

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

CAROLINE RODRIGUES NUNES

**ZONEAMENTO DA BACIA DO PARANÁ 3 POR MEIO DA EQUAÇÃO DE
PERDA DE SOLO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO
2019

CAROLINE RODRIGUES NUNES

**ZONEAMENTO DA BACIA DO PARANÁ 3 POR MEIO DA EQUAÇÃO DE
PERDA DE SOLO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel, do curso de
Engenharia Civil, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Wagner Alessandro
Pansera

TOLEDO
2019



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de Nº 217

ZONEAMENTO DA BACIA DO PARANÁ 3 POR MEIO DA EQUAÇÃO DE PERDA DE SOLO

por

Caroline Rodrigues Nunes

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 13:50 h do dia **04 de Junho de 2019** como requisito parcial para a obtenção do título **Bacharel em Engenharia Civil**. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

Profº Dr. Elmagno Catarino Santos Silva
(UTFPR – TD)

Profº Me. Andreas Jerke
(UTFPR – TD)

Profº Dr. Wagner Alessandro Pansera
(UTFPR – TD)
Orientador

Visto da Coordenação
Profº Dr. Fúlvio Natércio Feiber
Coordenador da COECI

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, meus pais Ana e Nivaldo e minhas irmãs Gabriele e Daniele que me apoiaram sempre.

Aos meus amigos, que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha vida nesse período, o meu muito obrigado.

RESUMO

NUNES, Caroline Rodrigues. **Zoneamento da Bacia do Paraná 3 por meio da Equação de Perda de Solo**. 2019. 92 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Coordenação do Curso de Engenharia Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo.

A bacia do Paraná 3 está localizada na mesorregião Oeste do Paraná, entre as latitudes 24° 01' S e 25° 35' S e as longitudes 53° 26' W e 54° 37' W e apresenta mais de 70% de sua área utilizada para agricultura intensiva. A ocorrência de erosão de forma acelerada tem sido amplamente reconhecida como um problema ambiental relacionado ao seu uso para práticas agrícolas, podendo, por isso, ter sua capacidade produtiva comprometida. Tais processos de erosão não apenas promovem a perda de solo fértil, mas também traz alterações na geomorfologia fluvial, aumentando o custo de tratamento da água para abastecimento e diminuindo a vida útil de reservatórios. Desta forma, este trabalho objetiva realizar o zoneamento da bacia do Paraná 3. Para tanto será utilizada a Equação Universal de Perda de Solo (USLE), com dados hidrológicos e cartográficos. Para a integração dos fatores e geração dos mapas será empregada uma ferramenta de informação geográfica (GIS), sendo o software utilizado o QGis. Todas as informações e softwares utilizados tratam-se de fontes gratuitas, o que possibilita a repetição do estudo de forma acessível. Como resultado foi obtida a área de cada zona como sendo 4,61% da zona 1, 3,43% da zona 2, 38,38% da zona 3, 38,14% da zona 4 e 15,43% da zona 5. Ressalta-se a grande área da zona 3, que é a região voltada para recuperação do solo já muito degradado.

Palavras-chave: Erosão. USLE. Zoneamento. QGis.

ABSTRACT

NUNES, Caroline Rodrigues. **Paraná Basin 3 Zoning by means of the Universal Soil Loss Equation**. 2019. 92 f. Working Graduation (Civil Engineering Graduation) – Civil Engineering Course Coordination. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo.

Paraná 3 watershed is in the western mesoregion of Paraná, between latitudes 24° 01 'S and 25° 35' S and longitudes 53° 26 'W and 54° 37' W and presents more than 70% of its area used for intensive agriculture. The occurrence of accelerated erosion has been widely recognized as an environmental problem related to its use for agricultural practices and may therefore have its productive capacity compromised. Such erosion processes not only promote the loss of fertile soil, but also bring changes in river's geomorphology, increasing the cost of water treatment for water supply and shortening the useful life of reservoirs. In this way, this work aims the zoning of Paraná 3 watershed. For this purpose, the Universal Soil Loss Equation (USLE) will be used, with hydrological and cartographic data. For the integration of the factors and generation of the maps it will be used a geographic information tool (GIS), called QGIS. All the information and software used are free sources, which makes it possible to repeat the study in an accessible way. As a result, the area of each zone was obtained as 4.61% of zone 1, 3.43% of zone 2, 38.38% of zone 3, 38.14% of zone 4 and 15.43% of zone 5. The large area of zone 3 is highlighted, which is the region focused on recovering the already degraded soil.

Keywords: Erosion. USLE. Zoning. QGIS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da estrutura do trabalho	15
Figura 2 – Fluxograma para zoneamento da Área de Proteção Ambiental Lageado (MS).....	21
Figura 3 – Zoneamento proposto para a Área de Proteção Ambiental Lageado (MS)	22
Figura 4 – Zoneamento proposto para a Floresta Nacional do Irati	22
Figura 5 – Zoneamento proposto para bacia hidrográfica transfronteiriça do rio Apa.....	23
Figura 6 – Exemplo de álgebra de mapas para a USLE	26
Figura 7 – Delimitação da área de estudo.....	27
Figura 8 – Fluxograma obtenção perda de solo (A)	29
Figura 9 – Fluxograma SIG	37
Figura 10 – Mapa do Fator Erosividade da chuva da bacia do Paraná 3 ($MJ\ mm\ ha - 1\ h - 1\ ano - 1$)	42
Figura 11 – Tipos de Solo da Bacia do Paraná 3	44
Figura 12 – Mapa do Fator Erodibilidade	45
Figura 13 – Mapa hipsométrico da bacia do Paraná 3	46
Figura 14 – Mapa do fator topográfico da bacia do Paraná 3	46
Figura 15 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Paraná 3	47
Figura 16 – Mapa da perda de solo calculado pela USLE para a bacia do Paraná 3	48
Figura 17 – Proposta de zoneamento ambiental para a Bacia do Paraná 3	49
Figura 18 - Capacidade de uso e manejo permissível da bacia.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escala de comparação erosividade ($MJ\ mm\ ha - 1\ h - 1\ ano - 1$). 31	31
Tabela 2 - K e T atribuído de acordo com o tipo de solo..... 32	32
Tabela 3 - Escala de comparação da erodibilidade..... 32	32
Tabela 4 – Cartas e coordenadas utilizadas para a Bacia do Paraná 3..... 33	33
Tabela 5 – Pesos atribuídos ao fator topográfico 34	34
Tabela 6 – Valor de C atribuído de acordo com o tipo uso e ocupação 36	36
Tabela 7 – Pesos fatores para álgebra de mapas..... 37	37
Tabela 8 - Proposta de zoneamento ambiental..... 39	39
Tabela 9 - Faixa de preservação da vegetação de acordo com a largura do curso d'água..... 39	39
Tabela 10 - Classificação ER 40	40
Tabela 11 – EI calculado para a bacia do Paraná 3..... 41	41
Tabela 12 – Classificação em pesos da Erosividade ($MJ\ mm\ ha - 1\ h - 1\ ano - 1$)..... 42	42
Tabela 13 – Área de cada tipo de solo da Bacia do Paraná 3 44	44
Tabela 14 – Divisão uso e ocupação do solo da bacia do Paraná 3 47	47

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA.....	13
1.2	OBJETIVOS.....	13
1.2.1	Objetivo geral	13
1.2.2	Objetivos específicos	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLO (USLE).....	17
2.1.1	Fator R – Erosividade	17
2.1.2	Fator K – Erodibilidade	18
2.1.3	Fator LS – Topográfico	18
2.1.4	Fator C – Uso e Manejo do Solo	19
2.1.5	Fator P – Práticas Conservacionistas	19
2.2	ZONEAMENTO	20
2.3	SIG.....	23
2.3.1	Álgebra de mapas	25
3	MATERIAIS E MÉTODOS	27
3.1	ÁREA DE ESTUDO	27
3.2	EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLO (USLE).....	28
3.2.1	Fator R – Erosividade	29
3.2.2	Fator K – Erodibilidade	31
3.2.3	Fator LS – Topográfico	32
3.2.4	Fator C – Uso e Manejo do Solo	34
3.2.5	Fator P – Práticas Conservacionistas	35
3.3	SIG.....	36
3.4	ZONEAMENTO	38

4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
4.2	FATOR K – ERODIBILIDADE.....	43
4.3	FATOR LS – TOPOGRÁFICO.....	45
4.4	FATOR C – USO E MANEJO DO SOLO.....	46
4.5	MAPA DA PERDA DE SOLO.....	48
4.6	ZONEAMENTO.....	48
5	CONCLUSÃO.....	51
	REFERÊNCIAS.....	53
	ANEXO A – Estações Pluviométricas.....	58
	APÊNDICE A – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Cascavel	59
	APÊNDICE B – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Céu Azul	61
	APÊNDICE C – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Foz do Iguaçu.....	63
	APÊNDICE D – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Guaira Rancho Alegre.....	66
	APÊNDICE E – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Guaira	68
	APÊNDICE F – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Marechal Rondon.....	71
	APÊNDICE G – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Matelândia.....	74
	APÊNDICE H – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Missal	76
	APÊNDICE I – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Nova Santa Rosa.....	78
	APÊNDICE J – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Ouro Verde do Oeste.....	80
	APÊNDICE K – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Santa Helena.....	82

APÊNDICE L – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Santa Terezinha de Itaipu	84
APÊNDICE M – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica São Miguel do Iguaçu	86
APÊNDICE N – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Terra Roxa do Oeste	88
APÊNDICE O – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Vera Cruz do Oeste	90

1 INTRODUÇÃO

A região oeste do Paraná é conhecida por possuir solos de alta qualidade e produtividade e, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica (UNIOESTE et al., 2014a), a Bacia do Paraná 3 apresenta mais de 70% de sua área utilizada para agricultura intensiva. O solo é o recurso natural mais intensamente utilizado na produção de alimentos, podendo, por isso, ter sua capacidade produtiva comprometida pela erosão. Define-se como erosão o processo de desagregação das partículas da crosta terrestre. A ocorrência desse processo de forma acelerada tem sido amplamente reconhecida como um problema ambiental relacionado ao uso do solo para práticas agrícolas. Tais processos de erosão não apenas promovem a perda de solo fértil, mas também traz alterações na geomorfologia fluvial, por meio dos materiais transportados para corpos d'água e reservatórios, que conseqüentemente se depositam e assoreiam, prejudicando os ecossistemas (DURÃES; COELHO FILHO; OLIVEIRA, 2016; FUJACO; LEITE; NEVES, 2016; PRADO; NÓBREGA, 2005).

Desta forma, a estimativa de perda de solo é importante para avaliar os riscos de erosão do solo e determinar seus adequados usos e manejos. Neste contexto, surge o conceito de zoneamento, que consiste na subdivisão de uma área com características semelhantes, como uso e ocupação do solo e áreas de importância ambiental. O resultado do zoneamento é a apresentação de um conjunto de unidades, que se mostra de grande importância para a implementação do plano de bacias e o monitoramento das mesmas, pois cada área está sujeita a normas específicas para o desenvolvimento de atividades e para a conservação do meio (OLIVEIRA et al., 2011; VILA DA SILVA; FERREIRA DOS SANTOS, 2004).

Existem diversos modelos que estipulam a perda de solos, que variam desde procedimentos que requerem muitos parâmetros de entrada, como Water Erosion Prediction Project (WEPP) e Kinematic Runoff and Erosion (KINEROS), até métodos mais simplificados, como Universal Soil Loss Equation (USLE) (Wischmeier & Smith, 1978). A USLE é um dos modelos mais utilizados para o cálculo da perda de solo em áreas agrícolas, principalmente no Brasil, devido a

facilidade na obtenção dos parâmetros e grande potencial tanto na identificação de áreas potencialmente erodíveis, quanto no monitoramento da erosão ao longo do tempo (FUJACO; LEITE; NEVES, 2016; OLIVEIRA et al., 2011).

O sensoriamento remoto associado ao Sistema de Informações Geográficas (SIG) fornece informações significativas sobre a dinâmica e intensidade da erosão ao longo do tempo e do espaço, o que é de grande importância para a avaliação, controle e previsão da erosão do solo. Além disso, ele facilita o armazenamento e a integração dos dados, a inserção de algoritmos e modelos, a obtenção de parâmetros de forma automatizada, além da sua aplicação em grandes áreas, que o torna uma ferramenta essencial ao estudo. Atualmente, existe uma variedade de SIGs disponíveis de forma gratuita na rede, como é o caso do QGis, que vem gerando ótimos resultados na obtenção das incógnitas da USLE (BARBOSA et al., 2015; SEPURU; DUBE, 2018).

O uso de SIGs tem facilitado a aplicação da USLE em escala de bacias hidrográficas, que por sua vez proporciona a estimativa de perda de solo. Esse parâmetro, quando comparado à tolerância de perda de solo, ajuda a verificar áreas de risco de erosão e subsidiar o adequado uso e manejo do solo por meio da realização do zoneamento ambiental da área (OLIVEIRA et al., 2011).

Este trabalho está organizado em 5 capítulos. O Capítulo 1 mostra uma introdução à perda de solo, os objetivos e a justificativa da pesquisa. O Capítulo 2 segue por meio de subtópicos, como mostra a Figura 1. Esse inicia-se com a definição dos fatores da USLE e suas relevâncias ao cálculo da perda de solo. Em seguida será mostrado o que a Lei 9.433/77 expressa sobre a qualidade das águas, bem como a definição e importância do zoneamento, em especial quanto ao assoreamento de reservatórios e implantação do plano de recursos hídricos. Por fim, será apresentado o QGis, sua importância ao trabalho e como se procederá a álgebra de mapas. O Capítulo 3 mostra características da área analisada, os procedimentos para obtenção de cada fator da equação de perda de solos, tabelas para analisar os parâmetros obtidos e modelo adotado para classificação do zoneamento. O capítulo 4 traz os resultados e discussões acerca do tema e, por fim, o capítulo 5 mostra as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

1.1 JUSTIFICATIVA

Dentre os problemas trazidos pela erosão destaca-se a degradação da água para o uso consuntivo, pois as partículas do solo em suspensão aumentam o custo do seu tratamento. Outro fator diz respeito ao depósito dos sedimentos em reservatórios, o que pode provocar o assoreamento do mesmo, prejudicando a regularização do curso d'água e a vida útil do lago (CARVALHO, 2008).

Dentro da Bacia do Paraná 3 encontra-se o reservatório da Itaipu Binacional, que com 20 unidades geradoras e 14.000 MW de potência instalada, fornece cerca de 15% da energia consumida no Brasil e 86% no Paraguai. O depósito de sedimentos em reservatórios também causa a diminuição da altura útil de água no reservatório e, conseqüentemente, o desnível necessário para o acionamento das turbinas (ITAIPU BINACIONAL, 2018).

Como a região analisada possui grande potencial agrícola, o zoneamento ambiental se torna fundamental para regular a ocupação do solo de novos empreendimentos e a exploração dos recursos naturais. Isso assegura que a instalação desses empreendimentos seja feita em locais adequados, ou seja, com o mínimo de impactos negativos sobre as atividades já presentes e sobre o meio ambiente. Além dos benefícios ambientais, o zoneamento também traz vantagens econômicas, visto que identifica as potencialidades de cada região.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Realizar o zoneamento da Bacia do Paraná 3 por meio da Equação de Perda de Solo (USLE).

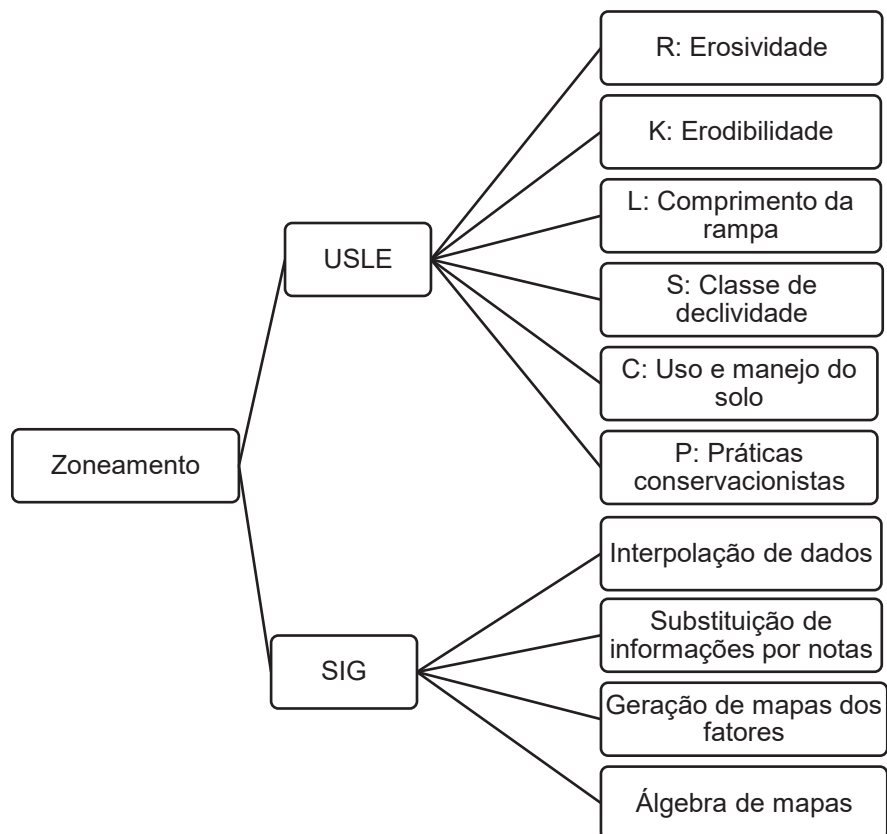
1.2.2 Objetivos específicos

- Obter dados hidrológicos e cartográficos em bancos de dados formuladas pela ANA – Agência Nacional de Águas (estações pluviométricas), INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (satélite Landsat), ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (mapa de solos e bacias hidrográficas do Paraná) e Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (SRTM);
- Determinar os parâmetros e gerar mapas para cada fator da USLE;
- Realizar a álgebra de mapas com os fatores da USLE;
- Classificar a bacia em zonas de acordo com a perda de solo calculada, legislação ambiental e tolerância de perda de solo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Carvalho (2008), erosão é “o fenômeno do desgaste das rochas e solos, com desagregação, deslocamento ou arrastamento das partículas por ação da água ou outros agentes, como o vento”. Bertoni, Lombardi Neto (2012) complementam citando que o processo erosivo “começa quando as gotas de chuva embatem a superfície do solo e destroem os agregados, e terminam com as três etapas seguintes: as partículas do solo se soltam, o material desprendido é transportado e esse material é depositado”.

Figura 1 – Fluxograma da estrutura do trabalho



Fonte: Autoria própria, 2018.

A erosão pode ser classificada em três tipos: laminar, sulcos e voçorocas. A erosão laminar caracteriza-se pelo escoamento difuso das águas das chuvas, e é a forma de erosão estipulada pela equação de perda de solo. Esse tipo de erosão retira a camada superficial do solo de maneira quase homogênea. Trata-

se de um tipo de erosão dificilmente perceptível, entretanto pode-se perceber com o decorrer dos anos, pois o solo toma uma coloração clara e ocorre o descobrimento das raízes das árvores com o seu avanço. “Esse tipo de erosão é extremamente atuante em áreas de uso agrícola, onde os solos apresentam-se desnudos em determinadas épocas do ano, antecedendo o período de plantio” (ALMEIDA FILHO, 2015).

Erosão Linear corresponde às formas de erosão causadas por escoamento superficial concentrado, que comanda o desprendimento das partículas do solo e o transporte dessas partículas (desprendidas), segundo as condições hidráulicas desse escoamento. Sulcos são estratificações deixadas pela água nos solos em forma de filetes muito rasos, representados por áreas onde ocorrem erosão laminar muito intensa. Este processo ocorre nas linhas de maior concentração das águas de escoamento superficiais, resultando em pequenas incisões no terreno. Já as ravinas são sulcos profundos no solo provocado pela ação erosiva da água de escoamento superficial concentrado, e que não pode ser combatida pelos métodos mais simples de conservação de solo. Por fim, as voçorocas manifestam-se quando a erosão é profunda a ponto de atingir o lençol freático (ALMEIDA FILHO, 2015).

As perdas de solo por erosão laminar são comandadas por diversos fatores relacionados às condições naturais dos terrenos, destacando-se a chuva, a cobertura vegetal, a topografia do terreno e os tipos de solos, sendo esses fatores expressos na Equação de Perda de Solos (Equação 1). A tecnologia e o conhecimento atualmente disponíveis, aplicados por meio de ferramentas como o zoneamento, podem reduzir significativamente o impacto humano sobre os ecossistemas, pois agregar áreas com características semelhantes facilita o manejo do local (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2012; MAZZA et al., 2016).

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P \quad (1)$$

Em que:

A: Perda média anual de solo por unidade de área ($t \text{ ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$);

R: Fator erosividade da chuva ($MJ\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$);

K: Fator erodibilidade do solo ($t\ h\ MJ^{-1}\ mm^{-1}$);

L: Fator comprimento da rampa (adimensional);

S: Fator declividade (adimensional);

C: Fator uso e manejo do solo (adimensional);

P: Fator práticas conservacionistas (adimensional).

2.1 EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLO (USLE)

2.1.1 Fator R – Erosividade

A erosividade da chuva, também conhecida como Índice de Wischmeier, expressa o poder erosivo da precipitação em uma área sem proteção. Esta representa a ação do impacto, salpico e turbulência combinada com a enxurrada que transporta o sedimento desprendido. Considerando os demais fatores da equação como constantes, as perdas de solo ocasionadas pela chuva são diretamente proporcionais ao produto de duas variáveis da chuva, sendo elas a energia cinética total (E) e intensidade máxima em trinta minutos (I_{30}). Assim, o fator EI se caracteriza como uma interação estatística que reflete como o total de energia e o pico da intensidade interagem em determinada chuva (WISCHMEIER e SMITH, 1978; CARVALHO, 2008).

A insuficiente quantidade de registros de pluviógrafos e a dificuldade na análise de seus diagramas contribuiu para que diversos autores tentassem relacionar o índice de erosão a fatores climáticos de mais fácil medida, que não demandem registros de intensidade de chuva, como é o caso de registros pluviométricos (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2012).

2.1.2 Fator K – Erodibilidade

Diferente da erosão, que é mais influenciada por fatores como declividade, cobertura vegetal e manejo, o fator K está relacionado às propriedades físicas e químicas do solo. Nesse sentido, a erodibilidade é definida como a susceptibilidade do solo à erosão de diferentes tipos de solos quando submetidos às mesmas condições de chuva, declive, manejo e práticas conservacionistas. As propriedades que a influenciam são aquelas que afetam a velocidade de infiltração, permeabilidade e capacidade de armazenamento da água, resistem às forças de dispersão, salpico, abrasão e transporte pela chuva e escoamento (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2012; CARVALHO, 2008).

A determinação de K pode ser feita experimentalmente desde que se possa recolher as partículas erodidas em tanques coletores de enxurradas. A área analisada se trata de uma parcela unitária de 25 metros de comprimento e 9% de declive, em alqueive, ou seja, um terreno que foi preparado e deixado livre de vegetação até que os primeiros resíduos da cultura anterior estejam decompostos, contudo esse método é oneroso, além de ser difícil de isolar o efeito do solo de outros fatores. Outra forma para estipular a erodibilidade é pelo nomograma de Wischmeier, o qual considera a granulometria do material da superfície, porcentagem de matéria orgânica, estrutura e permeabilidade do perfil obtidos a partir de bibliografia ou ensaios práticos. Por fim, existem tabelas com o valor de K pré-estipulado para os diversos tipos de solo de determinada região, que podem ser utilizados juntamente com o mapa de solos da área para a determinação da erodibilidade do local de estudo (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2012; CARVALHO, 2008; PRADO e NÓBREGA, 2005).

2.1.3 Fator LS – Topográfico

Os fatores comprimento da rampa (L) e grau de declividade (S) são calculados separadamente, mas para a aplicação prática da equação, os autores recomendam a sua associação para formar o fator topográfico (LS). O fator LS

é a relação esperada de perdas de solo por unidade de área em um declive qualquer em relação a perdas de solo correspondentes de uma parcela unitária de 25 m de comprimento com 9% de declive. Esse fator influi diretamente na velocidade do escoamento da água e, conseqüentemente, no tamanho e na quantidade de material em suspensão arrastado. Apesar do aumento do comprimento da rampa favorecer a infiltração da água, à medida que o caminho é percorrido a velocidade de escoamento aumenta, diminui-se a taxa de infiltração e aumenta o escoamento superficial (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2012; PRADO; NÓBREGA, 2005; TARSO; OLIVEIRA; ALVES, 2011).

2.1.4 Fator C – Uso e Manejo do Solo

Considerando uma área mantida continuamente sem cobertura, a perda de solo que ocorre pode ser estimada pelo produto dos termos R, K, L e S da equação de perdas de solo. Contudo, se a área estiver cultivada, essa perda de solo será reduzida devido à proteção que a cultura oferece ao solo. Essa redução depende das combinações de cobertura vegetal, estágio de crescimento e desenvolvimento da cultura durante o período de chuvas, sequência de cultura e práticas de manejo. Assim, em áreas sem nenhuma vegetação, o fator C tende a 1,0, enquanto florestas virgens têm um valor próximo a 0,0001 (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2012; CARVALHO, 2008).

2.1.5 Fator P – Práticas Conservacionistas

As práticas conservacionistas expressam a maneira como a cultura foi executada no terreno. Esse fator corresponde à relação entre as perdas de solo de um terreno cultivado com determinada prática e as perdas quando se planta morro abaixo, mantendo-se as condições-padrão de relevo e de uso e manejo. As práticas conservacionistas mais comuns para as culturas anuais são: plantio em contorno, plantio em faixas de contorno, terraceamento e alternância de capinas (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2012; CARVALHO, 2008).

2.2 ZONEAMENTO

A lei N° 9.433/97 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e tem como um dos objetivos “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”. Contudo, segundo o plano de uso e ocupação da Bacia do Paraná 3, a água disponível para o abastecimento público tem piorado de qualidade, elevando os custos de tratamento. Junto a isto, temos um considerável aumento na demanda por água, resultante tanto do aumento populacional quanto do aumento do consumo per capita. Isso mostra a necessidade do monitoramento das áreas, em especial as bacias hidrográficas, pois suas características governam todo o fluxo superficial de água, as tornando uma unidade de planejamento fundamental (BARBOSA et al., 2015; UNIOESTE et al., 2014a).

Em planejamentos ambientais é comum adotar a estratégia de avaliar um território por meio de seu zoneamento. Esse consiste na divisão de um território em subáreas, em razão das características ambientais e socioeconômicas do local. Fatores associados à perda de solo, anteriormente citados, estão entre as principais variáveis utilizadas para planejamento de conservação do solo. Essas variáveis são usadas para isolar e descrever áreas vulneráveis à erosão e orientar as medidas imediatas de conservação a serem adotado em locais específicos (GARCIA et al., 2010; TARSO; OLIVEIRA; ALVES, 2011; VILA DA SILVA; FERREIRA DOS SANTOS, 2004).

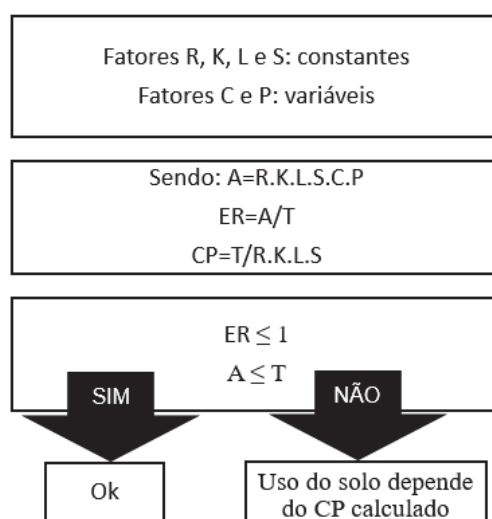
Para a realização do zoneamento, deve ser feito, primeiramente, a definição e coleta dos dados que serão analisados a partir do tipo de zoneamento que se deseja obter. Para este trabalho foram consideradas as características dos solos, agressividade das chuvas, tipos de relevo, cobertura vegetal, uso e manejo do solo, incógnitas da USLE. A seguir é feita a integração dos parâmetros para a definição dos limites de cada unidade, e, para tanto, Robaina et al (2005) enfatiza o uso do geoprocessamento como ferramenta imprescindível nos estudos ambientais.

Outro elemento que torna o zoneamento essencial para a gestão de bacias diz respeito à vida útil de reservatórios. Cabral (2005) frisa que todo

reservatório, independente da sua finalidade, características e dimensão, está “fadado a ter a sua capacidade de armazenamento parcial ou totalmente tomados pelos sedimentos”. Desta forma, a redução do volume útil de água causa uma diminuição no potencial de geração de energia elétrica das usinas hidrelétricas.

Tarso; Oliveira; Alves (2011) propõe a sequência lógica mostrada na Figura 2 para o planejamento do uso do solo, aplicada para a Área de Proteção Ambiental Lageado, Mato Grosso do Sul.

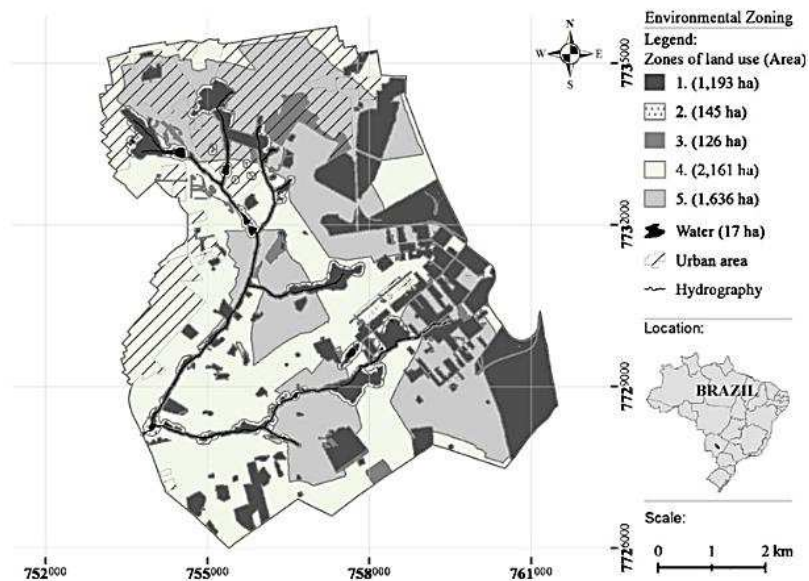
Figura 2 – Fluxograma para zoneamento da Área de Proteção Ambiental Lageado (MS)



Fonte: Tarso; Oliveira; Alves, 2011.

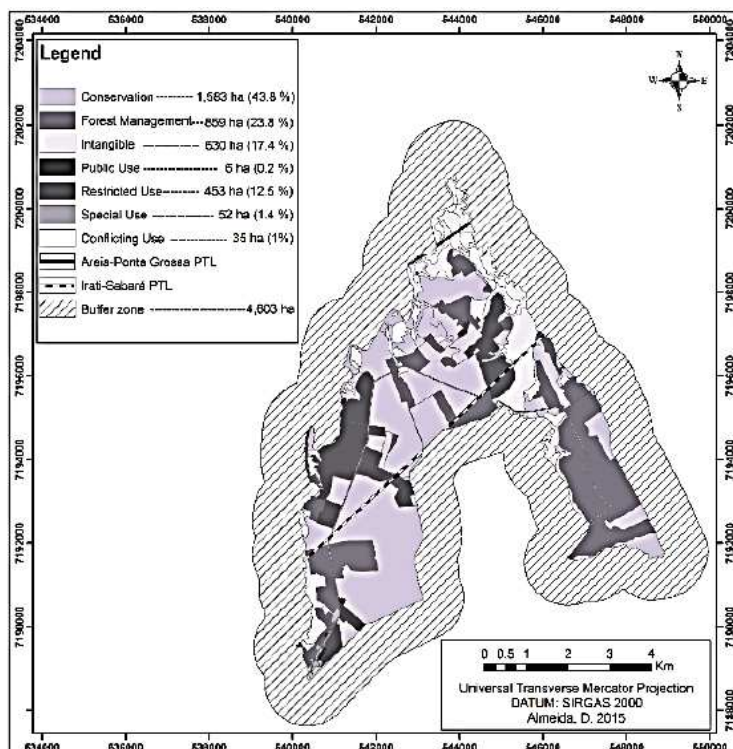
A partir dessa, obtive o zoneamento mostrado na Figura 3. A proposta de zoneamento de Mazza et al. (2016, p. 2), tem como objetivo “garantir a proteção dos fragmentos remanescentes da vegetação natural e programar atividades de uso sustentável da biodiversidade e de pesquisa científica, bem como programas de interpretação educacional e ambiental”. Para tanto, eles dividiram a área em 8 zonas, sendo elas: área de conservação, gestão de floresta, área intangível, uso público, uso restrito, uso especial, uso conflitante e zona de amortecimento, conforme Figura 4. Para isso, os limites da área de estudo foram corrigidos e interpretados com base no mapa escaneado da Floresta Nacional de Irati e a classificação do uso e cobertura da terra foi realizada com base na imagem do Ikonos PSM de dezembro de 2004.

Figura 3 – Zoneamento proposto para a Área de Proteção Ambiental Lageado (MS)



Fonte: Tarso; Oliveira; Alves, 2011.

Figura 4 – Zoneamento proposto para a Floresta Nacional do Itati

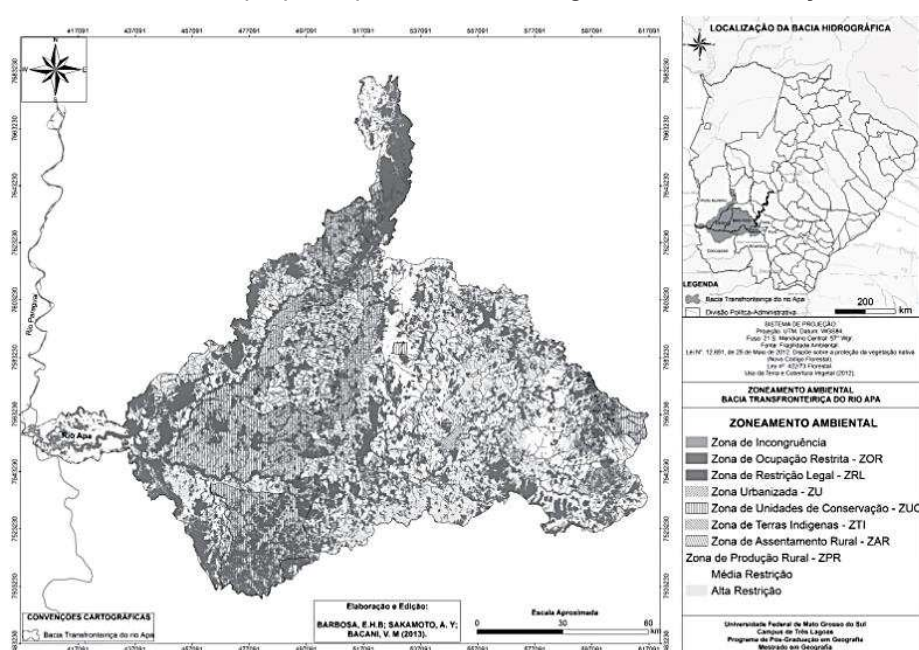


Fonte: Mazza et al., 2016.

O zoneamento proposto por Barbosa; Sakamoto; Bacani (2016) utilizou as seguintes variáveis: solos, intensidade pluviométrica, clinográfico, importância

biológica e o uso da terra e cobertura vegetal do ano de 2012. Para tanto se fez uso do banco de dados da ANA (Agência Nacional de Águas) e MMA (Ministério do Meio Ambiente), imagens do satélite LANDSAT-5 e dados SRTM, editados pelo software ArcGis 10.0. A combinação dos fatores resultou em 8 zonas, sendo elas: zona de restrição legal, zona de ocupação restrita, zona urbanizada, zona de incongruência, zona de unidades de conservação e zona produtiva rural, conforme Figura 5.

Figura 5 – Zoneamento proposto para bacia hidrográfica transfronteiriça do rio Apa



Fonte: Barbosa; Sakamoto; Bacani, 2016.

