

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL À EROÇÃO LAMINAR DA BACIA DO RIBEIRÃO SOZINHA (GO)

Evaluation of the potential to the laminar erosion on the Sozinha watershed (GO)

Evaluación del potencial de la erosión laminar de la cuenca del ribeirão Sozinha (GO)

José Carlos de Souza<sup>i</sup>  
*Universidade Estadual de Goiás - Brasil*

Claudia Valéria de Lima<sup>ii</sup>  
*Universidade Federal de Goiás - Brasil*

## RESUMO

A proposta deste trabalho é apresentar os resultados da avaliação do potencial a erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha, no Estado de Goiás, a partir da aplicação de um modelo de previsão. A área de estudo compreende os municípios que se localizam a leste da região metropolitana de Goiânia, e se configura como uma área dinâmica, de múltiplos usos, e em função disso há a necessidade da aplicação de instrumentos que viabilizem o planejamento de uso e ocupação do solo. A metodologia utilizada constitui uma abordagem de cunho qualitativa e visa identificar e espacializar as fragilidades do solo à erosão laminar em uma bacia hidrográfica. Foram definidas três classes de potencial a erosão laminar na bacia do Ribeirão Sozinha: *alto potencial à erosão*, constituindo 29,84% da área da bacia, com uso atual incompatível com o indicado; *médio potencial* (55,74%) também com uso incompatível e *baixo potencial* (14,42%) com uso compatível ao recomendado.

**Palavras-chave:** potencial à erosão laminar; capacidade de uso; bacia hidrográfica.

## ABSTRACT

The proposition of this paper is to present the results of the evaluation of the potential to the laminar erosion on the Sozinha watershed, in the Goiás state, through the application of the prediction model. The area of the study comprise the municipality that localize on the east part of the metropolitan region of Goiânia, and set up like a dynamic area, of the multiple uses, according to this, there is a necessity to make a plan of the cover and land use. The methodology was use constitutes a qualitative approach and desire to identify and spatialize the fragilities of the soil to the laminar erosion on a watershed. It was define three classes of the potential to laminar erosion on the watershed: High potential to erosion, constituted 29,84% of the area, that the use is incompatible with the indicate; medium potential (55,74%) also with incompatible use and low potential (14,42%) with the compatible use.

**Keywords:** potential to the laminar erosion; capacity to the use; watershed.

## RESUMEN

La propuesta de este trabajo es presentar los resultados de la evaluación del potencial de la erosión laminar de la cuenca del Ribeirão Sozinha, a partir de la aplicación de un modelo de previsión. A área de estudio comprende los municipios que se encuentran al este del área metropolitana de Goiânia, y se configura como un proceso dinámico, polivalente, y de acuerdo con esto es necesario la aplicación de herramientas que permiten la planificación del uso de la tierra. La metodología utilizada tiene un enfoque cualitativo y tiene como objetivo identificar y espacializar las debilidades del suelo a erosión laminar en una cuenca. Definimos tres clases de potencial a la erosión laminar en la cuenca del Ribeirão Sozinha: alto potencial de erosión, que constituye 29,84% de la superficie de la cuenca, con el uso actual es incompatible con el indicado, el medio potencial (55,74%) también con el uso incompatible y potencial bajo (14,42%), con el uso compatible al que fue recomendado.

**Palabras clave:** potencial al erosión laminar; capacidad del uso; cuenca.

## INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas têm sido concebidas como unidades de planejamento e gestão socioambiental. São áreas facilmente delimitáveis e possuem uma característica sistêmica, onde os elementos da paisagem sejam eles naturais ou antrópicos, se inter-relacionam continuamente, deflagrando trocas de matéria e

energia. Em função dessas características, as bacias se apresentam como unidades ideais para a aplicação de metodologias que visam contribuir para o planejamento de uso e ocupação do solo.

Uma bacia hidrográfica ou de drenagem é uma porção da superfície terrestre que contém o conjunto de cursos d'água que drena água,

sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial e todo o terreno que converge para estes cursos d'água, compõe sua área. É limitada à montante, pelos divisores de água, que correspondem aos pontos mais elevados do terreno e que separam bacias adjacentes (JORGE; UEHARA, 1998; COELHO NETTO, 2001).

Dentre as metodologias de análise ambiental em bacias, têm-se os modelos de previsão à erosão laminar. A utilização de estudos integrados do meio físico e a aplicação de modelos de previsão para a definição do potencial a erosão, constituem excelentes subsídios para o planejamento e gestão de bacias, com o objetivo de reduzir a degradação do solo por erosão.

Segundo Infante Jr. e Fornasari Filho (1998) e Salomão (1999), a erosão laminar é o resultado do processo de salpicamento ou *splash*, associado ao escoamento difuso das águas das chuvas que promove a remoção progressiva e relativamente uniforme dos horizontes superficiais do solo. Constitui um processo de degradação do solo que acarreta sérios problemas à produção agrícola, pois provoca a perda da camada húmifera do solo, e agrava os casos de assoreamento dos cursos de água.

Frente a esta abordagem teórico-conceitual é que se propôs apresentar os resultados desta pesquisa que tem por objetivo avaliar a suscetibilidade e o potencial à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha, no estado de Goiás, através da caracterização do meio físico e da aplicação do modelo de previsão à erosão

laminar, baseado na proposta metodológica de Salomão (1999).

## LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para a aplicação da metodologia proposta foi escolhida a bacia hidrográfica do Ribeirão Sozinha; localizada na porção centro-leste do estado de Goiás, entre os meridianos 48° 56' 00" e 49°08'00" WGr e os paralelos 16°24'00" e 16°48'30" S. Abrange territórios dos municípios de Leopoldo de Bulhões, Anápolis, Goianápolis, Bonfinópolis, Goiânia, Senador Canedo, Caldazinha e Bela Vista de Goiás, perfazendo uma área de aproximadamente 430 km<sup>2</sup> (FIGURA 1).

A bacia do Ribeirão Sozinha representa um importante espaço agrícola para a região em que está inserida. Tanto seus solos quanto sua rede de drenagem são amplamente utilizados para o cultivo de produtos agrícolas e criação de gado, com vistas a atender mercados, como a cidade de Anápolis e a Região Metropolitana de Goiânia, que juntas possuem uma população superior a dois milhões de habitantes.

## MATERIAIS E MÉTODO

Este modelo de previsão é de cunho qualitativo e visa espacializar as fragilidades do solo à erosão laminar em uma bacia hidrográfica, tem caráter de medida preventiva, indicando áreas com uso inadequado do solo e com possibilidades de desencadeamento de processos de remoção e transporte de sedimentos.

