

Universidade federal do Pará



Faculdade de Meteorologia



Instituto de Geociências

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

***IVANIEL FÔRO MAIA***

**ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO HIDROLÓGICA NA BACIA  
TOCANTINS-ARAGUAIA.**

**266**

**BELÉM-PARÁ  
JANEIRO-2010**

***IVANIEL FÔRO MAIA***

**ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO HIDROLÓGICA NA BACIA  
TOCANTINS-ARAGUAIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Faculdade Meteorologia  
do Instituto de Geociências da  
Universidade Federal do Pará – UFPA,  
em cumprimento às exigências para a  
obtenção do grau de Bacharel em  
Meteorologia, orientado pelo Professor  
Dr. Edson José Paulino da Rocha.

**Belém – Pará**

**2010**

**IVANIEL FÔRO MAIA**

**ESTUDO DE REGIONALIZAÇÃO HIDROLÓGICA NA BACIA  
TOCANTINS-ARAGUAIA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade Meteorologia do Instituto de  
Geociências da Universidade Federal do Pará –  
UFPA, em cumprimento às exigências para a  
obtenção do grau de Bacharel em Meteorologia.

Defendido e aprovado em \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Comissão julgadora:

---

Prof. Edson José Paulino da Rocha-Orientador  
Doutor em Meteorologia  
Universidade Federal do Pará

---

Prof. João Batista Miranda Ribeiro-Membro  
Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental  
Universidade federal do Pará

---

Profª Hernani José Brazão Rodrigues  
Doutor em Meteorologia Agrícola  
Universidade federal do Pará

**Belém – Pará**

**2010**

A Deus por ter me proporcionado meus pais Ana e Ivadir que tiveram paciência comigo e também me educaram de uma forma que fosse possível alcançar muitos objetivos que não foram fáceis.

Ivaniel Maia.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por proporcionar a oportunidade de caminhar nesse longo caminho.

A minha mãe Joana em memória que foi minha grande fonte de inspiração.

Aos meus pais que me criaram com muito afeto.

A todos os meus irmãos especialmente a Tânia que sempre acreditaram no meu potencial.

Aos meus sobrinhos, que foram e são alegria constante em minha vida em especial a M<sup>a</sup> Fernanda por está sempre presente em minha vida e que a tenho como filha.

A minha avó Luzia “morena” que está sempre presente na minha vida com seus 100 anos de vida.

A Paula Nair “de guerra” que me proporcionou muitos momentos de descontração que foram de total importância para minha vida social.

Aos amigos de classe, Simone, Glauber, Luiz Cláudio, Ana Carla, Alex (pirata), Helder (tróia), Kleisson, Venize, Ângela, Rodrigo que sempre me ajudaram nos momentos mais difíceis da academia.

A minha melhor amiga e namorada Mayany, por toda sua dedicação, amizade sinceridade e carinho que teve por mim durante momentos de maior dificuldade em minha jornada acadêmica.

Ao meu orientador Edson Rocha, pela dedicação na orientação deste trabalho e por ter acreditado no meu potencial.

Aos professores, Hernani Brazão, José Ricardo, Midori Makino, Dimitrie Nechet, João Batista por sempre terem preocupação com o meu rendimento acadêmico.

Ao Pedro Rolim, por ter se dedicado seu tempo para me disponibilizar os dados que foram de total importância para que esse trabalho fosse realizado, além de ter se tornado um grande amigo.

Ao Sistema de proteção da Amazônia (SIPAM) por ter me disponibilizado o espaço físico, estrutura e os dados necessários essenciais para o desenvolvimento do trabalho.

*“A única coisa que interfere no meu aprendizado é a minha educação.” (Albert Einstein)*

*“Porque cometer erros antigos se há tantos novos pra se cometer?”. (Bertrand Russel)*

*“A verdadeira maneira de se enganar é julgar-se mais sábios que os outros.” (La Rochefoucauld)*

*“Um homem não está acabado quando enfrenta a derrota. Ele está acabado quando desiste de encará-la.” (Richard Nixon)*

*“Nunca despreze os pequenos quando está subido, pois poderá encontrá-los quando estiver descendo.” (Anônimo)*

## RESUMO

A aplicação do método de regionalização hidrológica com objetivo de analisar a vazão média de longo período da sub-bacia 24 do Araguaia-Tocantins foi realizada para prever a vazão, em determinado perímetro que não dispõe de dados o suficiente para prever esses eventos. O melhor ajuste linear se faz com todas as variáveis independentes estudadas (área de drenagem, precipitação média, densidade de drenagem, comprimento do rio principal). As melhores correlações diretas foram obtidas entre vazão e área de drenagem, vazão e densidade de drenagem e vazão e comprimento do rio. Entretanto a correlação entre vazão e precipitação média alcançou valores de 0,78 anuais, indicando que apesar da baixa correlação, a importância da precipitação associada às demais componentes usadas. A importância do conhecimento da regionalização hidrológica desta bacia é fundamental para o ordenamento de sua ocupação ordenada, assim como a elaboração de projetos estratégicos de exploração dos seus recursos. A análise de regressão linear múltipla utilizada neste trabalho nos permitiu sugerir uma equação que melhor se ajustou as variáveis independentes onde o melhor ajuste se obteve utilizando quatro variáveis juntas, assim a regressão também nos permitiu mostrar que a variável fisiográfica mais importante foi a área de drenagem a qual se ajustou melhor em todos os modelos de regressão e correlação testados. A região hidrológica da sub-bacia 24 apresentou apenas uma região hidrológica homogênea para vazões médias.

**Palavras – chave: Bacia hidrográfica. Regionalização. Vazão.**

## **ABSTRACT**

The method of regional hydrologic models to analyze the flow of long-term average of 24 sub-basin of the Araguaia-Tocantins was performed to predict the flow in a given area that does not have enough data to predict such events. The best linear fit is done with all independent variables studied (drainage area, precipitation, drainage density, length of main river). The best direct correlations were obtained between discharge and drainage area, flow and drainage density and flow rate and length of river. However the correlation between flow and precipitation reached values of 0.78 per year, indicating that despite the low correlation, the importance of precipitation associated with the other components used. The importance of knowledge of the regionalization of hydrological basin is critical to the shaping of their occupation of, and the development of strategic projects for exploiting its resources. The analysis of linear regression used in this study allowed us to suggest an equation that best fit the independent variables where the best fit was obtained using four variables together, so the regression also allowed us to show that the physiographic most important variable was the catchment area which fit better in all regression models and correlation testators. A hydrologic region of the sub-basin 24 showed only one homogeneous hydrologic region to average flow.

**Key - words: Watershed. Regionalization. Flow.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 01</b> Limitações e caracterização da região hidrográfica do Araguaia-Tocantins....	<b>18</b>
<b>FIGURA 02</b> Localização geográfica da sub-bacia <sup>24</sup> e dos principais rios da sub-bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins.....	<b>19</b>
<b>FIGURA 03</b> Localização das Sub-bacias pertencentes a bacia Araguaia-Tocantins.....	<b>24</b>
<b>FIGURA 04</b> Mapa de localização dos postos e dos Polígonos de Thiessen.....	<b>27</b>
<b>FIGURA 05</b> Gráfico de ajuste entre as variáveis $Y(m^3/s)$ e Área de drenagem.....	<b>31</b>
<b>FIGURA06</b> Gráfico de ajuste entre as variáveis $Y(m^3/s)$ e comprimento do rio.....	<b>31</b>
<b>FIGURA-07</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ e Área Drenagem.....	<b>33</b>
<b>FIGURA-08</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ e Área.....	<b>34</b>
<b>FIGURA-09</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ e Comprimento do rio principal..	<b>36</b>
<b>FIGURA 10:</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ e Precipitação.....	<b>36</b>
<b>FIGURA 11:</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ e Área de drenagem.....	<b>38</b>
<b>FIGURA 12:</b> Gráfico de ajuste das variáveis $y(m^3/s)$ Comprimento do rio principal.....	<b>38</b>
<b>FIGURA 13:</b> Gráfico de ajuste da variável $Ymm^3/s$ e área de drenagem.....	<b>40</b>
<b>FIGURA 14</b> comportamento Intra-anual da vazão no rio Araguaia-Tocantins Barra do peixe.....	<b>41</b>
<b>FIGURA 15</b> Comportamento Intra-anual a vazão no rio Araguaia-Toríxoreú.....	<b>42</b>
<b>FIGURA 16</b> Comportamento Intra-anual a vazão no rio Araguaia-Barra do Garças .....	<b>42</b>
<b>FIGURA 17</b> Comportamento Intra-anual a vazão no rio piranhas-Piranhas.....	<b>43</b>
<b>FIGURA 18</b> Gráfico de Plotagem do percentual da vazão na amostra.....	<b>44</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA01:</b> Estações pluviométricas utilizadas nos estudos .....	<b>24</b>
<b>TABELA 02:</b> Estações Fluviométricas utilizadas no estudo .....	<b>24</b>
<b>TABELA 03:</b> Resultado das regressões das variáveis de regionalização e resultado (A-P-DD-L) .....	<b>28</b>
<b>TABELA04:</b> Regressão das variáveis de regionalização e resultado (A-P-DD).....	<b>30</b>
<b>TABELA05:</b> Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos (A-P) ....	<b>32</b>
<b>TABELA06:</b> Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos (L-P).....	<b>34</b>
<b>TABELA07:</b> Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos (L-A).....	<b>36</b>
<b>TABELA08:</b> Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos (A).....	<b>38</b>
<b>TABELA09:</b> Estações fluviométricas utilizadas nos estudos de regionalização.....	<b>39</b>
<b>TABELA10:</b> Matriz de correlação das variáveis independentes.....	<b>39</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- A** - Área de drenagem em km<sup>2</sup>.
- ANOVA** - Análise de Variância.
- a** - intercepto do eixo y;
- Q<sub>mc</sub>** - é a vazão média de cheia em m<sup>3</sup>/s
- P** - Precipitação média em mm.
- DD** - Densidade de Drenagem
- L** - Comprimento do Rio Principal Km
- b<sub>i</sub>** - coeficiente angular da i-ésima variável;
- k** - número de variáveis independentes
- QMLT**- Vazão média de longo termo
- qmlt**- Vazão média específica
- Y**- Vazão média
- Y<sub>c</sub>**- Vazão média calculada pela regressão
- R<sup>2</sup>**- Coeficiente de regressão

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
2	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	17
2.1	<b>DRENAGEM DA BACIA</b> .....	19
2.2	<b>REGIÃO HIDROLOGICAMENTE HOMOGENEA</b> .....	19
2.3	<b>CURVA DE PERMANÊNCIA</b> .....	21
3	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	23
3.1	<b>CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA</b> .....	23
3.2	<b>OBTENÇÃO DOS DADOS</b> .....	24
3.3	<b>TRATAMENTO DOS DADOS</b> .....	27
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	29
4.1	<b>REGRESSÃO PARA A REGIONALIZAÇÃO LINEAR MÚLTIPLA</b> .....	29
4.1.1	<b>Regressão com as variáveis independentes (A, P, DD E L)</b> .....	29
4.1.2	<b>Regressão com as variáveis independentes (A, P, DD)</b> .....	31
4.1.3	<b>Regressão com as variáveis independentes (A, P)</b> .....	33
4.1.4	<b>Regressão com as variáveis independentes (L, P)</b> .....	34
4.1.5	<b>Regressão com as variáveis independentes (L, A)</b> .....	36
4.1.6	<b>Regressão com a variável independente (A)</b> .....	38
5	<b>DISCURSSÕES</b> .....	43
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	45
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46
	<b>ANEXOS</b> .....	48
	<b>ANEXO A : Resumo dos resultados para quatro variáveis(A, P, DD e L)</b> .....	49
	<b>ANEXO B :Resumo dos resultados para três variáveis(A, P e DD)</b> .....	50
	<b>ANEXO C :Resumo dos resultados para duas variáveis(A e P)</b> .....	51
	<b>ANEXO D :Resumo dos resultados para duas variáveis(L e P)</b> .....	52



## 1 INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos são bens de relevante valor para a promoção do bem estar de uma sociedade. A água é bem de consumo final ou intermediário na quase totalidade das atividades humanas. Com o aumento da intensidade e variedades desses usos ocorrem conflitos entre usuários. Uma forma eficiente de evitar e administrar estes conflitos é a gestão integrada do uso, controle e conservação dos recursos hídricos (LANNA, 1993, p. 748).

A bacia hidrográfica é definida por Tucci (1993), como uma área de captação natural da água precipitada que convergem seus escoamentos a uma secção fluvial em único ponto de saída, seu exutório. É uma unidade fisiográfica limitada por divisores topográficos sua composição basicamente se faz por um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem originária por cursos d'água que confluem até um leito único no exutório. A bacia hidrográfica constitui-se como um fundamental elemento de análise do ciclo hidrológico englobando processos como a infiltração e o escoamento superficial. Para o autor a bacia hidrográfica é tratada com um sistema físico de entrada e saída das águas precipitadas, levando em consideração as perdas intermediárias por infiltração, evaporação e transpirados, bem como perdas provenientes do uso dos recursos hídricos ao longo de seu percurso.

A Região Hidrográfica Tocantins-Araguaia é a segunda maior região Brasileira em termos de disponibilidade hídrica, entretanto a grande disponibilidade de recursos naturais desta região, de certa forma, fomentou uma idéia de inesgotabilidade, refletindo práticas de uso e ocupação do solo que se tornou insustentável a médio e longo prazo, a partir da transformação antrópica que modificou a paisagem do ecossistema. Por isso é possível evidenciar fontes de poluição visíveis que podem comprometer a qualidade das águas da região. Atualmente esta região é vista de forma especial, devido seu grande potencial em vários recursos: seja da utilização da água como recurso de sobrevivência humana, irrigação, como também energético, através da alta capacidade de produção de energia elétrica que é de importância nacional. Além disso, está sendo desenvolvidos vários programas socioeconômicos sustentáveis, destacando o Programa "O Homem e a Biosfera"

(MAB) da UNESCO, que procura conciliar a utilização econômica dos recursos naturais com sua conservação, neste âmbito se desenvolvem várias atividades de proteção ambiental, educação e monitoramento, pesquisa científica e desenvolvimento sustentável.