2.3 SIG

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são conjuntos de programas computacionais utilizados para armazenar, analisar, manipular e gerenciar dados geográficos, com ênfase em análises espaciais e modelagens de superfícies e tem a função de integração dos parâmetros para a definição adequada dos limites de cada unidade analisada (ROBAINA et al., 2005; VILA DA SILVA; FERREIRA DOS SANTOS, 2004).

O QGis, trata-se de um software livre muito utilizado para o estudo de bacias, pois possibilita aos usuários estudar os impactos presentes e de longo prazo a partir do desenvolvimento e armazenagem de características como topologia, tipo de solo, cobertura e uso do solo, recursos hídricos, entre outros. Desta forma, ele foi empregado para interpolação dos dados hidrológicos, além da geração de mapa para cada fator e a combinação desses para formação do mapa de perda de solo (SINHA; REGULWAR, 2015).

Ribeiro; Brustolin; Hayakawa (2014) propuseram o cumprimento de quatro etapas para realizar o mapeamento da cobertura de terra da Bacia do Paraná 3:

- i. Correção geométrica da imagem Landsat obtida do catálogo do INPE;
- ii. Segmentação das imagens;
- iii. Classificação de imagens;
- iv. Elaboração e edição dos mapas temáticos.

Para isso fez uso de uma imagem Landsat-5/TM (órbita/ponto 224/77) e aplicativos SPRING 5.2 e ArcGis 10.0. Com isso, foram evidenciadas particularidades sobre a distribuição das culturas agrícolas na área, como a maior presença de fragmentos florestais na parte central da área de estudo e a predominância de pastagem nessa região, devido a sua grande declividade e consequente dificuldade de mecanização.

Sinha; Regulwar (2015) por sua vez realizou um estudo em Aurangabad district (India) e propõem o uso de um modelo digital de elevação (DEM) extraído a partir do QGis, utilização da interface GRASS e ferramentas do QGis para conversão de macrobacias e córregos em formato *raster*, conversão da área de estudo em formato vetorial para o cálculo de parâmetros geométricos e obtenção do mapa de solos para classificação do mesmo. Por fim, o mapa de erosão do solo para a bacia hidrográfica foi desenvolvido no ambiente QGIS 2.2.2 e concluiu que a identificação das áreas com prioridade para controle de erosão é facilitada por meio da estrutura SIG.

Barbosa et al. (2015, p. 178) enfatiza as vantagens na utilização de *softwares* livres e gratuitos, pois essas se mostram “ferramentas completas e com grande potencial, especialmente devido à facilidade de visualização, integração dos dados e rapidez de execução dos resultados”. Além disso, esses

softwares podem “suprir as carências relacionadas ao acesso à informação variada para a compreensão de impactos gerados ao meio ambiente e o consequente planejamento de ações compensatórias e mitigadoras”.

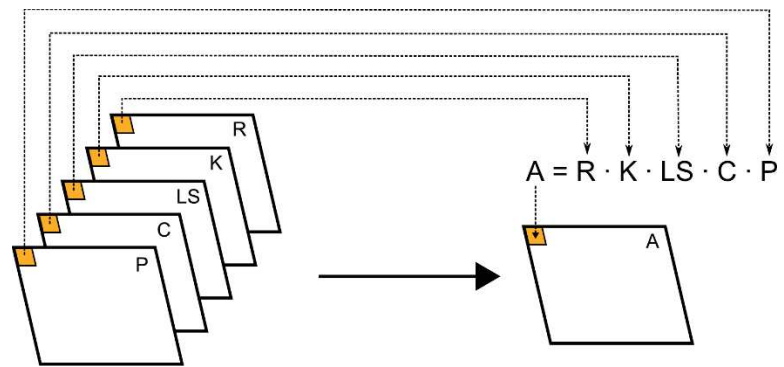
Para o decorrer do trabalho vale definir três termos cartográficos: mapa, carta e planta. Os três se tratam de representações de uma determinada área geográfica impressa em uma superfície plana, contudo alguns parâmetros permite a diferenciação entre eles como a escala de representação. Os mapas são caracterizados por possuírem menores escalas, logo mostram poucos detalhes e são utilizados para grandes áreas. As cartas possuem escala média e podem ser utilizadas para áreas que requerem um detalhamento médio. E, por fim, as plantas possuem maiores escalas para detalhamento preciso. Não existe uma convenção cartográfica para classificação da escala dos mesmos, mas podem ser utilizados os seguintes valores como parâmetro (IBGE, 1999):

- Mapa: até 1:250.000;
- Carta: 1:250.000 a 25.000;
- Planta: 1:25.000 a 1:2.000.

2.3.1 Álgebra de mapas

O conceito de álgebra de mapas ou álgebra de campos pode ser visto como uma extensão da álgebra tradicional onde as variáveis manipuladas são campos geográficos. Ela é o conjunto de técnicas e procedimentos que, operando em uma ou mais camadas em formato *raster*, nos permite obter informações derivadas, geralmente na forma de novas camadas de dados. Para que ocorra a manipulação dos dados é preciso ter disponível todos os mapas dos fatores em mesma escala e projeção. Por possuir estrutura e características mais adequadas para levantar os algoritmos e formulações correspondentes, o formato *raster* deverá ser adotado para manipulação dos mesmos. A Figura 6 mostra a integração dos fatores da USLE em uma célula. Se a expressão for aplicada célula por célula será formada uma nova camada com a distribuição espacial das correspondentes perdas de solo (OLAYA, 2014).

Figura 6 – Exemplo de álgebra de mapas para a USLE



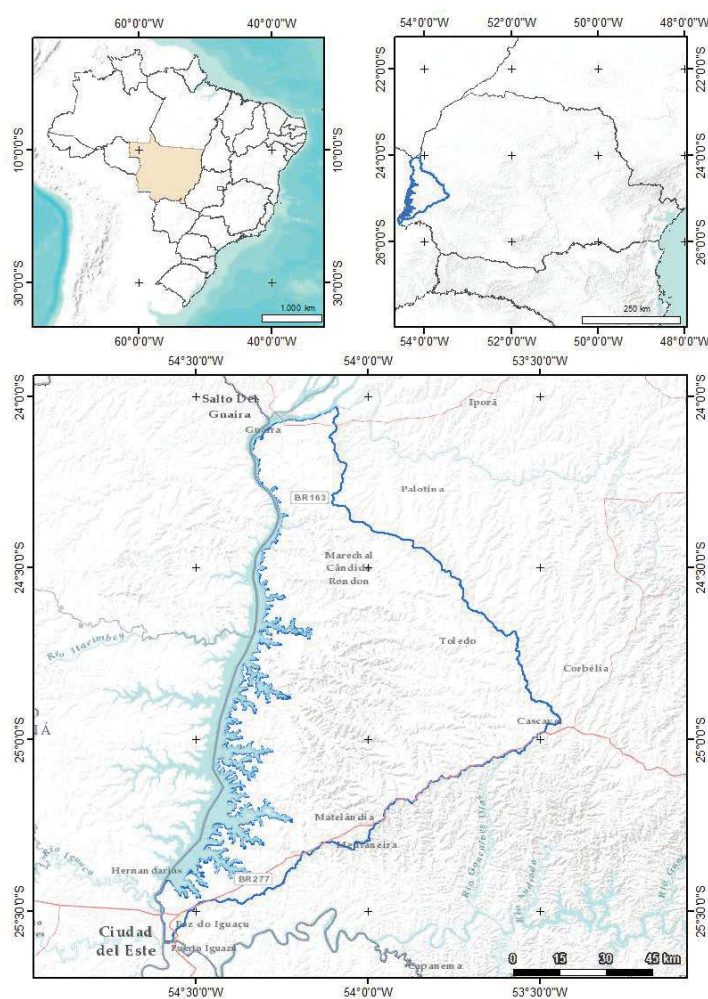
Fonte: OLAYA, 2014.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado tomando-se por base a Bacia do Paraná 3 (Figura 7), localizada na mesorregião Oeste do Paraná, entre as latitudes $24^{\circ} 01' S$ e $25^{\circ} 35' S$ e as longitudes $53^{\circ} 26' O$ e $54^{\circ} 37' W$ e com área aproximada de 7.980 km². Os principais afluentes são os rios São Francisco Verdadeiro que nasce em Cascavel, o Guaçu que nasce em Toledo, o São Francisco Falso que nasce em Céu Azul e o Ocoí que nasce em Matelândia (ANA; SEMA, 2010).

Figura 7 – Delimitação da área de estudo



Fonte: Autoria própria, 2019.

Essa abrange 28 municípios, sendo eles Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Teresa do Oeste, Santa Teresinha de Itaipu, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste (UNIOESTE et al., 2014a).

A bacia limita-se a norte com a bacia do rio Piquiri, a sul com a bacia do rio Iguaçu e a oeste com o reservatório de Itaipu. O clima predominante, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, que corresponde a clima temperado chuvoso, sem a ocorrência de estação seca e moderadamente quente, com temperatura média no verão, superior a 22°C e média no inverno inferior a 18°C (AYOADE, 2002).

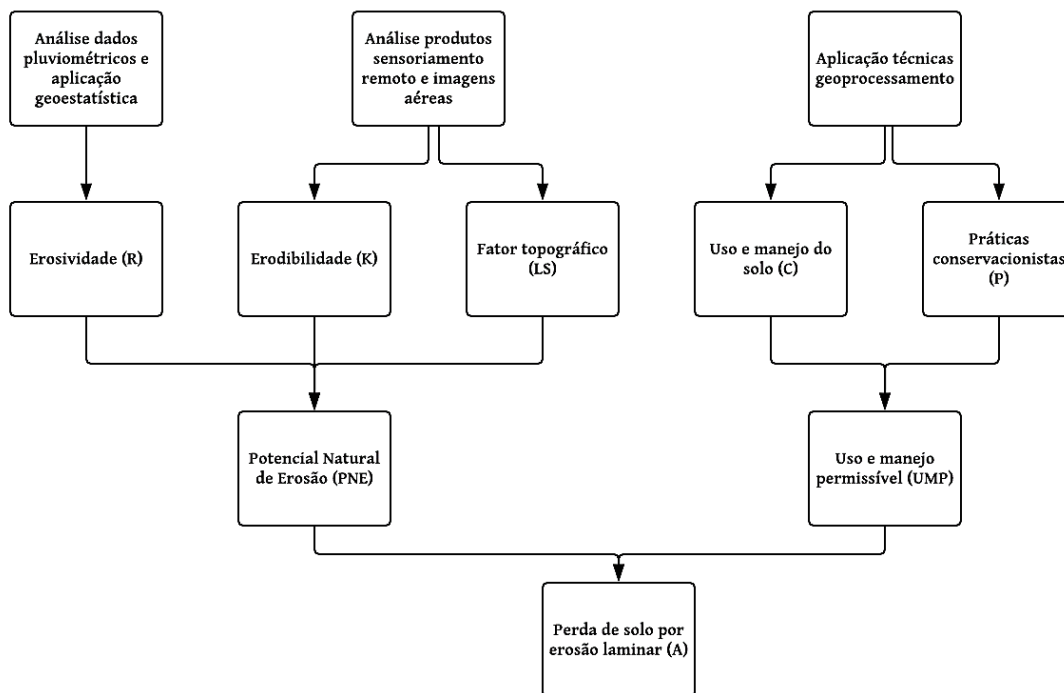
3.2 EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLO (USLE)

O modelo matemático proposto por Wischmeier e Smith (1978) exprime a ação dos principais fatores que influenciam a perda de solo (Equação 1). Dentre os fatores, R K L e S dependem das condições relativas ao meio físico e a integração desses fatores constitui o Potencial Natural de Erosão (PNE) de uma determinada área. Já os fatores C e P são decorrentes da atividade humana, podendo dessa forma, atenuar ou não os processos erosivos, sendo assim denominados de Uso e Manejo Permissível (UMP).

O fator da erosividade, bem como o da erodibilidade, são obtidos a partir da pesquisa de campo, logo devem ser levados em conta dados históricos de pelo menos quinze anos para resultados mais precisos (CARVALHO, 2008).

A Figura 8 mostra um fluxograma das atividades executadas para obtenção da perda de solo por erosão laminar.

Figura 8 – Fluxograma obtenção perda de solo (A)



Fonte: Autoria própria, 2018.

3.2.1 Fator R – Erosividade

Para o cálculo do fator de erosividade foram utilizados dados históricos provenientes do Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb) obtidos de 15 estações pluviométricas localizadas na Bacia do Paraná 3 e proximidades (Anexo A). Além disso, foi empregado o tratamento de dados proposto por Carvalho (2008), que despreza chuvas menores que 10 mm por não causarem erosão mensurável.

O parâmetro foi obtido a partir da Equação 2 proposta por Rufino et al (1993) para a região oeste do Paraná, em que EI_{30} é a média mensal do índice de erosividade para o mês considerado, P_m é a precipitação média mensal do mês considerado e P_a a precipitação média anual.

$$EI_{30} = 182,86 + 56,21 \left(\frac{P_m^2}{P_a} \right) \quad (2)$$

Com posse dos dados de EI_{30} mensais para determinado ano, foi feita a soma desses para obtenção da erosividade do ano em questão. O processo foi repetido para os anos disponíveis e por fim foi feita uma média simples entre eles para obter a erosividade, conforme Equação 3 (OLIVEIRA; WENDLAND; NEARING, 2012).

$$R = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^{m_j} (EI_{30})_k \quad (3)$$

Em que:

R : Média da erosividade anual ($MJ \text{ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$);

n : Número de anos analisados;

m_j : Número de eventos erosivos num dado ano j ;

EI_{30} : Fator erosividade da chuva de um evento k .

Para resultados mais precisos, para anos que apresentavam falhas na coleta de dados pluviométricos de até três meses, foi utilizada média mensal calculada a partir dos meses que possuíam dados. Anos com quatro ou mais meses de falha foram desconsiderados para o cálculo.

Após o cálculo da erosividade, foi feita a interpolação dos dados, para que os valores pontuais das estações pluviométricas sejam considerados sobre uma área de influência. Para tanto, foi utilizada a ferramenta IDW (Inverse Distance Weighting) dentro do QGis.

Na análise dos valores obtidos foi utilizada a escala Eletrobrás (1988 apud Carvalho, 2008), na qual os valores da erosividade variam de fraco a muito forte, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Escala de comparação erosividade ($MJ\ mm\ ha^{-1}\ h^{-1}\ ano^{-1}$)

Intervalo	Classificação
R < 2500	Erosividade fraca
2500 < R < 5000	Erosividade moderada
5000 < R < 7500	Erosividade moderada a forte
7500 < R < 10000	Erosividade forte
R > 10000	Erosividade muito forte

Fonte: Eletrobrás, 1988 apud Carvalho, 2008.

3.2.2 Fator K – Erodibilidade

Para a obtenção dos tipos de solos presentes na área de estudo foi realizado o recorte do Mapa de solos do Paraná disponível no ITCG (Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná), com sistema de projeção UTM, datum horizontal SAD 69, meridiano central 51°W e escala 1:2.000.000, por meio do software QGis. Assim, foi possível constatar os seguintes tipos de solo, em ordem decrescente de representatividade:

- i. Nitossolo Vermelho eutroférico (NV_{ef});
- ii. Latossolo Vermelho eutroférico (LV_{ef});
- iii. Latossolo Vermelho distroférico (LV_d);
- iv. Neossolo Litólico eutrófico (RL_e).

Outros tipos de solos também foram identificados, porém, quando somados, representaram menos de 5% do total, desta forma, para este estudo, eles foram desconsiderados.

Segundo o Plano da Bacia do Paraná 3, a presença de latossolos abrange cerca de 45% do solo da região e o nitossolo cerca de 38%. Esses solos são profundos e bem drenados, logo possuem menor suscetibilidade ao processo de perda de solo (UNIOESTE et al., 2014a, 2014b).

O mapa de solos, antes no formato *shapefile*, foi convertido em *raster* com 30 x 30 m, para que seja inserido na equação da USLE (BARBOSA et al., 2015). Com base no estudo bibliográfico, foi obtida uma nota para cada tipo de solo, de

acordo com seu potencial de erodibilidade (Tabela 2). Por fim o SIG substituiu a informação de classe de solo por valor de K e gerou o mapa do fator erodibilidade.

Tabela 2 - K e T atribuído de acordo com o tipo de solo

Tipo de solo	Abreviatura	K	T ($t\ ha^{-1}\ ano^{-1}$)
Latossolo Vermelho eutroférico	LV _{ef}	0,0120 ¹	13 ⁵
Latossolo Vermelho distroférico	LV _d	0,0128 ²	11,7 ⁵
Neossolo Litólico eutrófico	RL _e	0,0250 ³	4,6 ⁵
Nitossolo Vermelho eutroférico	NV _{ef}	0,0180 ⁴	11,72 ⁶

Fonte: ¹ Correchel, 2003; ² Lombardi Neto, 1994 apud Graça et al., 2015; ³ Bueno, 1994 apud Graça et al., 2015; ⁴ Burin, 1999 apud Graça et al., 2015; ⁵ Bertoni, 2012; ⁶ Mannigel et al., 2002.

Para classificar a erodibilidade foi utilizada a escala Eletrobrás (1988 apud Carvalho, 2008), conforme Tabela 3, a qual também mostra os pesos atribuídos para cada intervalo.

Tabela 3 - Escala de comparação da erodibilidade

Intervalo	Classificação	Peso
$K < 0,015$	Erodibilidade fraca	1
$0,015 < K < 0,030$	Erodibilidade média	2
$K > 0,030$	Erodibilidade elevada	3

Fonte: Eletrobrás, 1988 apud Carvalho, 2008.

3.2.3 Fator LS – Topográfico

Para obtenção do fator topográfico foi gerado um Modelo Digital de Elevação (MDE) a partir de dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission). Para tanto, foram utilizados os dados da Tabela 4, de forma a abranger toda a bacia.

Tabela 4 – Cartas e coordenadas utilizadas para a Bacia do Paraná 3

Carta	Latitude	Longitude
SG – 21 – X – B	24°S a 25°S	54°W a 55°30'W
SG – 21 – X – D	25°S a 26°S	54°W a 55°30'W
SG – 22 – V – A	24°S a 25°S	52°30'W a 54°W
SG – 22 – V – C	25°S a 26°S	52°30'W a 54°W

Fonte: Autoria própria, 2018.

Para o cálculo do comprimento da rampa foi utilizada a Equação 4 (OLIVEIRA et al., 2011).

$$L_{ij} = \frac{[(A_{ij}+D^2)^{m+1} - (A_{ij})^{m+1}]}{[x_{ij}^m \cdot D^{m+2} \cdot (22,13)^m]} \quad (4)$$

Em que:

L_{ij} : Fator de comprimento de uma célula com coordenadas (i, j) ;

A_{ij} : Área de contribuição de uma célula com coordenadas (i, j) (m^2);

D : Tamanho da grade de células (m) ou tamanho do pixel (30 m);

x_{ij} : Valor da direção do fluxo;

m : Coeficiente dependente da declividade.

O coeficiente m varia de acordo com a inclinação, conforme segue:

- $m = 0,5$ para $S > 5\%$;
- $m = 0,4$ para $3\% < S \leq 5\%$
- $m = 0,3$ para $1\% < S \leq 3\%$;
- $m = 0,2$ para $S \leq 1\%$.

Sendo o S obtido por meio da Equação 5, em que θ é o ângulo, em graus, da encosta.

$$S = 65,41 \text{ sen}^2\theta + 4,56 \text{ sen}\theta + 0,065 \quad (5)$$

As maiores declividades receberam maiores pesos, pois essas favorecem o processo de erosão, enquanto as menores declividades receberam pesos próximos de 1 (Tabela 5).

Tabela 5 – Pesos atribuídos ao fator topográfico

LS	Peso
< 1	1
1 - 2	2
2 - 3	3
>3	4

Fonte: Aatoria própria, 2019.

3.2.4 Fator C – Uso e Manejo do Solo

Para a obtenção do uso e manejo do solo foi feito o recorte de três imagens provenientes do satélite Landsat 8, com uma composição colorida RGB das bandas 4, 3, e 2. Para resultados mais precisos, as imagens foram obtidas buscando a menor interferência de nuvens e que a espacialidade temporal também seja mínima. Além disso, foi dada preferência a imagens do período da entressafra, em que há maior presença de solo exposto, conforme recomendação de Ribeiro; Brustolin; Hayakawa (2014).

De acordo com a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB (2017), a soja e o milho são as produções mais significativas na agricultura do Paraná. Portanto, serão consideradas as entressafras dessas culturas para a obtenção das imagens, o que corresponde ao período de setembro a janeiro.

As imagens utilizadas foram as com as seguintes órbitas/ponto:

- 224/078;

- 224/077;
- 223/077.

Para fazer a classificação do uso das áreas foi utilizado o *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP), que se trata de um complemento do QGIS que possibilita a classificação pixel a pixel de imagens capturadas por satélites, de forma semiautomática ou supervisionada. A instalação do plugin é feita pela aba Complementos → Gerenciar e Instalar Complemento. Ao concluir a instalação uma nova aba é adicionada a barra de ferramentas e a SCP *dock* será aberta.

A partir do campo SCP *Input* é adicionado o raster a ser categorizado e a ferramenta *Create a new training input* possibilita a criação do arquivo de saída, resultado da classificação.

Na aba *Classification dock* foram criadas as diferentes classificações (corpos d'água, solo exposto, meio urbano, vegetação e cultivos). Para cada categoria foi desenhado um polígono cuja amostra de pixels foi coletada para representar a classificação em questão. Esse polígono foi salvo na lista de amostras coletas e para tanto foi utilizada a ferramenta *Save temporary ROI to training input* na janela *Roi creation*. Os pesos atribuídos para cada uso do solo estão dispostos na Tabela 6.

O algoritmo da máxima verossimilhança é o mais recomendado para o uso e ocupação do solo, então foi selecionado na aba *Classification algorithm* a opção: *Use MC_ID* → *Maximum Likelihood* (máxima verossimilhança). Em seguida foi selecionada a delimitação da bacia, por meio do comando *Classification output* → *Apply mask*. Por fim, o processo é finalizado na aba *Classification output* → *Run*.

3.2.5 Fator P – Práticas Conservacionistas

A estimativa do fator P deve ser feita com base em observações da área analisada para averiguar o uso do solo e o sistema agrícola adotado. Essa análise pode ser feita tanto diretamente na área, quanto de formas indiretas pelo uso de dados de sensoriamento remoto ou estudos preliminares. Contudo,

devido à incerteza em seus valores, foi considerando a não adoção de práticas conservacionistas em toda a área em estudo, ou seja, foi atribuído o valor 1 (OLIVEIRA et al., 2011; PHAM; DEGENER; KAPPAS, 2018).

Tabela 6 – Valor de C atribuído de acordo com o tipo uso e ocupação

Uso/ocupação	C
Corpos d'água	1
Meio urbano	2
Vegetação com boa cobertura	3
Solo exposto	4
Cultivos	5

Fonte: Adaptado de Silva; Paiva; Santos, 2009.

3.3 SIG

O software utilizado para a realização do trabalho foi o QGis 2.18.7, e as etapas adotadas estão mostradas na Figura 9. Através do mesmo foi realizada a análise multicritério, ou seja, o estudo que permite a combinação de diversas variáveis para gerar um mapa síntese como produto final, o mapa de perda de solo.

Para obter a álgebra de mapas foi utilizado o método AHP (Processo Analítico Hierárquico), ferramenta empregada em análises dentro do ambiente SIG quando muitas variáveis são envolvidas em determinado estudo. Para tanto, algumas ferramentas foram utilizadas, como a *r.recode*, *v.to.rast.attribute* e a calculadora de atributos.

As notas anteriormente atribuídas para cada um dos fatores foram utilizadas para atribuir o grau da influência do parâmetro para a perda de solo. Para que essas notas fossem atribuídas aos mapas foi utilizado o comando *r.recode*.

Figura 9 – Fluxograma SIG



Fonte: Autoria própria, 2018.

Outra ferramenta de suma importância para o processo de álgebra de mapa é o *v.to.rast.attribute*, que transforma os mapas do formato vetorial para *raster*. Essa etapa é relevante para que a última etapa executada na calculadora de atributos seja executada, do contrário o programa dará erros.

Por fim, a calculadora de atributos de fato gera o mapa resultado da análise multicritério. Para isso foi feito o produto de cada *raster* pelo seu peso, conforme mostra a Tabela 7.

Tabela 7 – Pesos fatores para álgebra de mapas

Erosividade	30%
Erodibilidade	30%
Fator topográfico	20%
Uso e ocupação	20%

Fonte: Autoria própria, 2019.

3.4 ZONEAMENTO

O zoneamento irá seguir a proposta de Tarso; Oliveira; Alves (2011) que considera 5 zonas, conforme Tabela 8.

A zona 1 integra as áreas com vegetação nativa e áreas úmidas. A zona 2 compõe áreas que deveriam ser APP (Área de Preservação Permanente) devido sua importância para a conservação do meio ambiente, mas estão ocupadas de forma irregular. De acordo com a Lei N° 12.651, deve-se considerar APP as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive e as faixas marginais de qualquer curso d'água, desde a borda da calha do leito regular em largura mínima de acordo com a Tabela 9.

Para a delimitação da APP do curso d'água foram utilizadas as ferramentas: *Buffer*, Diferença Simétrica e Dissolver, que se encontram na aba Vetor → Ferramentas de Geoprocessamento.

A ferramenta de *Buffer* gera uma borda no entorno dos cursos d'água, enquanto a ferramenta Dissolver retirou as linhas que diferenciavam a APP de cada um dos recursos hídricos para formar uma única APP. Contudo, o *software* considera a área embaixo dos cursos d'água como área do *buffer*, ou seja, como área de APP. Para remover essa área foi utilizada a ferramenta de Diferença Simétrica.

A zona 3 consiste em áreas que precisam ser recuperadas devido a degradação causada pela erosão. Para sua determinação foi utilizada a Equação 6, em que ER é o risco de erosão, A é a perda de solo calculada pelo método e T a tolerância a perda de solo, mostrada na Tabela 2. O quociente mostra as áreas onde essas perdas de solo ocorrem acima do valor tolerável de cada solo. Assim, a zona 3 é caracterizada por áreas em que $ER > 1$, ou seja, ER classificado como alto, muito alto ou extremo, conforme Tabela 10.

Tabela 8 - Proposta de zoneamento ambiental

Zona	Nome
1	Manutenção e preservação vegetal e áreas úmidas
2	Recuperação de APP ¹
3	Recuperação de áreas degradadas pela erosão do solo
4	Solo para uso agrícola: culturas anuais – áreas resistentes
5	Solo para uso agrícola: pastagem com manejo regular – áreas frágeis

¹ APP: Área de Preservação Permanente

Fonte: Tarso; Oliveira; Alves, 2011.

Tabela 9 - Faixa de preservação da vegetação de acordo com a largura do curso d'água

Faixa mínima de preservação (m)	Largura curso d'água (m)
30	$L < 10$
50	$10 \leq L < 50$
100	$50 \leq L < 200$
200	$200 \leq L \leq 600$
500	$L > 600$

Fonte: Lei 12.651, 2012.

$$ER = \frac{A}{T} \quad (6)$$

As zonas 4 e 5 são reservadas para atividades agropecuárias, com a diferença na intensidade do plantio e manejo, ou seja, a zona 4 se trata de uma área mais resistente, logo suporta culturas anuais e perenes, bem como áreas de pastagem. Já a zona 5 são áreas frágeis, sob a maior ameaça de erosão natural, então requerem um plantio com manejo regular. Para diferenciar a classificação da zona 4 e 5 foi utilizado o índice CP_p , considerando $P = 1$ conforme Equação 7.

Tabela 10 - Classificação ER

ER	Classificação
< 0,2	Muito baixo
0,2 – 0,5	Baixo
0,5 – 1,0	Moderado
1,0 – 2,0	Alto
2,0 – 4,0	Muito alto
> 4,0	Extremo

Fonte: Tarso; Oliveira; Alves, 2011.

$$CP_p = \frac{T}{R \cdot K \cdot L \cdot S} \quad (7)$$

Em que as variáveis T , R , K , L e S são as mencionadas anteriormente e CP_p é a capacidade de uso e manejo permissível. Esse mostra um provável ajuste no uso da terra de acordo com características ambientais que afetaram os processos erosivos (OLIVEIRA et al., 2011). Desta forma, a zona 4 inclui o intervalo de 0,1 a 1 e a zona 5 de 0 a 0,1.

Após a classificação de cada área em uma zona, foi produzido um mapa do zoneamento ambiental da área de estudo, bem como a quantificação de cada uma das zonas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, conforme a metodologia proposta no capítulo 3.

4.1 FATOR R – EROSIVIDADE

A partir dos dados de chuva foram montadas as planilhas dispostas no Apêndice A a O, de acordo com a estação pluviométrica e ano analisado, sendo os dados em amarelo os anos que foram descartados devido à falta de dados pluviométricos e os dados em azul foram completados, conforme metodologia. O *EI*, energia cinética da chuva, foi calculado para os doze meses de cada ano com dados disponíveis das estações pluviométricas, para a determinação da energia cinética total aplicada ao solo no ano em questão, conforme Tabela 10.

Tabela 11 – EI calculado para a bacia do Paraná 3

Estação	Latitude	Longitude	EI
Cascavel	S 24° 56' 0.00"	W 53° 26' 0.00"	14383,9
Céu Azul	S 25° 7' 59.16"	W 53° 51' 0.00"	14874,13
Foz do Iguaçu	S 25° 37' 40.08"	W 54° 28' 50.16"	13118,78
Guaira - Rancho Alegre	S 24° 19' 0.12"	W 54° 13' 0.12"	13039,71
Guaira	S 24° 4' 0.12"	W 54° 15' 0.00"	11518,15
Marechal Rondon	S 24° 29' 29.04"	W 54° 18' 33.84"	12070,05
Matelândia	S 25° 14' 24.00"	W 53° 58' 31.08"	14878,32
Missal	S 25° 5' 13.92"	W 54° 14' 53.16"	14198,33
Nova Santa Rosa	S 24° 23' 30.84"	W 53° 55' 57.00"	12225,03
Ouro Verde do Oeste	S 24° 46' 31.08"	W 53° 54' 6.12"	12955,84
Santa Helena	S 24° 46' 44.04"	W 54° 14' 21.84"	13785,24
Santa Terezinha de Itaipu	S 25° 26' 26.88"	W 54° 24' 11.16"	13735,64
São Miguel do Iguaçu	S 25° 27' 0.00"	W 54° 19' 0.12"	18528,03
Terra Roxa do Oeste	S 24° 10' 0.12"	W 54° 6' 0.00"	12872,84
Vera Cruz do Oeste	S 24° 58' 37.92"	W 54° 0' 0.00"	16435,05

Fonte: Autoria própria, 2019.

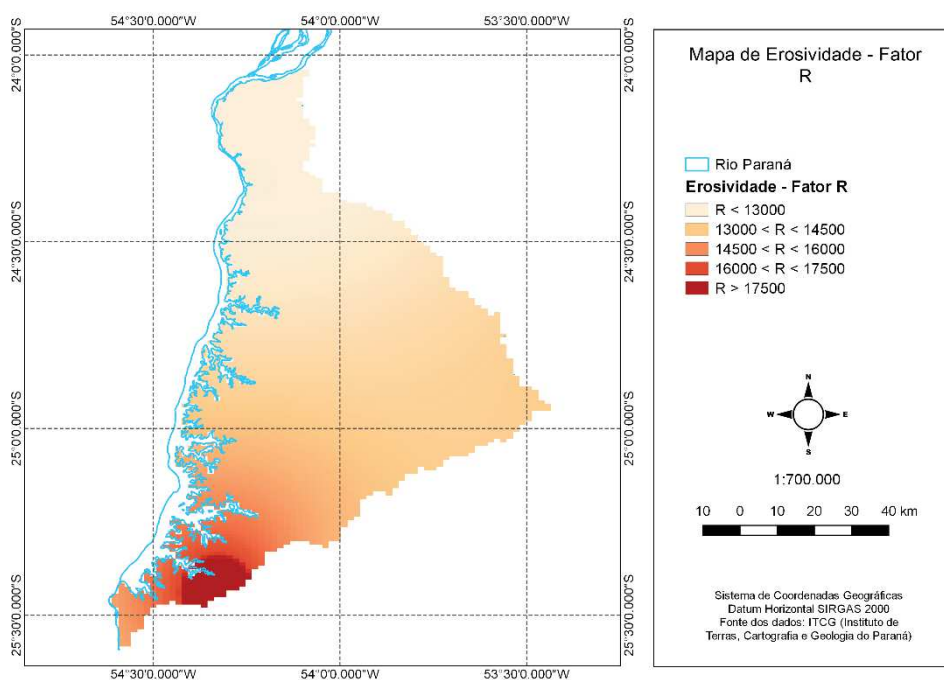
As maiores erosividades se localizaram na região sul com valores em torno de $17716 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ e as menores nas regiões norte, com erosividade em torno de $12284 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (Figura 10), uma amplitude de $5432 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Como a amplitude se mostrou pequena, a erosividade foi dividida em outras subcategorias para a análise multicritério, sendo essa mostrada na Tabela 11.

Tabela 12 – Classificação em pesos da Erosividade ($\text{MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$)

Intervalo	Peso
$R < 13000$	1
$13000 < R < 14500$	2
$14500 < R < 16000$	3
$16000 < R < 17500$	4
$R > 17500$	5

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 10 – Mapa do Fator Erosividade da chuva da bacia do Paraná 3 ($\text{MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$)



Fonte: Autoria própria, 2019.

Comparando os valores de erosividade obtidos com o estudo proposto por Waltrick et al (2015), pode-se observar que a equação proposta por Rufino et al (1993) para o cálculo da erosividade resulta em valores cerca de 15% maiores. A estação pluviométrica de Foz do Iguaçu, por exemplo, apresentou uma erosividade de $11037 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ no estudo de Waltrick et al (2015), enquanto no presente estudo resultou no valor de $13118 \text{ MJ mm ha}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, diferença devido ao método adotado.

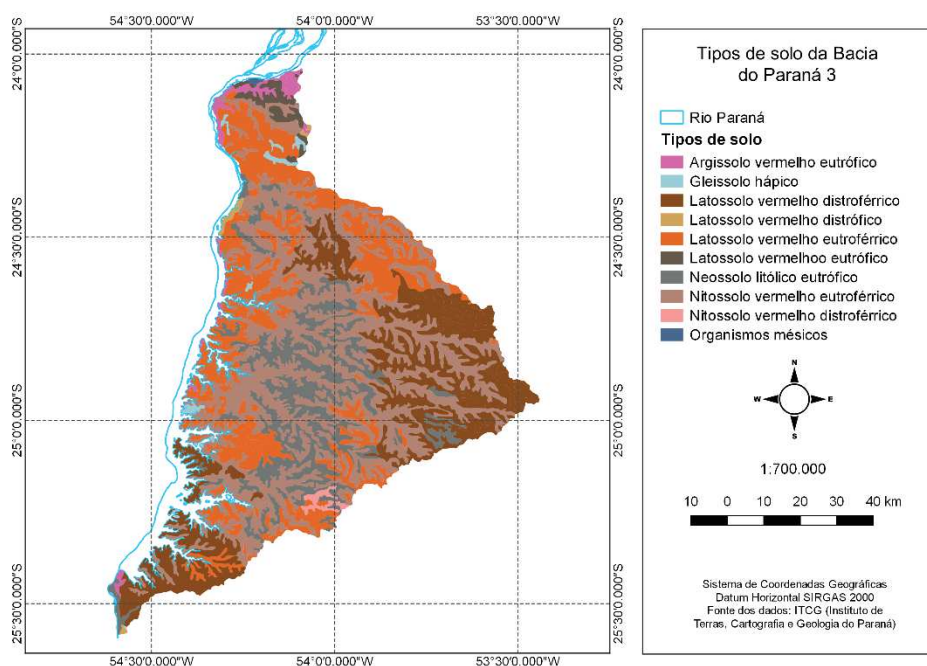
4.2 FATOR K – ERODIBILIDADE

Após a classificação dos tipos de solos da região em Nitossolo Vermelho eutroférico (NV_{ef}), Latossolo Vermelho eutroférico (LV_{ef}), Latossolo Vermelho distroférico (LV_d), Neossolo Litólico eutrófico (RL_e) e outros (Figura 11), foi utilizada a escala Eletrobrás (1988 apud Carvalho, 2008) para analisar os valores obtidos. Essa varia em erodibilidade fraca, média e elevada, conforme a Tabela 12.

