



# Aplicação da Neográfica na Análise de Processos Erosivos

Application of the Neographic on Erosion Processes Analysis

*Valdeir Demetrio da Silva<sup>1</sup>*  
*Deise Regina Elias Queiroz<sup>2</sup>*

Recebido em julho de 2016.  
Aprovado em agosto de 2017.

## RESUMO

O presente artigo refere-se à aplicação da neográfica como meio de análise dos processos erosivos e seus principais agentes influenciadores da bacia do ribeirão Reis, através da exploração de dados que inicialmente estão representados em valores numéricos em forma de tabelas, para se chegar a uma tipologia de processos erosivos. Esta metodologia foi desenvolvida por (BERTIN, 1986), e tem como finalidade manipular dados tabelados com o intuito de revelar informações que possam existir em nível de conjunto, pela análise realizada diretamente da tabela. Esta manipulação refere-se à permuta de linhas e/ou colunas, que resultam em representações gráficas, capazes de revelarem agrupamentos significativos. Com isso foi possível alcançar o nível de síntese relativo à suscetibilidade dos processos erosivos da área em estudo em função dos agentes considerados na pesquisa, baseado no agrupamento dos meses com características comuns. Determinou-se assim, a ocorrência de 4 classes: meses com alta, média, baixa e muito baixa suscetibilidade à erosão. Dessa forma, revelaram-se informações que estavam contidas implicitamente nos dados tabelados, que, em um primeiro momento, não permitiam a obtenção de informações em nível de conjunto, ou seja, a obtenção da síntese. Assim, este trabalho demonstra que o tratamento gráfico dos dados ou neográfica é uma metodologia que viabiliza a obtenção de novas informações com a simples manipulação das próprias tabelas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tratamento gráfico dos dados. Neográfica. Processos erosivos.

---

<sup>1,2</sup>Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Geografia.

## **ABSTRACT**

This article refers to the neographical application as a means of analysis of erosion processes and their key influencer agents of the basin of the Kings River, through the exploitation of data that are initially represented in numerical values in tables, to obtain to a typology of erosion. This methodology was developed by Bertin (1986) and it has the purpose of manipulating tabulated data in order to reveal information that may exist on an aggregate level, by the analysis performed directly from the table. This manipulation refers to the exchange of rows and / or columns, resulting in graphic representations, capable of revealing significant groupings. By doing so, it was possible to achieve the level of synthesis on the susceptibility of the erosion processes in the study area due to the agents considered in the research, based on the grouping of months with common characteristics. If so determined, the occurrence of four classes: months with high, medium, low and very low susceptibility to erosion. Thus, the information that were implicitly contained in the tabulated data were revealed, which at first, does not allow obtaining information on an aggregate level, in other words, to obtain the synthesis. This work shows that the graphic processing of data or neographical is a methodology that enables the acquisition of new information with simple manipulation of tables themselves.

**KEYWORDS:** Graphic treatment of data. Neographics. Erosion processes

\* \* \*

## **Introdução**

O principal processo de degradação ambiental envolvendo o solo é a erosão, e compreende um processo de desprendimento, transporte e deposição de grãos minerais (BIGARELLA, 2003).

As ações realizadas na tentativa de minimizarem este processo são denominadas práticas conservacionistas, que são técnicas de uso e manejo realizadas no solo com a intenção de diminuir tal processo. Como exemplo destas práticas pode-se citar: rotação de culturas, construção de curvas de nível ou terraços, plantio direto entre outras.

Tem-se como principais agentes influenciadores do processo erosivo a precipitação, infiltração, topografia, natureza do solo e cobertura vegetal.

Tendo em vista que este trabalho busca a compreensão dos processos erosivos na bacia do Ribeirão Reis, buscou-se um levantamento de dados referentes a tais agentes. Dessa forma, os dados coletados foram obtidos por

meio de tabelas, que por si só, não nos permite a retirada e análise de informações em nível de conjunto.

Com o propósito de analisar os dados tabelados objetivando aquisição de informações não explícitas, utilizou-se uma metodologia desenvolvida por Bertin (1986), denominada Neográfica. Esta consiste no conjunto de técnicas que procuram fazer aparecer relações de diferença, de ordem ou de proporcionalidade existentes entre dados de uma tabela (BERTIN, 1986 e NOGUEIRA, 2009).