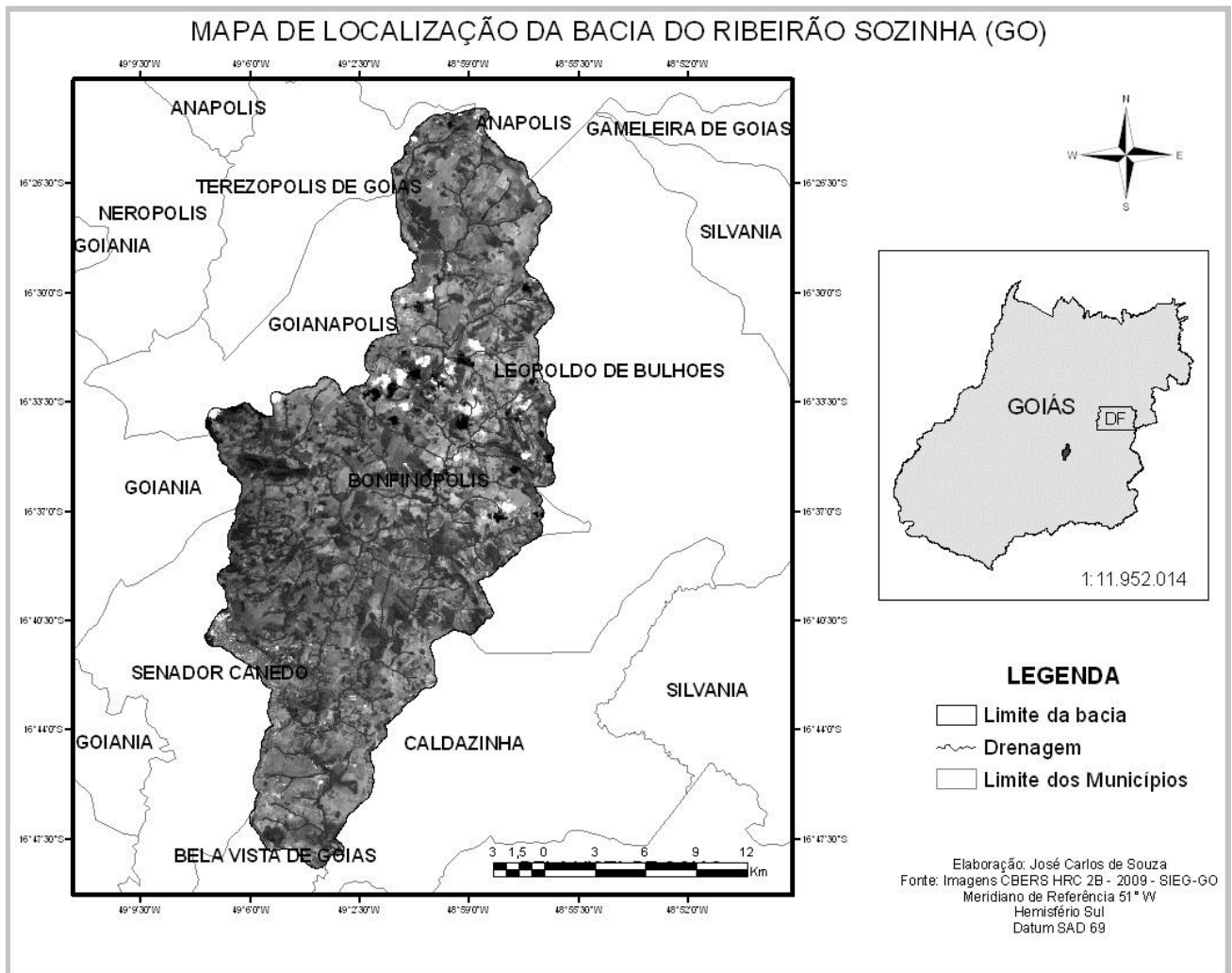


FIGURA 1 - Localização da bacia hidrográfica do Ribeirão Sozinha (GO), delimitada sobre imagem CBERS HRC 2B.

Para a definição da suscetibilidade à erosão laminar procedeu-se o cruzamento das classes de erodibilidade com as classes de declividade do terreno. Para a classificação dos solos em graus de erodibilidade, considerou-se a textura dos mesmos. Para a área em estudo, foram definidas quatro classes de erodibilidade: Alta, Média, Baixa e Nula. O mapa de erodibilidade foi elaborado com base no mapa de classes de solos de Goiânia e entorno, em escala de 1:150.000, da Superintendência de Geologia e Mineração do Estado de Goiás (2005), disponibilizado pelo SIEG (Sistema de Informações Estatísticas e Geográficas do Estado de Goiás).

Para a confecção do mapa de declividades foi utilizada como base cartográfica, o modelo digital do terreno, SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission), com resolução de 30 metros, disponibilizado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Para a definição das classes de declividades para a bacia considerou-se as classes de relevo apresentadas por Larach et. al. (1984 *apud* BIGARELLA; BECKER; PASSOS, 2007).

O mapa de suscetibilidade à erosão laminar foi elaborado a partir do cruzamento dos mapas de erodibilidade e de declividades, no software ArcGis 9.2, com uso do aplicativo *intersect*. A partir do cruzamento, a área da bacia ficou espacializada em cinco classes de

suscetibilidade: Classe I: extremamente suscetível; Classe II: muito suscetível; Classe III: moderadamente suscetível; Classe IV: pouco suscetível; classe V: pouco a não suscetível.

Para a definição das classes de potencial atual à erosão laminar, bem como da elaboração do mapa, cruzou-se o mapa de suscetibilidade a erosão laminar, com o mapa de uso do solo. Foram definidas três classes: Alto, Médio e Baixo potencial atual à erosão laminar. O mapa de uso do solo foi elaborado a partir das imagens do satélite CBERS - 2B - HRC, de maio de 2009. Estas imagens são disponibilizadas pelo INPE (Instituto de Nacional de Pesquisas Espaciais). No *software* ENVI 4.3 procedeu-se o georreferenciamento e a elaboração do mosaico das imagens. Em seguida realizou-se a vetorização e a classificação supervisionada em ambiente *ArcGis* 9.2. Foram delimitadas as áreas de cobertura vegetal e definidas três classes de uso do solo: agricultura, pastagem, e área urbana.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

Através da interpretação de imagens de satélite, levantamentos feitos junto ao site da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás e de convalidações de campo, foi possível identificar os múltiplos usos do solo que ocorrem na bacia e a partir desses dados foi elaborado um mapa de uso do solo (FIGURA 2) onde foram identificadas áreas de cobertura vegetal e os usos predominantes como a agricultura, pastagens e áreas urbanas, ficando assim definidas quatro classes, essas classes serviram como norteadoras na definição

das classes de potencial a erosão laminar nos resultados finais da aplicação do modelo.