O estudo da regionalização de vazões atualmente vem sendo aplicado em diversos setores da economia, como no inventário do potencial Hidroelétrico da Matriz energética Brasileira, na avaliação sócio-ambiental do uso múltiplo da água na irrigação, turismo/lazer, piscicultura, navegação e no controle de cheias. Contudo a falta ou insuficiência de series dados Pluviométricos e/ou Fluviométricos dificultam os estudos da potencialidade hidrológica de determinada região, em uma bacia com existência de dados este cálculo pode ser uma tarefa simples. No entanto, há casos onde não há disponibilidade de dados de vazão ou até mesmo quando não há uma série suficientemente longa para um determinado local de interesse. Nestes casos a utilização de informações regionais torna-se fundamentalmente importante para que se obtenha uma estatística mais precisas em locais com séries curtas ou sem dados.

O Potencial Hidrelétrico total da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, segundo o Plano Decenal de expansão 2003-2012 do setor elétrico, é de 26.764 MW, que podemos destacar em ordem de importância as bacias dos rios Tocantins, Araguaia, Paranã, Sono e Itacaiunas. A sua localização frente aos mercados consumidores da Região Nordeste coloca a Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia como prioritária para a implantação de aproveitamentos hidrelétricos e atualmente o potencial instalado na região hidrográfica totaliza 6.981 MW, distribuídos em 28 centrais hidrelétricas. Entre as hidrelétricas a usina de Tucuruí localizada no baixo Tocantins, e as usinas Serra da Mesa, Cana Brava e Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), localizadas no alto curso Tocantins podem ser destacadas, sendo somente a usina de Tucuruí a responsável pelo abastecimento de energia elétrica de 96% do estado do Pará e 99% do Maranhão. (CADERNO Regional da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, 2006)

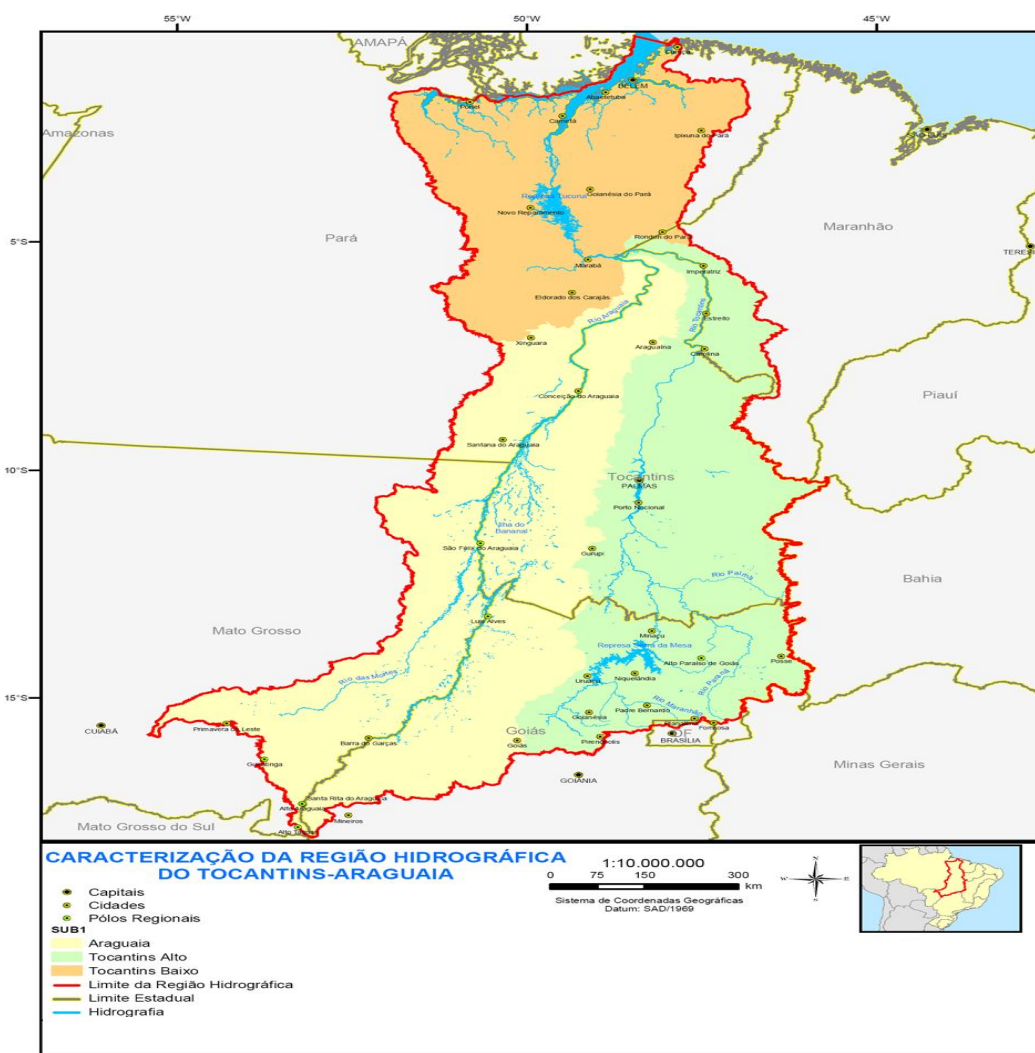
A regionalização de vazões é um método estatístico da Hidrologia que objetiva a estimativa do escoamento superficial médio de longo prazo na rede de drenagem de uma bacia hidrográfica, em locais com ausência ou insuficiência de dados. É obtida a partir da análise de frequência de series históricas da vazão em postos fluviométricos de uma bacia e estabelece, a partir de uma função de regressão, a relação entre a vazão e uma ou mais variáveis independentes, tais como a área de contribuição ou precipitação. A regionalização possui grande importância na previsão probabilística de riscos de enchentes e da

disponibilidade hídrica de longo termo, para usos como a geração hidráulica de energia ou irrigação (TUCCI, 2000).

O presente trabalho tem por objetivo regionalizar as vazões médias de longo período na no alto Araguaia (sub-bacia 24), para assim obter equações que melhor ajuste as variáveis através de regressão linear múltipla identificando regiões hidrologicamente homogêneas para vazões médias de longo período e através de métodos estatísticos escolher uma equação dentre as que obtiveram melhor ajuste na regressão linear.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

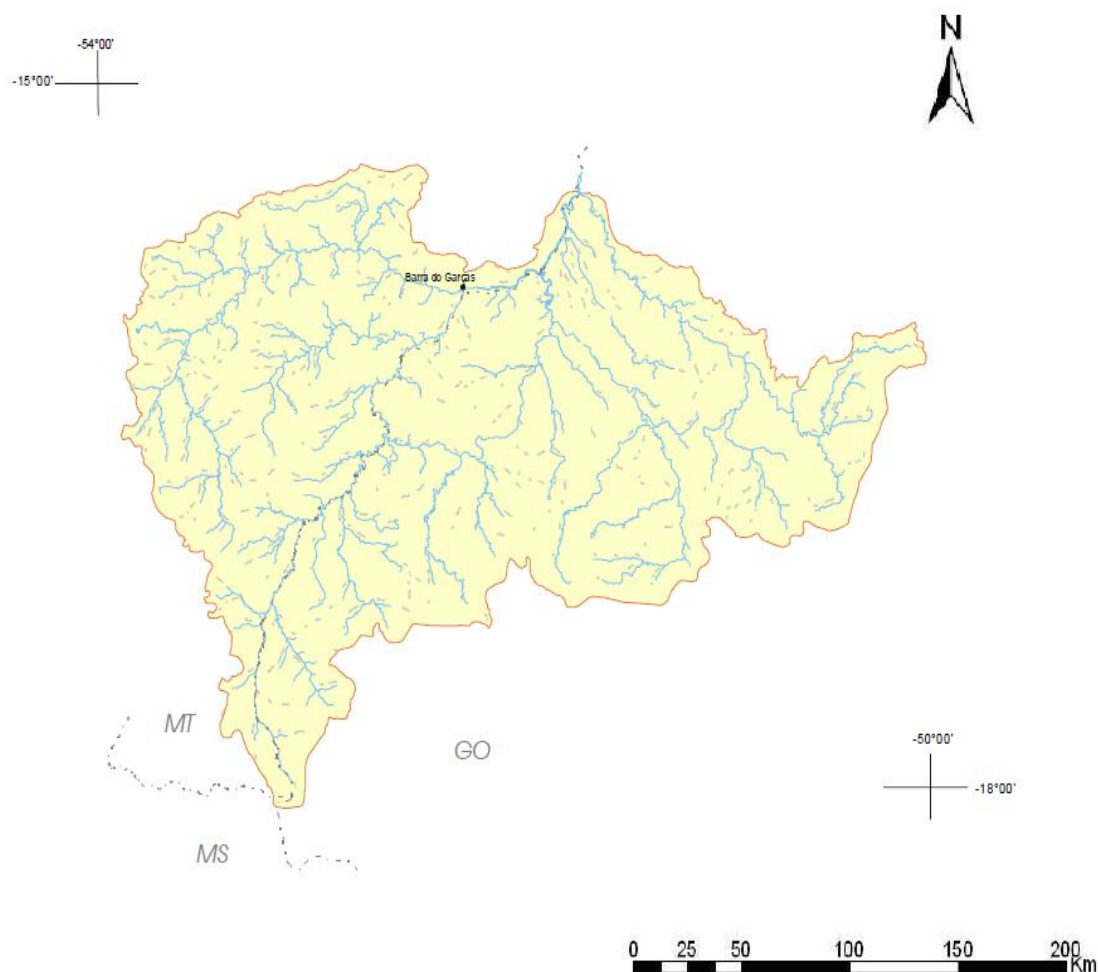
Segundo Agência Nacional de Águas (ANA, 2002) a Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia possui uma área de 967.059 Km<sup>2</sup> (11% do território nacional) abrangendo os estados de Goiás (26,8%), Tocantins (34,2%), Pará (20,8%), Maranhão (3,8%), Mato Grosso (14,3%) e o Distrito Federal (0,1%). Grande parte situa-se na Região Centro-Oeste, desde as nascentes dos rios Araguaia e Tocantins até a sua confluência, e daí, para jusante, adentrando a Região Norte até a sua foz, conferindo a esta região o título de segunda maior bacia hidrográfica Brasileira (Figura 1).



**FIGURA 1**– Limitações e Caracterização da região hidrográfica do Tocantins-Araguaia.

**Fonte:** Base Cartográfica Integrada Digital do Brasil ao Milionésimo/Divisão hidrográfica Nacional/ IBGE (2003)

Segundo Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2000) a Bacia do Rio Tocantins possui uma vazão média anual de 11.800m<sup>3</sup>/s, volume médio anual de 344 Km<sup>3</sup>. Limita-se com bacias de alguns dos maiores rios do Brasil, ou seja, ao Sul com a do Paraná, a Oeste, com a do Xingu e a leste, com a do São Francisco. Grande parte de sua área está na região Centro Oeste, desde as nascentes dos rios Araguaia e Tocantins até sua confluência, na divisa dos estados de Goiás, Maranhão e Pará. Desse ponto para jusante a bacia hidrográfica entra na região Norte e se restringe a apenas um corredor formado pelas áreas marginais do rio Tocantins. A (Figura 2) mostra o detalhamento da sub-bacia estudada e sua posição geográfica.



**FIGURA 2** – Localização geográfica da sub-bacia<sup>24</sup> e dos principais rios da sub-bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins.

**Fonte:** Laboratório de Análise da Informação Geográfica (LAIG /UFPA).

No que diz respeito a geomorfologia, Segundo Guerra(2006), a maior parte do relevo da bacia se apresenta dentro da depressão do Araguaia – Tocantins que acompanha quase todo o vale do rio Araguaia e apresenta terrenos sedimentares, com uma topografia em altitudes entre 200 e 350 m. Por isso apresenta em seu interior a planície do rio Araguaia no Estado de Tocantins. A planície do Araguaia é uma área com características ambientais singulares entre os ambientes de terras alagáveis(planície de inundação).

## **2.1 DRENAGEM DA BACIA**

A delimitação da bacia é realizada com o auxílio de uma planta topográfica (e algumas vezes, complementada com um mapa geológico), de altimetria adequada traçando-se a linha divisória que passa pelos pontos de maior cota entre duas bacias vizinhas. A área pode ser determinada com boa precisão utilizando-se um planímetro, com métodos geométricos de determinação de área de figura irregular ou com aplicativos de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), quando se trabalha com a planta digitalizada.

Este parâmetro se faz referente à relação entre o comprimento total dos cursos d'água em uma bacia e sua área total que indica a velocidade com que a água deixa a bacia hidrográfica (eficiência da drenagem), segundo a Centrais Elétricas Brasileiras (ELETROBRAS, 2000) o índice  $D_d$  não considera a capacidade de vazão dos cursos d'água, pois caso esta capacidade for insuficiente a mesma pode ocasionar um efeito de represamento provocando a redução na eficiência de drenagem.

## **2.2 REGIÕES HIDROLOGICAMENTE HOMOGÊNEAS**

A definição de regiões homogêneas está intimamente relacionada ao comportamento do sistema hidrológico, sendo interpretada como a semelhança das equações adimensionais de probabilidade e equação de regressão em determinada região do Rio. Essas semelhanças são de total importância para a caracterização da região hidrologicamente homogênea.

De acordo com Tucci (2000) esta vazão se caracteriza pelos menores valores das series anuais das series históricas, estando associada ao tempo de duração( $t$ ) onde na prática as vazão mínima de ( $t$ ) igual a 1 dia tem pouca utilidade, sendo que as durações maiores com 7 dias ou 30 dias apresentam maior interesse sendo utilizadas em estudos de qualidade de água em rios.