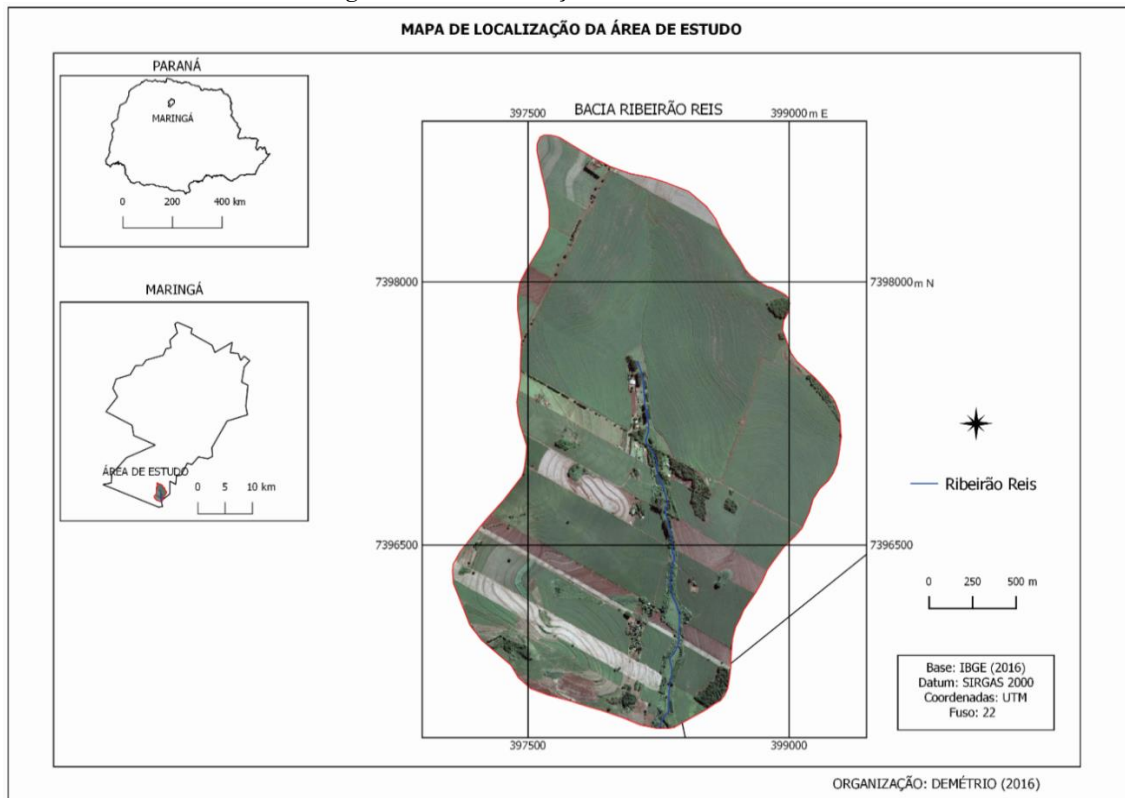
Desta forma a neográfica tem como objetivo manipular dados tabelados com o intuito de compreendê-los e revelar informações que possam conter em nível de conjunto. Esta manipulação refere-se à permuta de linhas e colunas, que resultam em representações gráficas, capazes de revelarem novas informações.

Com isso é possível alcançar o nível de síntese, onde a principal característica é a revelação de novas informações, que anteriormente, ao analisar apenas os dados tabelados não eram possíveis.

## **2 Localização da Área de Estudo**

A área de estudo compreende a bacia do Ribeirão Reis, ao Sul da cidade de Maringá-PR, que tem cerca de 5 km<sup>2</sup> com coordenadas limites de latitude 23° 31' 02" a 23° 32' 52"S.; longitude 51° 59' 11" a 52° 00' 30"W de Greenwich.

Figura 1 – Localização da área de estudo



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

### 3 Fundamentação Teórica

A Neográfica é um instrumento eficaz que possibilita solucionar problemas do tratamento dos dados para que o mapa possa revelar a informação, gerando reflexões e tomadas de decisões.