O latossolo vermelho eutroférico e o latossolo vermelho distroférico são classificados como erodibilidade fraca, o que corresponde a 51,04% da área total, conforme Tabela 12. De acordo com a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, os latossolos ocupam normalmente os topos de paisagens, com relevo mais plano e apresentam alta estabilidade e baixo risco de erosão. Isso ocorre, porque esses são solos muito intemperizados, logo são solos mais profundos e drenados.

Já o nitossolo vermelho eutroférico e o neossolo litólico eutrófico são classificados como erodibilidade média e correspondem, juntos, a 41,33% da área total. A erosão é um fator preocupando em nitossolos, quando esse apresenta relevo ondulado e com mal manejo. Já os neossolos são solos rasos em estágio inicial e por isso são consideradas áreas muito frágeis. Dessa forma, devem ser evitados para ocupação urbana, de forma a não intensificar os processos erosivos.

Figura 11 – Tipos de Solo da Bacia do Paraná 3



Fonte: Autoria própria, 2019.

A soma dos outros tipos de solo que estão presentes na região somam menos de 8% da área, logo para esse estudo foram considerados como erodibilidade média.

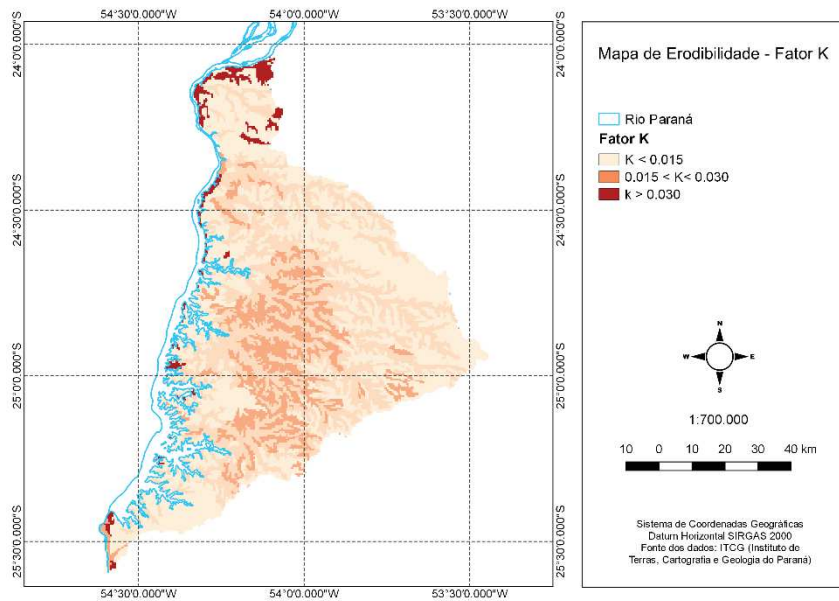
Tabela 13 – Área de cada tipo de solo da Bacia do Paraná 3

Tipo de solo	Área (%)	Erodibilidade
Nitossolo Vermelho Eutrófico	30,12	Média
Latossolo Vermelho Eutrófico	27,41	Fraca
Latossolo Vermelho Distroférico	23,63	Fraca
Neossolos Litólicos Eutróficos	11,21	Média
Argissolo Vermelho Eutrófico	2,89	Média
Latossolo Vermelho Eutrófico	2,15	Média
Organossolos Méxicos	1,03	Média
Latossolo Vermelho Distrófico	0,79	Média
Gleissolo Hápicos	0,76	Média

Fonte: Autoria própria, 2019.

A Figura 12 mostra os solos já classificados de acordo com sua escala de erodibilidade.

Figura 12 – Mapa do Fator Erodibilidade



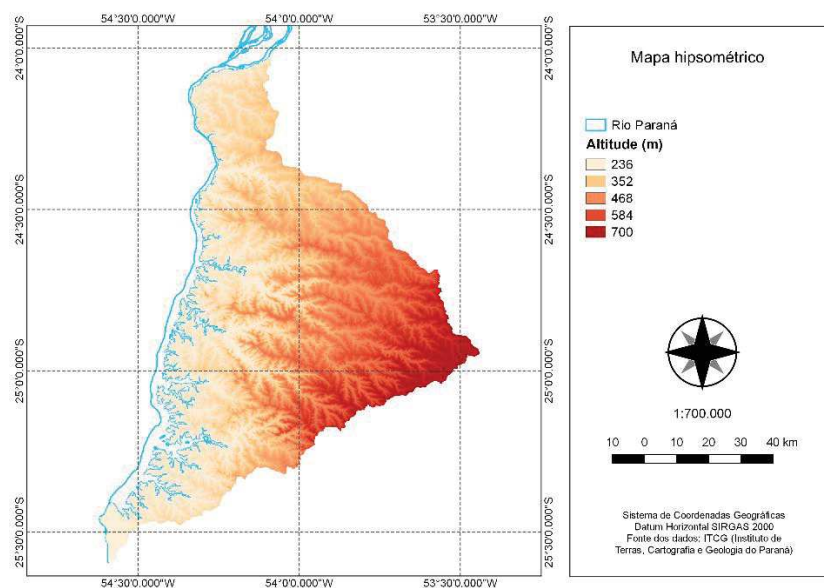
Fonte: Autoria própria, 2019.

4.3 FATOR LS – TOPOGRÁFICO

A partir dos dados SRTM foi possível analisar o relevo da bacia, como mostra a Figura 13, que consiste em um mapa hipsométrico da região. A bacia do Paraná 3 possui o ponto de menor altitude em 80 m e os pontos de maior altitude em torno de 700 m, uma amplitude de 620 m. Em relação a sua área, os pontos de maior altitude estão localizados na região leste e decresce conforme avança para oeste, o que justifica a concentração do latossolo vermelho eutroférico na região vermelha do mapa, ou seja, nas regiões mais altas da bacia.

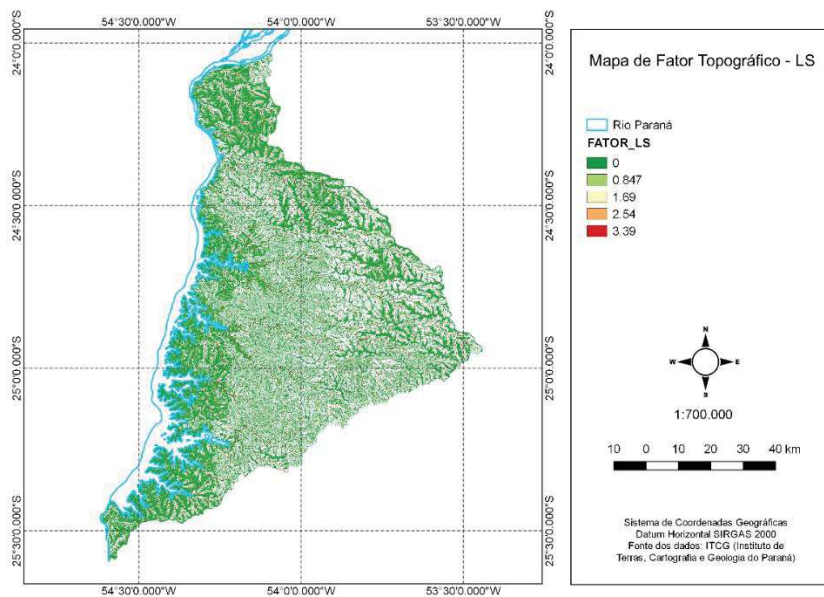
Baseando-se na relação declividade-erosão, as regiões com a maior declividade e, conseqüentemente, maiores velocidades do escoamento, acabam carreando um maior volume de sedimentos. Dessa forma, os maiores valores do fator LS, que varia de 0 a 3,39, são atribuídos aos locais com maior declividade, como mostra a Figura 14.

Figura 13 – Mapa hipsométrico da bacia do Paraná 3



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 14 – Mapa do fator topográfico da bacia do Paraná 3



Fonte: Autoria própria, 2019.

4.4 FATOR C – USO E MANEJO DO SOLO

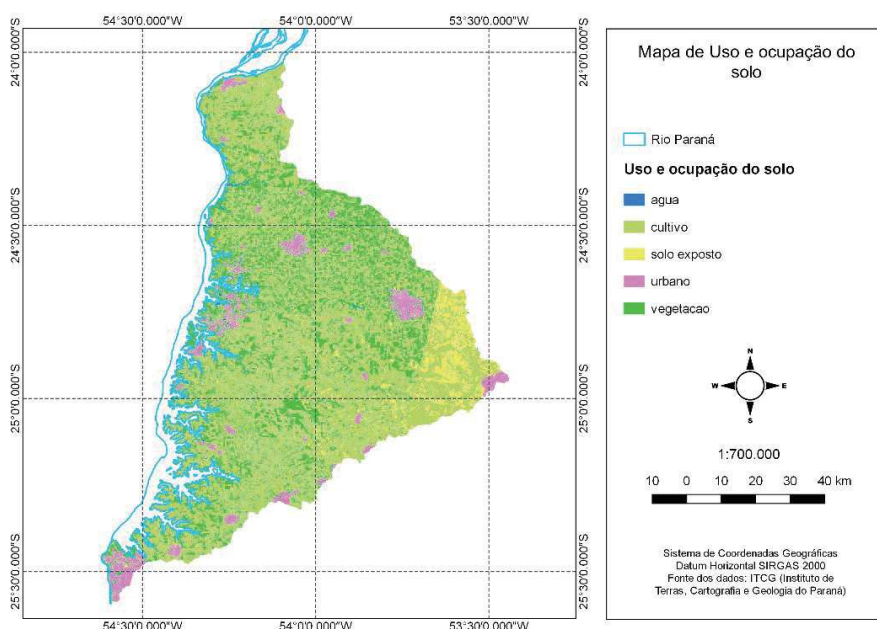
O solo foi classificado em corpos d'água, cultivos, solo exposto, meio urbano e vegetação através de imagens do mês de novembro de 2018, conforme Tabela 14 e Figura 15.

Tabela 14 – Divisão uso e ocupação do solo da bacia do Paraná 3

Uso do solo	Área (km ²)	Área (%)
Corpos d'água	57,02	0,71
Solo exposto	392,11	4,91
Meio urbano	363,67	4,55
Vegetação	2069,23	25,89
Cultivos	5109,81	63,94
Total	7991,82	100

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 15 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Paraná 3



Fonte: Autoria própria, 2019.

Como citado, a economia paranaense é voltada para a agricultura, o que é confirmado com a grande área de cultivo mostrada na Tabela 14. No período analisado, já havia sido plantado 1,9 mil hectares de amendoim, 20,1 mil hectares de arroz, 350 mil hectares de milho e 5450 mil hectares de soja dentro do estado do Paraná, segundo a Conab (2018).

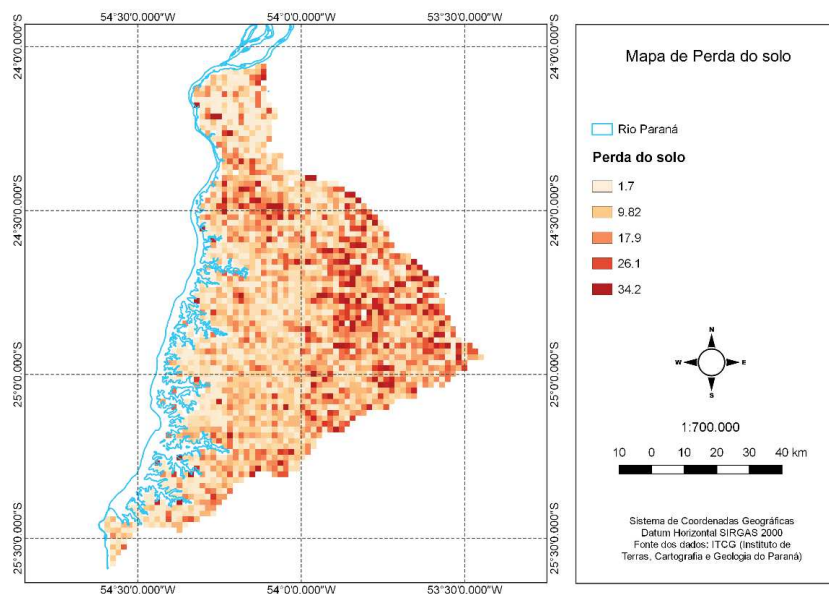
Diversos estudos como o desenvolvido por Dechen e Prochnow (2003) pelo Instituto Agrônomo de São Paulo, mostram a diminuição da produtividade de culturas como milho em solos que sofreram erosão, bem como a perda de

nutrientes do solo que resultam na diminuição da qualidade dos subprodutos cultivados nessas áreas, o que ressalta a importância da conservação do solo nessas áreas.

4.5 MAPA DA PERDA DE SOLO

A Figura 16 mostra o resultado da combinação (álgebra de mapas) dos fatores da USLE, mostrados anteriormente. O mapa indica as áreas com maior risco de erosão, que estão localizadas na porção central e noroeste, com valores até 34,2. Essa região é onde se concentra o neossolo litólico eutrófico, solo com erodibilidade média.

Figura 16 – Mapa da perda de solo calculado pela USLE para a bacia do Paraná 3



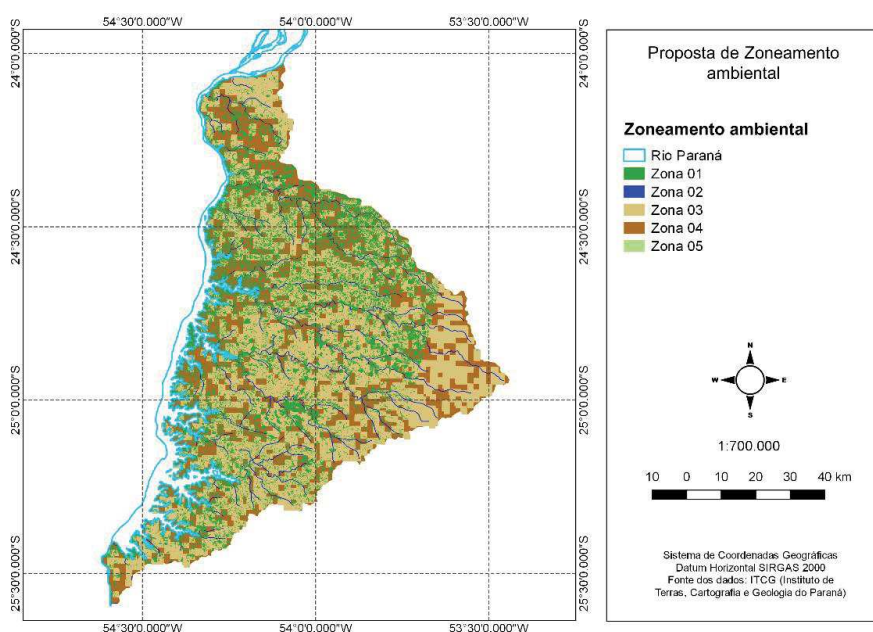
Fonte: Autoria própria, 2019.

4.6 ZONEAMENTO

Para estabelecer as divisões das zonas (Figura 17) foram feitas duas álgebras de mapas, o mapa de perda de solos mostrado anteriormente, e o mapa CP_p, capacidade de uso e manejo permissível (Figura 18), mencionado na metodologia do zoneamento.

A primeira zona, que consiste nas áreas com vegetação nativa e áreas úmidas, foi definida pelas áreas de vegetação densa, representada pela coloração verde escuro, o que corresponde a uma área de 2126 m², 26,6% da área total da bacia. Essa, em conjunto com a zona 2, é de extrema importância para a manutenção da vegetação nativa da região, o que corresponde a um aspecto importante na atenuação do processo erosivo (OLIVEIRA et al., 2011).

Figura 17 – Proposta de zoneamento ambiental para a Bacia do Paraná 3



Fonte: Autoria própria, 2019.

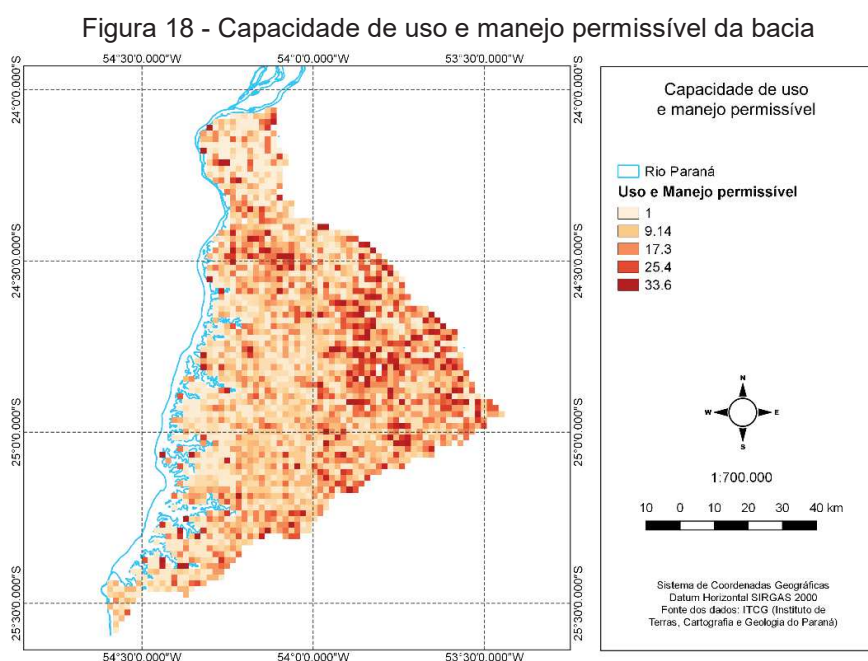
A segunda zona, que representa as áreas de APP, corresponde a uma área de 274 m², 3,4% da área total da bacia. Essas áreas devem ser preservadas para manutenção dos recursos hídricos, visto que a falta da mata ciliar contribui para o assoreamento dos corpos hídricos. Nesse sentido, o art. 8º da Seção II do Código Florestal traz que a “intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental”. Além disso, deve-se evitar o plantio de culturas anuais nas áreas de APP, visto que resíduos tóxicos podem ser carregados para o rio, comprometendo a qualidade do mesmo.

Coutinho (2013) simulou as perdas de solo por erosão hídrica a partir da USLE e obteve um valor 30% maior em áreas com uso do solo irregular quando

comparado a áreas de APP, ressaltando a importância da vegetação para a qualidade de solo e água da bacia.

A terceira zona, possui 4691 m², 58,7% da área total da bacia. As regiões dessa classificação são áreas que o quociente perda de solo por tolerância a perda de solo são maiores que 1, logo, são áreas que a perda de solo está maior que tolerância do solo a essa perda e, por isso, são solos que precisam ser recuperados.

A zona 4, apresentou 822 m², 10,3% da área total, enquanto a zona 5 tem 79 m², 1% da área total da bacia. Ambas são zonas reservadas a atividades agropecuárias, mas a zona 4 é destinada a culturas anuais e perenes, bem como áreas de pastagem, enquanto a 5 para plantio com manejo regular. Além de servir de provisão para os habitantes, a agricultura brasileira também gera matéria prima para a fabricação de combustíveis, bem como serve de excedente para a exportação.



Fonte: Autoria própria, 2019.

5 CONCLUSÃO

A metodologia utilizada foi adequada para atingir os objetivos propostos, visto que a utilização da Equação de Perda de Solo, do SIG e da proposta de zoneamento surtiram resultados consideráveis para a bacia. Uma vantagem encontrada na utilização do método foi a facilidade no acesso aos dados utilizados, bem como ao programa QGis, o que facilita a reprodução da análise para outras áreas.

Como resultado, foi observado que a erosividade da chuva é crescente conforme alcança a região sul da bacia, que os solos que mais se destacam são o Nitossolo Vermelho eutrófico, Latossolo Vermelho eutrófico, Latossolo Vermelho distroférrico, Neossolo Litólico eutrófico e variam de erodibilidade fraca a média. Além disso, verificou-se o fator topográfico e o uso e manejo do solo, sendo o último muito impactante para a região devido ao uso agropecuário.

O zoneamento ambiental definiu zonas de uso do solo e, portanto, a constatação de irregularidades e de áreas que devem ser dadas prioridades de conservação. Esse pode ser utilizado como um artifício de gestão ambiental para a melhor aplicação dos recursos financeiros visando a melhoria da conservação do meio. Além disso, pode ser utilizado como incentivo ao manejo do solo, a fim de evitar a perda de produtividade e qualidade dos produtos agrícolas, tópico de grande importância devido a economia paranaense.

Para que sejam propostas soluções adequadas a perda de solo, é fundamental entender o conjunto dos fatores contribuintes para o processo. Para tanto, foi feita a álgebra de mapas, que permitiu a integração dos fatores da USLE para geração do mapa de perda de solo. Os fatores da chuva, solo e topográfico afetam amplamente a perda de solo, contudo o uso e manejo que é dado ao mesmo é o fator mais viável para ser alterado para diminuir a erosão da região. Com isso, algumas medidas mitigadoras para o fenômeno seriam as boas práticas conservacionistas, como aumento da cobertura vegetal, melhoria da infiltração da água e controle do escoamento superficial. Essas práticas visam diminuir o impacto gerado pela gota de chuva no solo e diminuição do desgaste superficial do solo e carreamento das partículas.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para continuidade no trabalho de pesquisa dos fatores mais impactantes da erosão das bacias hidrográficas, bem como o zoneamento da mesma, sugere-se:

- Expandir a área de estudo para as outras bacias hidrográficas;
- Testar diferentes equações de erosividade para verificar sua eficácia;
- Análises sazonais da perda de solo, visto que o estado do Paraná possui grande variabilidade mensal de chuva e variabilidade no plantio de culturas (uso do solo);
- Conciliação do mapa de zoneamento e plano diretor das cidades.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas - ANA; Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. Curitiba, 2010.

AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/lcgrh/ayoadedejo-introduo-climatologia-para-os-trpicos-cpia>>. Acesso: 29 ago. 2018.

BARBOSA, A. F. et al. Aplicação da equação universal de Perda do solo (USLE) em softwares livres e gratuitos. **Anuario do Instituto de Geociencias**, v. 38, n. 1, p. 170–179, 2015.

BARBOSA, E. H. B.; SAKAMOTO, A. Y.; BACANI, V. M. Proposta de Zoneamento Ambiental para a bacia transfronteiriça do rio Apa. **INTERACOES, Campo Grande**, v. 17, n. 2, p. 210–222, 2016.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 8. ed. São Paulo: Icone, 2012.

BRASIL. Lei 9.433 - Política Nacional de Recursos Hídricos, de 08 de janeiro de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 23 set. 2018.

BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 30 set. 2018.

CABRAL, J. B. P. Estudo do processo de assoreamento em reservatórios. **Caminhos de Geografia**, v. 6, n. 14, p. 62–69, 2005.

CARVALHO, N. DE O. **Hidrossedimentologia prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 6, n. 2. Brasília, nov, 2018.

COUTINHO, L. M. et al. **Usos da Terra e Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Rio da Prata, Castelo-ES**. Espírito Santo, p. 425-434, 2013.

CORRECHEL, V. Avaliação de índices de Erodibilidade do Solo através da Técnica da Análise da Redistribuição do “fallout” do Cs. **Dissertação (Doutorado)**, p. 79, 2003.

DECHEN, S. C. F., PROCHNOW, D. **Erosão e Produtividade**. Campinas, v. 55, n.1, 2003.

SEAB. . **Valor Bruto da Produção Agrícola Paranaense em 2017**. Disponível em:
<<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/AnaliseVBP2017ResumidaVD.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

DURÃES, M. F.; COELHO FILHO, J. A. P.; OLIVEIRA, V. A. DE. Water erosion vulnerability and sediment delivery rate in upper Iguazu river basin – Paraná. **Rbrh**, v. 21, n. 4, p. 728–741, 2016.

FUJACO, M. A. G.; LEITE, M. G. P.; NEVES, A. H. C. A gis-based tool for estimating soil loss in agricultural river basins. **International Engineering Journal**, v. 69, n. 4, p. 417–424, 2016.

ALMEIDA FILHO, G.S. Fundações e Obras Geotécnicas. **Controles de Erosão**. Disponível em:
<http://abge.org.br/uploads/arquivos/archivoseccion_244_emfococontroldeeros.pdf>. Acesso em: 05 mai 2019.

GARCIA, G. J. et al. O uso de geotecnologias no planejamento ambiental: O Plano Diretor municipal de Tambaú-SP. **Eng. Agrícola Jaboticabal**, v. 30, n. 6, p. 1178–1190, 2010.

IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro, 1999. Disponível em:
<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Nocoos%20basicas%20de%20cartografia.pdf>>. Acesso em: 15 jun 2019.

ITAIPU BINACIONAL. **Geração de Energia**. Disponível em:
<<https://www.itaipu.gov.br/energia/geracao>>. Acesso em: 20 set. 2018.

LIMA, V. C., LIMA, M. R. de L., MELO, M. R. Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Curitiba, 2012.

MANNIGEL, A. R. et al. Fator erodibilidade e tolerância de perda dos solos do Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 24, p. 1335–1340, 2002.

MAZZA, C. A. DA S. et al. Land Use and Environmental Zoning of Mixed Ombrophilous Forests for Sustainable Use (Irati National Forest, Brazil Southern Region). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 59, n. 0, p. 1–11, 2016.

MONTEBELO, L. A. et al. **Relação entre uso e cobertura do solo e risco de erosão nas áreas de preservação permanente na bacia do ribeirão dos Marins, Piracicaba-SP**. Goiânia, p. 3829-3836, 2005.

OLIVEIRA, P. T. S. DE et al. Zoneamento Ambiental Aplicado à Conservação do Solo e da Água. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, v. 35, p. 1723–1734, 2011.

OLIVEIRA, P. T. S.; WENDLAND, E.; NEARING, M. A. Rainfall erosivity in Brazil: A review. **Catena**, v. 100, p. 139–147, 2012.

PHAM, T. G.; DEGENER, J.; KAPPAS, M. Integrated universal soil loss equation (USLE) and Geographical Information System (GIS) for soil erosion estimation in A Sap basin: Central Vietnam. **International Soil and Water Conservation Research**, v. 6, n. 2, p. 99–110, 2018.

PRADO, J. P. B. DO; NÓBREGA, M. T. DE. Determinação de perdas de solo na bacia hidrográfica do córrego Ipiranga em Cidade Gaúcha, Estado do Paraná, com aplicação da Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS). **Acta Scientiarum Technology**, v. 27, n. 1, p. 33–42, 2005.

RIBEIRO, C. M.; BRUSTOLIN, L. T.; HAYAKAWA, E. H. Mapeamento da cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Paraná III a partir de técnicas de sensoriamento remoto. 2014.

ROBAINA, L. E. DE S. et al. Método e Técnicas Geográficas Utilizadas na Análise e Zoneamento Ambiental. **Revista Geografias**, v. 5, n. 2, p. 36–49,

2005.

RUFINO RL, BISCAIA RCM & MERTEN GH. 1993. Determinação do potencial erosivo da chuva do estado do Paraná, através de pluviometria: Terceira aproximação. *Revista brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, 17: 439-444.

SEPURU, T. K.; DUBE, T. An appraisal on the progress of remote sensing applications in soil erosion mapping and monitoring. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v. 9, p. 1–9, 2018.

SILVA, R. M.; PAIVA, F. M. D. L.; SANTOS, C. A. G. Análise do grau de erodibilidade e perdas de solo na bacia do rio capiá baseado em sig e sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 2, n. 1, p. 26–40, 2009.

SINHA, A. P.; REGULWAR, D. G. Soil Erosion Mapping of Katteri Watershed using Universal Soil Loss Equation and Geographic Information System. **National Conference on Knowledge, Innovation in Technology and Engineering (NCKITE)**, p. 173–176, 2015.

TARSO, P.; OLIVEIRA, S. DE; ALVES, T. Erosion Risk Mapping Applied to Environmental Zoning. p. 1021–1036, 2011.

UNIOESTE et al. Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3 - Uso e Ocupação do Solo. **Uso e Ocupação do Solo em Portugal Continental: Avaliação e Cenários Futuros. Projeto LANDYN**, n. Produto 6, p. 16–52, 2014a.

UNIOESTE et al. Plano da Bacia do Paraná 3 - Características Gerais da Bacia. **Plano da bacia hidrográfica do paraná 3 características gerais da bacia**, n. Produto 1, p. 124, 2014b.

VILA DA SILVA, J. DOS S.; FERREIRA DOS SANTOS, R. Zoneamento para planejamento ambiental: vantagens e restrições de métodos e técnicas. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 21, n. 2, p. 221–263, 2004.

WALTRICK, P. C. et al. Estimativa Da Erosividade De Chuvas No Estado Do Paraná Pelo Método Da Pluviometria: Atualização Com Dados De 1986 A 2008a 2008. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, v. 39, p. 256–267, 2015.

WISCHMEIER, W. H.; SMITH, D. D. **Predicting Rainfall Erosion Losses: A**

Guide to Conservation Planning. Washington: Agriculture Science and Education Administration, 1978. 58 p.

ANEXO A – Estações Pluviométricas

Código ANEEL	Nome da Estação	Município	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Responsável
02453023	Cascavel – Ocepar	Cascavel	S 24° 56' 0.00"	W 53° 26' 0.00"	760.0	IAPAR
02553009	Céu Azul	Céu Azul	S 25° 7' 59.16"	W 53° 51' 0.00"	610.0	Águas Paraná
02554001	Parque Nacional Iguaçu	Foz do Iguaçu	S 25° 37' 40.08"	W 54° 28' 50.16"	131.0	ITAIPU
02454016	Rancho Alegre	Guaíra	S 24° 19' 0.12"	W 54° 13' 0.12"	249.0	Águas Paraná
02454001	Guaíra (Pto. Guaíra)	Guaíra	S 24° 4' 0.12"	W 54° 15' 0.00"	218.0	ANA
02454000	Porto Mendes Gonçalves	Marechal Cândido Rondon	S 24° 29' 29.04"	W 54° 18' 33.84"	225.0	ITAIPU
02554005	Matelândia	Matelândia	S 25° 14' 24.00"	W 53° 58' 31.08"	581.0	Águas Paraná
02554020	Missal	Missal	S 25° 5' 13.92"	W 54° 14' 53.16"	321.0	Águas Paraná
02453048	Alto Santa Fé	Nova Santa Rosa	S 24° 23' 30.84"	W 53° 55' 57.00"	392.0	Águas Paraná
02453026	Ouro Verde do Oeste	Ouro Verde do Oeste	S 24° 46' 31.08"	W 53° 54' 6.12"	554.0	Águas Paraná
02454012	São Clemente	Santa Helena	S 24° 46' 44.04"	W 54° 14' 21.84"	281.0	Águas Paraná
02554012	Santa Terezinha do Itaipu	Santa Terezinha do Itaipu	S 25° 26' 26.88"	W 54° 24' 11.16"	285.0	Águas Paraná
02554013	Santa Eliza	São Miguel do Iguaçu	S 25° 27' 0.00"	W 54° 19' 0.12"	250.0	Águas Paraná
02454006	Terra Roxa do Oeste	Terra Roxa do Oeste	S 24° 10' 0.12"	W 54° 6' 0.00"	400.0	Águas Paraná
02454011	São Sebastião do Oeste	Vera Cruz do Oeste	S 24° 58' 37.92"	W 54° 0' 0.00"	570.0	Águas Paraná

Fonte: Hidroweb (Agência Nacional de Águas – ANA, 2018)

APÊNDICE A – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Cascavel

MÊS	1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	325,7	3,38E+04	136,9	8,04E+03	132,5	6,37E+03	231,3	2,03E+04	183,5	1,62E+04	120,2	8,38E+03	80,6	2,08E+03	309,8	3,05E+04	168,8	9,83E+03
2	182,1	1,07E+04	296,3	3,70E+04	180,9	1,17E+04	158,7	9,64E+03	58,1	1,78E+03	36	9,18E+02	255,8	1,93E+04	143,9	6,73E+03	249,1	2,12E+04
3	156,5	7,94E+03	65,5	1,98E+03	171,1	1,05E+04	82	2,71E+03	158,8	1,21E+04	134,5	1,05E+04	132,9	5,34E+03	182,2	1,07E+04	119	4,98E+03
4	150	7,31E+03	82,5	3,04E+03	217,9	1,69E+04	141,4	7,69E+03	67,2	2,33E+03	2,3	1,86E+02	170,4	8,67E+03	43,8	7,90E+02	302,6	3,12E+04
5	142,8	6,64E+03	112,3	5,47E+03	89,8	3,02E+03	121,6	5,73E+03	26,9	5,26E+02	103,3	6,24E+03	381,4	4,27E+04	326	3,38E+04	34,4	5,83E+02
6	131	5,62E+03	163,8	1,14E+04	122,3	5,45E+03	105	4,32E+03	182,2	1,59E+04	55,2	1,91E+03	14,8	2,47E+02	77,8	2,10E+03	133,4	6,21E+03
7	71,6	1,81E+03	41,7	9,12E+02	60,6	1,48E+03	90,1	3,23E+03	38,2	8,75E+02	194,2	2,16E+04	131,9	5,27E+03	122,3	4,91E+03	2,9	1,86E+02
8	177,4	1,01E+04	187,4	1,49E+04	70,1	1,91E+03	97,1	3,72E+03	64,3	2,14E+03	85,5	4,33E+03	254,9	1,92E+04	113,9	4,29E+03	44,6	8,56E+02
9	125,6	5,18E+03	42,3	9,33E+02	186,1	1,24E+04	106	4,40E+03	101,4	5,06E+03	135,2	1,06E+04	199,8	1,18E+04	300,6	2,88E+04	75,3	2,10E+03
10	271,6	2,35E+04	156,6	1,05E+04	191,2	1,31E+04	305,2	3,51E+04	73,7	2,76E+03	98,8	5,72E+03	355	3,70E+04	177,8	1,02E+04	222,3	1,69E+04
11	185,4	1,11E+04	177,3	1,34E+04	267	2,53E+04	217,6	1,80E+04	312,4	4,65E+04	111,3	7,21E+03	148,9	6,66E+03	120,9	4,81E+03	131,5	6,03E+03
12	210,3	1,42E+04	147	9,24E+03	226	1,82E+04	141	7,65E+03	154,7	1,15E+04	111,9	7,29E+03	182,5	9,91E+03	213,5	1,46E+04	509,3	8,80E+04
TOTAL	177,5	1,38E+05	134,1333	1,17E+05	159,625	1,26E+05	149,75	1,22E+05	118,45	1,18E+05	99,03333	8,48E+04	192,4083	1,68E+05	177,708333	1,52E+05	166,1	1,88E+05