Chaves (2001) propôs a regionalização de vazões mínimas em bacias utilizando o sistema de informação geográfica (SIG) através do método que utiliza técnicas de interpolação e extrapolação automáticas em ambiente SIG, tal método surgiu como alternativa ao método tradicional de geração de regiões hidrologicamente homogêneas e regressão regional que são utilizados em regiões onde existe uma escassez de dados higrométricos, sendo que o método proposto pelo autor mostrou-se superior ao método tradicional (regressão regional) no que diz respeito ao erro médio e ao coeficiente de eficiência de Nash e Sutcliffe (1970), na regionalização do Alto São Francisco (EUCLYDES et.al., 2001) utilizou a metodologia tradicional obtendo resultados favoráveis para vazões mínimas ( $Q_{7,10}$ ) através dos métodos de curva regional (log-Gumbel) e regressão regional com dados de 33 postos fluviométricos

A vazão média de longo período nos permite caracterizar a maior vazão possível de ser regularizada em uma bacia, permitindo a avaliação dos limites superiores (abstraindo as perdas) da disponibilidade de água de um manancial.

A regionalização das vazões média de longo período ( $Q_{lp}$ ) se dá pelas médias das vazões médias anuais ou médias das médias, e é a maior vazão possível de ser regularizada, e através desta variável se pode caracterizar a capacidade de disponibilidade hídrica de uma bacia e seu potencial energético dentre outros usos (TUCCI, 2000).

As vazões máximas podem ser controladas por obras hidráulicas como condutos, bueiros e vertedores, permitindo a drenagem do escoamento. Sua estimativa torna-se importante para o controle de inundação e dimensionamento das referidas obras hidráulicas, esta vazão pode ser estimada a curto ou em longo prazo. A de curto prazo é o acompanhamento de um evento a tempo real resultante de uma precipitação já a previsão de longo prazo é a estatística da vazão máxima (diária ou instantânea) em qualquer ano e está ligada a determinado risco e pode ser obtida através de uma distribuição de probabilidade (TUCCI, 2002)

Melo e Paixão (2002), utilizando modelos de regionalização que pudessem representar a Bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins realizaram estudos de regionalização de vazão média para a região hidrológica do Alto Araguaia das nascentes do rio Araguaia até a confluência com o rio Claro identificado como sub-bacia-24 incorporando aos modelos as variáveis que representassem ações antrópicas de ocupação e uso do solo, e para regionalizar a curva adimensional de probabilidades onde a variável de adimensionalização é a vazão média de longo termo, utilizaram as equações proposta por Tucci, (2000) denominada genericamente de método da cheia ou "*index-flood*" que possibilitou estimar através do modelo os valores anuais de vazões médias baseado em análises e consistência de dados para, a formulação do modelo hidrológico, juntamente com imagens de satélites que caracterizou as mudanças de uso e ocupação, utilizando a combinação entre as variáveis explicativas (área de drenagem, precipitação média, densidade de drenagem e comprimento do rio) e regressões entre as vazões médias de longo termo ( $Q_m$ ) foi possível a escolher da melhor equação realizada com base nas estatísticas dos resultados considerando satisfatórios os valores de desvios abaixo de 25%, onde os valores, coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$  ajustado), erro padrão da estimativa ( $\epsilon$ ), teste da função F e os desvios relativos entre a vazão observada e a calculada pela regressão. A vazão média de longo termo foi obtida através da regionalização das curvas adimensionais de probabilidade onde observaram que o melhor ajuste do modelo se deu considerando-se apenas uma única região hidrologicamente homogênea. Para a vazão media as variáveis fisiográficas área de drenagem bem como a densidade de drenagem juntamente com a variável climática precipitação média ajustaram melhor o modelo sendo a área de drenagem a variável de maior expressividade dentre as variáveis estudadas.

### 2.3 CURVAS DE PERMANÊNCIA

A curva de permanência segundo Tucci (2002) é um tipo de manipulação bastante utilizado por demonstrar a frequência de ocorrência de valores iguais ou superiores de uma serie temporal e sua aplicação torna-se muito vasta em critérios de avaliação de potencial de abastecimento. Pinto et. al. (1976) definem a curva de permanência das vazões como sendo uma curva de caráter acumulativa de frequências de uma série temporal continua

dos valores de vazão, esta técnica permite identificar a porcentagem de tempo que um determinado valor de vazão foi ultrapassado durante o período de observação, os valores apresentados por esta curva promovem a visualização imediata da potencialidade de um rio ou de uma bacia hidrográfica destacando a vazão mínima bem como o grau de permanência de qualquer valor de vazão. Segundo o autor o estudo através de curvas de probabilidade permite avaliar os efeitos de um pequeno reservatório sobre a vazão mínima através de estimativas, além de servir de parâmetro comparativo entre bacias hidrográficas distintas evidenciando os efeitos das características fisiográficas e climáticas sobre a distribuição das vazões ressaltando a riqueza das bacias.

Ribeiro et.al. (2005) avaliaram três metodologias de regionalização de vazão mínimas de referencia ( $Q_{7,10}$ ,  $Q_{90}$  e  $Q_{95}$ ) na bacia do rio doce situada na região Sudeste entre os paralelos  $18^{\circ}45'$  e  $21^{\circ}15'$  sul e os meridianos  $39^{\circ}55'$  e  $43^{\circ}45'$  oeste com área de drenagem de aproximadamente 83.400 Km<sup>2</sup> onde 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e 14% ao Estado do Espírito Santo

O autor comparou as seguintes metodologias: a) proposta pelo ELETROBRÁS (1985), que utiliza utilizam equações de regressão aplicadas a regiões hidrologicamente homogêneas, b) Chaves et.al. (2002), que utilizam técnicas de interpolação e extrapolação automáticas em ambiente SIG (sistema de informações geográficas) e c) interpolação linear baseadas na vazão específica, os resultados mostraram que o método de maior precisão foi o proposto pela ELETROBRÁS (1985) que resultaram em sete equações de regionalização de vazões com erro médio de 16,56%, neste processo a área de drenagem foi a variável que melhor explicou o comportamento da vazão mínima dentre todas as característica físicas e climáticas usadas na Bacia do Rio Doce. As metodologias de chaves et.al.2002 e de interpolação linear foram mais eficientes na regionalização em regiões onde a seção em que se queira calcular a vazão esteja localizada entre dois postos de vazão conhecida.

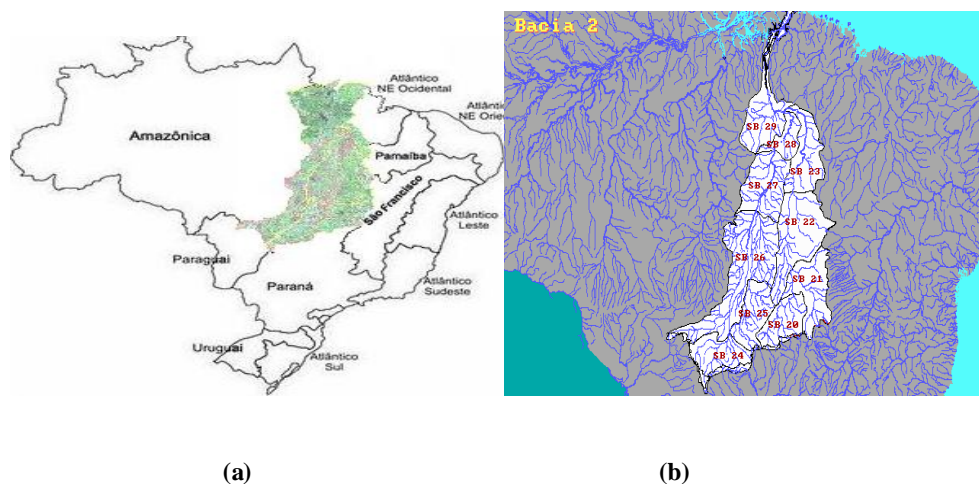
Reis (2006) estudou a regionalização de curva de permanência de vazão para rios do Estado do Paraná utilizando os procedimentos adotados por Tucci (2002) sendo descrita por meios: a) determinação da curva de permanência de cada estação fluviométrica utilizando o software HIDRO distribuído pela Agencia Nacional de Águas (ANA), b) determinação das vazões selecionando as vazões 50% e 95% representadas por  $Q_{50}$  e  $Q_{95}$  respectivamente, c) correlação entre as vazões  $Q_{50}$  e  $Q_{95}$  com os valores de precipitação

média anual e a área da bacia, d) determinação da equação empírica aplicável à região intermediária da curvas de permanência representada pelas vazões que reúnem vazões entre  $Q_{50}$  e  $Q_{95}$ , permitindo o autor definir a regionalização para curvas de permanência utilizando 27 estações Fluviométricas em funcionamento no Paraná considerando a área de captação e precipitação média anual de cada bacia como variáveis independentes, que o permitiu identificar 3 (três) regiões hidrologicamente homogêneas e apresentar para expressões regionais para cursos d'água desprovidos de monitoramento ordenado

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRAFICA

A bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia localiza-se quase que integralmente entre os paralelos  $2^{\circ}$  e  $18^{\circ}$  e os meridianos de longitude oeste  $46^{\circ}$  e  $56^{\circ}$ , possui uma configuração alongada no sentido longitudinal, seguindo dois importantes eixos fluviais – o Tocantins e o Araguaia – que se unem no extremo setentrional da Bacia, formando o baixo Tocantins, que desemboca no Rio Pará, pertencente ao estuário do rio Amazonas.



**FIGURA 3**–Mapas (a) Bacias hidrográficas Brasileiras (destacando a bacia 2) (b) Localização das Sub-Bacias Pertencentes a Bacia 2

**Fonte:** Agencia Nacional de Energia Elétrica- ANEEL

O clima desta região é tropical, com temperatura média anual de 26°C, que pode variar de acordo com a altitude, e dois períodos climáticos bem definidos, o das chuvas (Outubro a Abril), quando ocorre mais de 90% da precipitação e o período da seca (Maio a Setembro), com baixa umidade relativa .

### 3.2 OBTENÇÃO DOS DADOS

No referido estudo foram utilizados dados de precipitação e vazão compilada do Banco de dados Hidrometeorológicos (Hidroweb) da Agência Nacional de Águas (ANA), utilizou-se dados de precipitação de 29 (vinte e nove) estações Pluviométricas, dispostas na (Tabela 1) com série continua de pelo menos cinco (5) anos de dados no período de 1963 a 2009. Para os dados de vazão foram utilizados 11(once) estações Fluviométricas utilizando o mesmo critério anterior disposta na (Tabela 2)

**Tabela 01:** Localização Geográfica das Estações Pluviométricas usadas no estudo

Estações pluviométricas utilizadas nos estudos de regionalização									
N.º Estação	Código	Rio	Estado	Longitude	Latitude	Período	Responsável	Operadora	
1	Montes Claros de Goiás	1551001	Rio Claro	GO	51° 21' 24"	15° 56' 20"	1972-2009	ANA	CPRM
2	Peres	1551002	Rio Caiapó	GO	51° 52' 00"	15° 58' 00"	1972-2010	ANA	CPRM
3	Barra do Garças	1552000	Rio Araguaia	MT	52° 12' 00"	15° 47' 00"	1969-2009	ANA	CPRM
4	General Carneiro	1552001	Rio Barreiro	MT	52° 45' 16"	15° 42' 40"	1985-2009	ANA	CPRM
5	Aragarças	1552003	Rio das Graças	GO	52° 14' 14"	15° 54' 00"	1970-2009	INMET	INMET
6	Pindaba	1552006	Rio das Graças	MT	52° 14' 15"	15° 02' 08"	1985-2009	ANA	CPRM
7	Cachoeira de Goiás	1650000	Rio Claro	GO	50° 39' 00"	16° 44' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
8	Córrego do Ouro	1650001	Rio Claro	GO	50° 33' 00"	16° 17' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
9	Israelândia	1650002	Rio Claro	GO	50° 54' 00"	16° 22' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
10	Caiapônia	1651000	Rio Caiapó	GO	51° 50' 00"	16° 57' 00"	1969-2009	ANA	CPRM
11	Iporá	1651001	Rio Claro	GO	51° 07' 00"	16° 28' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
12	Piranhas	1651002	Rio Piranhas	GO	51° 50' 00"	16° 31' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
13	São Ferreira	1651003	Rio Caiapó	GO	51° 25' 00"	16° 26' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
14	Bom Jardim de Goiás	1652000	Rio Araguaia	GO	52° 07' 00"	16° 16' 00"	1973-2009	ANA	CPRM
15	Ponte Branca	1652001	Rio Araguaia	MT	52° 39' 00"	16° 22' 00"	1973-2007	ANA	CPRM
16	Torixoréu	1652002	Rio Araguaia	MT	52° 30' 00"	16° 15' 00"	1974-2009	ANA	CPRM
17	Doverlândia	1652003	Rio Araguaia	GO	52° 26' 00"	16° 42' 00"	1984-2009	ANA	CPRM
18	Tesouro	1653000	Rio das Graças	MT	53° 32' 51"	16° 04' 40"	1971-2009	ANA	CPRM
19	Guiratinga	1653002	Rio Claro	MT	53° 47' 47"	16° 21' 00"	1968-2009	ANA	CPRM
20	Alto Garças	1653003	Rio Claro	MT	53° 35' 35"	16° 58' 00"	1968-2009	DNOS	CPRM
21	Alto Garças	1653004	Rio Claro	MT	53° 31' 59"	16° 56' 38"	1976-2009	ANA	CPRM
22	Cafelândia do Leste	1653005	Rio Claro	MT	53° 07' 27"	16° 40' 08"	1983-2009	ANA	CPRM
23	Fazenda J. Carrizo	1752000	Rio Araguaia	GO	52° 47' 47"	17° 34' 00"	1963-2009	ANA	CPRM
24	Fazenda Nicomedes	1752001	Rio Araguaia	GO	52° 51' 51"	17° 26' 00"	1963-2009	ANA	CPRM
25	Fazenda São Bernardo	1752002	Rio Araguaia	GO	52° 52' 58"	17° 41' 17"	1969-2009	ANA	CPRM
26	Alto Araguaia	1753000	Rio Araguaia	MT	53° 13' 00"	17° 19' 00"	1964-2009	ANA	CPRM
27	Cachoeira Grande	1753001	Rio Araguaia	GO	53° 08' 08"	17° 10' 00"	1963-2009	ANA	CPRM
28	Fazenda Babilônia	1753002	Rio Araguaia	GO	53° 05' 00"	17° 23' 00"	1969-2009	ANA	CPRM
29	Fazenda Taquari	1753004	Rio Araguaia	MT	53° 16' 16"	17° 49' 00"	1963-2009	ANA	CPRM