A agricultura é o uso que ocupa as maiores áreas na bacia, 40,33%, predominando as lavouras de grãos como soja, milho e arroz, que se desenvolvem nos relevos mais planos, onde ocorrem os Latossolos. Nos Argissolos é mais comum o cultivo de hortaliças e espécies perenes como banana, laranja e manga. As áreas de pastagem representam 33,76% da área da bacia; são predominantes nos Argissolos e Cambissolos, e se destinam à criação de gado leiteiro e de corte. As áreas urbanas da bacia (3,0%) compreendem a área total da cidade de Bonfinópolis e parte das cidades de Anápolis, Senador Canedo e Goianópolis onde ocorrem os Latossolos. A cobertura vegetal (22,91%) ocorre predominantemente nas áreas de declive acentuado, acima de 20%, e acompanhando os cursos de água. A área da bacia está inserida nos domínios do bioma Cerrado e foram identificadas formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão) e formações savânicas (Cerrado Sentido Restrito e Campo Sujo).

Os solos da bacia foram agrupados em quatro classes de erodibilidade (Quadro 1). *Alta*, para os Cambissolos e Neossolos Litólicos, solos de textura arenosa/média em relevo forte ondulado e montanhoso; *Média*, para os Argissolos Vermelho, Vermelho-Amarelo de textura média/argilosa que ocorrem em relevos ondulado a forte ondulado e Latossolos Vermelho de textura arenosa/média em relevos suave ondulado; *Baixa*, para os Latossolos Vermelho de textura média e argilosa em

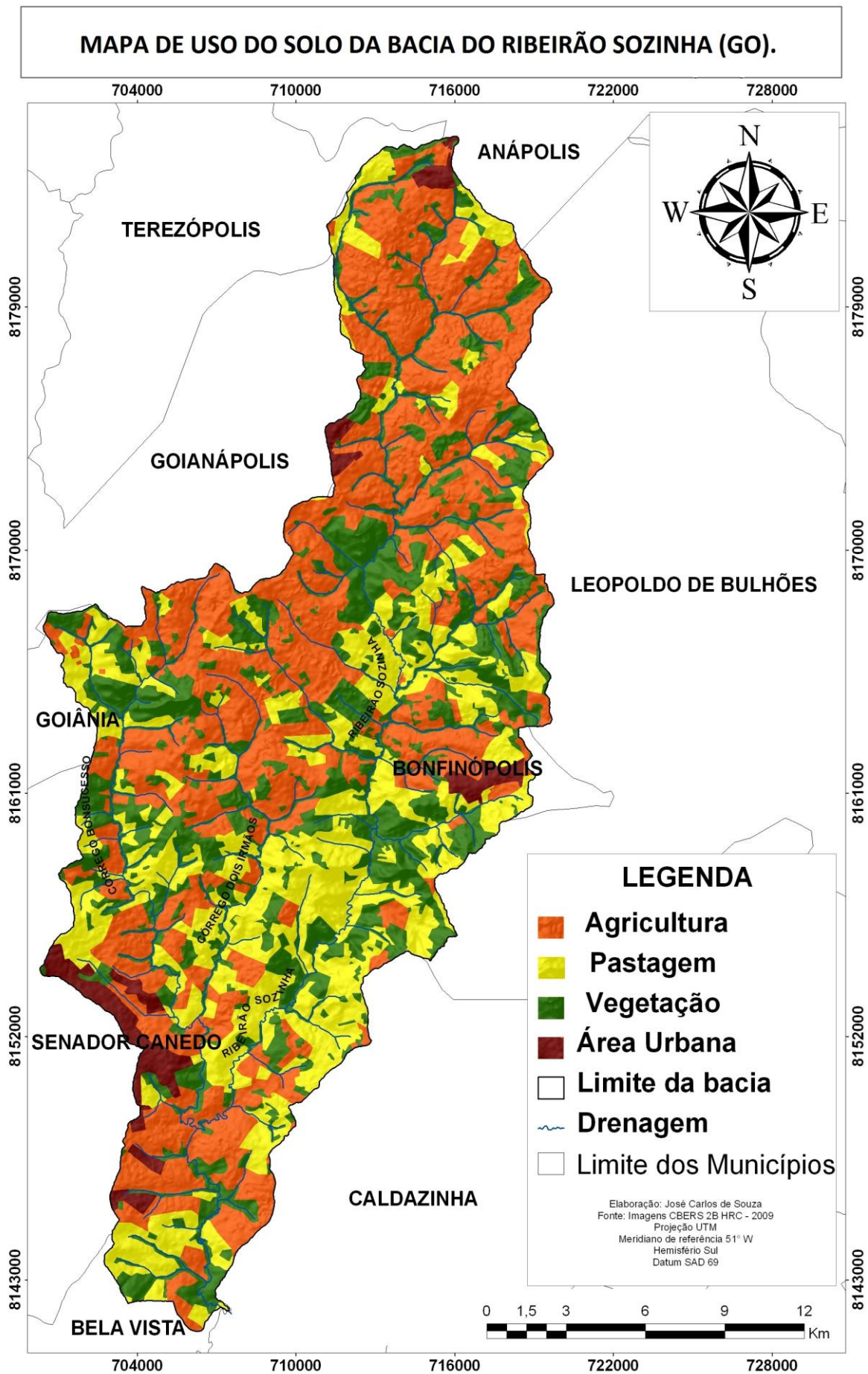


FIGURA 2 – Mapa de uso do solo da bacia do Ribeirão Sozinha (GO).

relevos planos e Plintossolos Pétricos solos resistentes a erosão e que ocorrem também em relevos planos; e *Nula*, para os Gleissolos altamente argilosos e ocorrem nas planícies fluviais.