MÊS	1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	114,7	3,82E+03	266,1	1,62E+04	363,9	4,80E+04	61,8	2,20E+03	141,3	6,40E+03	69,3	1,66E+03	154,2	1,27E+04	172,8	1,03E+04	323,5	3,20E+04
2	352	3,44E+04	166,1	6,43E+03	106	4,24E+03	211,5	2,38E+04	255,3	2,05E+04	292	2,65E+04	161,5	1,39E+04	221,4	1,68E+04	45	7,98E+02
3	69	1,50E+03	265,2	1,61E+04	282	2,89E+04	89	4,36E+03	135,9	5,94E+03	146,7	6,82E+03	24,2	4,92E+02	125,9	5,56E+03	168,7	8,83E+03
4	91,5	2,50E+03	272,9	1,70E+04	134,2	6,68E+03	272,1	3,92E+04	211,4	1,41E+04	223,4	1,56E+04	202,3	2,18E+04	175,7	1,06E+04	213,6	1,40E+04
5	98,8	2,88E+03	488,1	5,41E+04	60	1,48E+03	125,9	8,54E+03	354,1	3,92E+04	438	5,93E+04	230,6	2,82E+04	134,9	6,35E+03	164,1	8,37E+03
6	232,4	1,51E+04	260,4	1,55E+04	41,2	7,96E+02	51,9	1,60E+03	25	3,78E+02	159,7	8,04E+03	142,3	1,09E+04	151,7	7,98E+03	165,9	8,55E+03
7	288,8	2,32E+04	265,9	1,62E+04	70,5	1,98E+03	60,7	2,13E+03	87,1	2,55E+03	116,9	4,40E+03	14,5	2,94E+02	180,5	1,12E+04	133,9	5,63E+03
8	116,7	3,94E+03	13,4	2,23E+02	220,6	1,78E+04	41,7	1,10E+03	159,8	8,14E+03	49,8	9,47E+02	24,1	4,89E+02	235,2	1,89E+04	210,9	1,37E+04
9	70,9	1,57E+03	360,5	2,96E+04	86	2,85E+03	41,8	1,10E+03	255,5	2,05E+04	23,4	3,52E+02	13,4	2,78E+02	220,2	1,66E+04	266,4	2,17E+04
10	380,1	4,01E+04	342,3	2,67E+04	97,8	3,64E+03	154,3	1,27E+04	149,6	7,16E+03	227,5	1,61E+04	140,9	1,06E+04	195,1	1,31E+04	242,2	1,80E+04
11	492,9	6,73E+04	187,6	8,15E+03	190,8	1,33E+04	90	4,45E+03	186,2	1,10E+04	237,4	1,76E+04	61,2	2,16E+03	81,5	2,43E+03	160,8	8,04E+03
12	134,1	5,15E+03	92,5	2,12E+03	215,3	1,69E+04	78,9	3,46E+03	203,9	1,31E+04	204,2	1,30E+04	110,3	6,60E+03	94,8	3,23E+03	124,8	4,92E+03
TOTAL	203,4917	2,01E+05	248,4167	2,08E+05	155,6917	1,47E+05	106,6333	1,05E+05	180,425	1,49E+05	182,3583	1,70E+05	106,625	1,08E+05	165,808333	1,23E+05	184,9833	1,45E+05

MÊS	1991		1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	302,2	2,70E+04	27,2	4,19E+02	183,3	1,34E+04	155,4	8,47E+03	350,4	8,69E+04	264,8	2,35E+04	140,6	6,63E+03	106,2	3,24E+03	107,2	8,96E+03
2	50,3	9,26E+02	160,8	8,44E+03	59,3	1,56E+03	183,2	1,17E+04	101,4	7,44E+03	213,4	1,53E+04	142,6	6,82E+03	321,7	2,83E+04	180,3	2,50E+04
3	112,6	3,91E+03	199,2	1,29E+04	77,3	2,53E+03	77,2	2,23E+03	164,6	1,93E+04	289,5	2,81E+04	29,1	4,59E+02	234,8	1,51E+04	83,6	5,52E+03
4	193	1,11E+04	202,2	1,32E+04	77,2	2,52E+03	123,8	5,44E+03		1,83E+02	56,7	1,25E+03	31,4	5,05E+02	416,8	4,73E+04	232,3	4,14E+04
5	333,5	3,29E+04	407,5	5,32E+04	332	4,34E+04	272,9	2,57E+04	25,8	6,53E+02	79,9	2,31E+03	204,2	1,38E+04	190	9,98E+03	131,5	1,34E+04
6	343,8	3,49E+04	107	3,84E+03	116,6	5,51E+03	240,6	2,01E+04	100,8	7,36E+03	61,5	1,44E+03	261,6	2,25E+04	69	1,47E+03	148,7	1,71E+04
7	46,7	8,24E+02	184	1,10E+04	156,2	9,75E+03	146,2	7,52E+03	188,5	2,53E+04	38,5	6,76E+02	69,7	1,77E+03	33,4	4,86E+02		1,83E+02
8	30,8	4,62E+02	174,7	9,93E+03	1,1	1,83E+02	24,4	3,87E+02	24	5,89E+02	52,7	1,11E+03	159,4	8,47E+03	250,7	1,72E+04		1,83E+02
9	134,1	5,47E+03	109,9	4,04E+03	227,6	2,05E+04	82,9	2,54E+03	1,83E+02	135,7	6,31E+03	286,9	2,70E+04	272,6	2,03E+04		1,83E+02	
10	210,9	1,32E+04	203	1,33E+04	203,8	1,65E+04	215,9	1,62E+04	1,83E+02	377,8	4,77E+04	303,4	3,02E+04	284,3	2,21E+04		1,83E+02	
11	189	1,07E+04	192,6	1,20E+04	165,4	1,09E+04	166,4	9,69E+03	1,83E+02	74,9	2,05E+03	306,6	3,09E+04	66,4	1,38E+03		1,83E+02	
12	349,3	3,60E+04	144,1	6,81E+03	120,8	5,90E+03	276,2	2,64E+04	1,83E+02	382,7	4,89E+04	131,5	5,83E+03	240,4	1,59E+04		1,83E+02	
TOTAL	191,35	1,77E+05	176,0167	1,49E+05	143,3833	1,33E+05	163,7583	1,36E+05	79,625	1,48E+05	169,0083	1,79E+05	172,25	1,55E+05	207,191667	1,83E+05	73,633333	1,12E+05

MÈS	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	126,2	7,57E+03	182,8	1,10E+04	182,4	1,23E+04	168,4	1,08E+04	52	1,38E+03	89,8	3,37E+03	175,2	1,59E+04	170,6	1,37E+04	181,8	1,46E+04
2	346,9	5,60E+04	273,4	2,43E+04	201,8	1,50E+04	156,6	9,37E+03	89,8	3,74E+03	24,4	4,18E+02	55,5	1,76E+03	128,8	7,88E+03	161,8	1,16E+04
3	77	2,93E+03	137,6	6,30E+03	531,6	1,03E+05	198,2	1,49E+04	96,8	4,32E+03	127,4	6,59E+03	135,4	9,56E+03	197,4	1,83E+04	77,8	2,83E+03
4	59	1,80E+03	112	4,23E+03	103,6	4,09E+03	129	6,42E+03	91,2	3,85E+03	148,6	8,90E+03	158	1,30E+04	230,8	2,49E+04	158	1,11E+04
5	72	2,59E+03	178,4	1,05E+04	7,8	2,05E+02	5,2	1,93E+02	198,2	1,75E+04	233,2	2,16E+04	7,4	2,11E+02	141,8	9,51E+03	72,2	2,46E+03
6	105,8	5,38E+03	343,4	3,83E+04	33	5,79E+02	128,2	6,34E+03	116,2	6,14E+03	224,8	2,01E+04	70,4	2,72E+03	9,5	2,25E+02	136,6	8,34E+03
7	16,6	3,11E+02	86,8	2,62E+03	49,6	1,08E+03	151,2	8,75E+03	134,8	8,20E+03	54	1,33E+03	37,2	8,91E+02	61,4	1,93E+03	68,6	2,24E+03
8	39,6	9,11E+02	102	3,54E+03	127,2	6,07E+03	89,2	3,16E+03	24,2	4,41E+02	97	3,90E+03	65,2	2,36E+03	10,2	2,31E+02	155,6	1,08E+04
9	31,2	6,35E+02	215,4	1,52E+04	111,3	4,69E+03	106,2	4,41E+03	61,4	1,85E+03	120,8	5,94E+03	156,4	1,27E+04	8,4	2,16E+02	75	2,64E+03
10	220,6529	2,28E+04	158,8	8,32E+03	55,6	1,31E+03	247,4	2,31E+04	442,2	8,65E+04	492	9,57E+04	96,2	4,92E+03	87,4	3,73E+03	246	2,66E+04
11	180,9059	1,54E+04	204,2	1,36E+04	317,4	3,69E+04	152,4	8,88E+03	180,4	1,45E+04	35	6,66E+02	219,4	2,48E+04	190	1,69E+04	174,4	1,35E+04
12	177,4235	1,48E+04	94,4	3,06E+03	131	6,43E+03	268,4	2,72E+04	40,8	9,18E+02	61,8	1,69E+03	141,8	1,05E+04	218,2	2,23E+04	35	7,18E+02
TOTAL	121,1069	1,31E+05	174,1	1,41E+05	154,3583	1,92E+05	150,0333	1,24E+05	127,3333	1,49E+05	142,4	1,70E+05	109,8417	9,93E+04	121,208333	1,20E+05	128,5667	1,07E+05

MÈS	2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	213,8	1,77E+04	174,8	4,85E+04
2	231,2	2,06E+04	91	1,33E+04
3	77,8	2,50E+03	160,4	4,09E+04
4	60,2	1,57E+03		1,83E+02
5	188,8	1,38E+04		1,83E+02
6	149,2	8,70E+03		1,83E+02
7	168,4	1,10E+04		1,83E+02
8	71,6	2,15E+03		1,83E+02
9	109,2	4,75E+03		1,83E+02
10	95,5	3,67E+03		1,83E+02
11	155,6	9,45E+03		1,83E+02
12	241	2,24E+04		1,83E+02
TOTAL	146,8583	1,18E+05	35,51667	1,04E+05

APÊNDICE B – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Céu Azul

MÊS	1965		1966		1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973	
	PREC	TO EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	1,83E+02		106,7	5,18E+03	359,9	4,61E+04	254,8	2,60E+04	252,5	2,10E+04	116	5,46E+03	278	2,56E+04	93,5	3,10E+03	265,5	2,07E+04
2	1,83E+02		247,2	2,70E+04	361,6	4,65E+04	93,5	3,66E+03	70	1,78E+03	145,5	8,48E+03	129,3	5,68E+03	128	5,65E+03	346,5	3,52E+04
3	1,83E+02		162,2	1,17E+04	183,7	1,21E+04	83,5	2,96E+03	185,5	1,14E+04	202,5	1,63E+04	199	1,32E+04	140	6,72E+03	175,5	9,16E+03
4	1,83E+02		45	1,07E+03	17,2	2,88E+02	192	1,48E+04	215,5	1,53E+04	92,5	3,54E+03	193	1,24E+04	127	5,56E+03	266,5	2,09E+04
5	1,83E+02		59,9	1,76E+03	59	1,42E+03	52	1,26E+03	278	2,54E+04	25,4	4,36E+02	164	9,02E+03	71	1,86E+03	129,6	5,08E+03
6	1,83E+02		192,2	1,64E+04	173,5	1,08E+04	54,8	1,38E+03	128	5,52E+03	254,5	2,56E+04	172	9,90E+03	153	7,99E+03	214,5	1,36E+04
7	1,83E+02		105,7	5,09E+03	159	9,14E+03	92,4	3,58E+03	92	2,94E+03	113	5,19E+03	220	1,61E+04	205,5	1,43E+04	85,5	2,31E+03
8	116,3	6,43E+03	57,5	1,63E+03	96,1	3,45E+03	138	7,76E+03	40,5	7,17E+02	53	1,28E+03	78,5	2,21E+03	240	1,94E+04	151	6,83E+03
9	179,4	1,50E+04	113,5	5,84E+03	57	1,33E+03	121,5	6,06E+03	261,5	2,25E+04	142,5	8,14E+03	122	5,07E+03	243,5	2,00E+04	146	6,40E+03
10	439,1	8,92E+04	308,1	4,18E+04	167,5	1,01E+04	212,5	1,81E+04	223	1,64E+04	248,5	2,44E+04	250,5	2,08E+04	208,3	1,47E+04	262	2,02E+04
11	125,8	7,49E+03	35	7,20E+02	172,5	1,07E+04	54,5	1,36E+03	160,3	8,55E+03	92	3,50E+03	98,5	3,37E+03	274	2,52E+04	132	5,26E+03
12	600,5	1,67E+05	104,3	4,96E+03	97,7	3,56E+03	346	4,78E+04	164	8,94E+03	235,5	2,19E+04	148	7,38E+03	139	6,63E+03	139	5,82E+03
TOTAL	121,758	2,86E+05	128,1083	1,23E+05	158,725	1,56E+05	141,2917	1,35E+05	172,5667	1,40E+05	143,4083	1,24E+05	171,0667	1,31E+05	168,5666667	1,31E+05	192,8	1,51E+05

MÊS	1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982	
	PREC	TO EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	103,5	4,09E+03	122	6,12E+03	255,6	2,41E+04	236,5	2,37E+04	56,5	1,92E+03	115,7	4,11E+03	204,5	1,53E+04	131	7,05E+03	21	3,17E+02
2	200,5	1,48E+04	214	1,85E+04	149,3	8,36E+03	60,3	1,71E+03	35,2	8,59E+02	133,2	5,39E+03	182,3	1,22E+04	106,8	4,75E+03	260,9	2,09E+04
3	146,5	8,01E+03	115,5	5,51E+03	98,2	3,72E+03	163,5	1,14E+04	83	3,94E+03	128,1	5,00E+03	131,2	6,39E+03	120,1	5,95E+03	151,7	7,19E+03
4	51,5	1,15E+03	160,5	1,05E+04	121,5	5,60E+03	92,5	3,78E+03	0	1,83E+02	231,2	1,59E+04	101,3	3,89E+03	314,4	3,97E+04	55,8	1,13E+03
5	135	6,83E+03	82,5	2,90E+03	188,5	1,32E+04	59	1,65E+03	67,7	2,68E+02	293,9	2,56E+04	235,9	2,03E+04	35,3	6,81E+02	118,5	4,46E+03
6	190,5	1,34E+04	137,8	7,76E+03	110,8	4,69E+03	216,5	1,99E+04	141,4	1,11E+04	14,8	2,47E+02	82,9	2,66E+03	103,3	4,45E+03	240,1	1,77E+04
7	84	2,76E+03	87	3,20E+03	22,5	3,69E+02	39,5	8,40E+02	229,7	2,90E+04	106,5	3,51E+03	79,2	2,45E+03	8,3	2,10E+02	272,6	2,28E+04
8	316,5	3,67E+04	102,9	4,41E+03	110,5	4,66E+03	104,5	4,78E+03	89,5	4,55E+03	167,7	8,44E+03	109,5	4,51E+03	50	1,18E+02	143,7	6,47E+03
9	50	1,09E+03	153,7	9,61E+03	163,5	9,99E+03	74,5	2,52E+03	150,5	1,25E+04	204,2	1,24E+04	182,6	1,22E+04	54,3	1,36E+03	54	1,07E+03
10	186,5	1,29E+04	138,3	7,81E+03	167	1,04E+04	137,5	8,14E+03	98,5	5,48E+03	334,4	3,30E+04	236,7	2,04E+04	171,7	1,20E+04	281	2,42E+04
11	230,5	1,96E+04	213	1,83E+04	244,5	2,21E+04	278,4	3,28E+04	208,5	2,39E+04	301,8	2,69E+04	120,2	5,40E+03	159,1	1,03E+04	504,7	7,78E+04
12	154	8,83E+03	163,5	1,08E+04	207	1,59E+04	139,6	8,39E+03	75,5	3,29E+03	264,9	2,08E+04	203,2	1,51E+04	432	7,48E+04	110,2	3,88E+03
TOTAL	154,083	1,30E+05	140,8917	1,05E+05	153,2417	1,23E+05	133,525	1,20E+05	103	9,94E+04	191,3667	1,61E+05	155,7917	1,21E+05	140,525	1,62E+05	184,5167	1,88E+05

MÊS	1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991	
	PREC	TO EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	227,6	1,30E+04	270,3	2,68E+04	106	5,47E+03	195	1,29E+04	135,5	5,88E+03	147,7	1,02E+04	167,7	9,57E+03	63,7	1,41E+03	249	2,59E+04
2	121,6	3,85E+03	94,3	3,42E+03	297,8	4,19E+04	241	1,95E+04	252,5	2,00E+04	93,4	4,20E+03	263,4	2,33E+04	130,7	5,35E+03	34,9	6,88E+02
3	277	1,92E+04	305,6	3,42E+04	179	1,53E+04	107,5	4,03E+03	165,2	8,66E+03	140,8	9,31E+03	130	5,82E+03	110	3,85E+03	167,9	1,19E+04
4	355,6	3,15E+04	181	1,21E+04	288,8	3,94E+04	60,4	1,40E+03	230	1,66E+04	286,7	3,80E+04	102,7	3,70E+03	309,2	2,91E+04	129,9	7,18E+03
5	353,9	3,12E+04	65	1,72E+03	89,5	3,95E+03	314	3,30E+04	408	5,19E+04	318,5	4,69E+04	69,9	1,81E+03	204,6	1,29E+04	83,5	3,07E+03
6	227,3	1,30E+04	114,7	4,97E+03	53,5	1,53E+03	55	1,19E+03	115,8	4,35E+03	114,8	6,25E+03	162	8,94E+03	115,2	4,20E+03	216,6	1,96E+04
7	411,7	4,22E+04	59,5	1,47E+03	56	1,66E+03	82,8	2,47E+03	163,3	8,46E+03	15	2,86E+02	137,2	6,47E+03	135,7	5,76E+03	75,5	2,55E+03
8	31,3	4,26E+02	161,8	9,71E+03	81	3,27E+03	149,5	7,63E+03	51	9,90E+02	16	3,01E+02	217,8	1,60E+04	282,3	2,43E+04	12,8	2,51E+02
9	219,4	1,21E+04	96,5	3,57E+03	62,3	2,01E+03	221,9	1,66E+04	17,7	2,80E+02	28,8	5,65E+02	263,4	2,33E+04	311,4	2,95E+04	108,6	5,07E+03
10	268,9	1,81E+04	106,5	4,31E+03	109,8	5,85E+03	144,8	7,17E+03	264,2	2,19E+04	188,9	1,66E+04	196,5	1,31E+04	176,2	9,58E+03	143	8,66E+03
11	153,2	6,00E+03	167,3	1,04E+04	65,3	2,19E+03	127	5,56E+03	269,7	2,28E+04	44,5	1,09E+03	126	5,48E+03	221,9	1,51E+04	133,8	7,60E+03
12	72	1,47E+03	230,5	1,95E+04	45	1,14E+03	325,2	3,54E+04	99,8	3,27E+03	70,1	2,45E+03	184,4	1,15E+04	167,6	8,69E+03	272,1	3,09E+04
TOTAL	226,625	1,92E+05	154,4167	1,32E+05	119,5	1,24E+05	168,675	1,47E+05	181,0583	1,65E+05	122,1	1,36E+05	168,4167	1,29E+05	185,7083333	1,50E+05	135,6333	1,23E+05

MÈS	1992		1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	54,8	1,00E+03	335	3,57E+04	123,8	5,22E+03	372,4	5,30E+04	173,9	9,37E+03	128,2	5,00E+03	181,1	8,04E+03	269,7	2,65E+04	149	7,63E+03
2	237,1	1,55E+04	95,5	3,07E+03	305,7	3,09E+04	97,6	3,81E+03	244,2	1,83E+04	133,6	5,41E+03	358,3	3,10E+04	203,1	1,51E+04	269,2	2,45E+04
3	312,3	2,67E+04	122,2	4,90E+03	55,1	1,18E+03	192,6	1,43E+04	306,2	2,87E+04	116,2	4,14E+03	307,9	2,29E+04	178,1	1,16E+04	102,8	3,73E+03
4	225,9	1,41E+04	92,6	2,89E+03	175,2	1,03E+04	159,2	9,84E+03	114,2	4,14E+03	19,4	2,93E+02	506	6,15E+04	230,3	1,94E+04	65,9	1,64E+03
5	598	9,76E+04	405,8	5,22E+04	280,4	2,60E+04	23,6	3,95E+02	129,7	5,29E+03	246,8	1,80E+04	208,7	1,06E+04	149,3	8,24E+03	105,4	3,91E+03
6	125,5	4,47E+03	141,7	6,53E+03	235,6	1,84E+04	108,6	4,68E+03	116,1	4,28E+03	173,5	9,00E+03	60,5	1,06E+03	250,1	2,28E+04	179,6	1,10E+04
7	161,4	7,28E+03	181,5	1,06E+04	98	3,34E+03	137,4	7,38E+03	36,8	5,94E+02	64,2	1,39E+03	55,1	9,10E+02	90,1	3,12E+03	120,7	5,07E+03
8	166,3	7,71E+03	10,2	2,16E+02	20	3,14E+02	22,8	3,81E+02	12,6	2,31E+02	219,7	1,43E+04	273,9	1,82E+04	8,3	2,08E+02	114,3	4,57E+03
9	141,7	5,65E+03	193,7	1,20E+04	100,2	3,48E+03	155,6	9,41E+03	214	1,41E+04	237	1,66E+04	288,5	2,01E+04	140,4	7,31E+03	205,8	1,44E+04
10	196,9	1,07E+04	203,9	1,33E+04	203,4	1,38E+04	257,3	2,54E+04	374,4	4,28E+04	314,4	2,91E+04	345,4	2,88E+04	103,4	4,05E+03	272,6	2,51E+04
11	148,5	6,19E+03	157,8	8,05E+03	231,2	1,78E+04	131,8	6,80E+03	100,9	3,28E+03	378,2	4,21E+04	52	8,31E+02	42,4	8,33E+02	226,9	1,75E+04
12	108,4	3,38E+03	194,4	1,21E+04	223,6	1,66E+04	111,4	4,91E+03	397,5	4,82E+04	272,1	2,19E+04	177	7,69E+03	201,2	1,48E+04	197,4	1,33E+04
TOTAL	206,4	2,00E+05	177,8583	1,62E+05	171,0167	1,47E+05	147,525	1,40E+05	185,0417	1,79E+05	191,9417	1,67E+05	234,5333	2,12E+05	155,5333333	1,34E+05	167,4667	1,32E+05

MÈS	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	212,7	1,71E+04	236	1,98E+04	168,9	1,02E+04	174	1,28E+04	174	1,15E+04	254,2	2,36E+04	216,9	1,76E+04	326,7	3,65E+04	226,4	1,47E+04
2	243,5	2,23E+04	57,8	1,36E+03	172	1,05E+04	12	2,43E+02	24,1	3,99E+02	72,2	2,07E+03	108,8	4,57E+03	124,2	5,43E+03	162	7,59E+03
3	162,6	1,01E+04	68,2	1,82E+03	135,4	6,60E+03	42,5	9,37E+02	50	1,11E+03	309,4	3,49E+04	206,3	1,59E+04	121,6	5,21E+03	118,6	4,15E+03
4	111,7	4,84E+03	41,2	7,80E+02	137,4	6,79E+03	122,9	6,49E+03	136,2	7,10E+03	75	2,22E+03	339,7	4,29E+04	127,7	5,73E+03	76,5	1,84E+03
5	124,8	6,00E+03	450,2	7,15E+04	55,2	1,25E+03	308,1	3,98E+04	309,7	3,59E+04	0	1,83E+02	261,9	2,56E+04	28	4,50E+02	274,6	2,15E+04
6	113,7	5,01E+03	36,1	6,42E+02	75,3	2,17E+03	99,5	4,32E+03	163	1,01E+04	111,7	4,71E+03	19	3,17E+02	187,3	1,21E+04	188,3	1,02E+04
7	73,1	2,18E+03	49,3	1,04E+03	128,2	5,94E+03	161,5	1,11E+04	74,7	2,26E+03	28,5	4,78E+02	85,8	2,91E+03	133,5	6,25E+03	113,2	3,80E+03
8	59,2	1,49E+03	111,9	4,59E+03	49,5	1,04E+03	31,5	5,97E+02	59	1,48E+03	77,4	2,36E+03	5,5	1,94E+02	182	1,15E+04	88,4	2,39E+03
9	132,7	6,76E+03	143,9	7,47E+03	138,2	6,87E+03	55,5	1,47E+03	209,1	1,65E+04	264,6	2,56E+04	27,7	4,67E+02	124,2	5,43E+03	180,6	9,39E+03
10	229,9	1,99E+04	301,5	3,22E+04	352,4	4,37E+04	312,5	4,10E+04	453,6	7,69E+04	226,4	1,88E+04	131,4	6,58E+03	371,3	4,71E+04	403,2	4,61E+04
11	226	1,93E+04	261,8	2,43E+04	250,9	2,22E+04	229,5	2,22E+04	110,6	4,74E+03	241,3	2,13E+04	268,8	2,69E+04	172,3	1,03E+04	193,2	1,07E+04
12	116,7	5,27E+03	158,6	9,04E+03	263,5	2,45E+04	66	2,00E+03	45,3	9,48E+02	197,8	1,44E+04	149,6	8,47E+03	83,5	2,56E+03	364	3,76E+04
TOTAL	150,55	1,20E+05	159,7083	1,75E+05	160,575	1,42E+05	134,625	1,43E+05	150,775	1,69E+05	154,875	1,51E+05	151,7833	1,52E+05	165,1916667	1,49E+05	199,0833	1,70E+05

MÈS	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	164,1	1,04E+04	273,3	2,33E+04	149,5	9,63E+03	239	2,37E+04	63,7	1,29E+03	184,6	1,06E+04
2	159,6	9,88E+03	358,8	4,01E+04	129,4	7,26E+03	168,4	1,18E+04	114,2	3,75E+03	136,7	5,92E+03
3	200,8	1,55E+04	54	1,09E+03	42,8	9,57E+02	309,3	3,95E+04	225,2	1,40E+04	178,1	9,92E+03
4	275,9	2,92E+04	97,1	3,11E+03	288,1	3,53E+04	69,6	2,18E+03	236,1	1,54E+04	52,6	1,03E+03
5	79,5	2,59E+03	46,1	8,42E+02	93	3,84E+03	343,1	4,86E+04	220,9	1,35E+04	193	1,16E+04
6	25,8	4,36E+02	108,1	3,80E+03	243,3	2,52E+04	400,8	6,62E+04	677,5	1,26E+05	111,6	4,01E+03
7	97,7	3,82E+03	206,7	1,34E+04	96,6	4,13E+03	68,1	2,09E+03	136,3	5,26E+03	343	3,63E+04
8	17	2,93E+02	332,3	3,44E+04	0	1,83E+02	41,8	9,01E+02	8,8	2,04E+02	52,5	1,03E+03
9	96,2	3,71E+03	123,5	4,91E+03	60,5	1,73E+03	1,83E+02	312,7	2,69E+04	112,1	4,04E+03	
10	277	2,94E+04	333,9	3,47E+04	207,3	1,83E+04	1,83E+02	43,6	7,02E+02	110,5	3,93E+03	
11	104,7	4,36E+03	212,6	1,42E+04	119,8	6,25E+03	1,83E+02	227,2	1,43E+04	258,3	2,07E+04	
12	272,9	2,85E+04	29,8	4,58E+02	165,9	1,18E+04	1,83E+02	202,9	1,14E+04	463,9	6,63E+04	
TOTAL	147,6	1,38E+05	181,35	1,74E+05	133,0167	1,25E+05	136,675	1,96E+05	205,7583	2,32E+05	183,075	1,75E+05

APÊNDICE C – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Foz do Iguaçu

MÊS	1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	1,83E+02		111,4	5,74E+03	36	8,28E+02	15,8	3,67E+02	112,6	6,37E+03	422,7	5,52E+04	110,5	5,48E+03	105,6	6,14E+03	82,5	3,95E+03
2	1,83E+02		136,7	8,55E+03	65,8	2,34E+03	32,9	9,80E+02	67,2	2,39E+03	172,5	9,34E+03	99,4	4,47E+03	144,6	1,13E+04	130,8	9,64E+03
3	1,83E+02		226,6	2,32E+04	134,2	9,15E+03	117,1	1,03E+04	169,8	1,43E+04	155,2	7,60E+03	72,8	2,48E+03	141,8	1,09E+04	176,4	1,74E+04
4	1,83E+02		246,4	2,74E+04	92,7	4,46E+03	81,8	5,11E+03	112,3	6,34E+03	36,4	5,91E+02	219,6	2,11E+04	239,8	3,09E+04	111	7,00E+03
5	1,83E+02		222,5	2,24E+04	259,1	3,36E+04	126,8	1,20E+04	91,9	4,30E+03	288,4	2,58E+04	234,3	2,40E+04	54,4	1,76E+03	105,6	6,35E+03
6	1,83E+02		129,1	7,65E+03	113,8	6,63E+03	73	4,11E+03	111,7	6,27E+03	93,4	2,87E+03	133,8	7,94E+03	10	2,36E+02	164,4	1,51E+04
7	1,83E+02		45	1,09E+03	118,8	7,21E+03	27,6	7,44E+02	108,2	5,90E+03	229,6	1,64E+04	115,2	5,94E+03	98,4	5,35E+03	4	1,92E+02
8	192	2,70E+04	58,2	1,70E+03	11,2	2,45E+02	29,2	8,11E+02	79,4	3,26E+03	34	5,39E+02	145	9,30E+03	27,8	5,95E+02	97,8	5,47E+03
9	0	1,83E+02	101,7	4,81E+03	120,8	7,45E+03	32	9,37E+02	135,9	9,19E+03	111,9	4,04E+03	164,4	1,19E+04	165	1,47E+04	87,4	4,41E+03
10	94,1	6,63E+03	114	6,00E+03	201	2,03E+04	127	1,21E+04	151,1	1,13E+04	266,4	2,20E+04	91,2	3,79E+03	234,9	2,96E+04	97,4	5,43E+03
11	245,9	4,42E+04	44	1,05E+03	140,5	1,00E+04	163,4	1,99E+04	112	6,30E+03	166,2	8,69E+03	68	2,19E+03	40,8	1,07E+03	75,8	3,36E+03
12	393,9	1,13E+05	70,6	2,42E+03	60,1	1,98E+03	88,9	6,01E+04	130,3	8,47E+03	214,2	1,43E+04	102	4,69E+03	0,3	1,83E+02	86,8	4,35E+03
TOTAL	77,15833	1,93E+05	125,5167	1,12E+05	112,8333	1,04E+05	76,29167	7,33E+04	115,2	8,44E+04	182,575	1,67E+05	129,6833	1,03E+05	105,2833333	1,13E+05	101,6583	8,27E+04

MÊS	1950		1951		1952		1953		1954		1955		1956		1957		1958	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	155,8	1,02E+04	244,4	2,86E+04	80,9	3,07E+03	78,3	2,98E+03	193,2	1,20E+04	75,1	2,42E+03	402,8	4,93E+04	198,8	1,66E+04	17,6	3,29E+02
2	147,6	9,20E+03	151,3	1,11E+04	135,3	8,26E+03	32,5	6,65E+02	124	5,03E+03	33,3	6,22E+02	59,7	1,26E+03	95,1	3,95E+03	41,9	1,01E+03
3	188,4	1,49E+04	192,2	1,78E+04	102,1	4,78E+03	78,3	2,98E+03	160,7	8,33E+03	260,3	2,70E+04	300,4	2,75E+04	61,2	1,74E+03	40,6	9,62E+02
4	159,9	1,08E+04	17	3,20E+02	70,2	2,36E+03	0	1,83E+02	192,6	1,19E+04	214,5	1,84E+04	354,5	3,82E+04	107,8	5,02E+03	109,6	5,86E+03
5	168	1,19E+04	62,2	2,03E+03	132,4	7,92E+03	80,4	3,13E+03	320	3,25E+04	230,2	2,12E+04	98,5	3,12E+03	48,5	1,16E+03	34,4	7,42E+02
6	119,8	6,12E+03	43	1,06E+03	144,4	9,39E+03	51,2	1,38E+03	224,6	1,61E+04	294,5	3,45E+04	358,8	3,91E+04	378,6	5,99E+04	65	2,18E+03
7	100,2	4,34E+03	26,2	5,10E+02	43	9,99E+02	73,9	2,68E+03	187,2	1,12E+04	183,6	1,35E+04	154,2	7,38E+03	246,9	2,56E+04	171,3	1,41E+04
8	12	2,42E+02	21,2	3,97E+02	43,4	1,01E+03	38,5	8,60E+02	12,8	2,35E+02	172,9	1,20E+04	103,6	3,43E+03	168,7	1,20E+04	87,6	3,81E+03
9	60,2	1,68E+03	87,8	3,85E+03	282,4	3,54E+04	373,3	6,38E+04	234,2	1,75E+04	32	5,89E+02	168,5	8,77E+03	226,8	2,16E+04	314,7	4,70E+04
10	250,4	2,61E+04	235,9	2,67E+04	254,9	2,89E+04	418,7	8,02E+04	217,8	1,51E+04	90,2	3,41E+03	82,7	2,25E+03	34,9	6,90E+02	162	1,26E+04
11	165,1	1,15E+04	124,6	7,58E+03	119,5	6,49E+03	178	1,47E+04	5,5	1,92E+02	44,9	9,82E+02	74,7	1,87E+03	28,5	5,21E+02	146,6	1,03E+04
12	103	4,57E+03	210,6	2,13E+04	119,4	6,48E+03	73,9	2,68E+03	265,8	2,25E+04	71,1	2,19E+03	71	1,71E+03	23,6	4,15E+02	235,6	2,64E+04
TOTAL	135,8667	1,11E+05	118,0333	1,21E+05	127,325	1,15E+05	123,0833	1,76E+05	178,2	1,53E+05	141,8833	1,37E+05	185,7833	1,84E+05	134,95	1,49E+05	118,9083	1,25E+05

MÊS	1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1967	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	20,3	3,53E+02	232,4	2,04E+04	100,9	6,09E+03	80	3,59E+03	267	2,76E+04	13,4	2,59E+02	136	4,94E+03	127,7	8,44E+03	171,5	1,72E+04
2	127	6,84E+03	150,2	8,62E+03	31,8	7,69E+02	202,7	2,20E+04	116,3	5,39E+03	140	8,51E+03	348,6	3,14E+04	338	5,80E+04	130,8	1,01E+04
3	157,3	1,04E+04	122,7	5,81E+03	217,3	2,76E+04	71,1	2,87E+03	132,7	6,96E+03	180	1,39E+04	107	3,13E+03	142,5	1,05E+04	182,8	1,95E+04
4	76,3	2,59E+03	59,3	1,50E+03	140,3	1,16E+04	90	4,49E+03	78,4	2,55E+03	278	3,30E+04	230,2	1,38E+04	38	9,14E+02	19	3,91E+02
5	172,1	1,24E+04	78,4	2,48E+03	72,4	3,22E+03	60,2	2,11E+03	196	1,50E+04	32	6,18E+02	215	1,21E+04	95,5	4,80E+03	52	1,74E+03
6	93,2	3,77E+03	224,1	1,90E+04	113,2	7,61E+03	18,1	3,57E+02	65	1,81E+03	58	1,61E+03	123	4,07E+03	182	1,70E+04	73,3	3,29E+03
7	39	8,11E+02	40,5	7,96E+02	8,3	2,23E+02	45,9	1,30E+03	35	6,54E+02	79,6	2,87E+03	118	3,76E+03	58	1,89E+03	112,4	7,48E+03
8	159,3	1,07E+04	205,1	1,59E+04	69,3	2,97E+03	46,3	1,32E+03	19	3,22E+02	270,6	3,13E+04	154	6,28E+03	23,4	4,60E+02	126,6	9,44E+03
9	129,8	7,14E+03	202,2	1,55E+04	44,8	1,35E+03	128,4	8,96E+03	113	5,10E+03	170,2	1,25E+04	219	1,25E+04	32,4	7,15E+02	37,5	9,95E+02
10	225,4	2,12E+04	220,8	1,84E+04	142,5	1,20E+04	264	3,73E+04	285,9	3,17E+04	136	8,04E+03	374	3,62E+04	205,7	2,16E+04	122,5	8,85E+03
11	200,7	1,68E+04	197,8	1,48E+04	187,3	2,05E+04	218	2,55E+04	271,8	2,86E+04	122	6,51E+03	88,3	2,19E+03	30	6,39E+02	80,3	3,91E+03
12	232,8	2,26E+04	70,7	2,05E+03	35	8,93E+02	43	1,17E+03	172	1,16E+04	108	5,14E+03	508,9	6,68E+04	58,6	1,92E+03	59,4	2,22E+03
TOTAL	136,1	1,16E+05	150,35	1,25E+05	96,925	9,48E+04	105,6417	1,11E+05	146,0083	1,37E+05	132,3167	1,24E+05	218,5	1,97E+05	110,9833333	1,27E+05	97,34167	8,50E+04