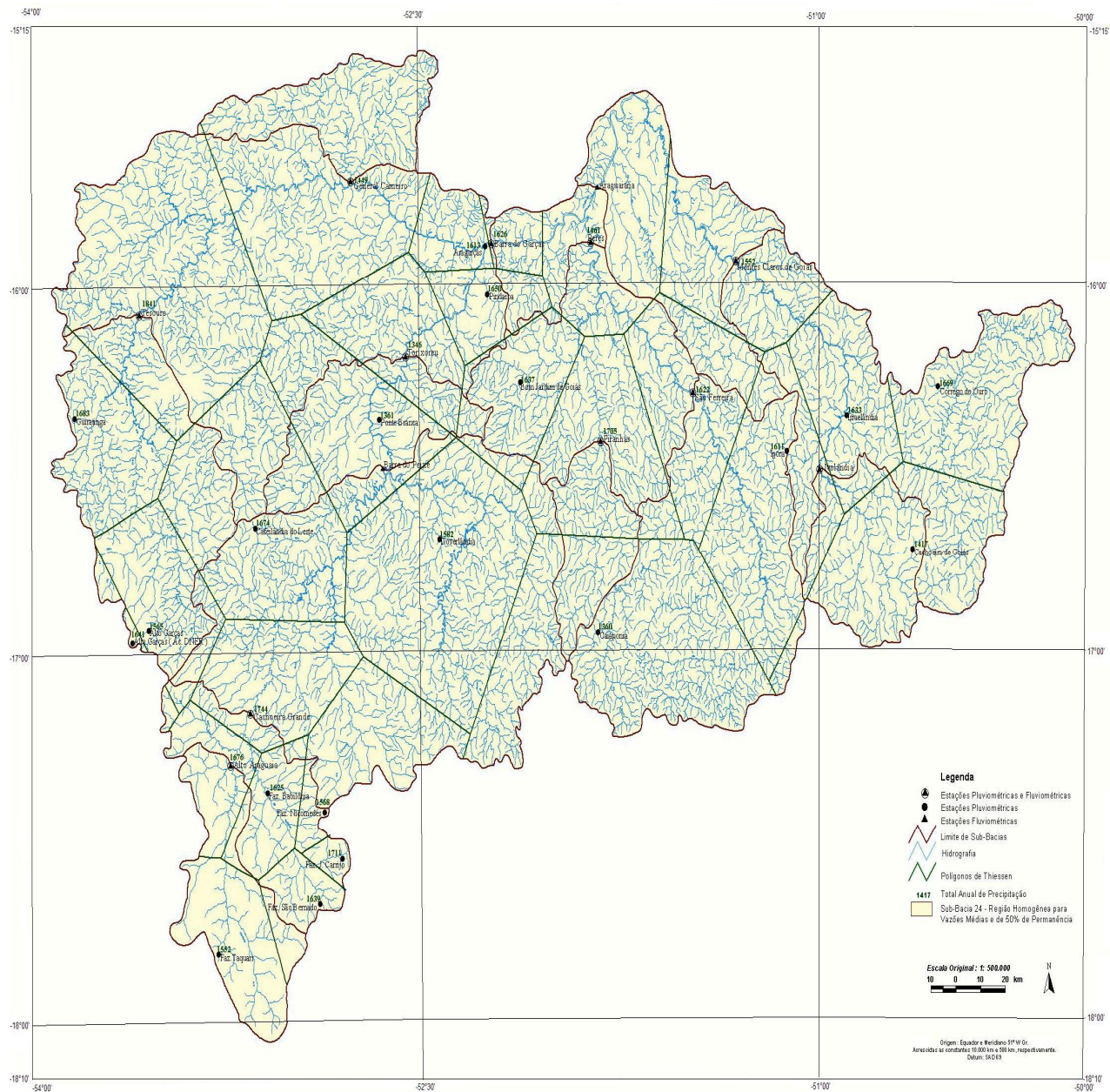
**Tabela 2:** Postos Fluviométricos estudados

N°	Codigo	Estação	Curso d'água	Área (Km <sup>2</sup> )	L (Km)
1	24100000	Cachoeira Grande	rio Araguaia	4.504	120
2	24180000	Barra do Peixe	rio Araguaia	16.210	253
3	24200000	Torixoréu	rio Araguaia	18.479	323
4	24500000	Tesouro	rio das Garças	4.801	165
5	24750000	Barra das Graças	rio Araguaia	36.872	380
6	24780000	São Ferreira	rio caiapó	6.467	193
7	24800000	Piranhas	rio piranhas	1.356	36
8	24850000	Peres	rio caiapó	12.050	330
9	24850000	Araguaiana	rio Araguaia	50.106	438
10	24900000	Ivolândia	rio claro	2.042	52.5
11	24950000	Monte Claros da Goias	rio claro	8.716	168

As variáveis explicativas utilizadas no estudo de regionalização bem como os métodos utilizados foram baseadas em variáveis das características físicas e climáticas. Estas características (variáveis independentes) foram escolhidas a fim de explicarem a variação da vazão sendo definidas e classificadas como:

- ❖ **Físicas:** Área de Drenagem, Comprimento do rio principal e Densidade de Drenagem.
- ❖ **Climática:** Precipitação Média Anual.

A característica física área de drenagem foi obtida em Km<sup>2</sup> por meio de geoprocessamento utilizando os aplicativos ArcView 9.0 e ArcInfo 3.51, nas escalas de 1:1.000.000 para a topografia e de 1:500.000 para a hidrografia. O comprimento dos rios principais obtida em Km, foi realizada através do levantamento do perfil longitudinal dos cursos d'água com curvímetro na escala original de 1:100.000. A densidade de drenagem é uma variável independente cuja unidade refere-se a confluência dos cursos d'água por Km<sup>2</sup>, o mesmo foi obtido por contagem manual das junções no mapa com as sub-bacias de contribuição e a área com geoprocessamento na escala de 1:1.000.000. A variável climática correspondente a precipitação média anual, medida convencionalmente em milímetro (mm), foi obtida pelo cruzamento dos mapas digitais de polígonos de Thiessen com o de sub-bacias de contribuição às estações fluviométricos, utilizando o aplicativo de geoprocessamento ArcView 9.0 para o cálculo das áreas. (Figura 4)



**Figura 04** Mapa de localização dos postos e dos Polígonos de Thiessen.

### 3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

O método utilizado foi proposta por Tucci (2001) e tem como característica principal a utilização de equações de regressão linear múltipla regional aplicada a regiões hidrologicamente homogêneas, visando à obtenção de vazões em qualquer região da rede de drenagem da bacia estudada através de método estatístico de regressão linear múltipla conforme descrito abaixo:

$$Y_c = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k; \quad (1) \quad \text{onde:}$$

a = intercepto do eixo y; coeficiente de interseção  
 $b_i$  = coeficiente angular da i-ésima variável;  
 k = número de variáveis independentes.

Que para as n observações poderão se escritas da forma:

$$\begin{aligned} Y_1 &= b_0 + b_1X_{11} + b_2X_{21} + \dots + b_kX_{k1} + \varepsilon_1 \\ Y_2 &= b_0 + b_1X_{12} + b_2X_{22} + \dots + b_kX_{k2} + \varepsilon_2 \\ \dots & \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ Y_n &= b_0 + b_1X_{1n} + b_2X_{2n} + \dots + b_kX_{kn} + \varepsilon_n \end{aligned}$$

Também definida por Wonnacott (1981, p. 326) como:

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \gamma z_i + e_i \quad (2)$$

$\beta$  é interpretado geometricamente como o coeficiente angular do plano, na medida em que nos deslocamos na direção do eixo dos X's, mantendo Z constante:  $\beta$  é, assim, o efeito marginal da variável X sobre Y.

$\gamma$  é o coeficiente do plano na medida em que nos movemos na direção do eixo dos Z's, mantendo X constante:  $\gamma$  é, assim, o efeito marginal da variável Z sobre Y.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) nos permite interpretar a proporção da variabilidade de Y que é explicada pelo modelo estatístico de regressão linear múltiplo, ou seja, explica a proporção da variação total da variável dependente de Y, sendo calculada pela equação abaixo:

$$r^2 = \frac{\text{Variância Explicada}}{\text{Variância total}} = \frac{SQreg}{SQT} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (3)$$

Onde o  $r^2$  é o coeficiente de determinação ( $0 \leq r^2 \leq 1$ ),  $y_i$  é o valor observado da variável dependente,

Este coeficiente é sempre positivo varia de 0 a 1, e quanto mais próximo do valor 1 quer dizer que método aplicado é o mais coerente para analisar os dados obtidos, e quanto mais distante de 1 pode-se perceber a não consistência dos dados obtidos.

Para a aplicação dos métodos estatísticos de análise, consistência e correlação utilizou-se o Software Microsoft Excel, necessário para a construção das tabelas e gráficos dos resultados obtidos, obtendo as planilhas de estatística de regressão; ANOVA; Erro padrão, Sta-t;  $R^2$ ;  $R^2$  ajustado e os coeficientes de cada variável independente, a partir disso foi possível a formulação das equações de regressão para o referido estudo e a proposição da equação que melhor se ajustou no método.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 REGRESSÃO PARA REGIONALIZAÇÃO LINEAR MÚLTIPLA

#### 4.1.1 Resultado da regressão com as variáveis independentes (A: Área, P: Precipitação, DD: Densidade de Drenagem e L: comprimento do Rio.)

**Tabela 3:** Resultado das regressões das variáveis de regionalização e resultado obtidos com quatro variáveis.

##### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>ESTATÍSTICA DE REGRESSÃO</i>	
R múltiplo	0,998092428
R-Quadrado	0,996188496
R-quadrado ajustado	0,993647493
Erro padrão	21,04168389
Observações	11

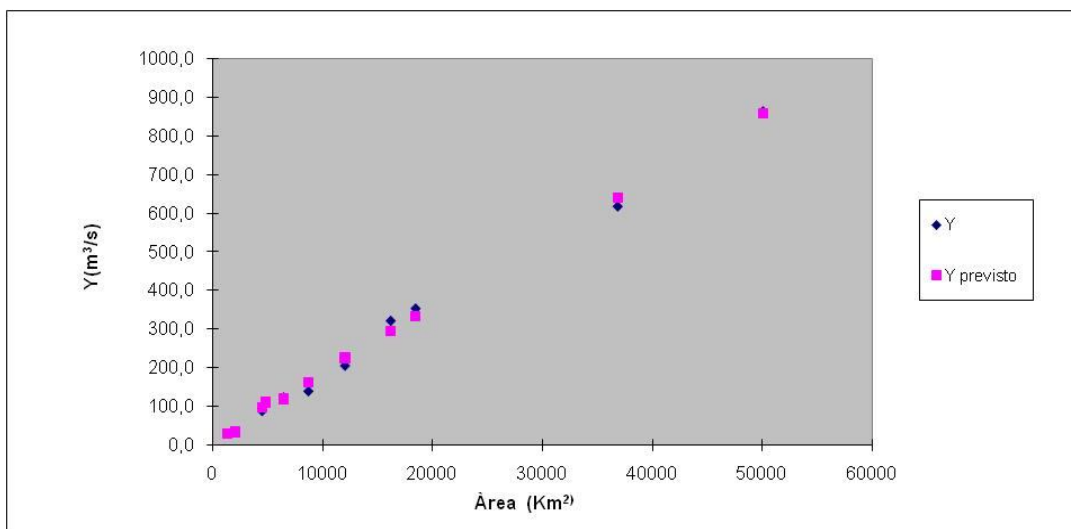
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	-174,2976447	182,791829
Variável X 1 - A	0,01637571	0,00094062
Variável X 2 - P	0,118056852	0,13437887
Variável X 3 - DD	-706,9020131	15205,15
Variável X 4 - L	0,063410951	0,11442089

##### RESULTADOS DE RESÍDUOS

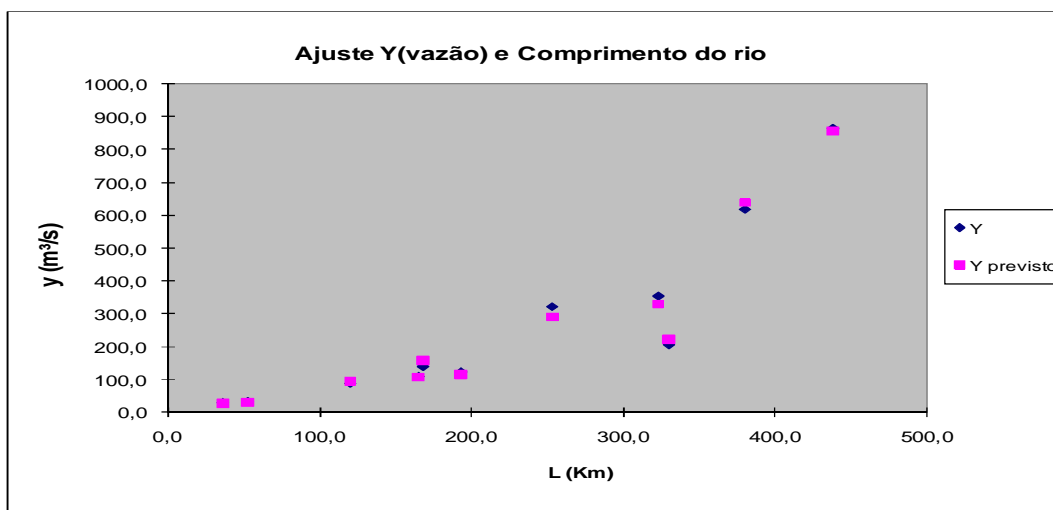
<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	95,1	-7,4	-0,455
2- Barra do Peixe	292,2	28,8	1,766
3- Torixoréu	331,1	21,9	1,345
4- Tesouro	108,1	0,9	0,057
5- Barra das Graças	638,4	-21,4	-1,313
6- São Ferreira	116,9	6,1	0,373
7- Piranhas	27,4	2,2	0,138
8- Peres	223,1	-18,1	-1,112
9- Araguaiana	857,0	6,0	0,366
10- Ivollândia	31,3	1,6	0,101
11- Monte Claros da Goiás	159,6	-20,6	-1,266

##### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,55	29,6
13,64	32,9
22,73	87,7
31,82	109
40,91	123
50,00	139
59,09	205
68,18	321
77,27	353
86,36	617
95,45	863



**Figura 05:** Gráfico de ajuste entre as variáveis Y(vazão) e Área de drenagem



**Figura 06:** Gráfico de ajuste das variáveis Y(vazão) e Comprimento do rio ( L (Km) )

As análises dos coeficientes lineares de cada variável independente com relação à vazão, quando utilizamos todas as variáveis independentes juntas, as análises nos mostram que os parâmetros Área de drenagem e comprimento do rio principal apresentam bem correlacionadas com a vazão conforme Figura 05 e 06, as quais podem ser verificadas na estatística da regressão, que possibilitou formular a equação de regressão com as quatro variáveis independentes, na qual podemos observar a seguinte equação:

$$Yc = -174,2976447 + (A * 0,01637571) + (P * 0,118056852) + (DD * -706,9020131) + (L * 0,063410951) \quad (4)$$

Esta equação apresenta um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) igual a: 0,996188496 e erro padrão 21,04168389 . Isso nos Permite inferir que todas as variáveis juntas apresentaram bom ajuste na regressão sendo a área de drenagem e o comprimento do rio foram as variáveis que mais se ajustaram na correlação com quatro termos de ajuste.