Sabendo que uma das principais metas do pesquisador é a obtenção rápida e adequada da informação, a Neográfica, segundo Bertin (1986) foi capaz de trazer importantes inovações na construção de gráficos e que o tornou um instrumento de pesquisa, passando-o de ilustrativo a operacional. Por meio da Neográfica, Bertin demonstrou a possibilidade na permuta dos eixos de construção, isto é, a mobilidade de linhas e/ou colunas, dependendo do nível de organização dos elementos ali contidos. Tais permutações possibilitam buscar uma imagem que transcreva as relações entre os elementos, mediante os agrupamentos que se formaram.

Assim, foram desenvolvidos diversas técnicas de tratamento de dados, dentre eles pode-se salientar a matriz ordenável, o fichário-imagem e o leque de curvas. O uso deste, no entanto, está relacionado ao nível de organização dos seus eixos.

### 3.1 Matriz ordenável

Aplica-se esta técnica quando ambos os eixos de construção (X e Y) apresentam nível de organização de diversidade, ou seja, apresentam elementos diferentes entre si. Neste caso, qualquer permuta entre os elementos das linhas e colunas pode ser realizada. Procura-se aproximar semelhantes e distanciar diferentes, orientando-se pelo princípio da diagonalização, de forma que se revelem agrupamentos.

### 3.2 Fichário imagem

Esta técnica é utilizada quando a tabela de dados apresentar componentes do nível de organização de diversidade em um dos eixos e ordenado no outro. Assim, apenas os elementos inscritos no eixo que corresponde os componentes do nível de diversidade é que são permutáveis. Os elementos ordenados não podem ser reordenados pelo fato de quebrar a estrutura da série.

### 3.3 Leque de curvas

O leque de curvas pode ser aplicado a partir de uma tabela que apresenta um componente seletivo e outro ordenado, em que o ordenado, necessariamente, deve apresentar dados contínuos. Dessa forma, apresenta uma configuração em que são lançadas primeiramente curvas ascendentes, seguidas de curvas medianas e por fim as descendentes, permitindo visualizar

suas flutuações e com isso fazer análises em todos os níveis, bem como agrupá-las em "classes" de evolução.

#### **4 Coleta de Dados e Procedimentos Metodológicos**

Com o propósito de analisar os processos erosivos da área em questão, foi necessário a coleta de dados de agentes que incidem em tal processo. Para tanto, considerou-se neste trabalho os seguintes agentes: precipitação, quantidade de dias de chuva acima de 10mm; erosividade; estágio da lavoura soja/milho; uso, manejo e práticas conservacionistas e perda de solo. Para a precipitação e quantidade de chuvas, os dados foram obtidos na Estação Climatológica Principal de Maringá. Os valores da erosividade foram calculados com base na metodologia de Rufino et al. (1993). Os dados do estágio da lavoura soja/milho, assim como os dados de uso, manejo e práticas conservacionistas foram obtidos por meio da metodologia de Bertoni e Lombardi Neto (2005). Tendo em vista que o principal propósito aqui é a apresentação da técnica da Neográfica e demonstração de sua eficácia, tais dados foram coletados para o ano de 2006, os quais serviram apenas como amostra do ensaio metodológico e que estão apresentados conforme Tabela 1.

Tabela 1– Agentes influenciadores no processo erosivo para o ano de 2006 na bacia do ribeirão Reis Maringá – Pr.

Meses	Prec. (mm)	Quantidade de dias c/ chuva acima de 10 mm	Erosividade (MJ:mm:ha)	Estágio de desenvolvimento soja e milho (adim.)	Uso, Manejo e Práticas Cons. (adim.)	Perda de solo (Ton/ha)
Janeiro	145,7	1	619,104	de 60 dias à colheita	0,00002	0,000619104
Fevereiro	283,2	3	1916,202	de 60 dias à colheita	0,0002	0,005327
Março	240,7	4	1453,423	da colheita até o preparo	0,000195	0,011620117
Abril	87,5	5	260,193	preparo solo	0,000015	0,000160018
Maiο	11,7	1	8,507	plantio	0,01188	0,00414359
Junho	27,6	2	36,595	de 30 a 60 dias após plantio	0,00144	0,002160569
Julho	53,1	3	111,312	de 60 dias à colheita	0,00064	0,0029208
Agosto	20,6	6	22,256	colheita	0,000875	0,000798
Setembro	270,9	5	1776,88	preparo solo	0,005625	0,409793
Outubro	95,7	4	302,993	plantio	0,01416	0,175906
Novembro	86,4	3	254,657	de 30 a 60 dias após plantio	0,0177	0,184804585
Dezembro	238,3	2	1428,873	de 60 dias à colheita	0,00062	0,036322
Total	1561,4	38	8190,995		0,053565	4.58963046

Fonte: elaborada pelo autor (2017).