CLASSES DE ERODIBILIDADE	CLASSES DE SOLOS
1. ALTA	Cambissolos e Neossolos Litólicos
2. MÉDIA	Argissolos Vermelho e Vermelho-Amarelo e Latossolos Vermelho de textura arenosa/média
3. BAIXA	Latossolos Vermelho de textura média e argilosa e Plintossolos Pétricos
4. NULA	Gleissolos

**QUADRO 1** - Classes de erodibilidade dos solos da bacia do Ribeirão Sozinha. Elaborado pelos autores.

A Figura 3 apresenta o mapa de erodibilidade da bacia do ribeirão Sozinha onde estão espacializadas as quatro classes: Alta, Média, Baixa e Nula. As áreas consideradas com alta erodibilidade são onde ocorrem os Cambissolos e Neossolos Litólicos, compreendendo 39,13 % da bacia, as ocorrências estão no centro-sul da bacia onde os solos se assentam sobre os xistos do Grupo Araxá Sul de Goiás. Os Argissolos Vermelho e Vermelho-Amarelo e Latossolos Vermelho de textura arenosa/média considerados com grau de erodibilidade média compreende 19,22 % da área, as ocorrências estão a noroeste e a leste da bacia onde ocorrem os granitóides e granulitos orto e paraderivados do Complexo Granulítico Anápolis Itauçu. Os Latossolos Vermelho de textura média e argilosa e Plintossolos Pétricos foram classificados com baixa erodibilidade, esta classe representa a maior ocorrência (41,26 %) e é encontrada em toda a extensão da bacia. Os Gleissolos de erodibilidade nula (0,39 %) ocorrem nos fundos de vale acompanhado as

linhas de drenagem e as áreas mais extensas estão no Grupo Araxá Sul de Goiás.

A declividade do relevo refere-se ao grau ou percentual de inclinação de um terreno. Representa um fator determinante para se avaliar a suscetibilidade a erosão de uma área, a inclinação de uma encosta interfere na erodibilidade do solo e potencializa a erosividade da chuva. A inclinação do relevo e o comprimento da encosta influenciam diretamente na velocidade do escoamento superficial.

A Figura 4 apresenta o mapa de declividades da bacia do Ribeirão Sozinha, onde são encontrados relevos com declives muito acentuados, cerca de 25% da área possui declividades acima de 12% o que correspondem a relevos que variam de movimentados a montanhosos. Essas ocorrências estão nos granitóides a Leste e Centro-Norte da bacia; no setor Sudeste onde predominam os Cambissolos e em relevos altamente dissecados que acompanham as linhas de drenagem.

O Quadro 2 apresenta a distribuição das declividades e a caracterização morfológica de cada classe. Essas descrições foram baseadas em Larach et. al. (1984 *apud* BIGARELLA; BECKER; PASSOS, 2007).

O cruzamento das classes de erodibilidade dos solos com as classes de declividade do relevo permitiu a definição das classes de suscetibilidade à erosão laminar, apresentadas em formato matricial no Quadro 3 e espacializadas no mapa de suscetibilidade à erosão laminar na Figura 5.

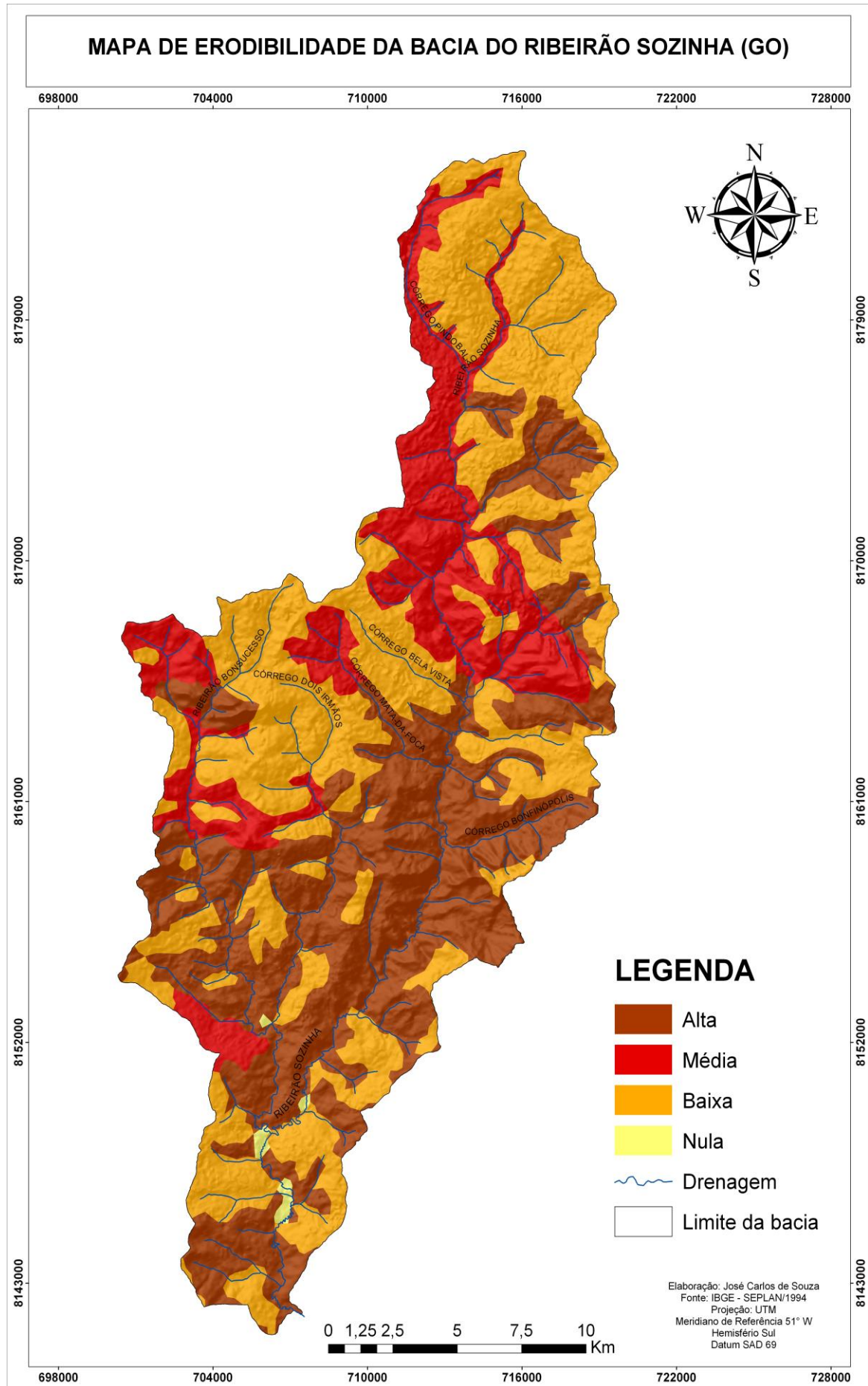


FIGURA 3 – Mapa de erodibilidade da bacia do Ribeirão Sozinha (GO).