MÈS	1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	125,7	1,24E+04	203	1,61E+04	106	5,82E+03	201	1,49E+04	176,6	9,96E+03	316,4	3,47E+04	219,2	1,98E+04	146,7	1,11E+04	226,9	2,48E+04
2	37	1,24E+03	104	4,35E+03	145	1,07E+04	140	7,31E+03	290	2,65E+04	173,2	1,05E+04	94,4	3,82E+03	154,9	1,23E+04	44,8	1,14E+03
3	43,4	1,64E+03	193	1,45E+04	79	3,32E+03	335	4,10E+04	120	4,69E+03	149	7,84E+03	58,2	1,57E+03	118	7,22E+03	80	3,24E+03
4	129	1,31E+04	306,8	3,64E+04	18	3,45E+02	186	1,28E+04	118	4,55E+03	245,7	2,10E+04	35,2	6,89E+02	106	5,86E+03	135,3	8,94E+03
5	35	1,13E+03	176,2	1,21E+04	51	1,49E+03	153	8,69E+03	52	1,03E+03	184	1,19E+04	179,5	1,33E+04	68,2	2,53E+03	104	5,35E+03
6	25	6,67E+02	83,5	2,87E+03	132	8,93E+03	233	1,99E+04	153	7,52E+03	108,3	4,23E+03	219,8	1,99E+04	93,4	4,59E+03	99,7	4,94E+03
7	48	1,97E+03	52,6	1,25E+03	156	1,24E+04	61	1,54E+03	256	2,07E+04	47	9,44E+02	45,3	1,02E+03	58,4	1,91E+03	28	5,58E+02
8	31,6	9,57E+02	24,2	4,08E+02	42	1,07E+03	82	2,63E+03	250,6	1,99E+04	180,3	1,14E+04	197,5	1,61E+04	102,6	5,51E+03	107,2	5,68E+03
9	105,5	8,81E+03	265,6	2,74E+04	154	1,21E+04	82,6	2,66E+03	227,8	1,64E+04	105,2	4,00E+03	78	2,67E+03	173,9	1,55E+04	77	3,02E+03
10	98	7,63E+03	151	8,97E+03	229	2,65E+04	146,3	7,96E+03	128,1	5,32E+03	254,2	2,25E+04	146,5	8,94E+03	89,4	4,22E+03	231,9	2,59E+04
11	17,6	4,23E+02	80	2,65E+03	47	1,29E+03	116,3	5,10E+03	253,4	2,03E+04	92,2	3,11E+03	235,3	2,28E+04	84,4	3,78E+03	124,4	7,58E+03
12	174,2	2,37E+04	111	4,93E+03	185	1,74E+04	119,8	5,40E+03	127,2	5,25E+03	101,4	3,73E+03	143,8	8,62E+03	138,1	9,83E+03	151,4	1,11E+04
TOTAL	72,5	7,37E+04	145,9083	1,32E+05	112	1,01E+05	154,6667	1,30E+05	179,3917	1,42E+05	163,075	1,36E+05	137,725	1,19E+05	111,1666667	8,43E+04	117,55	1,02E+05

MÈS	1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	165,7	1,92E+04	9,4	2,46E+02	18,2	3,23E+02	192	1,70E+04	76,6	2,64E+03	25,8	4,43E+02	173,9	7,96E+03	59,5	1,78E+03	41,4	1,21E+03
2	81,2	4,74E+03	34,3	1,02E+03	191	1,56E+04	119	6,63E+03	168	1,20E+04	149	8,87E+03	157,8	6,59E+03	133,4784615	8,22E+03	223,2	3,01E+04
3	143,4	1,44E+04	64,3	3,12E+03	92,5	3,79E+03	115	6,21E+03	124,6	6,68E+03	87,5	3,18E+03	193,1	9,77E+03	237,6	2,57E+04	112,4	7,78E+03
4	52,2	2,07E+03	0,8	1,83E+02	29	5,38E+02	42	9,86E+02	267	3,00E+04	20,1	3,41E+02	332,1	2,86E+04	166,1	1,26E+04	152,7	1,42E+04
5	0	1,83E+02	28	7,41E+02	116	5,86E+03	249	2,84E+04	25	4,44E+02	73,9	2,32E+03	359,1	3,34E+04	43,6	1,04E+03	115	8,13E+03
6	250,5	4,36E+04	131,2831	1,24E+04	10,6	2,30E+02	66	2,17E+03	97	4,12E+03	244,5	2,36E+04	155,4	6,39E+03	174,4	1,39E+04	94,5	5,55E+03
7	60,4	2,71E+03	93,5	6,40E+03	95	3,99E+03	53	1,46E+03	0	1,83E+02	213	1,79E+04	510	6,71E+04	46	1,14E+03	140,9	1,21E+04
8	32,9	9,31E+02	58,2	2,59E+03	178	1,35E+04	113	6,00E+03	30	5,59E+02	82	2,81E+03	9,6	2,07E+02	140,3	9,07E+03	70,9	3,21E+03
9	22	5,18E+02	142,4	1,46E+04	224	2,13E+04	155	1,11E+04	92	3,72E+03	68	1,99E+03	250,5	1,63E+04	93,4	4,12E+03	19,7	4,16E+02
10	17,5	3,95E+02	159,5	1,83E+04	150	9,67E+03	202	1,88E+04	143	8,74E+03	204	1,65E+04	249,2	1,62E+04	81,9	3,21E+03	67,4	2,91E+03
11	40,5	1,32E+03	111,6	9,05E+03	150	9,67E+03	85	3,47E+03	175,9	1,31E+04	491,6	9,47E+04	184,2	8,91E+03	219,3	2,19E+04	56,3	2,09E+03
12	109	8,40E+03	114,6	9,53E+03	345	5,04E+04	90	3,87E+03	413,1	7,16E+04	65	1,84E+03	47,4	7,61E+02	99	4,61E+03	27,5	6,38E+02
TOTAL	81,275	9,84E+04	78,99026	7,82E+04	133,275	1,35E+05	123,4167	1,06E+05	134,35	1,54E+05	143,7	1,74E+05	218,525	2,02E+05	124,5482051	1,07E+05	93,49167	8,84E+04

MÈS	1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	60,8	1,82E+03	118,3	5,94E+03	132,1	1,01E+04	206,5	1,65E+04	321,3	2,93E+04	247,2	3,00E+04	28	4,76E+02	145,4	8,76E+03	10,3	2,26E+02
2	223	2,22E+04	154,4	9,98E+03	125	9,06E+03	194,3	1,47E+04	73,6	1,71E+03	5,5	1,98E+02	211,2	1,69E+04	172	1,22E+04	163,5	1,10E+04
3	125,2	7,12E+03	14	2,63E+02	22,2	4,63E+02	108,1	4,67E+03	81,5	2,06E+03	88,1	3,98E+03	108,8	4,61E+03	155,4	9,98E+03	63,7	1,82E+03
4	84,9	3,37E+03	244	2,47E+04	174,8	1,75E+04	100,4	4,05E+03	372,2	3,93E+04	124,2	7,72E+03	183,4	1,28E+04	20,4	3,52E+02	84,3	3,05E+03
5	321,5	4,59E+04	226	2,12E+04	156,7	1,41E+04	7,4	2,04E+02	193,1	1,07E+04	74,9	2,92E+03	330,5	4,10E+04	219,9	1,98E+04	176	1,27E+04
6	34,7	7,16E+02	41,5	8,91E+02	156,2	1,40E+04	174	1,18E+04	251,6	1,80E+04	271	3,61E+04	164,9	1,04E+04	115,6	5,61E+03	214,2	1,87E+04
7	52,3	1,39E+03	112	5,34E+03	1,4	1,84E+02	70,1	2,07E+03	116,3	4,00E+03	32,1	6,86E+02	110	4,71E+03	126,4	6,67E+03	69,7	2,15E+03
8	105,7	5,13E+03	50,8	1,24E+03	12,8	2,76E+02	260,6	2,62E+04	314,4	2,81E+04	32,7	7,05E+02	156,1	9,30E+03	14,4	2,67E+02	17	3,00E+02
9	166,9	1,25E+04	14,5	2,69E+02	22	4,58E+02	153,5	9,22E+03	302,6	2,60E+04	146,6	1,07E+04	101,6	4,04E+03	246,9	2,49E+04	112,4	5,29E+03
10	137,4	8,54E+03	295,7	3,61E+04	152,3	1,34E+04	215,5	1,80E+04	146,1	6,21E+03	57,7	1,81E+03	193,8	1,42E+04	156	1,01E+04	148,9	9,14E+03
11	81,8	3,14E+03	194	1,57E+04	105	6,44E+03	101,8	4,16E+03	71,2	1,61E+03	158,8	1,25E+04	153,1	8,95E+03	161,9	1,08E+04	387,8	6,09E+04
12	130,2	7,68E+03	175,6	1,29E+04	127,2	9,37E+03	165,7	1,07E+04	146,1	6,21E+03	141,4203	9,96E+03	62,1	1,63E+03	128	6,83E+03	221,6	2,00E+04
TOTAL	127,0333	1,20E+05	136,7333	1,34E+05	98,975	9,54E+04	146,4917	1,22E+05	199,1667	1,73E+05	115,0184	1,17E+05	150,2917	1,29E+05	138,525	1,16E+05	139,1167	1,45E+05

MÈS	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	187,7	1,59E+04	180,3	1,03E+04	83,7	2,56E+03	157,3	7,47E+03	158,6	2,04E+04	210,2	1,63E+04	130,8	7,22E+03	330,4	3,87E+04	147,5	8,82E+03
2	158	1,13E+04	152,9	7,43E+03	106	4,00E+03	365,7	3,96E+04	136	1,51E+04	186,8	1,29E+04	175,4	1,28E+04	119,1	5,18E+03	166,9	1,12E+04
3	208,8	1,96E+04	177,1	9,91E+03	73,5	2,02E+03	343,3	3,49E+04	108,4	9,63E+03	70,3	1,99E+03	99,6	4,27E+03	48,8	1,02E+03	61,5	1,68E+03
4	127,2	7,38E+03	66,9	1,57E+03	28,7	4,62E+02	254,5	1,93E+04	150,2	1,83E+04	128,6	6,21E+03	200,1	1,67E+04	12,2	2,35E+02	120,9	5,98E+03
5	8,9	2,18E+02	70,4	1,72E+03	372,1	4,72E+04	69,9	1,62E+03	141,2	1,62E+04	183,9	1,25E+04	88,1	3,38E+03	373	4,92E+04	39,9	8,15E+02
6	53	1,43E+03	92	2,81E+03	191,4	1,26E+04	87,3	2,43E+03	144,6	1,70E+04	226,4	1,89E+04	130,6	7,20E+03	71,2	1,97E+03	73,6	2,33E+03
7	38,7	8,49E+02	80,1	2,17E+03	96,5	3,34E+03	59,3	1,22E+03		1,83E+02	48,9	1,05E+03	89,7	3,49E+03	50,8	1,09E+03	53,2	1,31E+03
8	42,6	9,91E+02	47,2	8,74E+02	222,1	1,69E+04	307,3	2,80E+04		1,83E+02	119,1	5,36E+03	47	1,09E+03	96,3	3,45E+03	22,5	3,84E+02
9	214,2	2,06E+04	106,7	3,71E+03	156	8,44E+03	204,1	1,25E+04		1,83E+02	118	5,26E+03	149,3	9,36E+03	29,3	4,86E+02	175	1,23E+04
10	307,2	4,22E+04	666,2	1,38E+05	219,1	1,65E+04	223,1	1,49E+04		1,83E+02	234,7	2,03E+04	130,2	7,16E+03	266	2,51E+04	333,1	4,42E+04
11	44,2	1,05E+03	117,8	4,49E+03	320	3,49E+04	44,6	7,69E+02		1,83E+02	113,1	4,85E+03	244	2,47E+04	274,6	2,68E+04	109,4	4,93E+03
12	124,9	7,13E+03	417,8	5,43E+04	118,1	4,92E+03	172,6	8,96E+03		1,83E+02	209,7	1,62E+04	154,1	9,96E+03	241,3	2,07E+04	396	6,24E+04
TOTAL	126,2833	1,29E+05	181,2833	2,37E+05	165,6	1,54E+05	190,75	1,72E+05	69,91667	9,77E+04	154,1417	1,22E+05	136,575	1,07E+05	159,4166667	1,74E+05	141,625	1,56E+05

MÈS	2004		2005		2006	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	77,4	3,05E+03	250,8	2,19E+04	209,8	1,31E+04
2	52,7	1,51E+03	16,2	2,74E+02	92,5	2,70E+03
3	44,5	1,13E+03	39,6	7,25E+02	173,5	9,05E+03
4	101	5,07E+03	141,7	7,13E+03	834,0862	2,05E+05
5	292,8	4,13E+04	396,8	5,46E+04	0	1,83E+02
6	101	5,07E+03	184,6	1,20E+04	76,9	1,92E+03
7	172,3	1,44E+04	81	2,45E+03	38,4	6,17E+02
8	18,6	3,49E+02	78,5	2,31E+03	95	2,84E+03
9	39,6	9,34E+02	189,4	1,26E+04	211,5	1,34E+04
10	283,7	3,88E+04	442,3	6,78E+04	232,6	1,61E+04
11	205,2	2,04E+04	104,4	3,95E+03	158,6	7,59E+03
12	18,8	3,52E+02	25,4	4,06E+02	168,2	8,51E+03
TOTAL	117,3	1,32E+05	162,5583	1,86E+05	190,9238	2,81E+05

APÊNDICE D – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Guaira Rancho Alegre

MÊS	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	1,83E+02		162,6	1,24E+04	121,4	8,20E+03	117	1,08E+04	117,6	4,21E+03	120,2	7,04E+03	139,5	9,45E+03	27,5	4,50E+02	238,8	1,59E+04
2	1,83E+02		95,2	4,39E+03	93,5	4,94E+03	13,1	3,16E+02	91,5	2,62E+03	149,1	1,07E+04	66,8	2,31E+03	232	1,92E+04	200,2	1,12E+04
3	1,83E+02		68,9	2,38E+03	107,7	6,49E+03	61,6	3,13E+03	73,5	1,76E+03	102,7	5,19E+03	125,4	7,67E+03	85,9	2,79E+03	199	1,11E+04
4	1,83E+02		156,3	1,15E+04	43,8	1,23E+03	0	1,83E+02	221,3	1,44E+04	17,2	3,23E+02	144,9	1,02E+04	43,3	8,45E+02	293,3	2,38E+04
5	1,83E+02		109,4	5,73E+03	30,7	6,96E+02	58,1	2,80E+03	383,9	4,31E+04	236,3	2,67E+04	7,2	2,08E+02	99	3,65E+03	375,8	3,90E+04
6	1,83E+02		76,6	2,90E+03	153	1,29E+04	17,2	4,13E+02	3,5	1,86E+02	56,7	1,71E+03	88,7	3,93E+03	181,7	1,18E+04	289,9	2,33E+04
7	31,2	1,02E+03	26,8	5,16E+02	20,7	4,16E+02	166,8	2,18E+04	89,2	2,50E+03	69	2,44E+03	0,5	1,83E+02	281,4	2,82E+04	118,1	4,02E+03
8	62,5	3,54E+03	78,2	3,02E+03	47,2	1,39E+03	72,4	4,25E+03	154	7,09E+03	112,1	6,15E+03	38	8,71E+02	79,6	2,42E+03	3,4	1,86E+02
9	84,4	6,31E+03	114	6,21E+03	97,4	5,34E+03	143	1,61E+04	226	1,51E+04	151,2	1,10E+04	19,5	3,64E+02	82	2,56E+03	286	2,27E+04
10	216,1	4,03E+04	208,3	2,03E+04	39,8	1,04E+03	31,7	9,63E+02	303,2	2,69E+04	224,2	2,40E+04	190,2	1,74E+04	283,2	2,85E+04	258,7	1,86E+04
11	238,7	4,92E+04	120,1	6,87E+03	265,2	3,84E+04	93,6	6,99E+03	236,1	1,64E+04	95,9	4,55E+03	131	8,36E+03	460,1	7,50E+04	91,4	2,48E+03
12	151,7	2,00E+04	237,8	2,64E+04	219,4	2,64E+04	94,2	7,07E+03	417,4	5,09E+04	87	3,77E+03	464,1	1,03E+05	53,6	1,20E+03	100,2	2,94E+03
TOTAL	65,38333	1,21E+05	121,1833	1,03E+05	103,3167	1,07E+05	72,39167	7,48E+04	193,1	1,85E+05	118,4667	1,04E+05	117,9833	1,64E+05	159,1083	1,77E+05	204,5667	1,75E+05

MÊS	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	188,8	1,54E+04	68,2	3,24E+03	140,6	7,95E+03	113,8	5,19E+03	78	3,48E+03	236,8	2,03E+04	217,2	1,82E+04	237,4	2,44E+04	22,7	3,53E+02
2	70	2,28E+03	171,8	1,96E+04	251,2	2,50E+04	263,8	2,71E+04	105,6	6,22E+03	154,6	8,74E+03	52	1,21E+03	5,2	1,94E+02	201,9	1,37E+04
3	143,9	9,04E+03	85,4	4,98E+03	94	3,66E+03	57,8	1,48E+03	91,6	4,73E+03	136,6	6,87E+03	149	8,64E+03	84	3,21E+03	237,2	1,88E+04
4	213,6	1,97E+04	155,4	1,61E+04	192,8	1,48E+04	234,6	2,15E+04	219,2	2,62E+04	123,4	5,64E+03	205,8	1,63E+04	102,4	4,68E+03	264,1	2,32E+04
5	126,2	6,99E+03	197,4	2,58E+04	274,4	2,98E+04	268,4	2,81E+04	194	2,06E+04	67,4	1,81E+03	131	6,72E+03	51,4	1,32E+03	353,4	4,15E+04
6	32,3	6,29E+02	45,6	1,55E+03	25,6	4,40E+02	110,2	4,88E+03	77,6	3,44E+03	161	9,47E+03	123	5,95E+03	163,4	1,16E+04	122,7	5,16E+03
7	51,2	1,30E+03	95,8	6,22E+03	27,4	4,78E+02	97,2	3,84E+03	2,4	1,86E+02	140,2	7,22E+03	155,4	9,38E+03	34	6,79E+02	166,4	9,34E+03
8	103,1	4,73E+03	43,2	1,41E+03	173,8	1,21E+04	47,8	1,07E+03	7	2,09E+02	218,4	1,73E+04	162,6	1,03E+04	22,6	4,02E+02	106,5	3,93E+03
9	62,3	1,84E+03	32,8	8,90E+02	136,2	7,47E+03	13,2	2,50E+02	17	3,39E+02	248,4	2,23E+04	240	2,21E+04	304,4	3,99E+04	154,5	8,08E+03
10	79,4	2,88E+03	85,5	4,99E+03	137,6	7,62E+03	168,4	1,12E+04	172,8	1,64E+04	179,2	1,17E+04	89,2	3,21E+03	147,2	9,48E+03	221,1	1,63E+04
11	162	1,14E+04	33	8,99E+02	102,6	4,32E+03	178,4	1,25E+04	138,2	1,05E+04	106	4,21E+03	146,4	8,35E+03	84,1	3,22E+03	120,8	5,01E+03
12	344,2	5,09E+04	11,4	2,68E+02	160,2	1,03E+04	190	1,41E+04	141,8	1,11E+04	111,4	4,63E+03	98,8	3,90E+03	336,1	4,86E+04	68,8	1,75E+03
TOTAL	131,4167	1,27E+05	85,45833	8,59E+04	143,0333	1,24E+05	145,3	1,31E+05	103,7667	1,03E+05	156,95	1,20E+05	147,5333	1,14E+05	131,0167	1,48E+05	170,0083	1,47E+05

MÊS	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	248,4	2,55E+04	53,4	1,57E+03	403,7	6,66E+04	214,9	1,83E+04	248,4	2,13E+04	194,7	1,23E+04	98,5	4,89E+03	160,6	9,34E+03	210,9	1,93E+04
2	74,3	2,45E+03	109,1	5,95E+03	82,3	2,94E+03	124,5	6,27E+03	288,7	2,86E+04	195,4	1,24E+04	184,4	1,67E+04	187,3	1,26E+04	289,1	3,61E+04
3	116,9	5,80E+03	86,1	3,78E+03	94,4	3,82E+03	250,8	2,49E+04	30,1	4,92E+02	93	2,96E+03	88,8	4,01E+03	124,5	5,69E+03	172,4	1,29E+04
4	72,6	2,35E+03	90,1	4,12E+03	193,6	1,55E+04	62,9	1,74E+03	16,1	2,71E+02	386,6	4,81E+04	126	7,88E+03	97	3,52E+03	144,9	9,20E+03
5	190,8	1,51E+04	123,5	7,58E+03	13,8	2,61E+02	39,7	8,02E+02	182	1,15E+04	147,7	7,18E+03	249,9	3,05E+04	73,7	2,11E+03	94,4	4,01E+03
6	94,3	3,84E+03	168,5	1,39E+04	59,6	1,63E+03	40,5	8,27E+02	231,6	1,85E+04	63,9	1,49E+03	182,7	1,64E+04	150,2	8,19E+03	104	4,83E+03
7	128,9	7,01E+03	89,3	4,05E+03	68	2,07E+03	13,9	2,59E+02	81,5	2,45E+03	21,2	3,27E+02	65,5	2,26E+03	87,3	2,89E+03	50,2	1,27E+03
8	1,6	1,84E+02	23,1	4,42E+02	22,8	3,95E+02	27,1	4,71E+02	110,2	4,33E+03	260,9	2,20E+04	1,5	1,84E+02	136,3	6,78E+03	37,8	7,96E+02
9	179,5	1,34E+04	75,8	2,97E+03	162,5	1,09E+04	127,5	6,57E+03	227,8	1,79E+04	322,4	3,35E+04	107,1	5,75E+03	191,4	1,32E+04	104	4,83E+03
10	166,6	1,16E+04	186,6	1,71E+04	255,8	2,69E+04	264,8	2,77E+04	189,2	1,24E+04	179,5	1,05E+04	56,7	1,74E+03	202,4	1,47E+04	79	2,86E+03
11	166,2	1,15E+04	224,2	2,45E+04	181,7	1,36E+04	239,5	2,27E+04	250,2	2,16E+04	47	8,91E+02	53,3	1,56E+03	225,1	1,82E+04	157,5	1,08E+04
12	200,9	1,68E+04	161,8	1,29E+04	116,3	5,70E+03	310,7	3,81E+04	119,3	5,04E+03	191,7	1,20E+04	176,5	1,53E+04	264,2	2,50E+04	126,4	7,04E+03
TOTAL	136,75	1,16E+05	115,9583	9,89E+04	137,875	1,50E+05	143,0667	1,49E+05	164,5917	1,44E+05	175,3333	1,64E+05	115,9083	1,07E+05	158,3333	1,22E+05	130,8833	1,14E+05

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	171	1,31E+04	225,2	1,77E+04	90	3,75E+03	126,2	7,12E+03	138,2	9,15E+03	179,4	1,88E+04	150,9	8,74E+03	125,7	5,86E+03	171,2	1,35E+04
2	69,2	2,30E+03	287,2	2,86E+04	48,5	1,22E+03	51,5	1,34E+03	84	3,50E+03	159,3	1,49E+04	218,1	1,81E+04	181,9	1,21E+04	137,9	8,80E+03
3	29,3	5,63E+02	94,1	3,23E+03	91,3	3,86E+03	1,4	1,84E+02	181,8	1,57E+04	74,9	3,43E+03	146,8	8,28E+03	60,4	1,49E+03	81,4	3,18E+03
4	74,4	2,63E+03	149,7	7,91E+03	143,2	9,22E+03	185,3	1,51E+04	90,4	4,02E+03	214,8	2,69E+04	143,2	7,89E+03	25	4,08E+02	157,9	1,15E+04
5	344	5,25E+04	66	1,68E+03	254,3	2,87E+04	177,1	1,38E+04	13,1	2,63E+02	51,1	1,69E+03	75,4	2,32E+03	209	1,59E+04	108,1	5,48E+03
6	13,5	2,63E+02	98,1	3,50E+03	103,8	4,93E+03	153,6	1,05E+04	68,4	2,38E+03	1,4	1,84E+02	80,7	2,63E+03	95,9	3,49E+03	44,7	1,09E+03
7	45,8	1,11E+03	107	4,13E+03	99,2	4,52E+03	71,9	2,43E+03	27,6	5,41E+02	54,8	1,92E+03	31,5	5,56E+02	124,7	5,77E+03	95,7	4,33E+03
8	64	1,99E+03	37,3	6,62E+02	29,8	5,74E+02	95,5	4,15E+03	84,7	3,55E+03	11,6	2,61E+02	193,9	1,43E+04	60,4	1,49E+03	3,7	1,89E+02
9	88,6	3,65E+03	157,5	8,73E+03	55,7	1,55E+03	131,2	7,68E+03	246,2	2,86E+04	20,9	4,35E+02	64	1,72E+03	157,9	9,15E+03	119,1	6,61E+03
10	174,1	1,36E+04	210,5	1,55E+04	245,1	2,67E+04	385,1	6,48E+04	97,1	4,61E+03	47,6	1,49E+03	328,1	4,06E+04	297,8	3,21E+04	201,8	1,86E+04
11	318,8	4,51E+04	310,9	3,35E+04	225,2	2,25E+04	117,7	6,22E+03	219,7	2,28E+04	258,9	3,89E+04	247,8	2,33E+04	232,7	1,96E+04	133	8,20E+03
12	132,3	7,92E+03	213,9	1,59E+04	143,8	9,30E+03	52,4	1,38E+03	185,2	1,63E+04	91,7	5,05E+03	114,8	5,13E+03	305	3,36E+04	234,4	2,51E+04
TOTAL	127,0833	1,45E+05	163,1167	1,41E+05	127,4917	1,17E+05	129,075	1,35E+05	119,7	1,12E+05	97,2	1,14E+05	149,6	1,34E+05	156,3667	1,41E+05	124,075	1,07E+05

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	102,4	4,70E+03	195,6	1,62E+04	160,8	1,33E+04	210,3	1,67E+04	123,7	4,45E+03
2	297,7	3,83E+04	162,4	1,12E+04	286,6	4,19E+04	54	1,27E+03	205,4	1,20E+04
3	68,7	2,21E+03	49,2	1,20E+03	152,8	1,20E+04	158	9,52E+03	58,1	1,12E+03
4	99,7	4,46E+03	262,6	2,91E+04	111,2	6,46E+03	240,1	2,18E+04	122,5	4,37E+03
5	2,6	1,86E+02	173,3	1,28E+04	232,3	2,76E+04	216,4	1,77E+04	242,1	1,65E+04
6	74,2	2,55E+03	267,5	3,02E+04	346,5	6,12E+04	237,8	2,13E+04	112,1	3,69E+03
7	174,7	1,33E+04	50,4	1,25E+03	22,9	4,49E+02	114,6	5,10E+03	331,5	3,08E+04
8	233,3	2,36E+04	3,5	1,88E+02	15,2	3,00E+02	12,5	2,41E+02	85,8	2,24E+03
9	49,6	1,24E+03	32,6	6,29E+02		1,83E+02	305,8	3,52E+04	160,1	7,34E+03
10	214,4	2,00E+04	147,4	9,29E+03		1,83E+02	58,6	1,47E+03	111,1	3,63E+03
11	191,3	1,59E+04	147,1	9,26E+03		1,83E+02	86,6	2,99E+03	359,9	3,63E+04
12	58,3	1,65E+03	116,9	5,91E+03		1,83E+02	107,8	4,53E+03	504,8	7,13E+04
TOTAL	130,575	1,28E+05	134,0417	1,27E+05	110,6917	1,64E+05	150,2083	1,38E+05	201,425	1,94E+05

APÊNDICE E – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Guaira

MÊS	1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	142,6	8,31E+03	106	6,25E+03	51,4	1,53E+03	128,5	1,21E+04	48,1	1,73E+03	172,1	9,77E+03	200,7	1,73E+04	189	2,16E+04	47,7	1,37E+03
2	274,3	3,02E+04	146	1,17E+04	113,2	6,70E+03	61	2,87E+03	15	3,33E+02	310,2	3,13E+04	216,5	2,01E+04	151,9	1,40E+04	141,1	1,05E+04
3	168,2	1,15E+04	102,3	5,83E+03	141,4	1,04E+04	135,8	1,35E+04	124,1	1,05E+04	237,2	1,84E+04	94	3,94E+03	51,2	1,76E+03	207,9	2,27E+04
4	56,7	1,47E+03	176,9	1,71E+04	227	2,64E+04	20,2	4,78E+02	45	1,53E+03	90,1	2,81E+03	155	1,04E+04	150	1,37E+04	58	1,93E+03
5	140,7	8,09E+03	160,9	1,42E+04	78,5	3,32E+03	108	8,61E+03	37	1,10E+03	203,5	1,36E+04	267,1	3,05E+04	102	6,42E+03	125,4	8,36E+03
6	187,1	1,42E+04	72,1	2,99E+03	139,8	1,01E+04	34,7	1,05E+03	34,7	9,86E+02	82,5	2,39E+03	92	3,78E+03	16	3,36E+02	204,4	2,19E+04
7	102	4,34E+03	22	4,44E+02	60	2,01E+03	0	1,83E+02	150,4	1,53E+04	297	2,87E+04	113,6	5,67E+03	60	2,34E+03	0	1,83E+02
8	194,3	1,53E+04	147	1,18E+04	52,5	1,58E+03	36,2	1,13E+03	28	7,06E+02	25	3,85E+02	44,2	1,01E+03	19,5	4,11E+02	47,6	1,36E+03
9	32,3	6,00E+02	133,3	9,78E+03	63,2	2,21E+03	67,6	3,49E+03	121	9,95E+03	124	5,16E+03	218,8	2,05E+04	66,4	2,83E+03	47,5	1,36E+03
10	93,3	3,66E+03	68,4	2,71E+03	88,7	4,18E+03	188,4	2,58E+04	132,3	1,19E+04	220,4	1,59E+04	92,3	3,81E+03	161,6	1,58E+04	128,5	8,77E+03
11	129	6,83E+03	44	1,23E+03	222	2,52E+04	127	1,18E+04	64	2,92E+03	233,1	1,78E+04	55	1,47E+03	156,3	1,48E+04	107	6,14E+03
12	167,7	1,14E+04	70,6	2,87E+03	88,7	4,18E+03	26	6,71E+02	211,5	3,00E+04	89	2,75E+03	36,4	7,47E+02	0,8	1,83E+02	181,6	1,73E+04
TOTAL	140,6833	1,16E+05	104,125	8,69E+04	110,5333	9,78E+04	77,78333	8,18E+04	84,25833	8,69E+04	173,675	1,49E+05	132,1333	1,19E+05	93,725	9,43E+04	108,0583	1,02E+05

MÊS	1950		1951		1952		1953		1955		1956		1957		1958		1959	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	190,4	1,80E+04	209,4	2,97E+04	178,9	1,67E+04	105,4	6,19E+03	1,83E+02	202,6	1,67E+04	122,9	5,45E+03	79,4	2,88E+03	42,4	1,01E+03	
2	129	8,35E+03	68,7	3,35E+03	149,2	1,17E+04	48	1,43E+03	1,83E+02	141,6	8,24E+03	225,6	1,79E+04	152,4	1,01E+04	224,8	2,35E+04	
3	156,5	1,22E+04	164,3	1,83E+04	138	1,00E+04	25	5,21E+02	1,83E+02	162,4	1,08E+04	114,8	4,78E+03	85,6	3,32E+03	80,4	3,16E+03	
4	86,4	3,84E+03	0	1,83E+02	76	3,17E+03	95	5,06E+03	1,83E+02	174,6	1,24E+04	144,6	7,48E+03	128,2	7,22E+03	88,8	3,82E+03	
5	200,3	1,99E+04	54,2	2,16E+03	54	1,69E+03	134	9,89E+03	1,83E+02	223,2	2,02E+04	90,8	3,06E+03	82,4	3,09E+03	101,4	4,93E+03	
6	121,7	7,45E+03	70	3,48E+03	34,5	7,99E+02	100	5,59E+03	1,83E+02	176,9	1,28E+04	133,4	6,39E+03	37,4	7,82E+02	82	3,28E+03	
7	35,6	8,04E+02	43	1,43E+03	52,4	1,60E+03	11	2,48E+02	1,83E+02	252,3	2,58E+04	170,4	1,03E+04	100,8	4,53E+03	75,2	2,79E+03	
8	0	1,83E+02	55,2	2,23E+03	57	1,86E+03	0	1,83E+02	1,83E+02	89,2	3,38E+03	245	2,11E+04	30,4	5,78E+02	84	3,44E+03	
9	23	4,42E+02	32,5	8,93E+02	52,3	1,60E+03	137	1,03E+04	8,3	3,30E+02	106,8	4,77E+03	286,2	2,88E+04	236,8	2,42E+04	61,8	1,94E+03
10	146,4	1,07E+04	119,9	9,84E+03	252	3,30E+04	300	4,88E+04	117,5	2,98E+04	66	1,93E+03	128,1	5,91E+03	304,2	3,98E+04	173,2	1,40E+04
11	152,6	1,16E+04	64	2,94E+03	211	2,32E+04	201	2,20E+04	59,5	7,77E+03	11,2	2,33E+02	84,6	2,68E+03	172,1	1,29E+04	232,8	2,52E+04
12	133,3	8,90E+03	122,4	1,03E+04	48	1,38E+03	91	4,66E+03	129,5	3,61E+04	70,9	2,20E+03	186,6	1,23E+04	165,9	1,20E+04	215,6	2,16E+04
TOTAL	114,6	1,02E+05	83,63333	8,47E+04	108,6083	1,07E+05	103,95	1,15E+05	26,23333	7,54E+04	139,8083	1,19E+05	161,0833	1,26E+05	131,3	1,21E+05	121,8667	1,09E+05

MÊS	1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1967		1968	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	142,8	9,24E+03	150,7	1,00E+04	118,2	9,06E+03	367,6	4,98E+04	132,6	9,41E+03	138,2	6,77E+03	44,4	1,90E+03	173,6	1,83E+04	138	1,16E+04
2	158,2	1,13E+04	144	9,18E+03	74	3,66E+03	129,8	6,37E+03	231,6	2,83E+04	308,6	3,30E+04	101,2	9,12E+03	132,8	1,08E+04	105	6,77E+03
3	28,9	5,54E+02	187,9	1,55E+04	56,7	2,23E+03	254,6	2,40E+04	108,2	6,33E+03	146,8	7,61E+03	97,6	8,50E+03	57,7	2,18E+03	102,6	6,47E+03
4	232,6	2,42E+04	264,8	3,06E+04	39,4	1,17E+03	48,2	1,04E+03	60,7	2,12E+03	231,5	1,87E+04	16,2	4,12E+02	15,1	3,20E+02	79	3,91E+03
5	113,8	5,93E+03	53,4	1,42E+03	39,1	1,15E+03	104,4	4,19E+03	48,6	1,42E+03	155	8,47E+03	93,3	7,78E+03	12,4	2,75E+02	98	5,92E+03
6	109,2	5,48E+03	180,2	1,43E+04	20,4	4,47E+02	67	1,83E+03	46,8	1,33E+03	99,8	3,62E+03	64,8	3,85E+03	153,5	1,43E+04	50	1,68E+03
7	62,4	1,91E+03	14	2,68E+02	24,8	5,74E+02	26	4,31E+02	61,8	2,19E+03	67,6	1,76E+03	23	6,45E+02	197	2,35E+04	13,8	2,97E+02
8	94,5	4,15E+03	24	4,33E+02	46,2	1,54E+03	5	1,92E+02	145,8	1,13E+04	86	2,73E+03	3	1,91E+02	60,6	2,39E+03	73	3,37E+03
9	121,2	6,71E+03	34,6	7,02E+02	183,2	2,15E+04	121,4	5,60E+03	70,6	2,80E+03	82	2,50E+03	42,8	1,78E+03	17,9	3,75E+02	28,2	6,58E+02
10	246,9	2,73E+04	132,4	7,79E+03	286,2	5,22E+04	165,6	1,03E+04	110	6,53E+03	269	2,51E+04	161,1	2,28E+04	124,6	9,50E+03	266,4	4,26E+04
11	158,4	1,13E+04	219	2,10E+04	93,2	5,70E+03	294	3,19E+04	115,8	7,22E+03	40,9	7,60E+02	32,2	1,09E+03	66,8	2,86E+03	51,6	1,77E+03
12	50	1,29E+03	150,2	9,97E+03	79,8	4,23E+03	253,2	2,37E+04	152,8	1,24E+04	330,8	3,79E+04	93,2	7,76E+03	112,2	7,74E+03	123	9,22E+03
TOTAL	126,575	1,09E+05	129,6	1,21E+05	88,43333	1,04E+05	153,0667	1,59E+05	107,1083	9,15E+04	163,0167	1,49E+05	64,4	6,59E+04	93,68333333	9,24E+04	94,05	9,42E+04