#### 4.1.2. Resultado da regressão com as variáveis independentes (A: Área, P: Precipitação e DD: Densidade de Drenagem)

**TABELA 4:** Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com três variáveis (A- P-DD)

##### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997994686
R-Quadrado	0,995993393
R-quadrado ajustado	0,994276276
Erro padrão	19,97318191
Observações	11

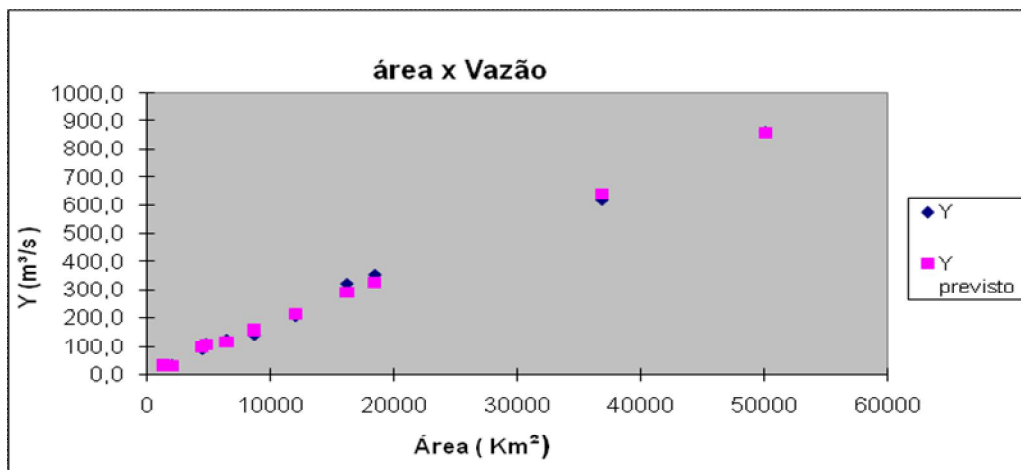
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	-189,2130152	171,6185626
Variável X 1 - A	0,016836065	0,000418885
Variável X 2 - P	0,141290452	0,121188637
Variável X 3 - DD	-3585,096456	13565,01159

##### RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	98,8	-11,1	-0,66
2- Barra do Peixe	292,0	29,0	1,74
3- Torixoréu	326,4	26,6	1,59
4- Tesouro	107,1	1,9	0,12
5- Barra das Graças	639,6	-22,6	-1,35
6- São Ferreira	115,8	7,2	0,43
7- Piranhas	33,6	-4,0	-0,24
8- Peres	216,0	-11,0	-0,66
9- Araguaiana	859,5	3,5	0,21
10- Ivólândia	32,4	0,5	0,03
11- Monte Claros da Goiás	159,1	-20,1	-1,20

##### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,55	29,60
13,64	32,90
22,73	87,70
31,82	109,00
40,91	123,00
50,00	139,00
59,09	205,00
68,18	321,00
77,27	353,00
86,36	617,00
95,45	863,00



**Figura 07:** Gráfico de ajuste das variáveis  $y$  ( $m^3/s$ ) e Área Drenagem

Neste caso, utilizando as três variáveis obtivemos na regressão linear um coeficiente de determinação de 0,995993393 e Erro padrão: 19,97318191, sendo a variável fisiográfica Área de drenagem a que obteve menor erro padrão com o valor de 0,00041888, dentre as três variáveis (área de drenagem, precipitação, densidade de drenagem). Através desta análise estatística obtivemos para as três variáveis a seguinte equação de regressão:

$$Y_c = -189,2130152 + (A * 0,016836065) + (P * 0,0141290452) + (DD * -3585,096456) \quad (5)$$

### 4.1.3 Resultado da regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (A e P)

**Tabela 5:** Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (A-P)

#### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997974656
R-Quadrado	0,995953413
R-quadrado ajustado	0,994941767
Erro padrão	18,77618427
Observações	11

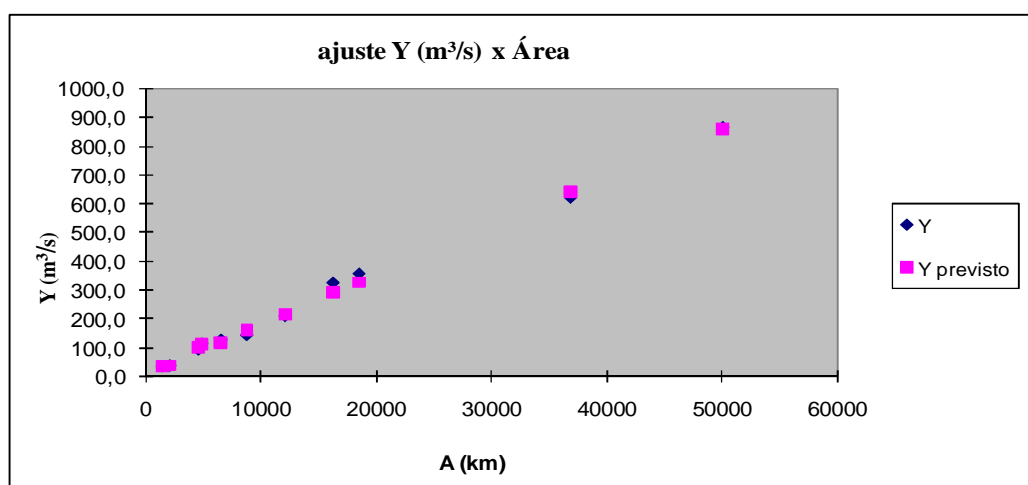
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	-185,834296	160,8851786
Variável X 1 - A	0,016840804	0,00039342
Variável X 2 - P	0,12790923	0,103506778

#### RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	97,4	-9,7	-0,575
2- Barra do Peixe	291,3	29,7	1,769
3- Torixoréu	326,7	26,3	1,566
4- Tesouro	108,9	0,1	0,007
5- Barra das Graças	639,0	-22,0	-1,310
6- São Ferreira	113,7	9,3	0,556
7- Piranhas	32,3	-2,7	-0,162
8- Peres	214,6	-9,6	-0,571
9- Araguaiana	860,2	2,8	0,166
10- Ivolândia	35,6	-2,7	-0,158
11- Monte Claros da Goiás	160,6	-21,6	-1,287

#### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,545454545	29,6
13,63636364	32,9
22,72727273	87,7
31,81818182	109
40,90909091	123
50	139
59,09090909	205
68,18181818	321
77,27272727	353
86,36363636	617
95,45454545	863



**Figura 08:** Gráfico de ajuste das variáveis y (m<sup>3</sup>/s) e Área

A variável fisiográfica área de drenagem e a variável climática precipitação ao analisarmos obtêm o  $R^2$ : 0,995953413, e conforme discutido anteriormente, a área de drenagem ainda aparece com o menor erro dentre todas as variáveis. Desta forma, a equação de regressão pode ser escrita da seguinte forma:

$$Y_c = -185,8342961 + (A * 0,0168408004) + (P * 0,012790923) \quad (6)$$

#### 4.1.4 Resultado da regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (L-P)

**Tabela 06:** Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (L-P)

RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,88726197
R-Quadrado	0,78723381
R-quadrado ajustado	0,73404226
Erro padrão	136,148925
Observações	11

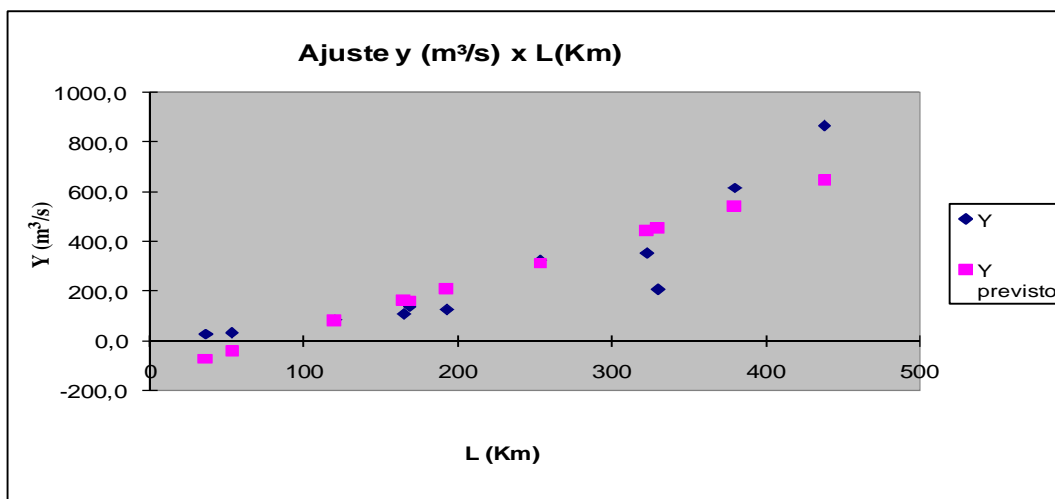
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	-168,951354	1174,261396
Variável X 1 - L	1,76688393	0,340025495
Variável X 2 - P	0,02292305	0,762247727

RESULTADOS DE RESÍDUOS

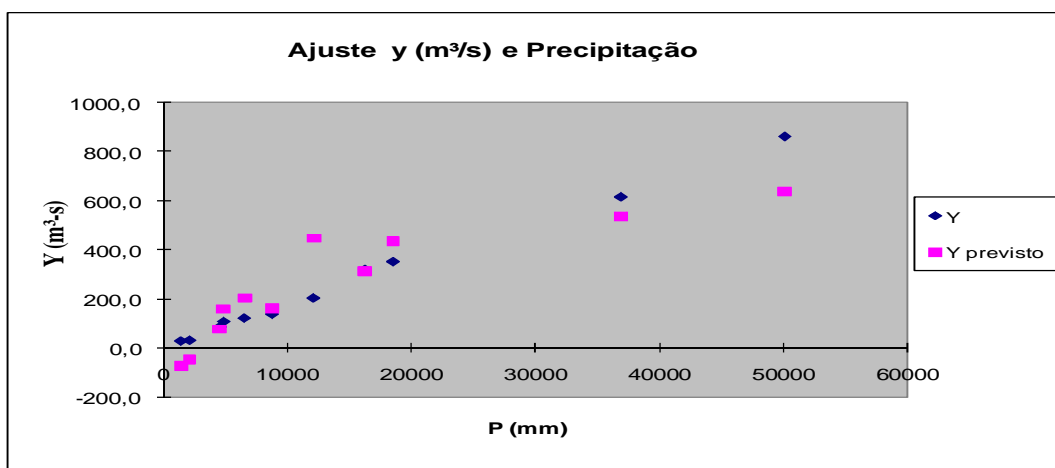
<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	80,2	7,5	0,061
2- Barra do Peixe	314,7	6,3	0,052
3- Torixoréu	437,8	-84,8	-0,697
4- Tesouro	160,9	-51,9	-0,426
5- Barra das Graças	539,0	78,0	0,640
6- São Ferreira	206,2	-83,2	-0,683
7- Piranhas	-70,3	99,9	0,821
8- Peres	449,5	-244,5	-2,008
9- Araguaiana	641,2	221,8	1,822
10- Ivolandia	-42,7	75,6	0,621
11- Monte Claros da Goias	163,7	-24,7	-0,203

RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,5	29,6
13,6	32,9
22,7	87,7
31,8	109
40,9	123
50,0	139
59,1	205
68,2	321
77,3	353
86,4	617
95,5	863



**Figura 09** Gráfico de ajuste das variáveis y (m³/s) e Comprimento do rio principal



**Figura10:** Gráfico de ajuste das variáveis y (m³/s) e Precipitação

As estatísticas mostraram que as variáveis precipitação e área de drenagem analisadas juntas apresentaram alto Erro padrão cujo valor é: 0,762247727, isso provocou uma diminuição considerável no valor do coeficiente de determinação  $R^2 = 0,78723381$ , sendo que esta é a única relação em que a variável área de drenagem não entrou na análise estatística, isto pode comprovar a importância da variável área de drenagem em análises de correlações e regressão para a regionalização que essa variável é de extrema importância para o estudo da regionalização. Desta forma obtivemos a seguinte equação: de regressão para vazão média de longo período com as variáveis (L) e (P):

$$Yc = -168,95135 + (L * 1,76688393) + (P * 0,02292305) \quad (7)$$

#### 4.1.5 Resultado da regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (L-A).

**Tabela 07:** Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com duas variáveis (L-A)

##### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997788679
R-Quadrado	0,995582248
R-quadrado ajustado	0,994477809
Erro padrão	19,61840069
Observações	11

