeito às sub-bacias, a Interbacia do rio Jauru e a Rio Aguapeí tiveram seus maiores percentuais divididos entre as classes de uso agropecuário, em médias e grandes propriedades, com predomínio de pastagens, 21,97% e 39,92%, respectivamente, e Savana arborizada com florestas de galeria, sendo 24,17% e 36,64%, respectivamente (Figura 5).

Figura 5: Distribuição das classes de cobertura vegetal e uso do solo da Bacia Hidrográfica do rio Jauru



Perda de solo

A partir do mapeamento dos fatores da EUPS na BHRJ foram determinados os diferentes graus de erosão na área de estudo, conforme a classificação proposta por Carvalho (1994) (Tabela 2). A perda média de solo na

BHRJ foi estimada em 3,26 t ha⁻¹ ano⁻¹, o que corresponde a uma perda nula a moderada (0 a 10 t ha⁻¹ ano⁻¹) (Tabela 3).

Tabela 2: Ocorrência de graus de erosão hídrica na Bacia Hidrográfica do rio Jauru

Perda de Solo t ha ⁻¹ ano ⁻¹	Grau de Erosão	Área da BHRJ	
		km ²	%
< 10	Nula a moderada*	10.964,26	93,68
10 – 50	Média	618,35	5,30
50 – 200	Média a Forte	117,62	1,00
> 200	Muito Forte	3,00	0,02

*Adaptado de Carvalho (1994)

Analisando a perda de solo por sub-bacia (Tabela 3), verificou-se que a do Rio Brigadeiro foi a que apresentou maior quantidade de perda de solo (5,78 t ha⁻¹ ano⁻¹). Em relação aos municípios, Tangará da

Serra apresentou a maior perda média de solo (15,49 t ha⁻¹ ano⁻¹), seguido de Jauru (5,80 t ha⁻¹ ano⁻¹) e Indiavaí (5,38 t ha⁻¹ ano⁻¹).

Tabela 3: Perda média de solo nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do rio Jauru

BACIA	t ha ⁻¹ ano ⁻¹
Bacia Hidrográfica do rio Aguapeí	1,27
Bacia Hidrográfica Córrego Padre Ribeirão	1,81
Bacia Hidrográfica Ribeirão Pitas	2,75
Bacia Hidrográfica do Córrego Santíssimo	2,97
Bacia Hidrográfica Ribeirão Caeté	3,36
Interbacia do Rio Jauru	3,73
Bacia Hidrográfica Córrego do Sangue	3,88
Bacia Hidrográfica Córrego Água Suja	5,43
Bacia Hidrográfica do Rio Brigadeiro	5,78

A maior perda de solo foi verificada nos Neossolos Litólicos (9,52 t ha⁻¹ ano⁻¹) e nos Neossolos Quartzarênicos (6,33 t ha⁻¹ ano⁻¹). Os Neossolos Litólicos caracterizam-se por terem reduzida profundidade efetiva e os Neossolos Quartzarênicos apresentam textura areia ou areia franca até, no mínimo, a profundidade de 150 cm, a partir da superfície do solo ou até um contato lítico (Embrapa, 2006). Essas condições limitam seu uso para a agricultura devido ao reduzido volume de terra disponível para o suporte das plantas e para a retenção de umidade.

Na bacia de estudo, os Neossolos Litólicos ocorrem em relevos acidentados com limitações de trafegabilidade. Seu uso requer cuidados especiais quanto aos tratos conservacionistas. Quanto aos Neossolos Quartzarênicos que são, em geral, areno-quartzosos,

desprovidos de minerais primários intemperizáveis, apresentam atividade coloidal muito baixa, além de baixa capacidade de retenção de nutrientes e de água. Devido à baixa adesão e coesão entre as partículas, apresentam elevada erodibilidade, embora sejam, de modo geral, solos muito profundos, são suscetíveis a elevadas perdas de solo, estimadas por esse estudo e por Galdino et al. (2003), que no âmbito da Bacia do Alto Paraguai no Mato Grosso do Sul, ao analisar os levantamentos feitos, apontou que o solo do tipo Neossolo Quartzarênico (Areias Quartzosas) é o que apresenta os maiores valores de perda de solo por erosão hídrica.

No contexto das perdas de solo por classes de cobertura vegetal e uso do solo, as áreas de queimadas apresentaram 45,28 t ha⁻¹ ano⁻¹, seguidas da classe de

uso agropecuário, em médias e grandes propriedades com predomínio de culturas anuais, que foi de 22,43 t ha⁻¹ ano⁻¹, valor esse superior ao encontrado por Bragagnolo; Pan (2000) que estimaram como média de perda de solo no Brasil é de 15 t ha⁻¹ ano⁻¹ para lavouras. As áreas com uso agropecuário, em médias e grandes propriedades, com predomínio de pastagens, apresentaram valores inferiores aos de culturas anuais (4,89 t ha⁻¹ ano⁻¹), o que segundo Sparovek et al. (2004), com o solo coberto, apenas as grandes erosões podem evoluir como voçorocas ou grandes sulcos, geralmente associados a drenagens mal feitas em estradas ou caminhos e rompimento ou dimensionamento incorreto de terraços.