MÈS	1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	88	6,62E+03	89	4,46E+03	230	2,24E+04	102,5	5,20E+03	159,7	1,38E+04	343,1	5,30E+04	98,8	5,24E+03	241,7	3,62E+04	161,3	1,67E+04
2	45	1,87E+03	81,9	3,80E+03	158,2	1,07E+04	181,8	1,60E+04	113,7	7,08E+03	109,1	5,52E+03	111,8	6,66E+03	67,6	3,00E+03	28,8	7,11E+02
3	41	1,58E+03	41,6	1,12E+03	137,9	8,18E+03	68,8	2,44E+03	71,6	2,92E+03	124,3	7,12E+03	14,7	2,95E+02	56,6	2,16E+03	57,9	2,32E+03
4	66	3,80E+03	41,2	1,10E+03	87,3	3,39E+03	90,6	4,10E+03	55,5	1,83E+03	61,6	1,89E+03	194,1	1,97E+04	141,4	1,25E+04	28,8	7,11E+02
5	87	6,47E+03	62,6	2,30E+03	189,6	1,53E+04	118,7	6,91E+03	119,8	7,83E+03	56	1,59E+03	44,2	1,20E+03	38,6	1,10E+03	61	2,55E+03
6	83	5,91E+03	130,9	9,43E+03	202,8	1,75E+04	29,5	5,98E+02	99,2	5,43E+03	123,2	7,00E+03	72,4	2,90E+03	17,4	3,69E+02	148,1	1,41E+04
7	16	3,96E+02	105,8	6,22E+03	206,5	1,81E+04	112,6	6,23E+03	34,4	8,14E+02	13,6	2,66E+02	33,1	7,51E+02	3,3	1,90E+02	24,9	5,78E+02
8	4	1,96E+02	24,5	5,07E+02	33	6,41E+02	120,1	7,07E+03	134,5	9,83E+03	158,7	1,15E+04	51,2	1,54E+03	75,9	3,73E+03	32,7	8,63E+02
9	120	1,21E+04	188,5	1,94E+04	113,8	5,63E+03	93,3	4,34E+03	69,8	2,78E+03	28,6	5,50E+02	110,4	6,50E+03	62	2,55E+03	82,1	4,47E+03
10	72,3	4,53E+03	111,3	6,87E+03	87	3,37E+03	159,8	1,24E+04	125,4	8,57E+03	149,9	1,03E+04	195,4	2,00E+04	174,1	1,89E+04	38,5	1,13E+03
11	90,5	6,99E+03	82,4	3,85E+03	27,2	4,94E+02	217,6	2,28E+04	72,8	3,01E+03	178,6	1,45E+04	189,7	1,88E+04	80,3	4,16E+03	280,2	5,02E+04
12	99,1	8,34E+03	290,7	4,58E+04	131	7,40E+03	117,8	6,81E+03	208,8	2,34E+04	156,2	1,11E+04	185,4	1,80E+04	135,6	1,15E+04	115,4	8,66E+03
TOTAL	67,65833	5,88E+04	104,2	1,05E+05	133,6917	1,13E+05	117,7583	9,48E+04	105,4333	8,73E+04	125,2417	1,24E+05	108,4333	1,02E+05	91,20833333	9,63E+04	88,30833	1,03E+05

MÈS	1978		1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	58,8	2,73E+03	52	1,25E+03	92,6	5,02E+03	78,4	3,32E+03	12,4	2,47E+02	229,7	1,57E+04	126,8	8,17E+03	35,6	1,14E+03	140,9	8,19E+03
2	8,8	2,40E+02	68	2,01E+03	129,2	9,60E+03	87,4	4,08E+03	168,8	1,21E+04	125,6	4,82E+03	41,4	1,03E+03	167,4	2,13E+04	226,5	2,09E+04
3	39	1,30E+03	71,2	2,19E+03	51,6	1,69E+03	90,5	4,36E+03	45	1,03E+03	270	2,16E+04	220,2	2,43E+04	59,8	2,87E+03	99	4,14E+03
4	0	1,83E+02	125	6,35E+03	27,4	6,07E+02	146,5	1,11E+04	42,8	9,48E+02	271,1	2,18E+04	126,8	8,17E+03	152,4	1,77E+04	158,7	1,03E+04
5	68,2	3,61E+03	340,4	4,59E+04	118,9	8,16E+03	26	5,27E+02	114,6	5,67E+03	510,5	7,69E+04	126,6	8,15E+03	115	1,01E+04	292,3	3,46E+04
6	33	9,86E+02	0	1,83E+02	39,4	1,06E+03	87,6	4,09E+03	158,2	1,06E+04	144,9	6,36E+03	40	9,78E+02	74	4,30E+03	34,8	6,71E+02
7	126,8	1,20E+04	96	3,82E+03	47,2	1,44E+03	3,6	1,89E+02	176,5	1,32E+04	79,1	2,02E+03	9,2	2,25E+02	74,5	4,36E+03	33,9	6,46E+02
8	25,7	6,70E+02	69,6	2,10E+03	71	3,03E+03	32,4	7,18E+02	80,2	2,87E+03	2,1	1,84E+02	55	1,69E+03	7,2	2,22E+02	164	1,10E+04
9	143,2	1,53E+04	190,2	1,45E+04	162	1,50E+04	31,6	6,92E+02	86,4	3,30E+03	158,1	7,54E+03	55,3	1,70E+03	35,8	1,15E+03	119,4	5,93E+03
10	81,4	5,07E+03	156,8	9,89E+03	227,4	2,94E+04	170,6	1,50E+04	266,1	2,98E+04	268,6	2,14E+04	70,6	2,66E+03	103,7	8,27E+03	115	5,52E+03
11	208,2	3,22E+04	189,2	1,43E+04	85,4	4,30E+03	84,3	3,81E+03	391,3	6,42E+04	167,6	8,45E+03	135,7	9,34E+03	32,9	9,97E+02	116,6	5,67E+03
12	121,2	1,10E+04	349,4	4,84E+04	143,2	1,18E+04	484,4	1,20E+05	71,8	2,34E+03	65	1,43E+03	349,4	6,09E+04	38,4	1,29E+03	171,6	1,21E+04
TOTAL	76,19167	8,53E+04	142,3167	1,51E+05	99,60833	9,10E+04	110,275	1,68E+05	134,5083	1,46E+05	191,025	1,88E+05	113,0833	1,27E+05	74,725	7,36E+04	139,3917	1,20E+05

MÈS	1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994		1995	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	123,5	5,77E+03	86,3	4,57E+03	374,7	4,97E+04	225,9	2,03E+04	123	8,55E+03	30,3	5,03E+02	242,6	2,68E+04	41,6	1,14E+03	312,2	5,41E+04
2	241,1	2,15E+04	104,5	6,61E+03	188,7	1,27E+04	47,3	1,06E+03	58,7	2,09E+03	200,6	1,42E+04	77,8	2,92E+03	131,2	9,73E+03	120,8	8,26E+03
3	86,7	2,94E+03	11,6	2,62E+02	140,5	7,14E+03	75,1	2,40E+03	84,5	4,13E+03	184,1	1,20E+04	98,5	4,57E+03	76,8	3,45E+03	93	4,97E+03
4	226,8	1,90E+04	224,8	2,99E+04	80,6	2,47E+03	208,8	1,73E+04	89,2	4,58E+03	344,3	4,15E+04	105	5,17E+03	61,2	2,26E+03	111	7,00E+03
5	351,1	4,54E+04	152,5	1,39E+04	68,9	1,86E+03	159,3	1,02E+04	47,8	1,45E+03	299,5	3,14E+04	154,4	1,10E+04	148,8	1,25E+04	11,6	2,57E+02
6	123,6	5,78E+03	65,8	2,73E+03	131,5	6,28E+03	113,7	5,27E+03	170,3	1,62E+04	73,4	2,06E+03	51,2	1,37E+03	147,9	1,23E+04	35,6	8,84E+02
7	106,5	4,34E+03	1,5	1,84E+02	85,9	2,78E+03	101,8	4,26E+03	15,4	3,14E+02	115	4,79E+03	117,2	6,39E+03	98,6	5,57E+03	51,8	1,67E+03
8	52,6	1,20E+03	16,7	3,47E+02	287,9	2,94E+04	156,2	9,79E+03	20,3	4,11E+02	82,8	2,57E+03	2	1,85E+02	25	5,29E+02	12,4	2,68E+02
9	38,8	7,35E+02	13,6	2,92E+02	163,8	9,64E+03	208	1,72E+04	211	2,48E+04	132,7	6,32E+03	181,4	1,51E+04	85,6	4,25E+03	69,2	2,83E+03
10	153	8,76E+03	242,1	3,47E+04	141,2	7,21E+03	130,1	6,85E+03	96,4	5,32E+03	288	2,91E+04	142	9,30E+03	125,6	8,93E+03	164,8	1,52E+04
11	195,1	1,41E+04	65,7	2,72E+03	120	5,26E+03	170,5	1,16E+04	123,1	8,56E+03	121,8	5,35E+03	159,2	1,16E+04	187	1,96E+04	69,6	2,86E+03
12	141,1	7,48E+03	161,2	1,55E+04	130,2	6,16E+03	116,8	5,55E+03	179,8	1,81E+04	63	1,57E+03	161,1	1,19E+04	86,9	4,37E+03	166,8	1,56E+04
TOTAL	153,325	1,37E+05	95,525	1,12E+05	159,4917	1,41E+05	142,7917	1,12E+05	101,625	9,45E+04	161,2917	1,51E+05	124,3667	1,06E+05	101,35	8,46E+04	101,5667	1,14E+05

MÈS	1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	103,4	5,86E+03	268,4	2,55E+04	163,7	9,81E+03		1,83E+02	85,1	3,23E+03	151,1	8,90E+03	153,9	1,15E+04	126,9	7,25E+03	124,2	6,16E+03
2	125,4	8,54E+03	172,8	1,07E+04	89,5	3,06E+03		1,83E+02	200,1	1,71E+04	360,5	4,98E+04	69,8	2,52E+03	182,2	1,48E+04	28,9	5,06E+02
3	147,3	1,17E+04	33	5,65E+02	149	8,16E+03		1,83E+02	117,7	6,02E+03	360,5	4,98E+04	30,8	6,38E+02	64	1,98E+03	115,1	5,31E+03
4	97	5,18E+03	13,1	2,43E+02	425,8	6,53E+04		1,83E+02	37	7,60E+02	99,7	3,98E+03	28	5,59E+02	158,4	1,12E+04	195,5	1,50E+04
5	43,1	1,17E+03	132,6	6,36E+03	102,3	3,94E+03		1,83E+02	76,3	2,64E+03	67,8	1,94E+03	383,3	7,07E+04	40,2	8,92E+02	250,2	2,44E+04
6	22,4	4,49E+02	220,6	1,73E+04	55	1,27E+03		1,83E+02	104,8	4,81E+03	122,4	5,90E+03	7,2	2,08E+02	96,8	4,30E+03	105,6	4,50E+03
7	4,4	1,93E+02	110,4	4,46E+03	22,5	3,65E+02	75,1	9,43E+03	60,2	1,71E+03	56,4	1,40E+03	38,3	8,87E+02	59,2	1,72E+03	84,7	2,96E+03
8	0	1,83E+02	43,3	8,41E+02	265,8	2,56E+04	0	1,83E+02	188,5	1,52E+04	49,1	1,10E+03	69,4	2,49E+03	47,6	1,18E+03	18,8	3,20E+02
9	132,7	9,54E+03	219,9	1,72E+04	236,6	2,03E+04	97,6	1,58E+04	150	9,66E+03	156,5	9,53E+03	96,6	4,66E+03	114,9	5,98E+03	52,8	1,26E+03
10	278,1	4,13E+04	279,5	2,76E+04	182,4	1,21E+04	61,7	6,42E+03	210,6	1,89E+04	73,6	2,25E+03	138,3	9,36E+03	136,7	8,39E+03	329	4,21E+04
11	114,4	7,14E+03	294	3,05E+04	39	7,29E+02	39,8	2,78E+03	239	2,43E+04	112,6	5,02E+03	272,8	3,59E+04	291,6	3,75E+04	304,7	3,61E+04
12	201,5	2,18E+04	132,7	6,37E+03	145,3	7,77E+03	137,2	3,10E+04	131,4	7,46E+03	156,4	9,52E+03	117,4	6,80E+03	217,7	2,10E+04	132,6	6,99E+03
TOTAL	105,8083	1,13E+05	160,025	1,48E+05	156,4083	1,58E+05	34,28333	6,68E+04	133,3917	1,12E+05	147,2167	1,49E+05	117,15	1,46E+05	128,0166667	1,16E+05	145,175	1,46E+05

MÈS	2005		2006		2007		2008	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	232,4	2,46E+04	78,7	3,29E+03	324,4	5,01E+04	83,6	4,22E+03
2	62,8	1,97E+03	63	2,17E+03	162,2	1,27E+04	64	2,55E+03
3	1,6	1,84E+02	19,2	3,68E+02	55,4	1,64E+03	59	2,19E+03
4	149,1	1,02E+04	43,2	1,12E+03	220,9	2,33E+04	87,2	4,57E+03
5	136,6	8,62E+03	20,9	4,02E+02	90	4,03E+03	45,6	1,38E+03
6	99	4,61E+03	82	3,56E+03	2,4	1,86E+02	22,8	4,83E+02
7	41	9,43E+02	202,4	2,07E+04	35	7,64E+02	35,5	9,10E+02
8	50,4	1,33E+03	117,6	7,12E+03	9,8	2,28E+02	148,8	1,30E+04
9	230,6	2,42E+04	144,4	1,06E+04	18	3,37E+02	54,5	1,90E+03
10	347,9	5,49E+04	268,8	3,64E+04	69,4	2,47E+03	215	2,69E+04
11	104	5,07E+03	104,7	5,68E+03	289,8	4,00E+04	304,8	5,38E+04
12	37	8,02E+02	199,2	2,01E+04	144	1,00E+04	47,6	1,49E+03
TOTAL	124,3667	1,37E+05	112,0083	1,12E+05	118,4417	1,46E+05	97,36667	1,13E+05

APÊNDICE F – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Marechal Rondon

MÊS	1941		1942		1943		1944		1945		1946		1947		1948		1949	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	114,7	3,56E+03	98	4,46E+03	55,1	1,52E+03	101,2	7,11E+03	45,4	1,44E+03	78,7	2,44E+03	107,2	5,82E+03	150,1	1,16E+04	83,6	4,21E+03
2	273,6	1,94E+04	115,9	6,17E+03	74,8	2,64E+03	97,7	6,64E+03	162,6	1,63E+04	176,5	1,15E+04	252,9	3,16E+04	48	1,35E+03	145,2	1,23E+04
3	280	2,03E+04	234,5	2,47E+04	178,4	1,42E+04	112,2	8,70E+03	257,6	4,07E+04	114,8	4,98E+03	107,6	5,86E+03	116,5	7,09E+03	121,3	8,67E+03
4	216,1	1,22E+04	185,3	1,55E+04	195,7	1,70E+04	99,8	6,92E+03	14,5	3,11E+02	4,2	1,89E+02	226,2	2,53E+04	122,7	7,84E+03	43,3	1,26E+03
5	220,1	1,26E+04	183,8	1,52E+04	189,9	1,60E+04	136	1,27E+04	67,4	2,96E+03	273,1	2,73E+04	116	6,78E+03	107,3	6,04E+03	101,7	6,15E+03
6	179,8	8,49E+03	166,3	1,25E+04	176,4	1,39E+04	78,8	4,38E+03	57,6	2,21E+03	88,7	3,05E+03	86,8	3,88E+03	18,4	3,55E+02	128,6	9,72E+03
7	176,3	8,17E+03	50	1,30E+03	32,8	6,56E+02	14,2	3,19E+02	68,4	3,04E+03	294,7	3,18E+04	117,2	6,92E+03	89,1	4,22E+03	0	1,83E+02
8	168,1	7,44E+03	66,7	2,16E+03	60,8	1,81E+03	21,8	5,04E+02	22,8	5,01E+02	34,5	6,16E+02	24,2	4,70E+02	40,3	1,01E+03	37,2	9,81E+02
9	141,6	5,33E+03	206,2	1,91E+04	91,4	3,86E+03	55,2	2,24E+03	91,9	5,35E+03	167,2	1,04E+04	184,9	1,70E+04	260,1	3,46E+04	107,3	6,82E+03
10	170,2	7,63E+03	145	9,55E+03	154	1,06E+04	109,8	8,34E+03	126,5	9,97E+03	285,2	2,98E+04	94,2	4,54E+03	252,2	3,25E+04	119,6	8,43E+03
11	415,3	4,45E+04	29,6	5,73E+02	213	2,01E+04	128,2	1,13E+04	81,5	4,24E+03	179,2	1,19E+04	27	5,40E+02	121,2	7,66E+03	126,4	9,40E+03
12	269,7	1,89E+04	32,7	6,59E+02	111,2	5,62E+03	42,2	1,39E+03	107,2	7,21E+03	155,9	9,03E+03	31	6,54E+02	0	1,83E+02	155,5	1,41E+04
TOTAL	218,7917	1,69E+05	126,1667	1,12E+05	127,7917	1,08E+05	83,09167	7,05E+04	91,95	9,43E+04	154,3917	1,43E+05	114,6	1,09E+05	110,4917	1,15E+05	97,475	8,23E+04

MÊS	1950		1951		1952		1953		1954		1955		1956		1957		1958	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	179,3	1,37E+04	154,3	1,30E+04	192,3	1,76E+04	63,8	2,06E+03	188,2	1,33E+04	90,5	3,42E+03	329,5	3,66E+04	86,3	3,32E+03	60,4	1,72E+03
2	136,2	8,01E+03	68	2,68E+03	81,9	3,34E+03	141,5	9,39E+03	169,3	1,08E+04	82,6	2,88E+03	187,9	1,20E+04	44,7	1,02E+03	166	1,18E+04
3	199,1	1,69E+04	286,9	4,46E+04	167,1	1,33E+04	3,3	1,88E+02	173	1,13E+04	282,4	3,17E+04	200,2	1,36E+04	46,2	1,08E+03	154,3	1,02E+04
4	76,6	2,66E+03	0	1,83E+02	49	1,31E+03	121,5	6,97E+03	193,7	1,41E+04	192,2	1,48E+04	322,5	3,50E+04	218,3	2,03E+04	80,6	2,92E+03
5	248,4	2,62E+04	66,7	2,58E+03	67,3	2,32E+03	135,2	8,59E+03	438,4	7,15E+04	166,1	1,11E+04	179,3	1,10E+04	53,8	1,40E+03	102,6	4,62E+03
6	124,6	6,73E+03	79,2	3,57E+03	147,7	1,05E+04	113,6	6,12E+03	141,5	7,61E+03	328,9	4,30E+04	110,7	4,29E+03	208,2	1,84E+04	38,9	8,21E+02
7	80,2	2,90E+03	70,6	2,87E+03	26,4	5,11E+02	15	2,86E+02	63,9	1,70E+03	155,6	9,76E+03	203,6	1,41E+04	178,9	1,37E+04	73,7	2,47E+03
8	0	1,83E+02	26,2	5,53E+02	59	1,82E+03	0,5	1,83E+02	7,2	2,02E+02	173,8	1,21E+04	80,9	2,38E+03	143,4	8,84E+03	41,4	9,06E+02
9	66,3	2,04E+03	53	1,70E+03	89	3,91E+03	119	6,70E+03	115,6	5,14E+03	0	1,83E+02	140,5	6,80E+03	302,3	3,87E+04	337,3	4,82E+04
10	201,2	1,73E+04	166,3	1,51E+04	299,6	4,25E+04	418	8,06E+04	139,9	7,44E+03	70,3	2,14E+03	122,1	5,18E+03	144,3	8,95E+03	171,7	1,26E+04
11	161,6	1,12E+04	120,4	8,00E+03	212,1	2,14E+04	250,7	2,91E+04	61,4	1,58E+03	77,6	2,57E+03	18,4	2,96E+02	61,3	1,77E+03	163,8	1,15E+04
12	125,1	6,79E+03	158,8	1,38E+04	40,2	9,44E+02	84	3,43E+03	126,5	6,12E+03	85	3,04E+03	116,5	4,73E+03	114,1	5,67E+03	208	1,84E+04
TOTAL	133,2167	1,15E+05	104,2	1,09E+05	119,3	1,19E+05	122,175	1,54E+05	151,55	1,51E+05	142,0833	1,37E+05	167,675	1,46E+05	133,4833	1,23E+05	133,225	1,26E+05

MÊS	1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1967	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	81,2	2,95E+03	170,9	1,34E+04	175,8	1,34E+04	204,7	1,78E+04	327,3	4,16E+04	119,3	7,48E+03	257,8	2,09E+04	68,3	2,46E+03	203,3	2,75E+04
2	55,5	1,48E+03	174,1	1,39E+04	120	6,33E+03	295,5	3,69E+04	72,7	2,23E+03	218,6	2,47E+04	300,2	2,83E+04	268,3	3,53E+04	140	1,31E+04
3	95,5	4,02E+03	21,3	3,88E+02	131,5	7,57E+03	168,5	1,21E+04	274,7	2,93E+04	132	9,12E+03	142,6	6,52E+03	137,7	9,42E+03	71	3,51E+03
4	157,2	1,06E+04	129,5	7,77E+03	231,6	2,31E+04	92,8	3,80E+03	43,3	9,07E+02	100,3	5,34E+03	219,9	1,53E+04	10	2,32E+02	12	2,78E+02
5	85	3,22E+03	126	7,37E+03	71	2,34E+03	92,5	3,78E+03	128	6,51E+03	19	3,68E+02	117,2	4,46E+03	186	1,70E+04	30	7,77E+02
6	130,7	7,36E+03	119,7	6,67E+03	155,9	1,06E+04	49,6	1,22E+03	53,3	1,28E+03	88	4,15E+03	145,3	6,76E+03	129,3	8,33E+03	150,4	1,51E+04
7	115,6	5,80E+03	55,3	1,57E+03	25,5	4,61E+02	43,5	9,79E+02	33,3	6,11E+02	58,2	1,92E+03	36,2	5,91E+02	64,6	2,22E+03	112,5	8,54E+03
8	60,3	1,71E+03	106,4	5,31E+03	38,3	8,09E+02	23,3	4,11E+02	0	1,83E+02	233,4	2,81E+04	107,6	3,79E+03	71,7	2,69E+03	116	9,07E+03
9	86,6	3,33E+03	125,8	7,35E+03	128	7,18E+03	149,2	9,55E+03	160,2	1,01E+04	120,4	7,62E+03	178,4	1,01E+04	47,3	1,27E+03	0	1,83E+02
10	301	3,83E+04	249,1	2,83E+04	225	2,18E+04	290,1	3,56E+04	224	1,96E+04	46,2	1,28E+03	310,5	3,02E+04	236,5	2,74E+04	137,3	1,26E+04
11	275,4	3,21E+04	164,5	1,24E+04	205,6	1,82E+04	148,4	9,45E+03	275,5	2,95E+04	100,2	5,33E+03	79,8	2,17E+03	35	7,80E+02	37,2	1,10E+03
12	161,3	1,11E+04	47,5	1,20E+03	71,5	2,37E+03	45,7	1,06E+03	153	9,23E+03	79,8	3,45E+03	268,8	2,27E+04	129,2	8,32E+03	12	2,78E+02
TOTAL	133,775	1,22E+05	124,175	1,06E+05	131,6417	1,14E+05	133,65	1,33E+05	145,4417	1,51E+05	109,6167	9,89E+04	180,3583	1,52E+05	115,325	1,15E+05	85,14167	9,21E+04

MÈS	1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	316,6	4,57E+04	231,8	2,15E+04	84,4	3,00E+03	54	1,12E+03	124	7,99E+03	132	7,57E+03	128,2	8,27E+03	228,4	2,31E+04	259,4	2,65E+04
2	116,6	6,35E+03	144,8	8,51E+03	211,2	1,78E+04	264	2,25E+04	179,8	1,66E+04	111,4	5,44E+03	227,9	2,57E+04	68,5	2,25E+03	237,4	2,23E+04
3	135,2	8,48E+03	220,1	1,94E+04	38	7,55E+02	199,1	1,29E+04	196,8	1,98E+04	67,2	2,10E+03	65,4	2,29E+03	41,2	9,29E+02	103,2	4,36E+03
4	134,4	8,38E+03	73,8	2,35E+03	24,4	4,19E+02	486	7,59E+04	90,4	4,33E+03	59,4	1,68E+03	132,8	8,86E+03	40,9	9,19E+02	121,8	6,00E+03
5	11,4	2,42E+02	54	1,34E+03	187,7	1,41E+04	143,2	6,76E+03	158,6	1,30E+04	94,6	3,98E+03	88,4	4,03E+03	304	4,08E+04	98,6	3,99E+03
6	24,6	4,58E+02	39,2	7,93E+02	240,3	2,30E+04	34,6	5,67E+02	140,2	1,02E+04	198,9	1,70E+04	100,4	5,14E+03	20,6	3,70E+02	76,6	2,48E+03
7	132,6	8,16E+03	7,4	2,05E+02	81,8	2,83E+03	19,8	3,09E+02	47,5	1,33E+03	69,4	2,22E+03	43	1,09E+03	48	1,20E+03	78,8	2,62E+03
8	15,6	2,93E+02	53,9	1,34E+03	72,6	2,27E+03	275	2,44E+04	0,2	1,83E+02	146,6	9,29E+03	35,2	7,93E+02	60,6	1,80E+03	28,1	4,92E+02
9	177,6	1,45E+04	108,8	4,88E+03	118,2	5,71E+03	242,1	1,90E+04	65,6	2,37E+03	157,9	1,08E+04	127,2	8,14E+03	122,6	6,79E+03	150,6	9,07E+03
10	174,4	1,40E+04	335	4,47E+04	201,8	1,63E+04	175,9	1,01E+04	102,2	5,49E+03	205	1,80E+04	91	4,26E+03	145,6	9,51E+03	185,6	1,37E+04
11	141,8	9,31E+03	151,6	9,31E+03	324,6	4,19E+04	58,8	1,29E+03	36	8,41E+02	181,4	1,41E+04	165,4	1,36E+04	329	4,78E+04	181,6	1,31E+04
12	105,2	5,21E+03	278,7	3,10E+04	118,6	5,75E+03	150,5	7,45E+03	187,1	1,80E+04	167,6	1,21E+04	165,8	1,37E+04	124,2	6,97E+03	199,7	1,58E+04
TOTAL	123,8333	1,21E+05	141,5917	1,45E+05	141,9667	1,34E+05	175,25	1,82E+05	110,7	1,00E+05	132,6167	1,04E+05	114,225	9,60E+04	127,8	1,42E+05	143,45	1,20E+05

MÈS	2004		2005		2006		2007		2008	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	46,4	1,12E+03	49,1	1,37E+03	99,6	5,30E+03	214,6	2,62E+04	203,2	2,10E+04
2	66,2	2,10E+03	38,6	9,14E+02	40,6	1,03E+03	125,6	9,09E+03	121	7,57E+03
3	100,4	4,59E+03	7,6	2,11E+02	192	1,92E+04	40,4	1,10E+03	24,5	4,86E+02
4	112	5,66E+03	134,4	9,05E+03	78	3,32E+03	253	3,63E+04	60	2,00E+03
5	241,6	2,57E+04	124,2	7,75E+03	10,6	2,41E+02	116,5	7,85E+03	100,3	5,26E+03
6	82,2	3,14E+03	154,6	1,19E+04	65,7	2,41E+03	0	1,83E+02	103,3	5,57E+03
7	143,1	9,13E+03	37,4	8,69E+02	31	6,79E+02	47,4	1,45E+03	36,2	8,44E+02
8	16,2	2,98E+02	93,4	4,46E+03	119,6	7,57E+03	5	1,97E+02	120,1	7,47E+03
9	39,8	8,75E+02	169,1	1,42E+04	167,4	1,47E+04	10	2,39E+02	47	1,30E+03
10	251,2	2,78E+04	372,1	6,81E+04	127,7	8,60E+03	75,7	3,42E+03	293,4	4,36E+04
11	232,2	2,37E+04	117,8	6,99E+03	230,7	2,77E+04	205,5	2,40E+04	173,8	1,54E+04
12	212,4	1,99E+04	76	3,02E+03	143,5	1,08E+04	101	5,94E+03	53,2	1,61E+03
TOTAL	128,6417	1,24E+05	114,525	1,29E+05	108,8667	1,02E+05	99,55833	1,16E+05	111,3333	1,12E+05

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	277,4	2,70E+04	192,4	1,22E+04	85,6	3,34E+03	183,8	1,41E+04	227,8	2,42E+04	153	1,04E+04	188,6	1,38E+04	132,4	6,49E+03	280	3,32E+04
2	86,7	2,80E+03	223,9	1,64E+04	29,5	5,58E+02	10,9	2,32E+02	142,5	9,57E+03	138,6	8,57E+03	162,1	1,03E+04	181,6	1,20E+04	147,6	9,35E+03
3	49,4	1,03E+03	133,6	5,97E+03	38,8	8,31E+02	41,8	9,02E+02	233,9	2,55E+04	96,6	4,26E+03	48,1	1,07E+03	29,3	4,92E+02	98,4	4,26E+03
4	79,5	2,39E+03	139	6,45E+03	122	6,59E+03	127,8	6,91E+03	82,6	3,34E+03	266,1	3,11E+04	138,3	7,52E+03	79,1	2,43E+03	241,3	2,47E+04
5	402,6	5,67E+04	128,1	5,50E+03	348,5	5,25E+04	240,3	2,39E+04	3,3	1,88E+02	205,6	1,86E+04	55,2	1,35E+03	222,8	1,80E+04	100,7	4,45E+03
6	40,9	7,66E+02	99,5	3,39E+03	115	5,88E+03	129,9	7,13E+03	67	2,26E+03	10,2	2,28E+02	166,8	1,09E+04	147,1	7,97E+03	33,8	6,64E+02
7	35	6,10E+02	103,4	3,65E+03	118,5	6,23E+03	70,6	2,23E+03	25,4	4,81E+02	117,1	6,17E+03	82,2	2,77E+03	160,2	9,42E+03	83,6	3,12E+03
8	99,4	3,63E+03	40,1	7,04E+02	45,6	1,08E+03	95,2	3,91E+03	104,4	5,22E+03	10,4	2,30E+02	125,3	6,20E+03	94,2	3,38E+03	8,9	2,16E+02
9	164,6	9,62E+03	206,8	1,40E+04	67,4	2,14E+03	242,8	2,44E+04	175,3	1,44E+04	7,2	2,06E+02	126,7	6,34E+03	153,8	8,69E+03	96,8	4,13E+03
10	259,6	2,37E+04	293,8	2,82E+04	305,3	4,03E+04	373,2	5,75E+04	127,9	7,75E+03	111,6	5,62E+03	424,4	6,93E+04	282,6	2,89E+04	215,1	1,97E+04
11	294	3,03E+04	230,1	1,73E+04	212,8	1,97E+04	91,1	3,60E+03	185,8	1,61E+04	228,1	2,29E+04	185,3	1,34E+04	162,1	9,64E+03	45,8	1,07E+03
12	146,5	7,66E+03	290,3	2,75E+04	76,8	2,72E+03	31,4	5,89E+02	82,8	3,35E+03	199,8	1,76E+04	55,8	1,38E+03	229,7	1,92E+04	250,4	2,66E+04
TOTAL	161,3	1,66E+05	173,4167	1,41E+05	130,4833	1,42E+05	136,5667	1,45E+05	121,5583	1,12E+05	128,6917	1,26E+05	146,5667	1,44E+05	156,2417	1,27E+05	133,5333	1,31E+05

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	191,6	1,40E+04	185,1	1,43E+04	249,2	2,46E+04	146,3	5,47E+03	153,4	6,95E+03
2	199	1,51E+04	78,6	2,72E+03	272,6	2,95E+04	146,8	5,51E+03	180	9,50E+03
3	43,3	8,87E+02	168	1,18E+04	229,8	2,10E+04	245,6	1,51E+04	111,6	3,76E+03
4	126,6	6,20E+03	154,6	1,00E+04	29,1	5,16E+02	242,8	1,48E+04	84,2	2,22E+03
5	2,1	1,85E+02	139,4	8,17E+03	356,6	5,03E+04	223,3	1,25E+04	245,1	1,75E+04
6	47,1	1,02E+03	199	1,65E+04	442,6	7,73E+04	874,7	1,89E+05	130,6	5,09E+03
7	290,6	3,19E+04	78,9	2,74E+03	44,3	9,56E+02	131,7	4,47E+03	428	5,28E+04
8	290,8	3,19E+04	0,8	1,83E+02	88,4	3,26E+03	3,5	1,86E+02	57,5	1,13E+03
9	105,9	4,40E+03	64,1	1,87E+03		1,83E+02	331,2	2,73E+04	105,5	3,38E+03
10	248,6	2,34E+04	295	3,59E+04		1,83E+02	92,8	2,31E+03	56,3	1,09E+03
11	125,2	6,07E+03	98,1	4,14E+03		1,83E+02	188	8,92E+03	314,7	2,87E+04
12	125,1	6,06E+03	179,7	1,35E+04		1,83E+02	103	2,80E+03	479,2	6,62E+04
TOTAL	149,6583	1,41E+05	136,775	1,22E+05	142,7167	2,08E+05	227,475	2,89E+05	195,5083	1,98E+05

MÈS	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	339,9	4,54E+04	108	5,09E+03	148,3	9,82E+03	197	1,91E+04	179,5	1,48E+04	139,8	8,30E+03	164	2,44E+04	173,7	1,19E+04	213,6	1,49E+04
2	271	2,89E+04	52,7	1,35E+03	22,1	3,97E+02	106	5,67E+03	162,2	1,21E+04	289,6	3,50E+04	112	1,15E+04	187,8	1,39E+04	273,1	2,43E+04
3	120,1	5,83E+03	119,5	6,19E+03	26,8	4,98E+02	98,8	4,95E+03	197	1,78E+04	20,9	3,64E+02	57,3	3,13E+03	208,3	1,71E+04	195,8	1,26E+04
4	126,1	6,41E+03	133,8	7,72E+03	174,5	1,35E+04	97	4,78E+03	192,3	1,69E+04	96,6	4,06E+03	18,3	4,84E+02	199,7	1,57E+04	168,9	9,39E+03
5	70,4	2,12E+03	285,6	3,45E+04	152,9	1,04E+04	12,2	2,56E+02	124,4	7,19E+03	88,9	3,47E+03	245,9	5,45E+04	113,9	5,24E+03	22,8	3,51E+02
6	57	1,46E+03	90	3,59E+03	122,6	6,77E+03	61	2,00E+03	0	1,83E+02	119,9	6,16E+03	152,7	2,11E+04	68,1	1,99E+03	88,9	2,73E+03
7	63,2	1,75E+03	95,9	4,05E+03	41,9	9,53E+02	36	8,16E+02	88,4	3,72E+03	42,6	9,37E+02		1,83E+02	76,4	2,46E+03	137,7	6,30E+03
8	34,4	6,46E+02	22,4	3,94E+02	83,7	3,25E+03	81,6	3,44E+03	25,4	4,75E+02	188,5	1,49E+04		1,83E+02	0	1,83E+02	289,4	2,72E+04
9	114,3	5,30E+03	59,2	1,66E+03	135,2	8,20E+03	205	2,07E+04	0	1,83E+02	53,6	1,38E+03		1,83E+02	125,7	6,34E+03	75,1	2,00E+03
10	129,2	6,72E+03	334,2	4,72E+04	426,9	8,01E+04	64	2,18E+03	132,3	8,11E+03	296,5	3,67E+04		1,83E+02	201,4	1,60E+04	269,5	2,36E+04
11	158,7	1,00E+04	208,4	1,85E+04	106,6	5,16E+03	235,7	2,73E+04	251,6	2,89E+04	224,3	2,11E+04		1,83E+02	76,4	2,46E+03	164,2	8,89E+03
12	238,3	2,24E+04	93,4	3,85E+03	97,1	4,32E+03	186,4	1,72E+04	135,6	8,51E+03	62,1	1,79E+03		1,83E+02	299,8	3,52E+04	190,8351	1,19E+04
TOTAL	143,55	1,37E+05	133,5917	1,34E+05	128,2167	1,43E+05	115,0583	1,08E+05	124,0583	1,19E+05	135,275	1,34E+05	62,51667	1,16E+05	144,2667	1,29E+05	174,1529	1,44E+05