Ao observar os dados da Tabela 1, verifica-se que tanto o eixo X como o eixo Y apresentam componentes com nível de organização “diversidade”. Neste caso, de acordo com a Neográfica, a aplicação da técnica de Matriz Ordenável seria a mais apropriada para o caso em estudo. Não havendo relação de ordem, esta técnica permite que qualquer permuta entre os elementos das linhas e colunas possam ser realizadas.

O objetivo desta técnica está com que tal permutação possibilite o aparecimento de características de diferença, ordem ou proporcionalidade em nível de conjunto entre os dados tabelados. Neste sentido, a reclassificação visual permite definir grupos característicos e situações particulares, e desta forma extrair novas informações, agora em nível de raciocínio de síntese, que

antes não seriam possíveis analisando apenas as tabelas em seu estado original.

A aplicação do tratamento gráfico de dados por matriz ordenável procedeu-se com o auxílio do *software Excel* seguindo algumas etapas que serão apresentadas no tópico seguinte deste trabalho.

## 5 Desenvolvimento

Considerando a Tabela 1, deu-se início ao desenvolvimento da técnica de Matriz Ordenável. Para tanto, três etapas foram abordadas:

a) Primeira etapa: montagem de diagramas, definição das classes e montagem da tabela de códigos;

Para obtenção dos diagramas, montaram-se, a partir da tabela 1, seis novos quadros correspondentes a cada agente erosivo com os respectivos meses. Todos os quadros tiveram os valores dos respectivos dados apresentados em ordem decrescente, com a finalidade de facilitar o agrupamento dos valores semelhantes.

Quadros 1 a 6 – Agentes influenciadores no processo erosivo com valores mensais para o ano de 2006 em ordem decrescentes

Quadro 01 - Meses e precipitação média mensal		Quadro 02 - Meses e dias com chuva acima de 10mm	
Meses	Precipitação Média Mensal (mm)	Meses	Quantidade de dias chuva acima de 10 mm
Fevereiro	283,2	Agosto	6
Setembro	270,9	Setembro	5
Março	240,7	Abril	5
Dezembro	238,3	Outubro	4
Janeiro	145,7	Março	4
Outubro	95,7	Novembro	3
Abril	87,5	Julho	3
Novembro	86,4	Fevereiro	3
Julho	53,1	Dezembro	2
Junho	27,6	Junho	2
Agosto	20,6	Maior	1
Maior	11,7	Janeiro	1

Fonte: elaborado pelo autor (2017).



Quadro 03 - Meses e erosividade da precipitação mensal		Quadro 04 - Meses e estágio de des. da lavoura (soja e milho)	
Meses	Erosividade [MJ.mm/ha.h.ano]	Meses	Nível de Des. das culturas (soja e milho).
Fevereiro	1916,202	Setembro	preparo solo
Setembro	1776,88	Abril	preparo solo
Março	1453,423	Agosto	colheita
Dezembro	1428,873	Março	da colheita até o preparo
Janeiro	619,104	Outubro	plantio
Outubro	302,993	Maior	plantio
Abril	260,193	Novembro	de 30 a 60 dias após plantio
Novembro	254,657	Junho	de 30 a 60 dias após plantio
Julho	111,312	Dezembro	de 60 dias à colheita
Junho	36,595	Julho	de 60 dias à colheita
Agosto	22,256	Fevereiro	de 60 dias à colheita
Maior	8,507	Janeiro	de 60 dias à colheita

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Quadro 05 - Meses e uso, manejo e práticas conservacionistas		Quadro 06 - Meses e perda de solo mensal	
Meses	Uso, Manejo e Práticas Conservacionistas	Meses	Perda de Solo (ton/ha).
Novembro	0,0177	Setembro	0,409793
Outubro	0,01416	Novembro	0,184804585
Maior	0,01188	Outubro	0,175906
Setembro	0,005625	Dezembro	0,036322
Junho	0,00144	Março	0,011620117
Agosto	0,000875	Fevereiro	0,005327
Julho	0,00064	Maior	0,00414359
Dezembro	0,00062	Julho	0,0029208
Março	0,000195	Junho	0,002160569
Fevereiro	0,0001	Agosto	0,000798
Janeiro	0,00002	Janeiro	0,000619104
Abril	0,000015	Abril	0,000160018