Os valores estimados de perda de solo na BHRJ, a partir da execução da EUPS, não devem ser considerados como absolutos, haja vista a necessidade de determinação de parâmetros da equação por meio de trabalhos de campo. A contribuição da realização da espacialização da perda de solo, no contexto da pesquisa, foi mostrar os locais com altos índices relativos à perda de solo por erosão hídrica, permitindo identificar áreas que necessitam de monitoramento inerente ao controle dos processos erosivos, que implicam na qualidade das águas, e medidas referentes à adoção de práticas conservacionistas, que contribuem para atenuar a perda de solo.

CONCLUSÕES

1. A erosividade média anual na BHRJ no período de 1994 a 2003 foi de 683,93 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, sendo maior nas sub-bacias do Córrego do Sangue (767,77 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹) e Ribeirão Caeté (749,40 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹);

2. Os Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelo, que são solos de alta erodibilidade, recobrem 81,75% da superfície da BHRJ;

3. Os Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos e os Argissolos-Vermelhos são os solos que recobrem as áreas com maiores valores de LS, constituindo assim um considerável fator de risco de perda de solo por erosão hídrica;

4. O uso agropecuário, em médias e grandes propriedades com predomínio de pastagens, quando

combinado com o tipo de solo, evidenciou que 78% estão situados sobre solos do tipo Argissolo-Vermelho;

5. A perda média de solo por erosão hídrica na Bacia Hidrográfica do rio Jauru foi de 3,26 t ha⁻¹ ano⁻¹, que corresponde a um grau de erosão nulo a ligeiro, sendo as maiores perdas nos Neossolos Litólicos (9,52 t ha⁻¹ ano⁻¹) e Neossolos Quartzarênicos (6,33 t ha⁻¹ ano⁻¹).

REFERÊNCIAS

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. 5. ed. São Paulo: Ícone, 2005. 360 p.

BRAGAGNOLO, N; PAN, W. A experiência de programas de manejo e conservação dos recursos naturais em microbacias hidrográficas. In: MUÑOZ, H. R. (Org.) *Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da lei de águas de 1997*. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000. p. 176-198.

CARVALHO, N. O. *Hidrossedimentologia prática*. Interciência: Rio de Janeiro, 1994. 372 p.

ELLISON, W. D.; ELLISON, O. T. Soil erosion studies - part VI: Soil detachment by surface flow. *Agricultural Engineering*, St. Joseph, v. 28, n. 9, p. 402-405, 1947.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 2006. 306 p.

FORNELOS, L. F.; NEVES, S. M. A. S. Uso de modelos digitais de elevação (MDE) gerados a partir de imagens de radar interferométricos (SRTM) na estimativa de perdas de solo. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 59. n. 1, p. 25-33, 2007.

GALDINO, S.; RISSO, A.; SORIANO, B. M. A.; VIEIRA, L. M.; POTT, A.; PADOVANI, C. R.; MELO, E. C.; ALMEIDA JUNIOR, N. Erosão potencial laminar hídrica na Bacia do Alto Taquari. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 9, n. 2, p. 125-133, 2004.

LOMBARDI NETO, F.; MOLDENHAUER, W. C. *Erosividade da chuva: sua distribuição e relação com perdas de solo em Campinas, SP*. 1980. Trabalho apresentado ao Encontro Nacional de Pesquisa Sobre Conservação do Solo, 3, Recife, 1980. Não publicado

MACEDO, M. A.; RUDDORF, B. F. T. *Estimativa da perda de solo por erosão laminar na bacia do Rio São Bartolomeu-DF usando técnicas de geoprocessamento*. 2000. Trabalho apresentado ao IX Simpósio Latino Americano em Percepção Remota y Sistemas de Información Espacial, Puerto Iguazu 2000. Não publicado.

MOREIRA, M. L. C.; VASCONCELOS, T. N. N. *Mato Grosso: Solos e Paisagens*. Cuiabá: Entrelinhas, 2007. 272 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL, SECRETARIA DE COORDENAÇÃO DOS ASSUNTOS DO MEIO AMBIENTE, PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, PROJETO PANTANAL. *Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBA*. [S. I.] v. 1. T. I e II-A, 1997. 334 p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 8, São Paulo: FFLCH-USP, p. 63-74, 1994.

SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; SILVA, J. P.; ROEDER, A. P.; TORTORELLI, H. S.; VALERIANA, J.; SIL-

VA, L. N. P., ARAUJO, R. M. Análise demográfica, estrutura fundiária, produção agropecuária e relação das características do meio físico com uso do solo na bacia hidrográfica do rio Jauru-MT. In: SOUZA, C. A.; SOUSA, J. B.; (Org.) *Estudos Geoambientais na Bacia hidrográfica do Alto Paraguai – MT*. Cáceres: Unemat, 2009. p. 10-30.

SPAROVEK, G.; BARRETTO, A. G. O. P.; CORRECHEL, V. Solo Coberto. *Cultivar Bovinos*. Pelotas, v. 2, n. 1, p. 20-23. 2004.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e aplicação. In: SILVEIRA A. L. L. *Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica*. 2. ed. Porto Alegre: ABRH, 2001. 40 p.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. *Predicting rainfall erosion losses: A guide to conservation planning*. Washington, USDA, 1978. 57 p. (Agricultural Handbook, 537). Disponível em: <http://gicfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp> Acesso em: 20 nov. 2010.