MÈS	2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	192,5	1,41E+04	127,8	7,59E+03	176,6472	1,03E+04	128,1	3,88E+03
2	112,4	4,93E+03	296,3	4,00E+04	47,9	9,29E+02	288,6	1,89E+04
3	20,3	3,38E+02	321,4	4,70E+04	155,2	8,02E+03	64,5	1,12E+03
4	340,2	4,37E+04	28,2	5,43E+02	286,8	2,69E+04	168,1	6,55E+03
5	176	1,18E+04	262	3,13E+04	158,4811	8,35E+03	270,8	1,67E+04
6	309,7	3,62E+04	398,8	7,23E+04	394	5,07E+04	133,5	4,20E+03
7	40,7	8,06E+02	48,7	1,26E+03	106,1	3,84E+03	510,6	5,89E+04
8	0	1,83E+02	4,5	1,92E+02	21	3,26E+02	79,4	1,60E+03
9	36,9	6,95E+02		1,83E+02	413	5,57E+04	193,5	8,62E+03
10	278,1	2,93E+04		1,83E+02	55,4	1,18E+03	154,5	5,56E+03
11	89	3,16E+03		1,83E+02	94,2	3,07E+03	457	4,72E+04
12	198,7	1,50E+04		1,83E+02	165,5	9,09E+03	545,4	6,72E+04
TOTAL	149,5417	1,60E+05	123,975	2,01E+05	172,8524	1,78E+05	249,5	2,41E+05

APÊNDICE J – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Ouro Verde do Oeste

MÊS	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	1,83E+02		160,1	1,18E+04	315,4	4,70E+04	92,4	5,34E+03	65	2,17E+03	150,5	9,80E+03	196,7	1,40E+04	16,2	2,65E+02	155,2	6,26E+03
2	1,83E+02		117,9	6,50E+03	42,8	1,05E+03	24,5	5,46E+02	64,4	2,13E+03	113,1	5,61E+03	286,1	2,95E+04	305,3	2,95E+04	122,3	3,96E+03
3	1,83E+02		67,5	2,25E+03	95,8	4,50E+03	61,3	2,45E+03	36,1	7,96E+02	100,4	4,46E+03	126,9	5,94E+03	80,4	2,22E+03	315,8	2,54E+04
4	1,83E+02		111,8	5,87E+03	103,6	5,24E+03	25,2	5,67E+02	153,3	1,12E+04	38,7	8,19E+02	234,6	1,99E+04	31,4	4,93E+02	279,6	1,99E+04
5	1,83E+02		92	4,03E+03	61,6	1,97E+03	87,4	4,80E+03	224,4	2,39E+04	261,3	2,92E+04	16,1	2,76E+02	119,6	4,68E+03	470,8	5,61E+04
6	1,83E+02		113,2	6,01E+03	151	1,09E+04	74,7	3,56E+03	99,5	4,84E+03	77,5	2,73E+03	125,5	5,82E+03	217,5	1,51E+04	227,8	1,33E+04
7	1,83E+02		21,7	3,97E+02	35,9	7,90E+02	162,7	1,62E+04	40,3	9,47E+02	130,4	7,40E+03	3,2	1,87E+02	155,2	7,76E+03	238	1,45E+04
8	70,3		113,2	6,01E+03	67,8	2,35E+03	107,8	7,21E+03	138,2	9,17E+03	115,7	5,87E+03	32,6	5,63E+02	120,3	4,73E+03	20,6	2,90E+02
9	1,83E+02		79,3	3,04E+03	106,2	5,49E+03	152,6	1,43E+04	84,1	3,51E+03	228,1	2,23E+04	61,7	1,54E+03	80,6	2,23E+03	339,2	2,92E+04
10	147,2		226,2	2,34E+04	46,3	1,19E+03	117,5	8,53E+03	157,1	1,18E+04	166,4	1,19E+04	227,5	1,87E+04	378,2	4,52E+04	250,8	1,61E+04
11	1,83E+02		166,1	1,27E+04	267	3,38E+04	97,7	5,95E+03	176	1,48E+04	114,7	5,77E+03	117,7	5,14E+03	521	8,55E+04	173	7,74E+03
12	131,3		214,4	2,11E+04	138,9	9,27E+03	112,3	7,80E+03	195,6	1,82E+04	91,8	3,76E+03	457,1	7,49E+04	119,8	4,69E+03	78,8	1,75E+03
TOTAL	29,06667		123,6167	1,03E+05	119,3583	1,24E+05	93,00833	7,72E+04	119,5	1,03E+05	132,3833	1,10E+05	157,1417	1,76E+05	178,7917	2,02E+05	222,6583	1,94E+05

MÊS	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	348,8	4,35E+04	60,6	1,96E+03	183,6	1,02E+04	146,8	7,45E+03	134,3	9,37E+03	222,2	1,92E+04	282,8	2,79E+04	307,8	3,47E+04	49,8	8,80E+02
2	29,6	4,95E+02	197,4	1,91E+04	307,4	2,82E+04	262,8	2,35E+04	171,5	1,52E+04	185,4	1,34E+04	58,6	1,37E+03	26,3	4,35E+02	123,4	4,47E+03
3	243,6	2,13E+04	77,2	3,07E+03	209,6	1,32E+04	88,4	2,82E+03	65,8	2,39E+03	144,5	8,24E+03	192,1	1,30E+04	88,7	3,05E+03	250,2	1,78E+04
4	139,4	7,10E+03	271	3,58E+04	146,2	6,52E+03	270,8	2,49E+04	171	1,51E+04	95,5	3,70E+03	181,5	1,16E+04	162	9,75E+03	224,3	1,43E+04
5	72,7	2,06E+03	172,2	1,46E+04	370,8	4,09E+04	335	3,80E+04	261,7	3,51E+04	73,3	2,26E+03	188,4	1,25E+04	56,5	1,35E+03	604,9	1,03E+05
6	44,2	8,78E+02	49,4	1,37E+03	21,2	3,16E+02	164,4	9,30E+03	136,1	9,62E+03	111,8	5,00E+03	128,3	5,88E+03	185,7	1,28E+04	132,5	5,12E+03
7	58	1,38E+03	92	4,29E+03	112,9	3,96E+03	87,1	2,74E+03	18,7	3,61E+02	130,3	6,73E+03	85,2	2,70E+03	42,1	8,29E+02	181,6	9,46E+03
8	155,8	8,83E+03	67,2	2,37E+03	184,6	1,03E+04	43	8,06E+02	12,1	2,57E+02	193,9	1,47E+04	143,1	7,27E+03	24,6	4,03E+02	133,9	5,23E+03
9	93,8	3,32E+03	44,6	1,15E+03	192,7	1,12E+04	20,1	3,19E+02	11,8	2,54E+02	230,8	2,07E+04	252	2,22E+04	169,1	1,06E+04	147,4	6,29E+03
10	117,8	5,12E+03	137,6	9,37E+03	166,4	8,39E+03	217,7	1,62E+04	133,2	9,22E+03	202,9	1,61E+04	158,5	8,88E+03	179,6	1,19E+04	248,5	1,76E+04
11	358	4,58E+04	137,2	9,31E+03	99,6	3,12E+03	192,1	1,26E+04	91	4,40E+03	49,3	1,12E+03	140,3	7,00E+03	194,5	1,40E+04	139,4	5,65E+03
12	232,8	1,95E+04	84,2	3,62E+03	280,4	2,35E+04	172	1,02E+04	116,8	7,13E+03	108,8	4,75E+03	137,2	6,70E+03	413,7	6,26E+04	162,4	7,60E+03
TOTAL	157,875	1,59E+05	115,8833	1,06E+05	189,6167	1,60E+05	166,6833	1,49E+05	110,3333	1,08E+05	145,725	1,16E+05	162,3333	1,27E+05	154,2167	1,62E+05	199,8583	1,97E+05

MÊS	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	154,1	9,09E+03	243,8	1,85E+04	355,9	4,85E+04	258,2	2,24E+04	211,7	1,41E+04	169,5	7,39E+03	182	1,64E+04	183,8	1,17E+04	246,6	2,41E+04
2	130,7	6,59E+03	238,6	1,77E+04	132,2	6,86E+03	166	9,37E+03	218,9	1,51E+04	352,8	3,14E+04	186,3	1,72E+04	216,8	1,62E+04	280,1	3,10E+04
3	155	9,20E+03	181,4	1,03E+04	185,6	1,33E+04	256,1	2,21E+04	76	1,98E+03	187,6	9,02E+03	71,2	2,66E+03	87,8	2,80E+03	91,2	3,45E+03
4	106,6	4,45E+03	160,1	8,09E+03	143,3	8,02E+03	79,5	2,29E+03	6,6	1,96E+02	468,9	5,54E+04	129,2	8,35E+03	97	3,38E+03	198,6	1,57E+04
5	306,6	3,55E+04	164,3	8,51E+03	18,6	3,15E+02	58,9	1,34E+03	214,7	1,45E+04	170,5	7,48E+03	171,3	1,45E+04	86,9	2,75E+03	91,3	3,46E+03
6	121,2	5,70E+03	209,8	1,38E+04	62,3	1,66E+03	60,6	1,41E+03	239	1,79E+04	73	1,52E+03	186,3	1,72E+04	191,2	1,26E+04	115,4	5,42E+03
7	159,7	9,75E+03	94,2	2,92E+03	166,5	1,08E+04	37,7	6,57E+02	90,7	2,74E+03	53,6	9,04E+02	59,4	1,91E+03	94,2	3,20E+03	79,1	2,64E+03
8	0,2	1,83E+02	21	3,19E+02	25,7	4,35E+02	20,2	3,19E+02	128,6	5,32E+03	279,2	1,97E+04	0	1,83E+02	87,9	2,81E+03	39,3	7,90E+02
9	174,4	1,16E+04	65	1,49E+03	164	1,05E+04	134,5	6,22E+03	248,8	1,94E+04	293,6	2,18E+04	163,5	1,33E+04	228,8	1,80E+04	163,2	1,07E+04
10	238,2	2,15E+04	287,8	2,57E+04	326,3	4,08E+04	474,2	7,52E+04	347,2	3,76E+04	290,5	2,14E+04	35,8	8,10E+02	238,6	1,95E+04	96,5	3,85E+03
11	143	7,86E+03	320,2	3,18E+04	66,9	1,89E+03	86,9	2,70E+03	232,6	1,70E+04	68,4	1,36E+03	39,5	9,46E+02	226	1,75E+04	195,2	1,52E+04
12	107,7	4,54E+03	199,8	1,25E+04	119,3	5,62E+03	389,3	5,07E+04	158,3	7,96E+03	280	1,99E+04	154,1	1,18E+04	246,5	2,08E+04	118,3	5,69E+03
TOTAL	149,7833	1,26E+05	182,1667	1,52E+05	147,2167	1,49E+05	168,5083	1,95E+05	181,0917	1,54E+05	223,9667	1,97E+05	114,8833	1,05E+05	165,4583	1,31E+05	142,9	1,22E+05

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	278,9	2,57E+04	315,3	3,45E+04	23,5	3,84E+02	132,3	6,61E+03	167,8	1,34E+04	232,8	1,99E+04	259,7	2,58E+04	162,5	8,78E+03	167,5	9,74E+03
2	141,5	6,75E+03	278,8	2,70E+04	155,6	8,98E+03	56,9	1,37E+03	81,2	3,28E+03	198,1	1,45E+04	174,8	1,18E+04	131,2	5,78E+03	146,9	7,53E+03
3	85,1	2,56E+03	200,3	1,40E+04	72,4	2,09E+03	24,3	4,00E+02	205,6	2,01E+04	252,8	2,35E+04	72,9	2,20E+03	52,7	1,09E+03	197,6	1,35E+04
4	64	1,53E+03	115,2	4,76E+03	231,5	1,97E+04	152,9	8,77E+03	76,2	2,91E+03	286,1	3,00E+04	93,1	3,48E+03	54,2	1,14E+03	298,3	3,05E+04
5	520,9	8,92E+04	68,7	1,81E+03	329,5	3,96E+04	243,8	2,20E+04	12,5	2,56E+02	257,8	2,44E+04	147,5	8,46E+03	297,9	2,91E+04	100,5	3,62E+03
6	21	3,28E+02	92,7	3,15E+03	118,1	5,25E+03	240,2	2,14E+04	87,3	3,77E+03	0	1,83E+02	168,3	1,10E+04	152,3	7,73E+03	35,3	6,07E+02
7	67,3	1,67E+03	123,3	5,42E+03	192,4	1,36E+04	53,6	1,24E+03	38,2	8,69E+02	79,4	2,48E+03	54,7	1,32E+03	186,2	1,15E+04	117,3	4,87E+03
8	120,9	4,98E+03	32,7	5,51E+02	30,1	5,12E+02	142,9	7,68E+03	116,7	6,58E+03	5,9	1,96E+02	150,4	8,79E+03	58,1	1,28E+03	9,7	2,15E+02
9	156,6	8,23E+03	154,5	8,41E+03	53,5	1,22E+03	165,4	1,02E+04	194,6	1,80E+04	39,1	7,40E+02	91,4	3,36E+03	149,2	7,43E+03	98	3,45E+03
10	186,4	1,16E+04	176,4	1,09E+04	377,9	5,21E+04	412	6,25E+04	120,2	6,97E+03	83,5	2,72E+03	310,9	3,69E+04	382,8	4,79E+04	232,4	1,86E+04
11	253,7	2,13E+04	208,9	1,52E+04	180,3	1,20E+04	160,6	9,65E+03	237,3	2,67E+04	222,2	1,82E+04	173,1	1,16E+04	182,4	1,10E+04	148,9	7,73E+03
12	159,8	8,56E+03	190	1,26E+04	91,3	3,21E+03	52,5	1,19E+03	97,4	4,64E+03	194	1,39E+04	76,5	2,41E+03	263,4	2,28E+04	428,1	6,26E+04
TOTAL	171,3417	1,82E+05	163,0667	1,38E+05	154,675	1,59E+05	153,1167	1,53E+05	119,5833	1,07E+05	154,3083	1,51E+05	147,775	1,27E+05	172,7417	1,55E+05	165,0417	1,63E+05

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	183,3	1,37E+04	197,1	1,36E+04	229,6	2,27E+04	168,1	1,02E+04	118,5	3,76E+03
2	180,3	1,32E+04	151	8,04E+03	272,6	3,20E+04	61,6	1,52E+03	298,8	2,29E+04
3	58,8	1,57E+03	72,9	2,01E+03	219,1	2,07E+04	200,5	1,44E+04	145	5,54E+03
4	67,4	2,01E+03	197,5	1,36E+04	83	3,13E+03	281,6	2,82E+04	106,8	3,09E+03
5	12,4	2,45E+02	101,4	3,73E+03	301,2	3,90E+04	217,7	1,69E+04	256,8	1,70E+04
6	76,9	2,56E+03	409,2	5,79E+04	421	7,60E+04	99,5	3,68E+03	100,6	2,76E+03
7	216	1,89E+04	65,7	1,67E+03	29,8	5,63E+02	112	4,62E+03	468,3	5,61E+04
8	360,2	5,22E+04	2,6	1,85E+02	20,1	3,56E+02	13,1	2,44E+02	61,5	1,15E+03
9	81,3	2,84E+03	45,5	8,96E+02		1,83E+02	336,1	4,01E+04	193,2	9,69E+03
10	242,8	2,38E+04	336,8	3,93E+04		1,83E+02	74,1	2,12E+03	128,7	4,40E+03
11	166,6	1,13E+04	234,4	1,91E+04		1,83E+02	154,1	8,58E+03	304,1	2,37E+04
12	35	6,74E+02	143,5	7,28E+03		1,83E+02	190,2	1,30E+04	465,4	5,54E+04
TOTAL	140,0833	1,43E+05	163,1333	1,67E+05	131,3667	1,95E+05	159,05	1,44E+05	220,6417	2,05E+05

APÊNDICE K – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Santa Helena

MÊS	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	0	1,83E+02	157,3	1,21E+04	273,9	3,86E+04	56,6	2,10E+03	62,4	1,41E+03	195,5	1,65E+04	116,6	6,39E+03	92,9	3,26E+03	228,2	1,40E+04
2	0	1,83E+02	106	5,59E+03	69,7	2,67E+03	66,3	2,81E+03	155,6	7,84E+03	115,3	5,86E+03	88,9	3,79E+03	197,4	1,41E+04	107,4	3,24E+03
3	0	1,83E+02	38,9	9,12E+02	97,5	5,05E+03	139,9	1,19E+04	99,8	3,33E+03	124,6	6,81E+03	130,5	7,96E+03	45,6	9,25E+02	221,6	1,32E+04
4	0	1,83E+02	119,8	7,10E+03	53,6	1,65E+03	10,8	2,53E+02	182,7	1,07E+04	58,8	1,66E+03	232,2	2,48E+04	69,6	1,91E+03	214,9	1,24E+04
5	0	1,83E+02	84,6	3,63E+03	59,4	1,99E+03	72,6	3,33E+03	295,2	2,77E+04	199,2	1,71E+04	64,4	2,08E+03	108,6	4,39E+03	370,8	3,66E+04
6	0	1,83E+02	106,4	5,64E+03	167,6	1,46E+04	105,9	6,88E+03	8,1	2,04E+02	75,9	2,64E+03	83,8	3,39E+03	232,7	1,95E+04	215,8	1,25E+04
7	4,7	2,02E+02	30,9	6,43E+02	25,7	5,21E+02	152,2	1,40E+04	104	3,60E+03	97,9	4,27E+03	6,1	2,00E+02	148,8	8,08E+03	271	1,96E+04
8	77,5	5,32E+03	106,6	5,66E+03	90,8	4,40E+03	115	8,09E+03	183,1	1,08E+04	91,3	3,74E+03	54,9	1,56E+03	127,4	5,97E+03	9,1	2,05E+02
9	143,1	1,77E+04	77,8	3,10E+03	100,9	5,39E+03	141,7	1,22E+04	221,7	1,57E+04	258,6	2,87E+04	47,9	1,23E+03	63	1,60E+03	402,9	4,32E+04
10	139,8	1,69E+04	212,2	2,19E+04	65,7	2,39E+03	86,1	4,61E+03	274,6	2,40E+04	124,7	6,82E+03	185,2	1,58E+04	243,9	2,14E+04	267	1,91E+04
11	230,7	4,57E+04	195,6	1,86E+04	196,7	2,00E+04	100,3	6,19E+03	202,8	1,32E+04	123,9	6,73E+03	89,3	3,82E+03	445,8	7,11E+04	152,7	6,36E+03
12	192,6	3,19E+04	164,3	1,32E+04	117	7,19E+03	81,3	4,13E+03	344	3,76E+04	115,2	5,85E+03	378,2	6,55E+04	114,6	4,87E+03	84,3	2,07E+03
TOTAL	65,7	1,19E+05	116,7	9,80E+04	109,875	1,04E+05	94,05833	7,65E+04	177,8333	1,56E+05	131,7417	1,07E+05	123,1667	1,36E+05	157,525	1,57E+05	212,1417	1,83E+05

MÊS	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	217,3	1,95E+04	75,9	3,46E+03	220,3	1,69E+04	100,9	3,50E+03	97,4	5,61E+03	274,3	2,56E+04	184,4	9,82E+03	287,6	3,34E+04	28,8	4,37E+02
2	82,4	2,96E+03	308,8	5,44E+04	289,4	2,91E+04	305,1	3,05E+04	103,5	6,31E+03	110,9	4,34E+03	27,7	4,00E+02	9,7	2,21E+02	197,5	1,21E+04
3	237	2,31E+04	89,4	4,73E+03	103,1	3,85E+03	125,8	5,34E+03	79,7	3,81E+03	152,7	8,06E+03	198,9	1,14E+04	86,3	3,17E+03	249,5	1,92E+04
4	196	1,59E+04	159,6	1,47E+04	172,6	1,05E+04	227,6	1,71E+04	195,2	2,20E+04	234,8	1,88E+04	269,4	2,08E+04	172,4	1,21E+04	192,7	1,16E+04
5	76	2,54E+03	161,1	1,49E+04	355,9	4,39E+04	397,2	5,16E+04	228,9	3,01E+04	55,8	1,23E+03	192,4	1,07E+04	66,9	1,98E+03	466,9	6,69E+04
6	29,8	5,46E+02	34,8	8,72E+02	32,1	5,39E+02	125,2	5,29E+03	128,1	9,56E+03	159,1	8,73E+03	130,5	5,01E+03	138,3	7,86E+03	120	4,59E+03
7	39,7	8,27E+02	75,5	3,42E+03	79,8	2,38E+03	108,9	4,05E+03	14,8	3,08E+02	107,3	4,07E+03	204,2	1,20E+04	177,7	1,29E+04	188,9	1,11E+04
8	122,7	6,33E+03	48,9	1,54E+03	152,5	8,21E+03	45,4	8,55E+02	10,9	2,51E+02	215,1	1,58E+04	287,9	2,37E+04	26,6	4,67E+02	155,4	7,58E+03
9	52,7	1,32E+03	40,6	1,12E+03	168,3	9,96E+03	23,9	3,69E+02	18,3	3,74E+02	254,9	2,21E+04	312,1	2,78E+04	162,2	1,07E+04	116,4	4,33E+03
10	98,6	4,16E+03	122,8	8,76E+03	103,2	3,86E+03	259,8	2,22E+04	161,5	1,51E+04	212,8	1,55E+04	229,4	1,51E+04	152,2	9,48E+03	215,7	1,44E+04
11	185,4	1,42E+04	36,1	9,24E+02	99,1	3,57E+03	211,9	1,48E+04	72,6	3,20E+03	117,5	4,85E+03	223,7	1,44E+04	153,2	9,60E+03	144,7	6,60E+03
12	313,2	4,03E+04	32,6	7,87E+02	177,7	1,11E+04	138,2	6,41E+03	68,9	2,90E+03	101,6	3,67E+03	119,4	4,22E+03	247,8	2,48E+04	125,9	5,04E+03
TOTAL	137,5667	1,32E+05	98,84167	1,10E+05	162,8333	1,44E+05	172,4917	1,62E+05	98,31667	9,95E+04	166,4	1,33E+05	198,3333	1,55E+05	140,075	1,27E+05	183,5333	1,64E+05

MÊS	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	67	2,20E+03	120,9	5,50E+03	366,2	5,42E+04	108,6	4,75E+03	177,1	1,02E+04	110,3	3,43E+03	147,3	1,14E+04	176,1	1,07E+04	108	4,76E+03
2	31,1	6,18E+02	256,6	2,41E+04	102,5	4,41E+03	108,7	4,76E+03	151,5	7,52E+03	405,3	4,40E+04	161,7	1,37E+04	195,2	1,31E+04	267,9	2,83E+04
3	93,1	4,08E+03	141,7	7,49E+03	114,5	5,46E+03	376,6	5,51E+04	29,5	4,61E+02	170,5	7,93E+03	58	1,92E+03	144,9	7,28E+03	122,3	6,05E+03
4	74,2	2,66E+03	109,6	4,55E+03	146,1	8,77E+03	97,8	3,89E+03	25,3	3,87E+02	486,6	6,33E+04	130,1	8,90E+03	80,8	2,39E+03	270,2	2,88E+04
5	264,6	3,17E+04	163,7	9,94E+03	20,7	3,55E+02	26,2	4,49E+02	201,1	1,31E+04	134,1	4,98E+03	174	1,58E+04	93,5	3,14E+03	86,4	3,11E+03
6	170,3	1,32E+04	173,7	1,12E+04	56,6	1,47E+03	39,1	7,75E+02	193,5	1,21E+04	59	1,11E+03	161,8	1,37E+04	194,6	1,30E+04	116,5	5,51E+03
7	133,4	8,19E+03	107,1	4,36E+03	170,5	1,19E+04	26,2	4,49E+02	79,6	2,21E+03	57,2	1,06E+03	73,3	2,95E+03	134,9	6,34E+03	47,2	1,06E+03
8	0,2	1,83E+02	21,6	3,53E+02	17,3	3,03E+02	29,8	5,27E+02	111	4,12E+03	273,3	2,01E+04	0	1,83E+02	152,8	8,08E+03	32,2	5,90E+02
9	138,7	8,84E+03	73,7	2,16E+03	158,7	1,03E+04	93,6	3,58E+03	275,9	2,45E+04	244,5	1,61E+04	152,1	1,21E+04	183,8	1,16E+04	158,4	1,00E+04
10	229,4	2,39E+04	190,5	1,34E+04	251,2	2,56E+04	401,2	6,25E+04	353	4,00E+04	267,1	1,92E+04	37,1	8,92E+02	206,7	1,46E+04	127,5	6,56E+03
11	196,7	1,76E+04	350,5	4,49E+04	179,9	1,32E+04	136,4	7,39E+03	318,6	3,26E+04	83	2,02E+03	46,6	1,30E+03	211,5	1,53E+04	191,3	1,45E+04
12	100,3	4,71E+03	143,6	7,69E+03	91,5	3,55E+03	296,9	3,43E+04	194,7	1,23E+04	238,9	1,54E+04	167	1,46E+04	219,8	1,65E+04	191,4	1,46E+04
TOTAL	124,9167	1,18E+05	154,4333	1,36E+05	139,6417	1,39E+05	145,0917	1,79E+05	175,9	1,60E+05	210,8167	1,99E+05	109,0833	9,73E+04	166,2167	1,22E+05	143,275	1,24E+05

MÊS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	317,6	3,69E+04	287	2,73E+04	60	1,61E+03	117,9	5,81E+03	206,7	2,14E+04	273	3,13E+04	136,5	6,98E+03	169,7	1,06E+04	158,5	1,12E+04
2	49	1,06E+03	341	3,84E+04	93,5	3,64E+03	16,8	2,97E+02	50,1	1,43E+03	205,7	1,79E+04	163,8	9,97E+03	164,1	9,92E+03	125,9	7,11E+03
3	41,1	7,97E+02	136,5	6,31E+03	55	1,38E+03	10	2,23E+02	175,5	1,55E+04	103,6	4,67E+03	98,1	3,69E+03	17	2,87E+02	111,8	5,64E+03
4	57,3	1,38E+03	92	2,97E+03	152	9,33E+03	193,7	1,54E+04	81,4	3,48E+03	238,6	2,40E+04	151	8,50E+03	51,1	1,13E+03	184,1	1,50E+04
5	402,8	5,92E+04	124	5,24E+03	296,8	3,51E+04	198,9	1,62E+04	5,9	2,00E+02	277,1	3,23E+04	98,8	3,74E+03	217,5	1,73E+04	114,8	5,94E+03
6	28,8	4,84E+02	61	1,41E+03	186,3	1,39E+04	226,8	2,10E+04	63,8	2,21E+03	3,8	1,89E+02	137,3	7,06E+03	168,7	1,05E+04	40,7	9,06E+02
7	34,7	6,21E+02	136	6,27E+03	193,5	1,50E+04	51,9	1,27E+03	53,5	1,61E+03	67,3	2,08E+03	80,6	2,55E+03	129,8	6,27E+03	85,6	3,38E+03
8	84,8	2,80E+03	38,2	6,63E+02	25,1	4,32E+02	87,2	3,26E+03	101,6	5,31E+03	2,9	1,86E+02	152	8,61E+03	68,3	1,87E+03	6,4	2,01E+02
9	118,9	5,32E+03	193,1	1,24E+04	39	7,85E+02	170,9	1,20E+04	182,6	1,68E+04	3,3	1,87E+02	106,1	4,29E+03	182	1,22E+04	115,7	6,03E+03
10	186,3	1,28E+04	174	1,01E+04	309,8	3,82E+04	331	4,46E+04	143	1,03E+04	87,3	3,37E+03	404,9	6,00E+04	284,9	2,95E+04	244,6	2,63E+04
11	384	5,38E+04	245	1,99E+04	202,3	1,64E+04	110,9	5,17E+03	161,3	1,31E+04	218,9	2,02E+04	173,1	1,11E+04	186,8	1,28E+04	95,8	4,19E+03
12	149,5	8,31E+03	222,5	1,65E+04	90,5	3,43E+03	148,9	9,17E+03	131,9	8,83E+03	131,8	7,45E+03	146,8	8,04E+03	225,8	1,86E+04	260,6	2,98E+04
TOTAL	154,5667	1,83E+05	170,8583	1,48E+05	141,9833	1,39E+05	138,7417	1,34E+05	113,1083	1,00E+05	134,4417	1,44E+05	154,0833	1,35E+05	155,475	1,31E+05	128,7083	1,16E+05

MÊS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	163,7	1,15E+04	99,6	4,32E+03	175,2	1,50E+04	182,6	1,08E+04	152,7	7,21E+03
2	150,8	9,80E+03	139,1	8,24E+03	204,7	2,04E+04	53,3	1,09E+03	172,2	9,12E+03
3	45,4	1,05E+03	58,9	1,63E+03	260,6	3,30E+04	169,2	9,31E+03	150,7	7,03E+03
4	126	6,90E+03	264,8	2,94E+04	119,8	7,12E+03	180,7	1,06E+04	74,3	1,85E+03
5	6,8	2,02E+02	79,2	2,80E+03	238,1	2,76E+04	162,8	8,63E+03	219,8	1,47E+04
6	76,1	2,63E+03	357,7	5,35E+04	338,6	5,56E+04	530,9	9,00E+04	109,5	3,80E+03
7	218,4	2,04E+04	72	2,34E+03	28,8	5,84E+02	121,7	4,90E+03	342,8	3,56E+04
8	292,7	3,64E+04	0	1,83E+02	29,6	6,06E+02	12,9	2,36E+02	66,2	1,50E+03
9	79,8	2,88E+03	47,4	1,12E+03		1,83E+02	378,4	4,58E+04	154,2	7,35E+03
10	230,9	2,27E+04	282,3	3,34E+04		1,83E+02	81,5	2,30E+03	104,5	3,47E+03
11	141,9	8,70E+03	99,7	4,32E+03		1,83E+02	151,6	7,51E+03	335,5	3,41E+04
12	62,7	1,85E+03	118,6	6,04E+03		1,83E+02	90,8	2,81E+03	355,8	3,83E+04
TOTAL	132,9333	1,25E+05	134,9417	1,47E+05	116,2833	1,61E+05	176,3667	1,94E+05	186,5167	1,64E+05

APÊNDICE L – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica Santa Terezinha de Itaipu

MÊS	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	0	1,83E+02	294	3,74E+04	192,1	1,95E+04	54,2	1,87E+03	91,4	2,49E+03	147,9	1,11E+04	195,8	1,76E+04	35,8	6,43E+02	186,2	1,04E+04
2	0	1,83E+02	57,4	1,60E+03	15,2	3,04E+02	57,8	2,10E+03	202,9	1,15E+04	79,2	3,32E+03	135,1	8,47E+03	210,9	1,62E+04	71,4	1,69E+03
3	64,4	2,75E+03	115,3	5,91E+03	97,4	5,14E+03	42,4	1,22E+03	45,8	7,61E+02	45,3	1,21E+03	67	2,22E+03	54,8	1,26E+03	174,1	9,14E+03
4	140,6	1,24E+04	145,7	9,32E+03	34,9	8,19E+02	3,7	1,91E+02	156,3	6,92E+03	36,3	8,43E+02	354,4	5,72E+04	14,9	2,63E+02	292,2	2,54E+04
5	0	1,83E+02	74,1	2,55E+03	12,6	2,66E+02	44,2	1,31E+03	357,4	3,54E+04	277,2	3,87E+04	33,5	6,92E+02	81	2,54E+03	296,4	2,61E+04
6	48,3	1,63E+03	142,3	8,90E+03	140,8	1,05E+04	169,1	1,66E+04	44,1	7,19E+02	45,7	1,23E+03	92,7	4,08E+03	210,7	1,61E+04	146,1	6,49E+03
7		1,83E+02	31,8	6,18E+02	29	6,22E+02	163,5	1,55E+04	68,3	1,47E+03	90,5	4,28E+03	0,2	1,83E+02	174,3	1,11E+04	366,2	3,98E+04
8	171,8	1,85E+04	132	7,69E+03	107	6,16E+03	113	7,52E+03	301,2	2,52E+04	120,2	7,42E+03	38,1	8,42E+02	145	7,73E+03	9,5	2,10E+02
9	172,4	1,86E+04	78,4	2,83E+03	106	6,05E+03	179,4	1,87E+04	290,5	2,35E+04	129,7	8,61E+03	86	3,54E+03	50,7	1,11E+03	280,4	2,34E+04
10	176,1	1,94E+04	178,1	1,38E+04	105,9	6,04E+03	89,8	4,82E+03	405,2	4,55E+04	113,3	6,61E+03	190,6	1,67E+04	309,4	3,46E+04	211,1	1,33E+04
11	138,8	1,21E+04	191,1	1,59E+04	228,6	2,75E+04	179,3	1,87E+04	234,7	1,54E+04	76,9	3,14E+03	88,8	3,76E+03	530	1,01E+05	147	6,57E+03
12	175,6	1,93E+04	126,2	7,04E+03	222	2,59E+04	77,8	3,66E+03	247,8	1,71E+04	184,9	1,73E+04	203,8	1,90E+04	61,1	1,52E+03	103,2	3,33E+03
TOTAL	90,66667	1,05E+05	130,5333	1,14E+05	107,625	1,09E+05	97,85	9,21E+04	203,8	1,86E+05	112,2583	1,04E+05	123,8333	1,34E+05	156,55	1,94E+05	190,3167	1,66E+05

MÊS	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	169,3	1,11E+04	32,2	8,45E+02	219,1	1,73E+04	83,5	2,27E+03	190,9	1,85E+04	336,8	4,11E+04	398,7	4,87E+04	188,2	1,58E+04	43	8,08E+02
2	12,2	2,40E+02	199,7	2,56E+04	230,6	1,91E+04	326,5	3,20E+04	71,3	2,73E+03	133,7	6,64E+03	95,2	2,95E+03	33,4	6,75E+02	250,4	2,14E+04
3	132,1	6,83E+03	128,3	1,07E+04	206,6	1,54E+04	50,7	9,51E+02	40,1	9,90E+02	120,4	5,42E+03	0	1,83E+02	126,5	7,24E+03	198,7	1,35E+04
4	142	7,87E+03	80,1	4,28E+03	41,2	7,87E+02	140,5	6,08E+03	172,5	1,51E+04	52,9	1,19E+03	304,1	2,84E+04	175,6	1,38E+04	164,8	9,37E+03
5	31,5	5,61E+02	120,5	9,45E+03	220,3	1,75E+04	519,4	8,08E+04	240,9	2,93E+04	21	3,42E+02	116	4,29E+03	81,8	3,13E+03	437	6,48E+04
6	171,4	1,14E+04	59,7	2,46E+03	85,2	2,77E+03	129,5	5,19E+03	184,6	1,73E+04	145,2	7,79E+03	179,4	1,00E+04	250,6	2,79E+04	110,7	4,33E+03
7	10,5	2,25E+02	114,2	8,51E+03	45,1	9,07E+02	199,3	1,20E+04	12,6	2,63E+02	89,3	3,06E+03	113,8	4,13E+03	47,8	1,19E+03	133,9	6,25E+03
8	307,9	3,63E+04	16,9	3,65E+02	232,9	1,95E+04	72,5	1,75E+03	21,9	4,24E+02	298,2	3,23E+04	296	2,69E+04	32,7	6,54E+02	167,1	9,63E+03
9	175,7	1,19E+04	65,1	2,89E+03	229	1,89E+04	4,8	1,90E+02	32	6,97E+02	167,3	1,03E+04	301	2,78E+04	103,9	4,94E+03	100,9	3,63E+03
10	175,3	1,19E+04	110,7	8,00E+03	117,4	5,09E+03	330	3,27E+04	91,3	4,37E+03	259,5	2,45E+04	104,4	3,51E+03	120,5	6,59E+03	155,3	8,34E+03
11	283,4	3,08E+04	80,7	4,34E+03	155,4	8,78E+03	366,6	4,03E+04	107,5	5,98E+03	122,5	5,60E+03	190,6	1,13E+04	146	9,58E+03	167,8	9,71E+03
12	159	9,82E+03	48,7	1,70E+03	111,8	4,63E+03	34,5	5,38E+02	178,7	1,62E+04	121,8	5,54E+03	111,9	4,00E+03	222,5	2,20E+04	64	1,57E+03
TOTAL	147,525	1,39E+05	88,06667	7,92E+04	157,8833	1,31E+05	188,15	2,15E+05	112,025	1,12E+05	155,7167	1,44E+05	184,2583	1,72E+05	127,4583	1,13E+05	166,1333	1,53E+05