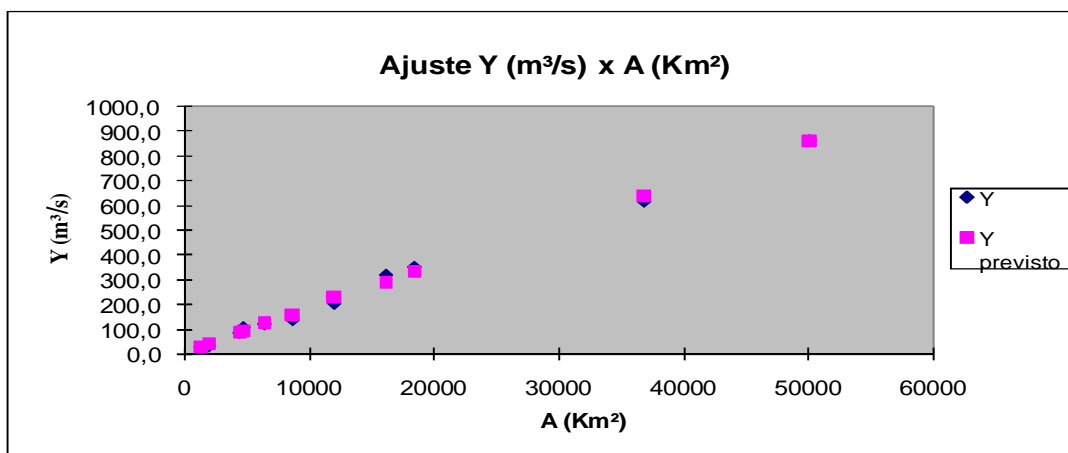
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	3,204887498	13,94428411
Variável X 1 - L	0,084079952	0,098634126
Variável X 2 - A	0,016325413	0,000840426

##### RESULTADOS DE RESÍDUOS

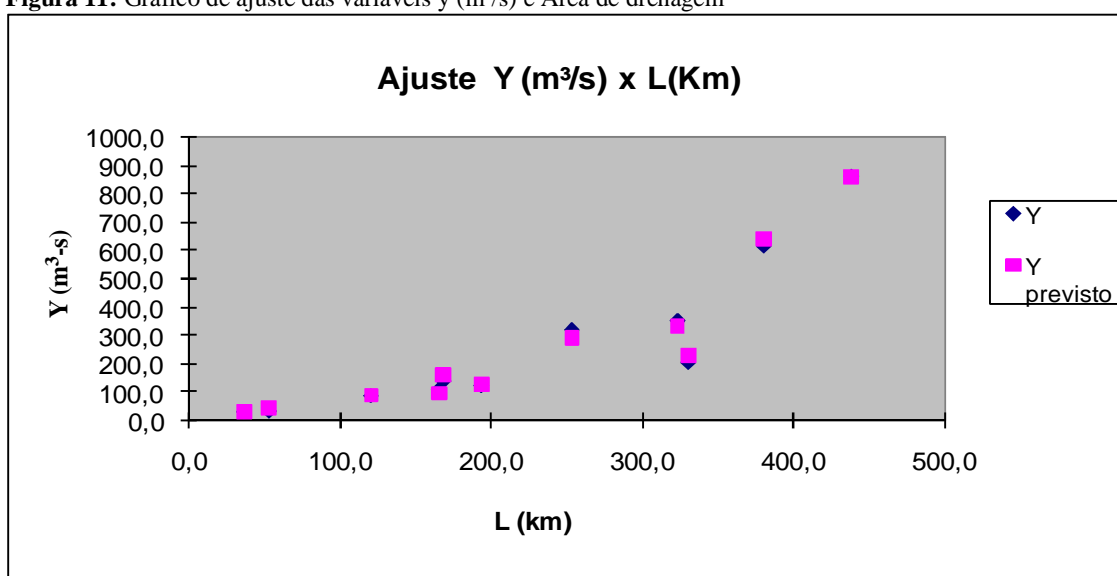
<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	86,8	0,9	0,050
2- Barra do Peixe	289,1	31,9	1,817
3- Torixoréu	332,0	21,0	1,194
4- Tesouro	95,5	13,5	0,772
5- Barra das Graças	637,1	-20,1	-1,146
6- São Ferreira	125,0	-2,0	-0,114
7- Piranhas	28,4	1,2	0,070
8- Peres	227,7	-22,7	-1,292
9- Araguaiana	858,0	5,0	0,283
10- Ivolândia	41,0	-8,1	-0,459
11- Monte Claros da Goiás	159,6	-20,6	-1,175

##### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
	4,5
	29,6
	13,6
	32,9
	22,7
	87,7
	31,8
	109
	40,9
	123
	50,0
	139
	59,1
	205
	68,2
	321
	77,3
	353
	86,4
	617
	95,5
	863



**Figura 11:** Gráfico de ajuste das variáveis  $y$  ( $m^3/s$ ) e Área de drenagem



**Figura 12:** Gráfico de ajuste das variáveis  $y$  ( $m^3/s$ ) e Comprimento do rio principal

Analisamos conjuntamente os parâmetros área de drenagem (A) e comprimento do rio (L) cujo valores são mostrados na tabela 07 esta análise. Conforme apresentado no gráfico 07 a variável área de drenagem obteve bom ajuste com a vazão, o Erro padrão da variável área (A) foi de: 0,000840426 já no caso da variável comprimento do rio (L) o erro padrão foi de: 0,098634126. O coeficiente de determinação explica a relação das variáveis associadas conjuntamente gerando na análise estatística um valor ( $R^2=0,995582248$ ). Neste sentido podemos perceber que mesmo com o erro padrão da variável (L) ser alto nesta correlação, pouco interfere no valor do coeficiente de determinação, visto que quando (L) é associado com a variável área, o gráfico mostra pouca dispersão entre as variáveis ajustadas com a vazão. Neste sentido obtivemos a seguinte equação:

$$Y_c = -3,204887498 + (L * 08040799952) + (A * 0,0163225413) \quad (8)$$

Esta equação é utilizada para calcular a vazão, utilizando apenas dois parâmetros fisiográficos (A e L) caso sejam disponíveis apenas estes dois valores, existe apenas a necessidade de inserir-los em seus respectivos coeficientes.

#### 4.1.6 Resultado da regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com uma variável (A).

**Tabela 8:** Regressão das variáveis de regionalização e resultado obtidos com uma variável (A).

##### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>		
R múltiplo	0,99758758	
R-Quadrado	0,99518097	
R-quadrado ajustado	0,99464553	
Erro padrão	19,318186	
Observações	11	

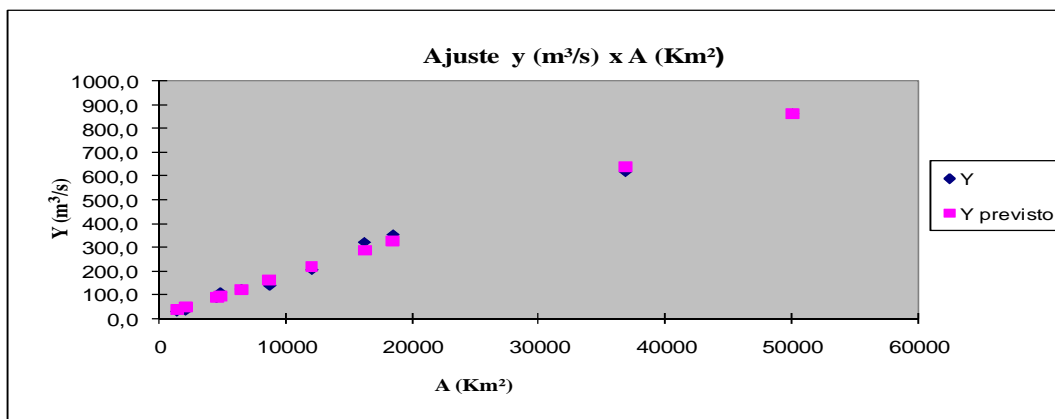
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>
Interseção	12,7363359	8,20441454
Variável X 1 - A	0,01695575	0,0003933

##### RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1- Cachoeira Grande	89,1	-1,4	-0,077
2- Barra do Peixe	287,6	33,4	1,823
3- Torixoréu	326,1	26,9	1,470
4- Tesouro	94,1	14,9	0,811
5- Barra das Graças	637,9	-20,9	-1,142
6- São Ferreira	122,4	0,6	0,033
7- Piranhas	35,7	-6,1	-0,334
8- Peres	217,1	-12,1	-0,658
9- Araguaiana	862,3	0,7	0,037
10- Ivollândia	47,4	-14,5	-0,789
11- Monte Claros da Goiás	160,5	-21,5	-1,174

##### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,545454545	29,6
13,63636364	32,9
22,72727273	87,7
31,81818182	109
40,90909091	123
50	139
59,09090909	205
68,18181818	321
77,27272727	353
86,36363636	617
95,45454545	863



**Figura 13:** Gráfico de ajuste da variável  $Y$   $m^3/s$  e área de drenagem

Neste último caso, relacionamos a variável independente ( área) e a dependente (vazão) ,o erro padrão da variável mostrada é: 0,003933, este é o menor valor de erro padrão desta variável encontrada nos cálculos de estatísticas de regressão. É possível se analisar o comportamento da mesma com a seguinte equação obtida a partir da estatística de regressão:

$$Yc = 12,7363359 + (A * 0,01695575) \quad (9)$$

**TABELA 9:** Estações Fluviométricas utilizadas nos estudos de regionalização

*Estações fluviométricas utilizadas nos estudos de regionalização*

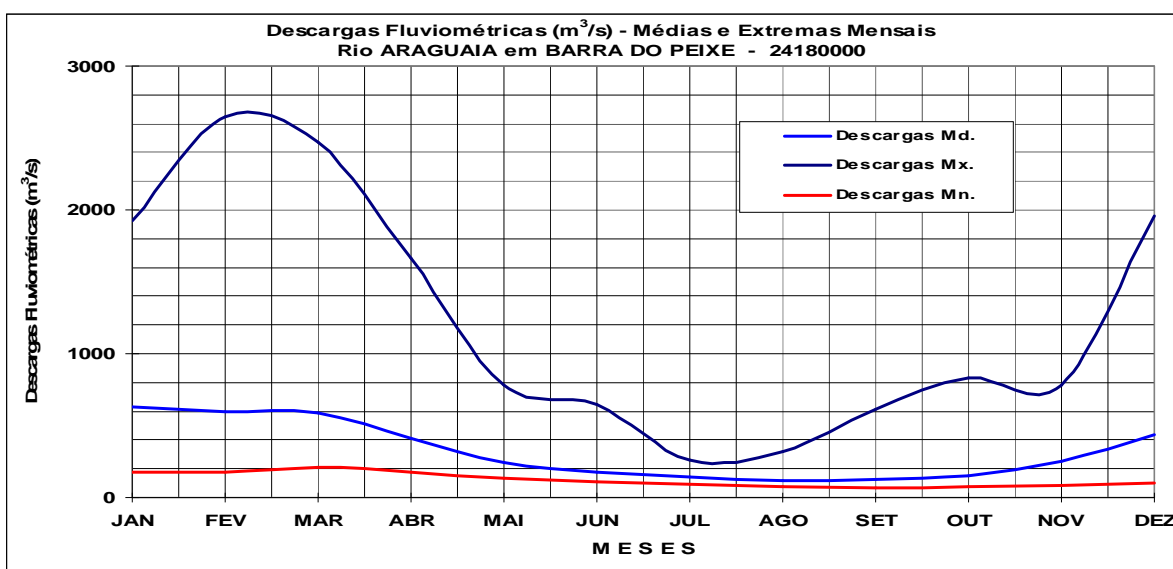
Código	Estação	Curso d'água	QMLT (m³/s)	qMLT (l/s.km²)	A (km²)	P média (mm)	DD (Nc/ km²)	L (km)	A (km²)
24100000	Cachoeira Grande	rio Araguaia	87,7	19,5	4504	1621	0,0047	120,0	4504
24180000	Barra do Peixe	rio Araguaia	321,0	18,5	16210	1596	0,0048	253,0	16210
24200000	Torixoréu	rio Araguaia	353,0	18,7	18479	1574	0,0050	323,0	18479
24500000	Tesouro	rio das Garças	109,0	20,4	4801	1672	0,0058	165,0	4801
24700000	Barra do Garças	rio Araguaia	617,0	16,5	36872	1594	0,0048	380,0	36872
24750000	São Ferreira	rio Caiapó	123,0	19,0	6467	1490	0,0040	193,0	6467
24780000	Piranhas	rio Piranhas	29,6	21,6	1356	1527	0,0044	36,0	1356
24800000	Peres	rio Caiapó	205,0	17,3	12050	1544	0,0044	330,0	12050
24850000	Araguaiana	rio Araguaia	863,0	17,0	50106	1581	0,0051	438,0	50106
24900000	Ivolândia	rio Claro	32,9	16,3	2042	1462	0,0054	52,5	2042
24950000	Montes Claros de Goiás	rio Claro	139,0	15,4	8716	1561	0,0053	168,0	8716

### ❖ Correlação entre Variáveis

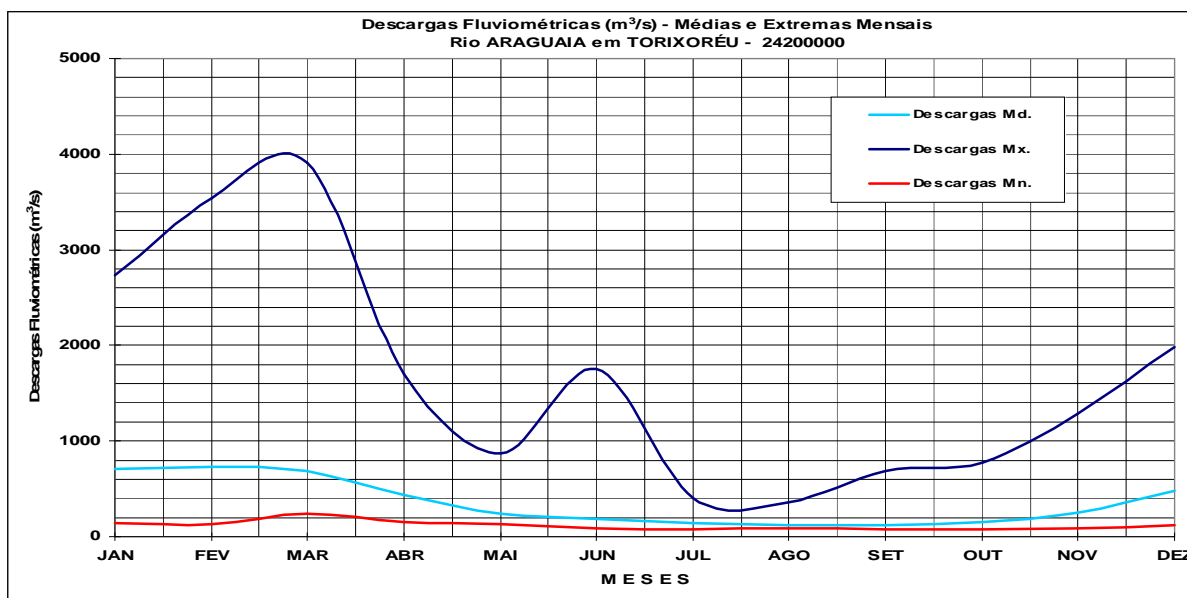
**TABELA 10:** Matriz de correlação das variáveis Físicas independentes. e vazão média de longo período