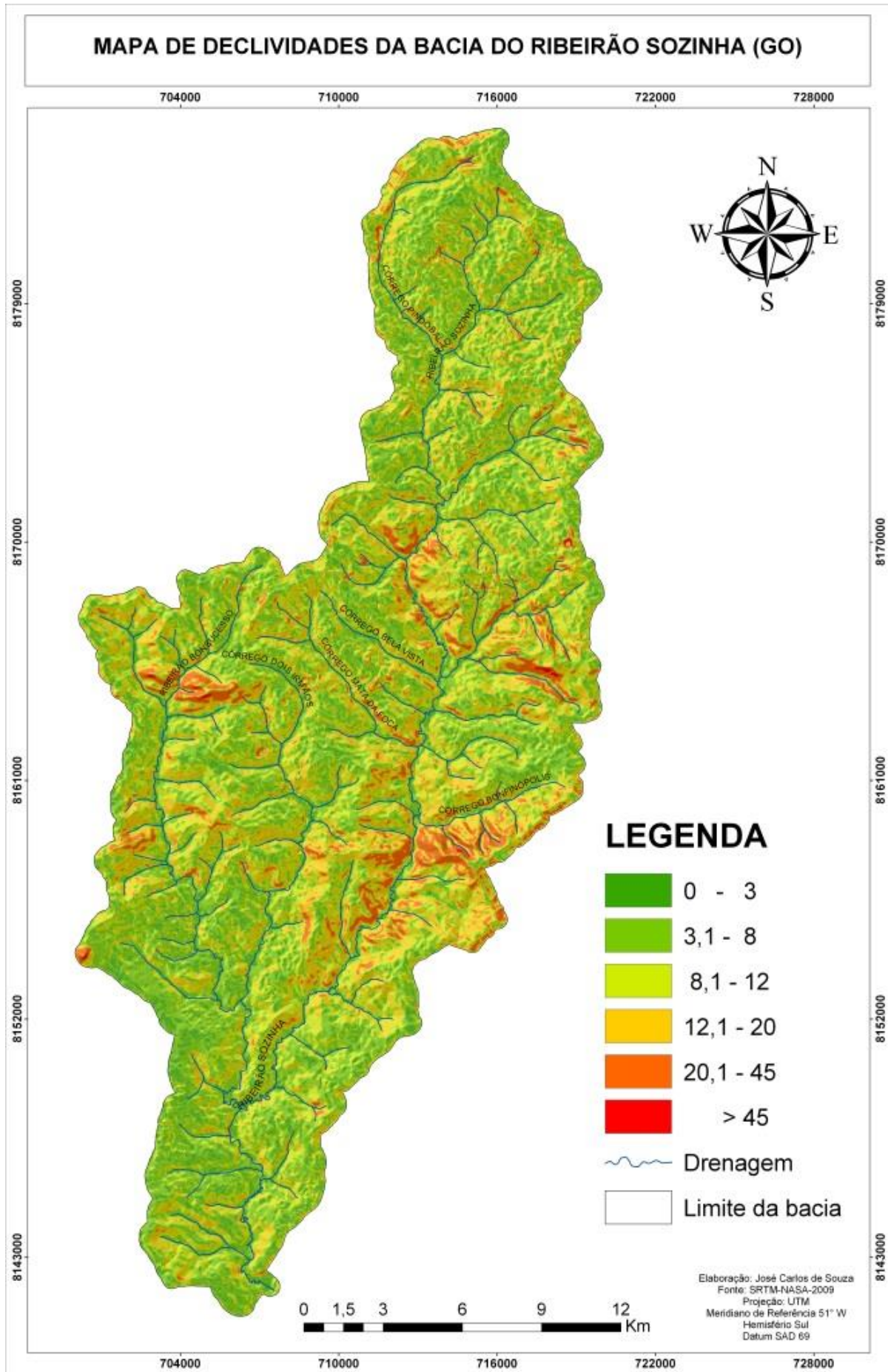


FIGURA 4 - Mapa de declividades da bacia do Ribeirão Sozinha (GO).