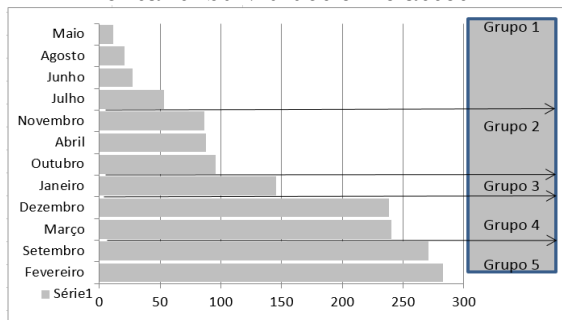
Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Para cada quadro elaborou-se um diagrama de barras (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7). Estes foram individualmente analisados permitindo realizar agrupamentos visuais de acordo com os valores apresentados, de modo a fazer uma classificação conforme os valores comuns e próximos de cada um dos agentes erosivos. Assim, para cada diagrama, determinou-se 5 classes, identificados por grupos. Tais classes receberam códigos: número ordinal de 1 a 5 correspondendo, respectivamente, da classe com menor percentual para

a de maior percentual, ou seja, daquelas que poderão acarretar da menor a maior incidência aos processos erosivos. Estes códigos foram então substituídos aos valores correspondentes dos quadros 1 a 6, gerando respectivamente os quadros de 7 a 12.

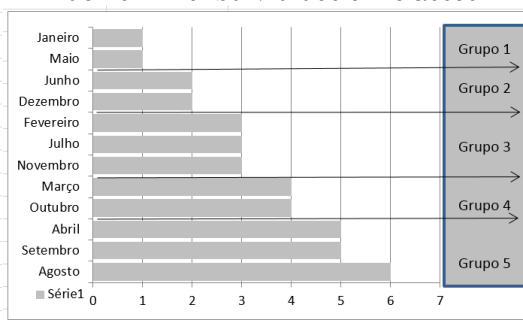
Figuras 2 a 7 – Diagramas dos agentes influenciadores no processo erosivo com valores mensais para o ano de 2006, subdivididos em classes de agrupamentos

Figura 2 – Meses e precipitação média mensal subdivididos em classes



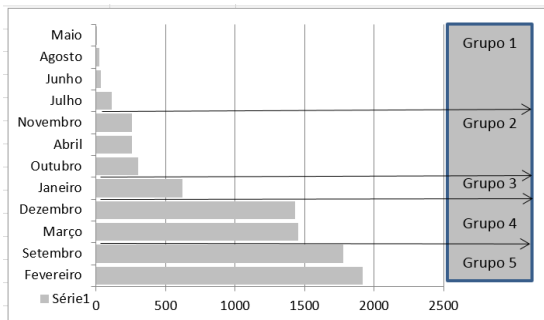
Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Figura 3 – Meses e dias com chuva acima de 10mm subdivididos em classes



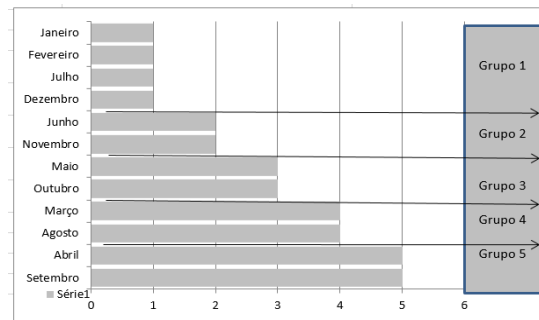
Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Figura 4 – Meses e erosividade da precipitação subdivididos em classes



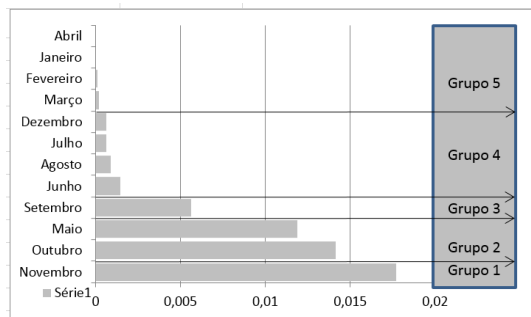
Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Figura 5 – Meses e estágio de desenvolvimento da lavoura (soja e milho) subdivididos em classes