MÊS	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	103,7	4,16E+03	54,2	1,27E+03	283	3,80E+04	193,6	1,15E+04	104,8	3,52E+03	131,5	4,73E+03	120,5	8,81E+03	230,6	1,88E+04	209,3	1,74E+04
2	80	2,55E+03	267,9	2,67E+04	173,3	1,43E+04	132	5,46E+03	186	1,07E+04	303	2,43E+04	104	6,61E+03	202	1,45E+04	279,2	3,09E+04
3	138,7	7,30E+03	106,2	4,35E+03	151	1,09E+04	160,2	7,95E+03	68,7	1,62E+03	340,1	3,06E+04	85	4,47E+03	102,8	3,89E+03	113,2	5,23E+03
4	22,9	3,77E+02	120,5	5,54E+03	110,8	5,97E+03	63,7	1,41E+03	15,7	2,58E+02	298	2,35E+04	155,9	1,46E+04	117	4,98E+03	143,6	8,30E+03
5	324,9	3,92E+04	134,5	6,86E+03	13,7	2,71E+02	38,5	6,32E+02	320,7	3,14E+04	194,6	1,01E+04	110,7	7,46E+03	136	6,67E+03	78,9	2,63E+03
6	177,7	1,19E+04	230,4	1,98E+04	58,4	1,79E+03	140,7	6,18E+03	223,1	1,53E+04	88,9	2,26E+03	146,9	1,30E+04	261	2,41E+04	103,9	4,43E+03
7	154,1	8,97E+03	88,6	3,08E+03	86,6	3,72E+03	82,8	2,26E+03	59,4	1,25E+03	48,5	8,02E+02	124	9,31E+03	62,6	1,56E+03	98	3,96E+03
8	9,6	2,17E+02	17,2	2,92E+02	18,7	3,48E+02	40,9	6,89E+02	202,3	1,26E+04	350,6	3,25E+04	11,7	2,64E+02	111,9	4,57E+03	44,4	9,59E+02
9	171,1	1,10E+04	133,8	6,79E+03	164	1,29E+04	108,7	3,76E+03	240	1,77E+04	285	2,16E+04	76,6	3,67E+03	111,9	4,57E+03	132,7	7,12E+03
10	218,7	1,79E+04	292,2	3,17E+04	186,8	1,66E+04	640,9	1,25E+05	218,2	1,46E+04	344,5	3,14E+04	22,8	4,92E+02	171,5	1,05E+04	135,2	7,38E+03
11	254,6	2,42E+04	248,3	2,29E+04	40,3	9,49E+02	159,1	7,85E+03	435,5	5,77E+04	49,1	8,17E+02	47,3	1,51E+03	119,4	5,18E+03	205,8	1,69E+04
12	167	1,05E+04	132,8	6,70E+03	143,5	9,90E+03	467,1	6,62E+04	148	6,83E+03	129,8	4,62E+03	130,5	1,03E+04	297,1	3,11E+04	169	1,14E+04
TOTAL	151,9167	1,38E+05	152,2167	1,36E+05	119,175	1,16E+05	185,6833	2,38E+05	185,2	1,73E+05	213,6333	1,87E+05	94,65833	8,05E+04	160,3167	1,30E+05	142,7667	1,17E+05

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	240	1,79E+04	219,2	1,79E+04	68,1	2,23E+03	154,3	8,99E+03	213,1	2,00E+04	184,1	1,54E+04	142,7	1,05E+04	179,2	9,62E+03	140,3	8,13E+03
2	151,5	7,25E+03	117,7	5,29E+03	65,9	2,10E+03	14,8	2,64E+02	55,9	1,55E+03	113,2	5,92E+03	121,3	7,61E+03	309,5	2,83E+04	177,5	1,29E+04
3	60,7	1,32E+03	173,3	1,12E+04	70,5	2,38E+03	8,5	2,10E+02	199,4	1,75E+04	51,2	1,36E+03	13,8	2,79E+02	35,5	5,53E+02	185,1	1,40E+04
4	26,9	4,06E+02	169,2	1,07E+04	110,4	5,57E+03	150,6	8,57E+03	56,2	1,56E+03	182,9	1,52E+04	209	2,22E+04	130,8	5,21E+03	160,1	1,05E+04
5	438,9	5,95E+04	48,2	1,04E+03	316,8	4,45E+04	352,9	4,63E+04	0	1,83E+02	219,4	2,17E+04	58,9	1,93E+03	298,9	2,65E+04	101,9	4,38E+03
6	55,5	1,13E+03	79,5	2,51E+03	122	6,76E+03	208,9	1,63E+04	81,3	3,06E+03	0	1,83E+02	132	8,98E+03	79	2,02E+03	50,3	1,20E+03
7	67,7	1,59E+03	63,6	1,67E+03	144,5	9,41E+03	96,7	3,64E+03	22,9	4,11E+02	76,9	2,83E+03	82	3,58E+03	137	5,70E+03	133,3	7,36E+03
8	91,2	2,74E+03	37	6,87E+02	3,1	1,87E+02	54,2	1,27E+03	105,1	5,00E+03	11,2	2,39E+02	81,4	3,53E+03	171,9	8,87E+03	16,7	2,96E+02
9	134,2	5,73E+03	150,6	8,54E+03	52,2	1,39E+03	257,7	2,47E+04	239,2	2,51E+04	46	1,13E+03	134,1	9,26E+03	239,8	1,71E+04	85,8	3,16E+03
10	359,1	3,99E+04	275,2	2,81E+04	307,6	4,20E+04	415,5	6,40E+04	124,3	6,92E+03	226,1	2,31E+04	225,2	2,58E+04	262,3	2,04E+04	268,7	2,93E+04
11	385,1	4,58E+04	117	5,23E+03	203,7	1,85E+04	65,6	1,77E+03	207,2	1,89E+04	213,4	2,06E+04	111,1	6,41E+03	249	1,84E+04	27,5	4,88E+02
12	180,4	1,02E+04	380,1	5,34E+04	61,8	1,87E+03	43,8	8,92E+02	242,5	2,58E+04	181,9	1,50E+04	25,1	5,01E+02	201,2	1,21E+04	322,8	4,23E+04
TOTAL	182,6	1,93E+05	152,55	1,46E+05	127,2167	1,37E+05	151,9583	1,77E+05	128,925	1,26E+05	125,525	1,23E+05	111,3833	1,01E+05	191,175	1,55E+05	139,1667	1,34E+05

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	112,6	5,21E+03	115,2	6,73E+03	179,1	1,49E+04	143,6	5,80E+03	171,8	9,61E+03
2	263,1	2,76E+04	69,3	2,55E+03	171	1,36E+04	107,6	3,34E+03	169,1	9,32E+03
3	162,1	1,06E+04	75,2	2,97E+03	180,7	1,52E+04	190,4	1,01E+04	174,3	9,89E+03
4	122,9	6,17E+03	200,3	2,00E+04	95,9	4,42E+03	280,9	2,17E+04	71,9	1,83E+03
5	0	1,83E+02	86,5	3,87E+03	299,3	4,14E+04	374,8	3,85E+04	169,2	9,33E+03
6	57,9	1,51E+03	134,8	9,15E+03	423,4	8,27E+04	426,5	4,97E+04	144,7	6,87E+03
7	191	1,46E+04	108,4	5,98E+03	22	4,06E+02	199,9	1,11E+04	342,5	3,77E+04
8	186,1	1,39E+04	0	1,83E+02	93,8	4,23E+03	10	2,10E+02	42,3	7,54E+02
9	109,7	4,95E+03	31,5	6,72E+02		1,83E+02	283,5	2,21E+04	94,6	3,04E+03
10	296,5	3,50E+04	235,6	2,76E+04		1,83E+02	55,2	1,01E+03	130,6	5,63E+03
11	130,2	6,90E+03	131,8	8,75E+03		1,83E+02	198,8	1,10E+04	187,9	1,15E+04
12	69,6	2,10E+03	179	1,60E+04		1,83E+02	204,4	1,16E+04	412,5	5,45E+04
TOTAL	141,8083	1,29E+05	113,9667	1,04E+05	122,1	1,78E+05	206,3	1,86E+05	175,95	1,60E+05

APÊNDICE M – Cálculo Erosividade Estação Pluviométrica São Miguel do Iguauçu

MÊS	1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		1982		1983	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	208,9737	2,00E+04	304,7	4,01E+04	167,8	1,42E+04	129	8,08E+03	126,1	3,78E+03	278,9	2,80E+04	103,1	4,75E+03	16,3	2,49E+02	164,5	4,90E+03
2	183,8368	1,55E+04	100,8	4,55E+03	25,8	5,13E+02	77,9	3,06E+03	153,3	5,51E+03	167,7	1,02E+04	54,4	1,46E+03	171,1	7,44E+03	137,7	3,49E+03
3	38,4	8,52E+02	107,3	5,13E+03	87,2	3,96E+03	94,1	4,38E+03	221,7	1,13E+04	144,4	7,63E+03	135,9	8,13E+03	96,5	2,49E+03	269,7	1,29E+04
4	109,9	5,67E+03	139,3	8,52E+03	58	1,85E+03	17	3,20E+02	170,1	6,74E+03	80,5	2,50E+03	281,1	3,42E+04	157	6,30E+03	386,9	2,63E+04
5	52,5	1,43E+03	54,9	1,48E+03	50	1,42E+03	60,7	1,93E+03	500,4	5,69E+04	254,5	2,33E+04	24,5	4,41E+02	160,9	6,60E+03	489,8	4,20E+04
6	97,5	4,50E+03	81	3,00E+03	133	8,96E+03	160,9	1,25E+04	43,2	6,06E+02	184,9	1,24E+04	127,9	7,22E+03	491,1	6,00E+04	232,9	9,64E+03
7	62,2	1,94E+03	55,6	1,51E+03	31	6,60E+02	208,5	2,08E+04	116,4	3,25E+03	98,1	3,62E+03	1,8	1,84E+02	160,7	6,59E+03	789,4	1,09E+05
8	172,8	1,37E+04	129,3	7,36E+03	77,6	3,17E+03	89,5	3,98E+03	283,9	1,84E+04	163,2	9,70E+03	56,5	1,56E+03	179,6	8,18E+03	10,2	2,01E+02
9	146,9	9,98E+03	77,5	2,76E+03	159,9	1,29E+04	142,3	9,79E+03	224,8	1,16E+04	112,7	4,72E+03	112,3	5,61E+03	80,5	1,79E+03	559,5	5,48E+04
10	227,8	2,37E+04	194,3	1,64E+04	145,2	1,06E+04	140,6	9,56E+03	397	3,59E+04	157,6	9,06E+03	212,8	1,97E+04	353,6	3,12E+04	287,8	1,46E+04
11	60,9	1,87E+03	113,6	5,73E+03	248,5	3,08E+04	197,9	1,88E+04	198	9,06E+03	118,4	5,19E+03	109,5	5,34E+03	805,9	1,61E+05	441,9	3,42E+04
12	123,8	7,14E+03	212	1,95E+04	175,1	1,54E+04	103	5,22E+03	543,2	6,70E+04	126,5	5,90E+03	348,7	5,25E+04	46,2	7,12E+02	97,1	1,83E+03
TOTAL	123,7925	1,06E+04	130,8583	1,16E+04	113,2583	1,04E+04	118,45	9,84E+03	248,175	2,30E+04	157,2833	1,22E+04	130,7083	1,41E+04	226,6167	2,93E+04	322,2833	3,14E+04

MÊS	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	93,5	3,09E+03	6,3	2,01E+02	176,7	9,89E+03	172,3	6,61E+03	393,9	3,37E+04	568,3	6,60E+04	1022,6	1,67E+05	140,1	6,08E+03	44,1	6,74E+02
2	67,3	1,69E+03	312,8	4,58E+04	303,2	2,88E+04	346	2,61E+04	706,1	1,08E+05	176	6,49E+03	155,9	4,06E+03	112,4	3,98E+03	220	1,24E+04
3	464	7,17E+04	242,8	2,77E+04	268,7	2,26E+04	8,1	1,97E+02	88,2	1,87E+03	195	7,93E+03	127,1	2,76E+03	132,2	5,43E+03	308,7	2,43E+04
4	136	6,33E+03	173,1	1,42E+04	160,9	8,23E+03	412,7	3,71E+04	383,6	3,20E+04	176,6	6,54E+03	645,8	6,68E+04	197,5	1,19E+04	231,5	1,37E+04
5	91,4	2,96E+03	151,7	1,09E+04	293,7	2,70E+04	498	5,39E+04	624,1	8,44E+04	29,8	3,64E+02	403	2,61E+04	149,7	6,91E+03	677,7	1,16E+05
6	180,3	1,10E+04	30,9	6,28E+02	85,8	2,47E+03	117,9	3,19E+03	559,9	6,80E+04	329,7	2,23E+04	683,3	7,47E+04	375	4,24E+04	245,5	1,54E+04
7	54,6	1,17E+03	94	4,30E+03	55,2	1,13E+03	211,7	9,89E+03	12,1	2,15E+02	243	1,22E+04	290,2	1,36E+04	34,6	5,42E+02	131,5	4,55E+03
8	97,7	3,36E+03	88,1	3,80E+03	145,9	6,80E+03	128,2	3,74E+03	8,7	1,99E+02	345,7	2,45E+04	313,4	1,59E+04	33,3	5,16E+02	294,8	2,21E+04
9	116,3	4,68E+03	63,7	2,08E+03	88,6	2,62E+03	0	1,83E+02	28,8	3,62E+02	516,3	5,45E+04	262,1	1,12E+04	142,6	6,29E+03	83,5	1,94E+03
10	86,7	2,68E+03	159,2	1,20E+04	228,7	1,64E+04	575,4	7,19E+04	116,4	3,11E+03	429,5	3,78E+04	111,3	2,16E+03	216	1,42E+04	133,3	4,67E+03
11	306,3	3,14E+04	95,9	4,47E+03	129,4	5,39E+03	381,7	3,17E+04	87,6	1,84E+03	144,4	4,43E+03	89,9	1,47E+03	208,2	1,32E+04	259,3	1,72E+04
12	335,2	3,75E+04	27,4	5,33E+02	232,6	1,70E+04	263,2	1,52E+04	109	2,75E+03	157,3	5,22E+03	120,1	2,49E+03	503,8	7,64E+04	40,4	5,95E+02
TOTAL	169,1083	1,78E+04	120,4917	1,27E+04	180,7833	1,48E+04	259,6	2,60E+04	259,8667	3,37E+04	275,9667	2,48E+04	352,0583	3,88E+04	187,1167	1,88E+04	222,525	2,34E+04

MÊS	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI	PREC TOT	EI
1	208,1	1,08E+04	15,7	2,43E+02	744,9	1,42E+05	163,3	9,20E+03	187,4	1,09E+04	146,1	5,32E+03	90,3	4,44E+03	214,5	1,61E+04	226,2	1,94E+04
2	90,2	2,18E+03	351,8	3,06E+04	148,8	5,85E+03	166,5	9,55E+03	192,6	1,15E+04	661,6	1,06E+05	133,5	9,50E+03	248,7	2,16E+04	230,4	2,02E+04
3	168,6	7,17E+03	33,2	4,54E+02	357	3,28E+04	107,3	4,07E+03	70,1	1,68E+03	316,5	2,43E+04	168,1	1,50E+04	67,1	1,74E+03	94,1	3,51E+03
4	18,5	2,67E+02	228,3	1,30E+04	226,5	1,33E+04	59	1,36E+03	25,8	3,86E+02	211,1	1,09E+04	220,3	2,55E+04	132,3	6,23E+03	147,6	8,38E+03
5	420,2	4,36E+04	327	2,65E+04	56,4	9,96E+02	28,7	4,61E+02	346,1	3,68E+04	220,3	1,19E+04	100,2	5,43E+03	168,7	1,00E+04	88,8	3,15E+03
6	314,6	2,45E+04	444,9	4,88E+04	56,3	9,93E+02	134,8	6,32E+03	219,6	1,49E+04	99	2,54E+03	146,4	1,14E+04	297,1	3,07E+04	125,6	6,12E+03
7	158,3	6,34E+03	245,6	1,50E+04	254	1,67E+04	88,4	2,82E+03	67,5	1,57E+03	58,9	1,02E+03	108,8	6,37E+03	72,3	1,99E+03	93,4	3,46E+03
8	9,8	2,06E+02	1,2	1,83E+02	22,5	3,12E+02	34,2	5,78E+02	180,2	1,01E+04	318,7	2,46E+04	8,9	2,24E+02	112,3	4,54E+03	44,5	9,28E+02
9	303,3	2,28E+04	114,2	3,39E+03	187,7	9,19E+03	82,8	2,50E+03	195,1	1,18E+04	276,8	1,86E+04	69,6	2,71E+03	141,5	7,10E+03	134,5	6,99E+03
10	635,6	9,94E+04	534	7,02E+04	229,3	1,36E+04	591,7	1,19E+05	237,5	1,74E+04	357	3,09E+04	30,9	6,82E+02	166,8	9,80E+03	168,2	1,08E+04
11	237,3	1,40E+04	320,5	2,54E+04	31,4	4,35E+02	108,2	4,14E+03	380,2	4,43E+04	48,4	7,47E+02	50,7	1,53E+03	114	4,68E+03	244,6	2,27E+04
12	181,5	8,27E+03	129,4	4,30E+03	322,7	2,68E+04	430,9	6,29E+04	106,7	3,66E+03	88,8	2,08E+03	162,9	1,41E+04	216	1,63E+04	195	1,45E+04
TOTAL	228,8333	2,40E+04	228,8167	2,38E+04	219,7917	2,63E+04	166,3167	2,22E+04	184,0667	1,65E+04	233,6	2,38E+04	107,55	9,68E+03	162,6083	1,31E+04	149,4083	1,20E+04

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	302,3	2,85E+04	141,5	7,70E+03	25,1	4,69E+02	193	1,30E+04	165,7	1,11E+04	235,2	2,27E+04	136,9	1,11E+04	202,7	2,01E+04	227,9	2,03E+04
2	74,7	1,91E+03	117,5	5,37E+03	87,1	3,63E+03	6,5	1,97E+02	38,8	7,82E+02	139,8	8,13E+03	131,8	1,03E+04	189,7	1,76E+04	187	1,37E+04
3	51,6	1,01E+03	118,7	5,47E+03	21,8	3,99E+02	51,1	1,08E+03	296	3,51E+04	85,1	3,13E+03	34,8	8,87E+02		1,83E+02	224,3	1,97E+04
4	64,9	1,49E+03	125,3	6,08E+03	109,5	5,64E+03	162,4	9,25E+03	68,5	2,05E+03	236,2	2,29E+04		1,83E+02	149,9	1,11E+04	105,5	4,49E+03
5	431,5	5,79E+04	73,1	2,19E+03	317,3	4,60E+04	375,6	4,87E+04	22,6	3,86E+02	211,5	1,84E+04	32,6	8,01E+02	338,8	5,57E+04	121,2	5,87E+03
6	62,7	1,40E+03	66,7	1,85E+03	117,4	6,45E+03	197,8	1,36E+04	90,8	3,47E+03	8,1	2,10E+02	129,6	9,95E+03	94,5	4,51E+03	32,9	6,02E+02
7	68,3	1,63E+03	43,6	8,97E+02	151,1	1,06E+04	108,5	4,23E+03	27,5	4,84E+02	85,8	3,18E+03	73,1	3,29E+03	118,9	7,03E+03	144,6	8,27E+03
8	82,7	2,30E+03	40,2	7,90E+02	11,5	2,43E+02	85	2,67E+03	114,7	5,42E+03	19,6	3,39E+02	84,3	4,32E+03		1,83E+02	32	5,79E+02
9	128,3	5,29E+03	206,4	1,62E+04	70,5	2,44E+03	232	1,87E+04	282,2	3,19E+04	32	5,99E+02	111,7	7,44E+03		1,83E+02	90,1	3,32E+03
10	301,1	2,83E+04	288	3,13E+04	334,8	5,12E+04	479,5	7,92E+04	211	1,79E+04	216,9	1,93E+04	278,4	4,53E+04	298,9	4,34E+04	233,3	2,12E+04
11	418,2	5,44E+04	117,3	5,35E+03	206	1,95E+04	29,2	4,76E+02	187,4	1,42E+04	211,6	1,84E+04	126,4	9,48E+03		1,83E+02	33,5	6,17E+02
12	189,5	1,13E+04	457,8	7,89E+04	30,9	6,17E+02	42,4	8,01E+02	188,6	1,43E+04	176,1	1,28E+04	19,8	4,11E+02		1,83E+02	310,9	3,76E+04
TOTAL	181,3167	1,95E+04	149,675	1,62E+04	123,5833	1,47E+04	163,5833	1,92E+04	141,15	1,37E+04	138,1583	1,30E+04	96,61667	1,03E+04	116,1167	1,60E+05	145,2667	1,36E+04

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	121,8	4,89E+03	106,7	5,81E+03	203,8	2,35E+04	179,9	7,99E+03	200,3	1,09E+04
2	269,1	2,32E+04	47	1,27E+03	210	2,49E+04	167,5	6,95E+03	206,5	1,15E+04
3	115,2	4,40E+03	24,9	4,89E+02	133,1	1,01E+04	376,4	3,44E+04	128,7	4,59E+03
4	174,7	9,87E+03	225,1	2,52E+04	65,4	2,58E+03	253,8	1,57E+04	136,7	5,15E+03
5	7,6	2,01E+02	94,1	4,56E+03	266	3,99E+04	334,9	2,72E+04	208,4	1,17E+04
6	78,2	2,12E+03	137,4	9,51E+03	279,5	4,40E+04	530,6	6,81E+04	180,1	8,81E+03
7	220,3	1,56E+04	117	6,94E+03	44,7	1,30E+03	189,8	8,87E+03	295,6	2,34E+04
8	215,9	1,50E+04	0	1,83E+02		1,83E+02	15,2	2,39E+02	41,7	6,45E+02
9	158,9553	8,20E+03	51,7	1,50E+03		1,83E+02	320,7	2,50E+04	90,9	2,38E+03
10	318,2	3,23E+04	240,8	2,88E+04		1,83E+02	68,5	1,31E+03	141,7	5,52E+03
11	133,8	5,87E+03	103,6	5,48E+03		1,83E+02	144,2	5,20E+03	365,8	3,58E+04
12	310,9	3,09E+04	217,4	2,35E+04		1,83E+02	214,5	1,13E+04	540,2	7,78E+04
TOTAL	177,0546	1,52E+04	113,8083	1,13E+04	100,2083	1,47E+05	233	2,12E+04	211,3833	1,98E+04

MÈS	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000		2001		2002	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	46,5	1,30E+03	424,3	8,14E+04	103,2	4,80E+03	414,8	5,58E+04	119,6	4,74E+03	64	2,51E+03	243,9	2,10E+04	232	2,28E+04	174	1,36E+04
2	184,4	1,77E+04	108,8	5,53E+03	133,2	7,88E+03	270,7	2,39E+04	124,6	5,12E+03	169,6	1,65E+04	217,5	1,67E+04	335,2	4,73E+04	82,5	3,19E+03
3	54,7	1,72E+03	114,8	6,13E+03	247,4	2,67E+04	49,7	9,81E+02	113,7	4,30E+03	90,3	4,81E+03	139,6	6,99E+03	95,1	3,98E+03	38,6	8,42E+02
4	57,9	1,91E+03	167,1	1,28E+04	99,8	4,51E+03	16,5	2,71E+02	422,8	5,71E+04	100,2	5,88E+03	45,9	9,19E+02	135,7	7,91E+03	20,4	3,67E+02
5	103,4	5,69E+03	13,6	2,66E+02	60,6	1,78E+03	101,8	3,53E+03	138,2	6,26E+03	207,2	2,46E+04	56	1,28E+03	85,5	3,25E+03	461,7	9,44E+04
6	174,5	1,59E+04	32,9	6,71E+02	44,5	1,04E+03	219	1,57E+04	59,5	1,31E+03	157,2	1,42E+04	120,6	5,26E+03	110,8	5,33E+03	5,2	1,95E+02
7	97,8	5,11E+03	68,7	2,31E+03	9,9	2,25E+02	132,7	5,87E+03	20,1	3,11E+02	84,8	4,27E+03	71,2	1,95E+03	50,3	1,24E+03	41,9	9,59E+02
8	25,4	5,15E+02	15,5	2,91E+02	34,8	7,08E+02	48	9,27E+02	262,7	2,21E+04	0	1,83E+02	161	9,24E+03	43,9	9,91E+02	59	1,72E+03
9	72,7	2,90E+03	75,4	2,75E+03	121,4	6,58E+03	230,6	1,74E+04	369,1	4,35E+04	81,2	3,93E+03	194,3	1,34E+04	133,3	7,64E+03	93,3	4,03E+03
10	134,6	9,51E+03	213,3	2,07E+04	323,2	4,55E+04	184,9	1,12E+04	219,8	1,56E+04	41,4	1,16E+03	228,8	1,85E+04	97,4	4,16E+03	167,8	1,26E+04
11	168	1,47E+04	89,2	3,77E+03	168,8	1,25E+04	253,3	2,09E+04	61,9	1,40E+03	63	2,44E+03	258,3	2,35E+04	126,4	6,88E+03	303,9	4,10E+04
12	190	1,88E+04	170,9	1,34E+04	207,5	1,89E+04	166,3	9,12E+03	207,1	1,38E+04	129,2	9,66E+03	193,8	1,33E+04	162,4	1,12E+04	77,2	2,82E+03
TOTAL	109,1583	9,57E+03	124,5417	1,50E+04	129,525	1,31E+04	174,025	1,65E+04	176,5917	1,76E+04	99,00833	9,01E+03	160,9083	1,32E+04	134	1,23E+04	127,125	1,76E+04

MÈS	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	209,4	1,82E+04	72,8	2,09E+03	257,2	2,63E+04	138,6	9,62E+03	327,6	5,37E+04	129,3	8,22E+03	86,3	3,30E+03	170,3	1,43E+04	154,6	9,90E+03
2	155,4	1,01E+04	82,8	2,65E+03	33,3	6,21E+02	68,5	2,49E+03	139,8	9,93E+03	177,8	1,54E+04	137,1	8,06E+03	99,8	5,03E+03	218,4	1,96E+04
3	51,1	1,26E+03	68,9	1,89E+03	8,5	2,11E+02	174	1,51E+04	40,7	1,01E+03	20,4	3,83E+02	42,3	9,32E+02	167,1	1,38E+04	129,7	7,02E+03
4	211,2	1,85E+04	251,6	2,30E+04	167,2	1,12E+04	76	3,02E+03	190,7	1,83E+04	100,6	5,05E+03	15,9	2,89E+02	98,4	4,90E+03	91	3,55E+03
5	47,5	1,11E+03	311	3,50E+04	163,1	1,07E+04	11,7	2,50E+02	64,5	2,26E+03	56,2	1,70E+03	177,4	1,34E+04	128,1	8,18E+03	4,1	1,90E+02
6	100,6	4,35E+03	126,8	5,98E+03	127,4	6,60E+03	46,7	1,25E+03	10,2	2,35E+02	82,5	3,45E+03	88	3,43E+03	27,2	5,43E+02	82,6	2,96E+03
7	81,6	2,92E+03	95,8	3,49E+03	52,6	1,28E+03	43,8	1,13E+03	51,5	1,51E+03	32,3	6,84E+02	148,4	9,41E+03	56,5	1,74E+03	168,3	1,17E+04
8	35,7	7,07E+02	8,2	2,07E+02	55,6	1,41E+03	73,1	2,81E+03	7,1	2,08E+02	216,5	2,27E+04	69,6	2,21E+03	3,1	1,88E+02	217,4	1,94E+04
9	119,2	6,03E+03	56,3	1,33E+03	150,8	9,18E+03	275,2	3,74E+04	40,9	1,02E+03	47,3	1,26E+03	122,7	6,49E+03	134	8,93E+03	39,5	8,17E+02
10	143,4	8,64E+03	308,3	3,44E+04	457	8,28E+04	97,3	4,83E+03	75	2,99E+03	184	1,65E+04	271,3	3,10E+04	183,7	1,66E+04	264,4	2,86E+04
11	198	1,63E+04	296,1	3,18E+04	78,8	2,64E+03	157,2	1,23E+04	248	3,09E+04	263,7	3,36E+04	147	9,24E+03	138,2	9,49E+03	223,8	2,05E+04
12	286,5	3,40E+04	193	1,36E+04	154,1	9,57E+03	210,7	2,20E+04	156,5	1,24E+04	93	4,34E+03	304	3,89E+04	178,5	1,57E+04	66,1	1,96E+03
TOTAL	136,6333	1,22E+04	155,9667	1,56E+04	142,1333	1,63E+04	114,4	1,12E+04	112,7083	1,34E+04	116,9667	1,13E+04	134,1667	1,27E+04	115,4083	9,94E+03	138,325	1,26E+04

MÈS	2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	119,4	8,00E+03	148	1,08E+04	112	5,24E+03	103,3	3,52E+03
2	93,5	4,98E+03	262,9	3,38E+04	144,3	8,58E+03	186,6	1,11E+04
3	57	1,96E+03	214,2	2,25E+04	25,5	4,45E+02	105,3	3,65E+03
4	240,7	3,19E+04	107	5,75E+03	316,3	4,05E+04	147	6,94E+03
5	161	1,44E+04	232,5	2,65E+04	146,8	8,87E+03	244,4	1,89E+04
6	119,4	8,00E+03	396,1	7,65E+04	219	1,95E+04	75,2	1,95E+03
7	40,8	1,10E+03	18,3	3,46E+02	147,9	9,00E+03	344,9	3,74E+04
8	2,5	1,86E+02	8,3	2,16E+02	22,7	3,91E+02	63,9	1,46E+03
9	28,4	6,25E+02	1,83E+02	205,5	1,72E+04	146,4	6,89E+03	
10	165,8	1,53E+04	1,83E+02	50,9	1,23E+03	108,4	3,86E+03	
11	130,2	9,48E+03	1,83E+02	94,1	3,75E+03	164,259	8,62E+03	
12	71,5	2,99E+03	1,83E+02	188,6	1,45E+04	466,7	6,83E+04	
TOTAL	102,5167	9,89E+03	115,6083	1,77E+05	139,4667	1,29E+04	179,6966	1,73E+04

MÈS	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	359,2	3,81E+04	214,7	1,47E+04	163,2	8,84E+03	223	1,75E+04	341,9	4,54E+04	241,1	2,62E+04	269,9	2,54E+04	153,7	7,74E+03	210,9	1,91E+04
2	80	2,07E+03	183,7	1,08E+04	23,3	3,59E+02	7,1	2,00E+02	46,8	1,03E+03	109	5,50E+03	121,2	5,27E+03	201,3	1,32E+04	117,8	6,09E+03
3	56,5	1,12E+03	198,4	1,26E+04	65,8	1,59E+03	36,9	6,58E+02	117,6	5,53E+03	130,4	7,80E+03	120,5	5,21E+03	78,3	2,15E+03	112,2	5,54E+03
4	64,2	1,40E+03	109,6	3,97E+03	208,7	1,43E+04	187,5	1,24E+04	313,8	3,83E+04	213,3	2,06E+04	112,4	4,56E+03	61,7	1,40E+03	180,8	1,41E+04
5	485	6,94E+04	108,8	3,92E+03	310,4	3,15E+04	214	1,61E+04	108	4,69E+03	209,6	1,99E+04	90,5	3,02E+03	218	1,54E+04	117,9	6,10E+03
6	34,9	5,41E+02	131,4	5,63E+03	165,1	9,05E+03	208,9	1,54E+04	4,5	1,91E+02	18,3	3,33E+02	178,7	1,12E+04	152,6	7,64E+03	35,2	7,10E+02
7	69,6	1,61E+03	148,2	7,11E+03	183,9	1,12E+04	90,8	3,06E+03	71,4	2,15E+03	70,8	2,43E+03	61,8	1,51E+03	223	1,61E+04	60,5	1,74E+03
8	124	4,71E+03	46,7	8,71E+02	32,7	5,31E+02	126,7	5,78E+03	62	1,67E+03	4,7	1,93E+02	195,9	1,35E+04	108,8	3,97E+03	13,3	2,58E+02
9	224,5	1,50E+04	172,6	9,58E+03	61,7	1,42E+03	221,3	1,73E+04	88,5	3,21E+03	2	1,85E+02	174,8	1,08E+04	161,4	8,52E+03	92,9	3,86E+03
10	263	2,05E+04	331,9	3,49E+04	410,6	5,50E+04	414,5	6,01E+04	228,1	2,03E+04	98,2	4,50E+03	366,7	4,68E+04	325,1	3,40E+04	230,7	2,28E+04
11	318,2	3,00E+04	205,1	1,35E+04	354,6	4,11E+04	157,9	8,88E+03	139,5	7,71E+03	255,3	2,94E+04	186,2	1,22E+04	218,7	1,55E+04	98,7	4,33E+03
12	213,2	1,36E+04	287,2	2,62E+04	94,6	3,09E+03	46,1	9,24E+02	222,1	1,93E+04	153,7	1,08E+04	68,5	1,81E+03	204,6	1,36E+04	313,4	4,20E+04
TOTAL	191,025	1,98E+04	178,1917	1,44E+04	172,8833	1,78E+04	161,225	1,58E+04	145,35	1,49E+04	125,5333	1,28E+04	162,2583	1,41E+04	175,6	1,39E+04	132,025	1,27E+04

MÈS	2011		2012		2013		2014		2015	
	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI	PREC	TOT EI
1	78,1	2,63E+03	151,1	9,00E+03	278,1	2,91E+04	154,1	7,26E+03	123,7	4,37E+03
2	194,1	1,53E+04	74,4	2,32E+03	278,5	2,92E+04	77,4	1,97E+03	129	4,74E+03
3	86,4	3,17E+03	100,2	4,06E+03	187,8	1,34E+04	207,3	1,30E+04	107,1	3,32E+03
4	88,4	3,31E+03	251,4	2,46E+04	133,6	6,86E+03	205,7	1,28E+04	117,3	3,95E+03
5	33,6	6,35E+02	126,5	6,36E+03	395,4	5,86E+04	225,4	1,53E+04	200,4	1,12E+04
6	79,6	2,72E+03	232,5	2,10E+04	469,9	8,27E+04	461,5	6,37E+04	132,4	4,98E+03
7	190,1	1,47E+04	99,2	3,98E+03	41,8	8,36E+02	144,3	6,39E+03	431,8	5,12E+04
8	301,1	3,65E+04	0,5	1,83E+02	18,9	3,16E+02	13,8	2,40E+02	55	1,01E+03
9	87,4	3,24E+03	52	1,23E+03			385,7	4,45E+04	148,4	6,21E+03
10	297,1	3,56E+04	311,7	3,77E+04			87,9	2,49E+03	160,3	7,22E+03
11	177,5	1,28E+04	194,5	1,48E+04			186,2	1,05E+04	351	3,39E+04
12	69,6	2,12E+03	153,6	9,29E+03			113,5	4,02E+03	506,9	7,05E+04
TOTAL	140,25	1,33E+04	145,6333	1,35E+04	150,3333	2,22E+05	188,5667	1,82E+04	205,275	2,03E+04