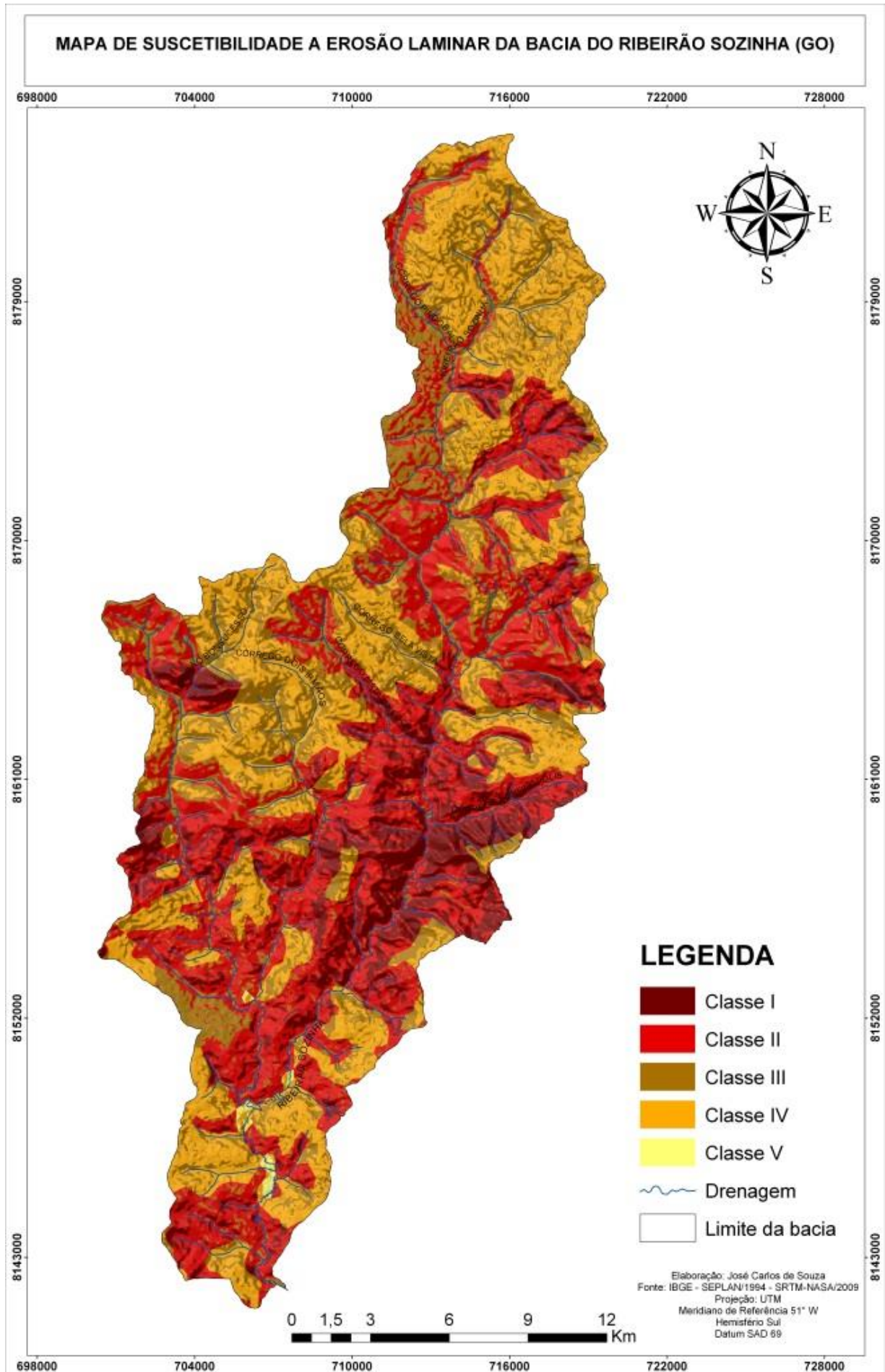


FIGURA 5 - Mapa de suscetibilidade à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha (GO).

Classe de declividade	Características morfológicas	Área em (%)
0 % a 3%	São áreas consideradas planas, na qual os desnivelamentos são muito pequenos.	7,77
3,1% a 8%	Superfícies de relevo suave ondulado.	39,43
8,1% a 12%	Topografia um pouco mais movimentada, constituída de relevos ondulados.	27,64%
12,1% a 20%	Compreendem relevos movimentados.	20,39%
20,1% a 45%	Superfícies de relevos acidentados, com vertentes fortemente inclinadas.	4,70%
> 45%	Relevo montanhoso e topografias com predomínio de formas acidentadas.	0,07%

**QUADRO 2** – Classes de declividades e características morfológicas da bacia do Ribeirão Sozinha.

ERODIBILIDADE	DECLIVIDADE (%)					
	> 45	20,1 a 45	12,1 a 20	8,1 a 12	3,1 a 8	0 a 3
1. ALTA	I	I	I	II	II	III
2. MÉDIA	I	II	II	II	III	III
3. BAIXA	II	III	III	III	IV	IV
4. NULA	Não ocorre	III	IV	IV	V	V

**QUADRO 3** – Classes de suscetibilidade à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha por meio da relação erodibilidade x declividade.

Fonte: Adaptado a partir de Salomão (1999, p.240).

As cinco classes de suscetibilidade à erosão laminar correlacionadas à capacidade de uso do solo, parâmetro proposto por Lepsch (2002) e utilizado na apresentação do modelo por Salomão (1999), permite fazer uma primeira análise quando se considera as fragilidades do solo e a inclinação da encosta como fatores potencializados de processos erosivos.

Classe-I, *EXTREMAMENTE SUSCETÍVEL*, são áreas que apresentam problemas complexos de conservação, inadequadas para pasto e produção agrícola; são indicadas para reflorestamento, criação de animais silvestres e recreação (SALOMÃO, 1999; LEPSCH, 2002). Esta classe compreende 12,87% da área total da bacia; estão localizadas em declividades que variam de 12,1% a maior que 45%, em relevos declivosos e altamente dissecados. Nesta classe, se enquadram os Cambissolos;

Neossolos Litólicos e Argissolos; solos de Alta e Média erodibilidade.

Classe-II, *MUITO SUSCETÍVEL*, estes terrenos apresentam problemas complexos de conservação, são parcialmente favoráveis à ocupação por pastagens, sendo mais apropriados para reflorestamento (SALOMÃO, 1999; LEPSCH, 2002). Esta classe de suscetibilidade representa 35,32% da área da bacia, um percentual significativo, pois como pode ser observado na Figura 6, é a classe que ocupa a maior área. Estão em relevos com declividades que variam de 8,1% a 45 %, onde ocorrem os Cambissolos, Argissolos Vermelho, Argissolos Vermelho-Amarelo e Plintossolos Pétricos, solos de Alta e Média erodibilidade, predominantemente.

Classe-III, *MODERADAMENTE SUSCETÍVEL*; para terrenos que se enquadram nessa classe de suscetibilidade, são mais indicadas pastagens e culturas perenes (SALOMÃO, 1999; LEPSCH, 2002). As culturas de ciclo curto não são indicadas para estas áreas, em função deste tipo de uso necessitar revolver o solo até duas vezes ao ano, deixando-o exposto a agentes erosivos. Esta classe compreende 27,63% da área de estudo, ocorrem