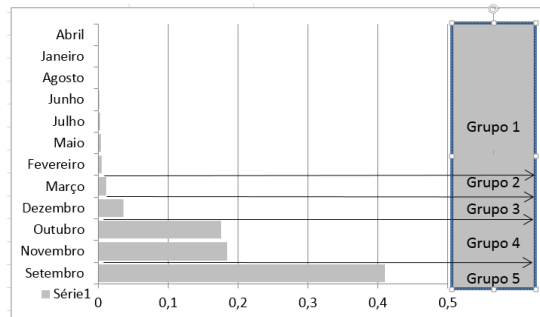
Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Figura 6 – Meses e uso, manejo e práticas conservacionistas subdivididos em classes



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Figura 7 – Meses e perda de solo mensal subdivididos em classes



Fonte: Elaborada pelo autor (2017).

Quadros 7 a 12 – Agentes influenciadores no processo erosivo com respectivos códigos representativos das classes de agrupamentos para o ano 2006, em ordem decrescentes

Quadro 07 - Meses e códigos da precipitação média mensal		Quadro 08 - Meses e dias com chuva acima de 10mm	
Meses	Códigos	Meses	Códigos
Fevereiro	5	Agosto	5
Setembro	5	Setembro	5
Março	4	Abril	5
Dezembro	4	Outubro	4
Janeiro	3	Março	4
Outubro	2	Novembro	3
Abril	2	Julho	3
Novembro	2	Fevereiro	3
Julho	1	Dezembro	2
Junho	1	Junho	2
Agosto	1	Maio	1
Maio	1	Janeiro	1

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Quadro 09 - Meses e códigos da erosividade da precipitação mensal		Quadro 10 - Meses e códigos do estágio de desenvolvimento da lavoura (soja e milho)	
Meses	Códigos	Meses	Códigos
Fevereiro	5	Setembro	5
Setembro	5	Abril	5
Março	4	Agosto	4
Dezembro	4	Março	4
Janeiro	3	Outubro	3
Outubro	2	Maio	3
Abril	2	Novembro	2
Novembro	2	Junho	2
Julho	1	Dezembro	1
Junho	1	Julho	1
Agosto	1	Fevereiro	1
Maio	1	Janeiro	1

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Quadro 11 - Meses e códigos de uso, manejo e práticas conservacionistas		Quadro 12 - Meses e códigos de perda de solo mensal	
Meses	Códigos	Meses	Códigos
Novembro	5	Setembro	5
Outubro	4	Novembro	4
Maio	4	Outubro	4
Setembro	3	Dezembro	3
Junho	2	Março	2
Agosto	2	Fevereiro	1
Julho	2	Maio	1
Dezembro	2	Julho	1
Março	1	Junho	1
Fevereiro	1	Agosto	1
Janeiro	1	Janeiro	1
Abril	1	Abril	1

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Considerando os quadros de 7 a 12, estes foram agora transformados em uma única tabela, em que os valores dos agentes erosivos foram substituídos pelos seus respectivos códigos na sequência cronológica dos meses, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Códigos dos agentes influenciadores no processo erosivo para o ano de 2006 na bacia do ribeirão Reis Maringá – Pr.

Meses	Prec. (mm)	Quantidade de dias c/ chuva acima de 10 mm	Erosividade (MJ:mm:Há)	Estágio de des. soja e milho (adim.)	Uso, Manejo e Práticas cons. (adim.)	Perda de solo (Ton/ha)
Janeiro	3	1	3	1	1	1
Fevereiro	5	3	5	1	1	1
Março	4	4	4	4	1	2
Abril	2	5	2	5	1	1
Maio	1	1	1	3	4	1
Junho	1	2	1	2	2	1
Julho	1	3	1	1	2	1
Agosto	1	5	1	4	2	1
Setembro	5	5	5	5	3	5
Outubro	2	4	2	3	4	4
Novembro	2	3	2	2	5	4
Dezembro	4	2	4	1	2	3


Fonte: elaborada pelo autor (2017).

b) Segunda etapa: transformar os códigos em padrões;

Para transformar os códigos em padrões montou-se uma legenda em que o código 5 recebeu a cor mais escura e o código 1 a cor mais clara representando uma ordem de classes de valores. Tem-se assim uma Matriz Gráfica Ordenável, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz Gráfica Ordenável.