<i>Matriz de Correlação</i>						
	QMLT	qMLT	A	P média	DD	L
QMLT	1					
qMLT	-0,380123	1				
A	0,997588	-0,414693	1			
P média	0,262868	0,260212	0,236433	1		
DD	0,067189	-0,244430	0,061482	0,419709	1	
L	0,887248	-0,402345	0,879851	0,290985	-0,055111	1

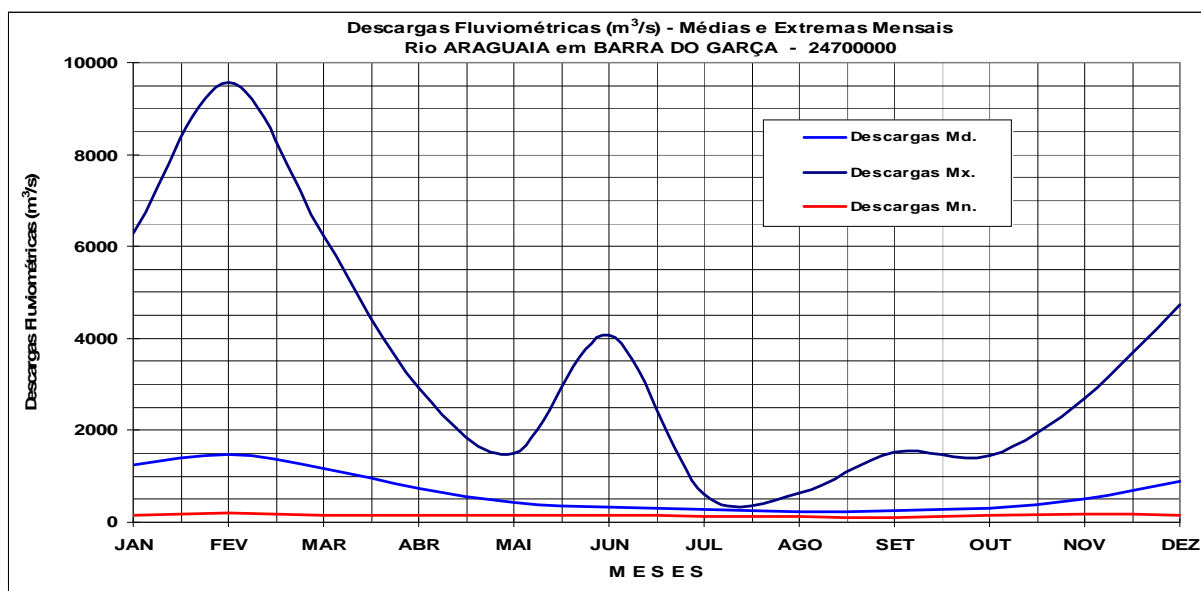
A tabela mostra a matriz de correlação entre vazão média de longo período regionalizada ( $Q_{MLT}$ ) e as variáveis independentes, na qual observamos que as características físicas da área de drenagem da bacia e comprimento do rio principal foram as que mais se relacionaram com a vazão média regionalizada e a densidade drenagem foi a que menos se relacionou com a vazão de acordo com valores mostrados na matriz de correlação das variáveis independentes mostrando que o grau de relação entre esta variável (DD) e a vazão média de longo período é muito baixa. Ao correlacionarmos as variáveis entre si a estatística nos mostra que a variável densidade de drenagem (DD) e Comprimento do rio (L) obteve a menor correlação, e quando correlacionamos a área de drenagem com o comprimento do rio obtivemos a maior correlação.



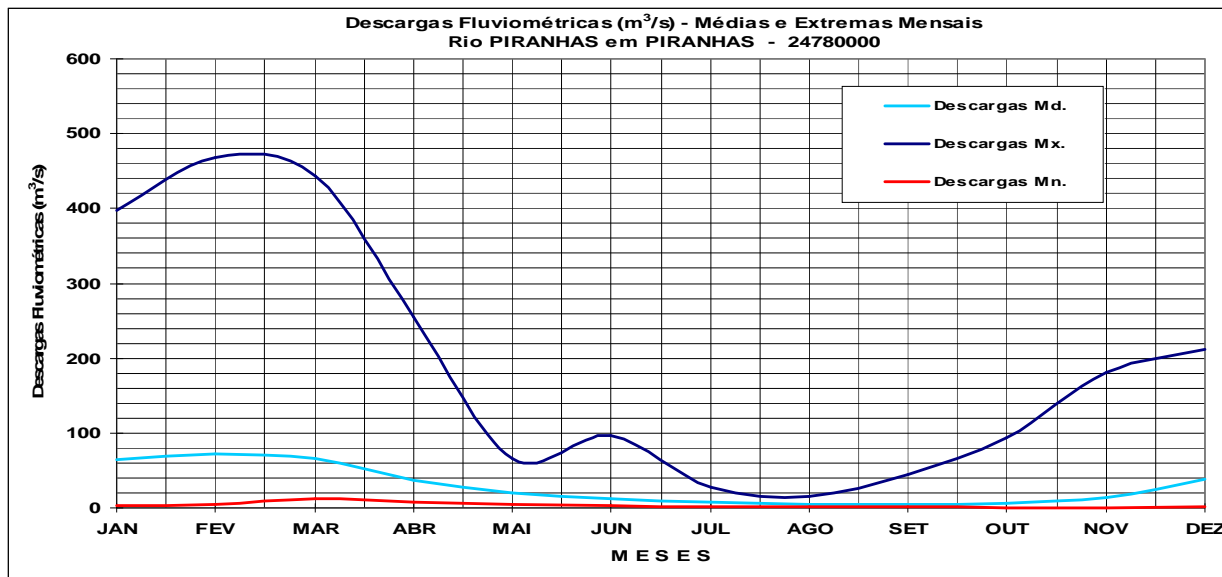
**Figura 14** – Gráfico de Comportamento Intra-anual a vazão no rio Araguaia-Barra do Peixe



**Figura 15** – Gráfico de Comportamento intra-anual da Vazão no Rio Araguaia –TORIXORÉU



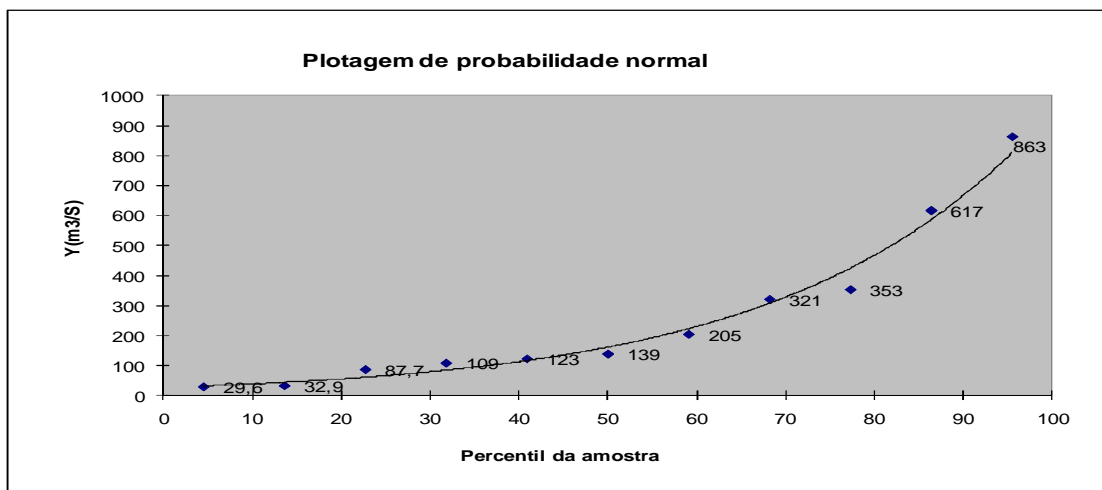
**Figura16** – Gráfico de Comportamento intra-anual da Vazão no Rio Araguaia - BARRA DO GARÇAS.



**Figura 17-** Gráfico de Comportamento Intra-anual da vazão no rio Piranhas-PIRANHAS

A partir da análise gráfica das figuras 14, 15, 16, e 17 pode-se avaliar o comportamento intra-anual da vazão nos principais rios da sub-bacia podendo ser identificado através dos regimes de descargas máximas e médias a homogeneidade hidrológica da vazão media de longo período .Observou-se nos meses de outubro a fevereiro um aumento no regime fluviométrico em todas as estações de controle.

Na identificação de regiões Hidrologicamente Homogêneas é importante observa o regime fluviométrico nos Rios Araguaia e Piranhas, pois este comportamento é semelhante em estações tanto a montante, no caso de Barra do peixe, bem como em Barra do Garças nas confluências com o Rio das Garças, isso nos mostra uma homogeneidade no regime Fluviométrico tanto nas vazões medias de longo período quanto nas máximas.A partir desta análise podemos identificar a existência de apenas uma região hidrologicamente homogênea na Sub-Bacia 24.



**Figura 18** Gráfico de Plotagem do percentual da vazão na amostra

Os resultados estatísticos nos permitiram analisar o percentual da vazão regionalizada nas estações fluviométricas, no qual se pode afirmar que a vazão 29,6m³/s teve maior ocorrência, intra anualmente, do que a 863 m³/s que ocorreram com uma frequência menor, estando relacionado com a característica fluviométricas da região hidrologicamente homogênea da sub-bacia

## 5 DISCUSSÕES

De maneira geral obtivemos as equações de regressão para calculo de vazão na região hidrológica do alto Araguaia, que são:

Com quatro variáveis juntas: (A, P, DD, e L) : equação (4)

Com três variáveis: (A, P, e DD) : equação (5)

Com duas variáveis (A e P) : equação (6)

Com duas variáveis (L e P) : equação (7)

Com duas variáveis (L e A): equação (8)

Com uma variável (A): equação (9)

Dentre as equações obtidas a que melhor se justou nas regressões tomando-se como critério de desempenho o valor do coeficiente de *Pearson* ( $R^2$ ) foi a que envolve as quatro variáveis independentes (A, P, DD, e L) ,equação (4) por apresentar  $R^2$  acima de 0,99,ou seja, muito próximo do valor máximo.E a equação que apresentou menor  $R^2$  foi a que não utilizou a variável área(A).Por isso é notória a importância de se utilizar a variável área

## 6 CONCLUSÃO

Em função dos resultados e discussões observadas, pode-se concluir que a partir dos dados de vazão da sub-bacia 24, obtidos através das equações de regressão e dos dados das estações fluviométricas, foi possível perceber que a maior correlação da equação de regressão se faz com todas as variáveis independentes juntas (Área de drenagem, precipitação média, densidade de drenagem e comprimento do rio principal), visto que o coeficiente de determinação adquire um valor alto, próximo de um:  $R^2 = 0,996188495594667$ , quando é utilizado o referido valor. Contudo, os outros modelos que não trabalhavam com todas as variáveis, resultaram em um valor um pouco inferior ao primeiro, quando se utilizou todas as variáveis juntas assim mesmo podem ser utilizadas no cálculo de vazões porém quando se utilizou as variáveis precipitação e o comprimento do rio principal, associadas conjuntamente o resultado do referido coeficiente tem uma considerável variação em relação às demais, ou seja, há uma diminuição do coeficiente, que tende a se afastar do valor máximo (um). Isso está relacionado à ausência da variável área, já que os resultados provam que a referida variável é de fundamental importância no que diz respeito ao valor  $R^2$  (coeficiente de determinação/Pearson).

Além disso, os estudos mostram que na sub-bacia do alto Araguaia existe uma única região hidrologicamente homogênea por apresentar similaridades nas descargas fluviométricas podendo ser observadas nas vazões máximas ao longo do curso de rios como o Araguaia, das Garças e Piranhas.

A variável que mais se ajustou na regressão linear com a vazão foi a Área de drenagem (A) sendo este um parâmetro de alta correlação com a vazão. A mesma foi utilizada no estudo entre os valores de 1.356 e 50.106 Km<sup>2</sup>, assim, nesta sub-bacia não se recomenda a utilização das equações apresentadas para estimativa em locais com áreas de drenagem inferiores a 1.300 Km<sup>2</sup> ou acima de 60.000 Km<sup>2</sup>, isto é, fora da amplitude de área das estações analisadas. Deste modo pode-se calcular a vazão média de longo período (QLMT) a partir do ponto no curso d'água onde se deseja conhecer a disponibilidade Hídrica, obtendo-se as variáveis independentes apresentadas na equação e calcula-se a vazão.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. Brasília, 2000. 207 p.
- ANA. **Hidroweb**. Disponível em: <on line em [www.hidroweb.ana.gov.br](http://www.hidroweb.ana.gov.br)>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- ARAÚJO, P. R.; PINESE, J. P. P. **Planejamento ambiental em microbacias hidrográficas: aplicação de uma matriz de impacto ambiental na microbacia hidrográfica do Ribeirão Lindóia, zona norte de Londrina-PR**. Londrina. [s.n]2004
- CAMPBELL, G. S.; NORMAN, J. M. **An introduction to environmental biophysics**. 2<sup>a</sup> Ed New York: Springer-Verlag. 1998.
- CHAVES, E. M. L.et. al. **Regionalização de vazões mínimas em bacias através de interpolação em sistemas de informação Geográfica**. Porto Alegre: RBRH, 2002.V.7.
- CUNHA, S. B. da ; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia do Brasil**.6<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- EUCLYDES, H. P. et al. Regionalização hidrológica na bacia do Alto São Francisco a montante da barragem de Três Marias, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 2, p. 81 – 105, abr./jun. 2001.
- ELETROBRÁS. **Centrais Hidrelétricas Brasileiras S.A. Metodologia para regionalização de vazões**. Rio de Janeiro- RJ, 1985. 202 p.
- LANNA, A.E Regularização de vazões em reservatórios. In TUCCI, C. E. M. (Org.) **Hidrologia**. .Porto Alegre: EDUSP, ABRH, 1993. p. 703-720. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos)
- LEME, E. J. A. Hidrologia estatística da vazão mínima do rio jaguari mirim.**Revista Ecosystema**, São João da Boa Vista, v. 27, p.78, 2002 .