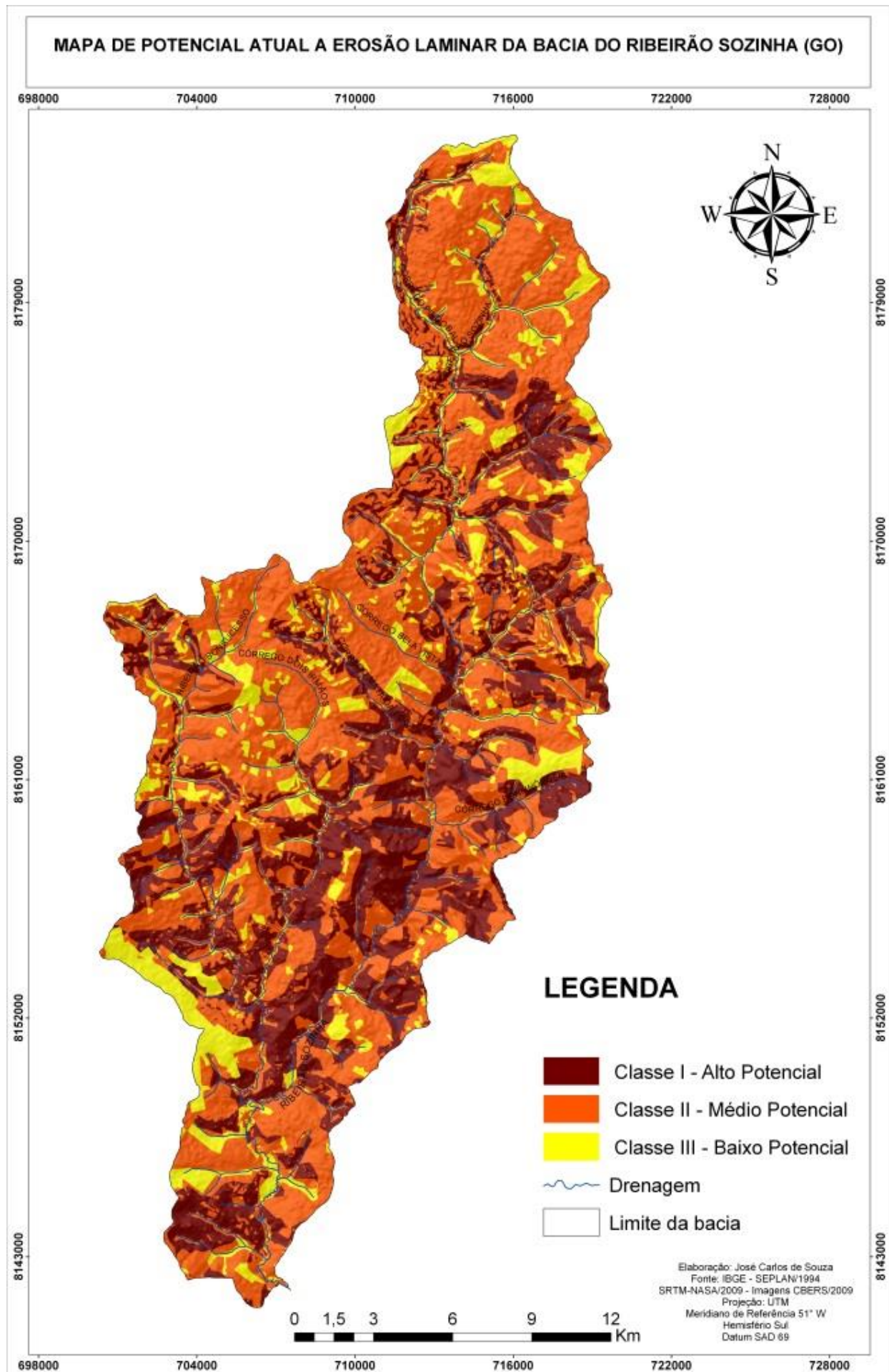


FIGURA 6 – Mapa de potencial atual à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha (GO).

em declividades que variam de 3,1% a 20%, e podem ser encontrados principalmente nos Argissolos e Latossolos, solos com erodibilidade Média e Baixa.

Classe-IV, *POUCO SUSCETÍVEL*; essas áreas são indicadas para todos os usos, pastagens e culturas perenes, sendo que no caso das culturas anuais, exige-se algumas práticas de controle à erosão (SALOMÃO, 1999; LEPSCH, 2002). Essas práticas de controle são percebidas em áreas extensas de cultivo de cereais como soja, milho e arroz, onde ocorrem o plantio direto e o terraceamento como medidas de manejo para se evitar a perda de solo. Esta classe de suscetibilidade representa 23,92% da bacia e ocorrem em relevos com declividades que variam de 0% a 12,1 %, em Latossolos, Plintossolos Pétricos e Gleissolos, solos com erodibilidade Baixa e Nula.

Classe-V, *POUCO A NÃO SUSCETÍVEL*, são áreas que se enquadram em três classes de capacidade de uso dos solos: terrenos sem problemas especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura; terrenos com problemas simples de conservação, podendo também ser utilizados com qualquer tipo de cultura, porém exigindo práticas não mecanizadas de controle de erosão; e terrenos sem problemas de conservação, mas exigindo técnicas especiais de cultivo por se constituírem de solos encharcados (SALOMÃO, 1999; LEPSCH, 2002). Esta classe representa 0,26% da bacia, estão em declividades que variam de 0% a 8%, em relevos planos e de suave ondulados, onde ocorrem principalmente

os Gleissolos, que correspondem a uma erodibilidade Nula.

Outro produto resultado da aplicação da metodologia é o mapa de potencial atual à erosão laminar (FIGURA 6). Nesta fase é considerado o grau de intervenção antrópica através dos tipos de uso e ocupação do solo. Foi possível definir três classes de potencial à erosão laminar e associá-las à compatibilidade de uso do solo: Classe I: alto potencial - uso atual do solo incompatível com a suscetibilidade à erosão laminar; Classe II: médio potencial - uso atual do solo incompatível com a suscetibilidade à erosão laminar, possível de ser controlada com práticas conservacionistas adequadas; Classe III: baixo potencial - uso atual do solo compatível com a suscetibilidade à erosão laminar.

O Quadro 4 apresenta a matriz de definição das classes de potencial atual à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha.

		CLASSES DE OCUPAÇÃO ATUAL DOS SOLOS			
		1	2	3	4
CLASSES DE SUSCETIBILIDADE À EROSÃO LAMINAR	I	I	I	II	III
	II	I	I	II	III
	III	II	II	III	III
	IV	II	II	III	III
	V	III	III	III	-

**QUADRO 4** - Classes de potencial atual à erosão laminar da bacia do Ribeirão Sozinha.  
 Fonte: Modificado a partir de Salomão (1999, p.243).

>> Classe I - Alto Potencial à erosão laminar

Segundo Salomão (1999), o alto potencial à erosão laminar corresponde a áreas onde o uso atual do solo é incompatível com a suscetibilidade que ele apresenta. A área de abrangência desta classe de potencial na bacia do Ribeirão Sozinha compreende 29,84%.

Ocorre em solos com erodibilidade alta e média, sendo que as maiores ocorrências estão em erodibilidade alta, onde ocorrem principalmente os Cambissolos. Essas áreas estão recobertas por cobertura vegetal de baixo e médio porte com intensa atividade antrópica, como a agricultura de ciclo curto (hortaliças e cereais) e pastagem com predomínio de braquiária. Estão inseridas nas classes de suscetibilidade muito e extremamente suscetível.

O que caracteriza o alto potencial à erosão dessas áreas, além dos fatores de erodibilidade e declividade, são as formas de uso do solo; principalmente a agricultura de ciclo curto, que são atividades intensivas em solos frágeis. Neste tipo de atividade, o solo é revolvido pelo menos duas vezes ao ano, alterando as estruturas internas do solo e deixando-o exposto à erosividade da chuva.