Meses	Prec. (mm)	Quant. de dias c/ chuva acima de 10 mm	Erosividade (MJ:mm:Há)	Est. de des. da lavoura soja e milho	Uso, man. e prá. cons. (adim.)	Perda de solo (Ton/ha)
Janeiro	3	1	3	1	5	1
Fevereiro	5	3	5	1	5	1
Março	4	4	4	4	5	2
Abril	2	5	2	5	5	1
Maió	1	1	1	3	2	1
Junho	1	2	1	2	4	1
Julho	1	3	1	1	4	1
Agosto	1	5	1	4	4	1
Setembro	5	5	5	5	3	5
Outubro	2	4	2	3	2	4
Novembro	2	3	2	2	1	4
Dezembro	4	2	4	1	4	3



Fonte: elaborada pelo autor (2017).

c) Terceira etapa: matriz tratada.

Como os elementos inscritos em ambos os eixos de construção (X e Y) são simplesmente diferentes entre si, é permitido qualquer permuta entre os elementos das linhas e colunas. Procura-se, então, aproximar semelhantes e distanciar diferentes, orientando-se pelo princípio da diagonalização, e que revele agrupamentos. Tem-se então uma matriz gráfica tratada, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Matriz Gráfica Tratada.

Meses	Uso, man. e prát. cons. (adim.)	Prec. (mm)	Erosividade (MJ:mm:Há)	Quant. de dias c/ chuva acima de 10 mm	Est. de des. da lavoura soja e milho	Perda de solo (Ton/ha)	
Setembro	3	5	5	5	5	5	Grupo 1
Março	5	4	4	4	4	2	
Fevereiro	5	5	5	3	1	1	
Dezembro	4	4	4	2	1	3	Grupo 2
Janeiro	5	3	3	1	1	1	
Abril	5	2	2	5	5	1	Grupo 3
Agosto	4	1	1	5	4	1	
Junho	4	1	1	2	2	1	Grupo 4
Julho	4	1	1	3	1	1	
Outubro	2	2	2	4	3	4	Grupo 5
Novembro	1	2	2	3	2	4	
Maió	2	1	1	1	3	1	Grupo 6

Fonte: elaborada pelo autor (2017).

## 6 Resultados e discussões

Nesta etapa faremos uma análise da matriz gráfica tratada para que possamos elaborar uma legenda que retrate uma síntese dos processos erosivos na bacia do ribeirão Reis, Maringá- PR, concernentes aos agentes considerados.

Dessa forma foi possível destacar 6 grupos que apresentam características comuns como segue:

Grupo 1 - este grupo correspondendo aos meses de setembro e março apresenta alta incidência para todos os agentes envolvidos;

Grupo 2 – correspondendo aos meses de janeiro, fevereiro e dezembro, apresenta incidência muito alta para o uso, manejo e práticas conservacionistas, de média a alta para precipitação e erosividade e baixa para o restante;

Grupo 3 – correspondendo aos meses de abril e agosto, apresenta alta incidência para o uso, manejo e práticas conservacionistas, para a quantidade de dias com chuva acima de 10mm e para o estágio da lavoura; e média a fraca para os demais;

Grupo 4 - correspondendo aos meses de junho e julho, apresenta alta incidência para o uso, manejo e práticas conservacionistas, média para quantidade de dias com chuva acima de 10mm e fraca para os demais;

Grupo 5 – correspondendo aos meses de outubro e novembro, apresenta de alta a média incidência para perda de solo e quantidade de dias com chuva acima de 10mm e fraca para os demais;

Grupo 6 – correspondendo apenas ao mês de maio, apresenta de média a baixa incidência para todos os agentes envolvidos;

Levando-se em conta a Matriz Gráfica Tratada, apesar dos 6 grupos destacados, algumas considerações importantes ainda devem ser salientadas:

- a caracterização de padrões para os agentes de precipitação e erosividade apresentam igual distribuição ao longo dos meses, o que permite constatar que os o índice de incidência para estes dois elementos estão diretamente relacionados;

- o agente referente ao uso, manejo e práticas conservacionistas apresenta índice de incidência praticamente para o ano inteiro, com exceção aos meses de maio, outubro e novembro;

- praticamente a incidência da perda de solo é inversamente proporcional ao uso, manejo e práticas conservacionistas;

- a incidência de precipitação e erosividade está diretamente relacionada à incidência de perda de solo, com exceção aos meses de fevereiro, março, outubro e novembro.