#### >> Classe II – Médio potencial à erosão laminar

São terrenos onde o uso atual do solo é incompatível com a suscetibilidade à erosão laminar; possível de ser controlada com práticas conservacionistas adequadas (SALOMÃO, 1999). 55,74% da bacia se enquadraram nesta classe de potencial, que ocorre nos solos com erodibilidade alta e média.

Os usos e cobertura vegetal encontrados nessa classe de potencial são cobertura vegetal de baixo e médio porte, com intensa atividade antrópica, como a agricultura de ciclo curto e perene, pastagem e silvicultura. Os solos predominantes nessa área são os Latossolos e os Argissolos, e as classes de suscetibilidade à

erosão laminar nestas áreas variam de extremamente a moderadamente suscetível.

Nas observações de campo, pôde-se perceber que nas áreas de cultivo de soja, milho e arroz, há depósitos de sedimentos na base das encostas. Isso ocorre em função da baixa densidade da cobertura vegetal, nas primeiras semanas do plantio, quando a estrutura de folhagem ainda não se desenvolveu o suficiente para formar uma cobertura sobre o solo. Em função disso, o solo fica parcialmente exposto à erosividade da chuva, que remove e transporta os sedimentos do solo, depositando-os na base da encosta, ou nas cotas mais baixas da área de plantio.

O uso intensivo dos terrenos na bacia do Ribeirão Sozinha tem induzido às ocorrências de compactação do solo, que ocorre ou por pisoteio de gado ou pelo trânsito de máquinas pesadas. Segundo Machado (2003), a compactação do solo é a diminuição do seu volume não saturado, decorrente de uma compressão (Ex.: peso da máquina e implemento) que causa a expulsão do ar do solo; o rearranjo das partículas (areia, silte e argila) com diminuição da porosidade e, como consequência, um aumento da densidade.

O plantio direto e a construção de terraços em curva de nível (terraceamento) são as medidas conservacionistas para a contenção da erosão, identificadas nas áreas com médio potencial à erosão laminar. Neste tipo de prática agrícola (plantio direto), o solo não é revolvido com maquinários; há somente a aplicação de produtos químicos para eliminar as plantas daninhas; e o plantio é feito entre os resquícios

da plantação anterior, reduzindo assim a ação dos agentes erosivos.

Os terraços em curva de nível são outra medida identificada na área de estudo, e em alguns casos há a associação do plantio direto. Os terraços servem como obstáculos físicos para o escoamento superficial, reduzindo a velocidade do escoamento e favorecendo a infiltração da água pelo solo. Este tipo de medida é aplicável a terrenos com vertentes longas, onde o escoamento superficial pode tomar dimensões preocupantes, transportando grande quantidade de solos sob efeito da gravidade e da energia cinética.

#### >> Classe III – Baixo potencial à erosão laminar

Nesta classe de potencial o uso do solo é compatível com a suscetibilidade à erosão laminar (SALOMÃO 1999). As áreas de ocorrência dessa classe na bacia compreendem 14,42% e estão assentadas em solos com erodibilidade baixa ou nula. A suscetibilidade a erosão laminar varia de moderadamente a pouco a não suscetível. Nesta classe de potencial ocorrem áreas com cobertura vegetal e os usos: agrícola, pastagem e área urbana.

As áreas com agricultura e pastagem estão em declividades menores que 8%, onde ocorrem os Argissolos e Gleissolos nos fundos de vale, áreas que comumente são depósitos de sedimentos; daí o baixo potencial a erosão laminar. As áreas com vegetação original de Cerrado, como as ocorrências de Cerradão, Mata Seca, Mata de Galeria e Cerrado Sentido Restrito, também foram consideradas com baixo potencial, pois independente da declividade e

da erodibilidade, apresentam-se protegidas dos agentes erosivos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer as características do meio físico é condição indispensável para se avaliar o potencial à erosão laminar em uma bacia. Na bacia do Ribeirão Sozinha, a partir das informações do tipo de solo e da declividade do relevo, conclui-se que 48,19% de sua área se apresentam muito ou extremamente suscetível à erosão laminar. Considerando-se as variáveis erodibilidade, declividade e uso do solo, constatou-se que 85,58% da bacia possui um uso incompatível com as fragilidades apresentadas, se enquadrando nas classes de alto e médio potencial.

Terrenos como os da bacia do ribeirão Sozinha, onde o uso do solo é intenso e variado, precisam passar por uma avaliação sistêmica para a definição da capacidade de uso do solo. Identificar os graus de fragilidade à erosão laminar de uma área tem se tornado um instrumento eficaz e a aplicação de modelos de previsão para a definição do potencial à erosão laminar é um tipo de procedimento que norteia as ações de planejamento e gestão de bacias, visando o uso sustentável de seus recursos e a aplicação de medidas conservacionistas adequadas. A utilização de geotecnologias, como o geoprocessamento e produtos de sensoriamento remoto tem se tornado indispensável na aplicação desses modelos. Porém, as pesquisas de campo precisam ser incentivadas, visando à convalidação dos produtos e ao aprimoramento desses modelos.

## NOTAS

i Geógrafo; Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG); Professor da Universidade Estadual de Goiás (UEG).

E-mail: [zecarlossouza1974@hotmail.com](mailto:zecarlossouza1974@hotmail.com)

ii Geóloga; Doutora em Geologia pela Universidade de Brasília (UnB); Professora da Universidade Federal de Goiás (UFG).

E-mail: [claudlima@gmail.com](mailto:claudlima@gmail.com)

## REFERÊNCIAS

BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; PASSOS, E. *Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais*. 2ª Ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

COELHO NETTO, Ana L. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. (orgs). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GOIÁS (Estado). Secretaria da Indústria e Comércio. Superintendia de Geologia e Mineração. *Mapa de solos de Goiânia e Entorno*. Goiânia (2005).

INFANTE JR, N. FORANSARI FILHO, N. Processos de Dinâmica Superficial. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. de. (orgs). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

JORGE, F. N.; UEHARA, K. Águas de Superfície. In: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. de. (orgs). *Geologia de Engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

LEPSCH, I. F. *Formação e Conservação dos Solos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

MACHADO, P. L. O. de A. *Compactação do solo e crescimento de plantas: como identificar, evitar e remediar*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003.

SALOMÃO, F. X. de T. Controle e Prevenção dos Processos Erosivos In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. *Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.