- o estágio de lavoura está diretamente relacionado à perda de solo, ou seja, quando o estágio fenológico está na fase inicial (do preparo até 30 dias) maior é a perda de solo;

- normalmente a precipitação está inversamente relacionada com a perda de solo, justificado pelo estágio de desenvolvimento da cultura.

Através da análise e descrição das correlações destes agrupamentos foi possível gerar uma Síntese da Suscetibilidade à erosão da área em estudo em função dos agentes considerados na pesquisa, revelando assim, novas informações, conforme apresentado a seguir e Tabela 5:

Classe 1: alta suscetibilidade à erosão – correspondendo aos meses de setembro e março;

Classe 2: média suscetibilidade à erosão – correspondendo aos meses de fevereiro, dezembro, janeiro, abril e agosto;

Classe 3: baixa suscetibilidade à erosão – correspondendo aos meses de junho, julho, outubro e novembro;

Classe 4: muito baixa suscetibilidade à erosão – correspondendo ao mês de maio, conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Classificação Relativa à Suscetibilidade à Erosão.

Meses	Uso, man. e prát. cons. (adim.)	Prec. (mm)	Erosividade (MJ:mm:Há)	Quant. de dias c/ chuva acima de 10 mm	Est. de des. da lavoura soja e milho	Perda de solo (Ton/ha)	
Setembro	3	5	5	5	5	5	Classe 1
Março	5	4	4	4	4	2	
Fevereiro	5	5	5	3	1	1	Classe 2
Dezembro	4	4	4	2	1	3	
Janeiro	5	3	3	1	1	1	
Abril	5	2	2	5	5	1	
Agosto	4	1	1	5	4	1	
Junho	4	1	1	2	2	1	Classe 3
Julho	4	1	1	3	1	1	
Outubro	2	2	2	4	3	4	
Novembro	1	2	2	3	2	4	
Maio	2	1	1	1	3	1	Classe 4

Fonte: elaborada pelo autor (2017).



## 7 Considerações finais

Esta metodologia permitiu revelar informações que estavam contidas nos dados tabelados.

Os procedimentos adotados propiciaram a compreensão das relações de conjunto, e permitiram a elaboração de síntese através de grupos de dados tabelados.

Isto demonstra que o tratamento gráfico da informação ou neográfica é uma metodologia que viabiliza a obtenção de novas informações, a partir da análise e correlação de diferentes dados tabelados.

Atualmente esses procedimentos podem ser realizados com o auxílio dos SIGs sem deixar de considerar o poderoso apoio da matemática e estatística.

## Referências

- BERTIN, J. **A Neográfica e o Tratamento Gráfico da Informação**. Curitiba: Editora da UFPR, 1986. 273p.
- BERTONI, J & LOMBARDI NETO, F. L. **Conservação do Solo**. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Ícone. 2005. 355p.
- BIGARELLA, J. J. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais**. Contribuições de Maria Lucia de Paula Herrmann, Gilberto Fiedenreich dos Santos, Magaly Mendonça, Eduardo Salamuni e Kenitiro Suguii. Florianópolis: Editora UFSC. Vol. 03, 2003. 1436p.
- GOMES, M. F. & QUEIROZ, D. R. E. O tratamento gráfico da informação: a utilização das terras nos estabelecimentos agropecuários no Estado do Paraná segundo mesorregiões geográficas. **Revista Estudos Geográficos**, vol. 8, n. 1, 2010. pp. 75-87
- NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. 3<sup>a</sup> ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2009. 327p.

RUFINO, R. L.; BISCAIA, R. C. M.; MERTEN, G. H. Determinação do Potencial Erosivo da Chuva do Estado do Paraná através da Pluviometria: terceira aproximação. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, n.17, 1993. pp. 439-444.