MELO, D. C. de R.; PAIXÃO, K.V. Regionalização de vazões médias para a bacia hidrográfica do alto Araguaia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2., CAMPO GRANDE, 2002. **Anais...** Campo Grande: ABRH, 2002. p.56.

NASH, J. E.; SUTCLIFFE, J. V. River flow forecasting through conceptual models: a discussion of principles. **Journal of Hidrology**, V. 10, p. 282 – 290, 1970.

PINTO, N. S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. **S.Hidrologia Básica**. São Paulo :Edgard Blucher,1976.

REIS, J.A.T. *et.al.* Regionalização de curvas de permanência de vazão para rios do estado do Espírito Santo. **Revista capixaba de Ciência e Tecnologia**, Vitoria,. n. 1, 2.sem.2006.

RIBEIRO, C.B. de M.; MARQUES, F.de A.; SILVA, D.D. Estimativa e regionalização de vazões mínimas de referência para a bacia do rio doce. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa. v. 13, n. 2, p.103-117, abr/jun. 2005.

TUCCI, C. E.M. **Regionalização de vazão**. 1ªEd. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

\_\_\_\_\_ **Hidrologia: ciência e aplicação**. 1ª Ed. Porto Alegre da Universidade: ABRH, EDUSP, 1993. p.943.

\_\_\_\_\_ Regionalização de Vazões. In: TUCCI, C. E. M. (Ed.). **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre, RS: Ed. da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: ABRH, Edusp, 2000.

**ANEXOS**

## ANEXO A: RESUMO DOS RESULTADOS PARA QUATRO VARIÁVEIS(A, P, DD E L)

### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estadística de regressão</i>	
Rmúltiplo	0,998092428
RQuadrab	0,996188486
Rquadrabajustab	0,993647483
Eroptação	21,04168389
Observações	11

### ANOVA

	<i>g</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F</i> significação
Regressão	4	69436,25	17359,06	392,05	2,20854E-07
Resíduo	6	286,51	47,75		
Total	10	69722,77			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Eroptação</i>	<i>Stat</i>	<i>valor-P</i>	<i>95%inferiores</i>	<i>95%superiores</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Interseção	-174,297647	182,918288	-0,953530833	0,377139976	-621,5731359	272,978465	-621,5731359	272,978465
Variável X1-A	0,01637571	0,000940624	17,4094918	2,30274E-06	0,014074087	0,018677332	0,014074087	0,018677332
Variável X2-P	0,118056852	0,13438868	0,878537334	0,41346885	-0,210756392	0,446870096	-0,210756392	0,446870096
Variável X3-DD	-706,9020131	15205,14998	-0,04648096	0,964427721	-37912,56362	36498,7596	-37912,56362	36498,7596
Variável X4-L	0,063410951	0,11442089	0,554190836	0,599479618	-0,21666879	0,343388782	-0,21666879	0,343388782

### RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Ypresto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padão</i>
1	95,1	-7,4	-0,455
2	292,2	28,8	1,766
3	331,1	21,9	1,345
4	108,1	0,9	0,057
5	638,4	-21,4	-1,313
6	116,9	6,1	0,373
7	27,4	2,2	0,138
8	223,1	-18,1	-1,112
9	857,0	6,0	0,366
10	31,3	1,6	0,101
11	159,6	-20,6	-1,286

### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,55	29,6
13,64	32,9
22,73	87,7
31,82	109
40,91	123
50,00	139
59,09	205
68,18	321
77,27	353
86,36	617
95,45	863

**ANEXO B: RESUMO DOS RESULTADOS PARA TRÊS VARIÁVEIS (A,P e DD)**

## RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997994686
R-Quadrado	0,995993393
R-quadrado ajustado	0,994276276
Erro padrão	19,97318191
Observações	11

## ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	3	694180,269	231393,4	580,0380663	9,46374E-09
Resíduo	7	2792,49597	398,928		
Total	10	696972,765			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	-189,2130152	171,618563	-1,10252	0,306691943	-595,0264302	216,6003998	-595,0264302	216,6003998
Variável X 1 - A	0,016836065	0,00041888	40,19258	1,53784E-09	0,01584556	0,017826571	0,01584556	0,017826571
Variável X 2 - P	0,141290452	0,12118864	1,165872	0,281848918	-0,145275138	0,427856042	-0,145275138	0,427856042
Variável X 3 - DD	-3585,096456	13565,0116	-0,26429	0,799168761	-35661,25183	28491,05891	-35661,25183	28491,05891

## RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos síduos padrão</i>	
1	98,8	-11,1	-0,66
2	292,0	29,0	1,74
3	326,4	26,6	1,59
4	107,1	1,9	0,12
5	639,6	-22,6	-1,35
6	115,8	7,2	0,43
7	33,6	-4,0	-0,24
8	216,0	-11,0	-0,66
9	859,5	3,5	0,21
10	32,4	0,5	0,03
11	159,1	-20,1	-1,20

## RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,55	29,60
13,64	32,90
22,73	87,70
31,82	109,00
40,91	123,00
50,00	139,00
59,09	205,00
68,18	321,00
77,27	353,00
86,36	617,00
95,45	863,00

## ANEXO C : RESUMO DOS RESULTADOS PARA TRÊS VARIÁVEIS(A e P)

### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997974656
R-Quadrado	0,995953413
R-quadrado ajustado	0,994941767
Erro padrão	18,77618427
Observações	11

### ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	2	694152,4047	347076,2023	984,487394	2,68136E-10
Resíduo	8	2820,360765	352,5450956		
Total	10	696972,7655			

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	% superior	inferior 95,0%	superior 95,0%
Interseção	-185,8342961	160,8851786	-1,155074058	0,28139259	-556,836183	185,1676	-556,836	185,1676
Variável X 1 - A	0,016840804	0,00039342	42,80615502	9,7804E-11	0,015933576	0,017748	0,015934	0,017748
Variável X 2 - P	0,12790923	0,103506778	1,235757043	0,25160291	-0,110777828	0,366596	-0,11078	0,366596

### RESULTADOS DE RESÍDUOS

Observação	Y previsto	Resíduos	Resíduos padrão
1	97,4	-9,7	-0,575
2	291,3	29,7	1,769
3	326,7	26,3	1,566
4	108,9	0,1	0,007
5	639,0	-22,0	-1,310
6	113,7	9,3	0,556
7	32,3	-2,7	-0,162
8	214,6	-9,6	-0,571
9	860,2	2,8	0,166
10	35,6	-2,7	-0,158
11	160,6	-21,6	-1,287

### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

Percentil	Y
4,545454545	29,6
13,63636364	32,9
22,72727273	87,7
31,81818182	109
40,90909091	123
50	139
59,09090909	205
68,18181818	321
77,27272727	353
86,36363636	617
95,45454545	863

**ANEXO D: RESUMO DOS RESULTADOS PARA TRÊS VARIÁVEIS (L e P)**

## RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,88726197
R-Quadrado	0,78723381
R-quadrado ajustado	0,73404226
Erro padrão	136,148925
Observações	11

## ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	2	548680,527	274340,2634	14,7999796	0,002049323
Resíduo	8	148292,239	18536,52983		
Total	10	696972,765			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	-168,951354	1174,2614	-0,143878829	0,88915447	-2876,802987	2538,900279	-2876,802987	2538,900279
Variável X 1 - L	1,76688393	0,34002549	5,196327793	0,0008261	0,982783732	2,550984123	0,982783732	2,550984123
Variável X 2 - P	0,02292305	0,76224773	0,030072966	0,97674557	-1,73482336	1,78066946	-1,73482336	1,78066946

## RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1	80,2	7,5	0,061
2	314,7	6,3	0,052
3	437,8	-84,8	-0,697
4	160,9	-51,9	-0,426
5	539,0	78,0	0,640
6	206,2	-83,2	-0,683
7	-70,3	99,9	0,821
8	449,5	-244,5	-2,008
9	641,2	221,8	1,822
10	-42,7	75,6	0,621
11	163,7	-24,7	-0,203

## RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,5	29,6
13,6	32,9
22,7	87,7
31,8	109
40,9	123
50,0	139
59,1	205
68,2	321
77,3	353
86,4	617
95,5	863

**ANEXO E :RESUMO DOS RESULTADOS PARA TRÊS VARIÁVEIS(L e A)**

## RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,997788679
R-Quadrado	0,995582248
R-quadrado ajustado	0,994477809
Erro padrão	19,61840069
Observações	11

## ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	2	693893,7123	346946,8561	901,4377797	3,80895E-10
Resíduo	8	3079,053166	384,8816457		
Total	10	696972,7655			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	3,204887498	13,94428411	0,229835212	0,823987483	-28,9506893	35,3604643	-28,9506893	35,3604643
Variável X 1 - L	0,084079952	0,098634126	0,852442817	0,418755538	-0,14337075	0,311530655	-0,14337075	0,311530655
Variável X 2 - A	0,016325413	0,000840426	19,425155	5,12266E-08	0,014387386	0,018263439	0,014387386	0,018263439

## RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1	86,8	0,9	0,050
2	289,1	31,9	1,817
3	332,0	21,0	1,194
4	95,5	13,5	0,772
5	637,1	-20,1	-1,146
6	125,0	-2,0	-0,114
7	28,4	1,2	0,070
8	227,7	-22,7	-1,292
9	858,0	5,0	0,283
10	41,0	-8,1	-0,459
11	159,6	-20,6	-1,175

## RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,5	29,6
13,6	32,9
22,7	87,7
31,8	109
40,9	123
50,0	139
59,1	205
68,2	321
77,3	353
86,4	617
95,5	863

## ANEXO F :RESUMO DOS RESULTADOS PARA UMA VARIÁVEL(A)

### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,99758758
R-Quadrado	0,99518097
R-quadrado ajustado	0,99464553
Erro padrão	19,318186
Observações	11

### ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	693614,0347	693614,0347	1858,597	9,70409E-12
Resíduo	9	3358,730783	373,1923093		
Total	10	696972,7655			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	12,7363359	8,204414541	1,552375961	0,154989	-5,823339177	31,29601099	-5,823339177	31,29601099
Variável X 1 - A	0,01695575	0,0003933	43,11144637	9,7E-12	0,016066044	0,017845459	0,016066044	0,017845459

### RESULTADOS DE RESÍDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>	<i>Resíduos padrão</i>
1	89,1	-1,4	-0,077
2	287,6	33,4	1,823
3	326,1	26,9	1,470
4	94,1	14,9	0,811
5	637,9	-20,9	-1,142
6	122,4	0,6	0,033
7	35,7	-6,1	-0,334
8	217,1	-12,1	-0,658
9	862,3	0,7	0,037
10	47,4	-14,5	-0,789
11	160,5	-21,5	-1,174

### RESULTADOS DE PROBABILIDADE

<i>Percentil</i>	<i>Y</i>
4,545454545	29,6
13,63636364	32,9
22,72727273	87,7
31,81818182	109
40,90909091	123
50	139
59,09090909	205
68,18181818	321
77,27272727	353
86,36363636	617
95,45454545	863

## ANEXO G: Estação pluviométrica de Montes Claros de Goiás

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: <b>MONTES CLAROS DE GOIÁS</b>										Cód.:	01551001	
		Município : <b>MONTES CLAROS DE GOIÁS</b>										Lat.:		
												Long.:		
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1971												173,0		
1972	355,5	115,5	111,8	120,7	21,3	0,0	16,0	15,0	29,8	110,9	244,1	267,2	1407,8	
1973	172,9	191,0	316,4	77,1	36,7	0,0	0,0	0,0	18,9	325,2	281,1	183,9	1603,2	
1974	<b>271,0</b>	98,4	310,8	157,5	14,3	0,0	0,0	8,8	12,7	92,8	36,4	238,4	1241,1	
1975	176,8	81,3	210,4	128,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	122,1	193,8	255,1	1169,6	
1976	350,0	251,1	227,0	47,0	32,0	0,0	0,0	0,0	121,7	127,3	262,5	216,6	1635,2	
1977	459,8	92,6	66,0	64,0	15,0	10,7	0,0	0,0	22,5	214,2	167,8	<b>201,0</b>	1313,6	
1978	<b>301,0</b>	408,0	300,0	246,4	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	222,0	194,8	657,5	2379,7	
1979	1000,6	540,6	311,2	<b>51,0</b>	<b>16,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>15,0</b>	<b>128,0</b>	<b>36,0</b>	157,9	125,3	2381,6	
1980	365,4	506,0	104,0	172,0	40,0	21,0	0,0	0,0	50,0	78,0	266,0	322,0	1924,4	
1981	280,0	82,0	534,9	0,0	2,2	17,0	0,0	0,0	0,0	139,0	255,0	185,0	1495,1	
1982	433,0	125,0	334,0	73,0	108,0	0,0	0,0	36,0	58,0	75,0	154,0	254,0	1650,0	
1983	554,0	434,8	196,0	63,0	40,0	4,0	12,0	0,0	3,0	194,0	267,0	470,0	2237,8	
1984	134,0	35,0	262,0	117,0	7,0	0,0	0,0	16,0	111,0	171,0	202,0	200,0	1255,0	
1985	553,0	161,0	268,0	88,0	3,0	0,0	0,0	0,0	19,0	112,0	222,0	205,8	1631,8	
1986	168,0	156,0	139,0	33,0	59,0	0,0	0,0	42,0	84,0	204,7	178,5	265,7	1329,9	
1987	203,0	99,0	152,5	58,0	1,0	0,0	0,0	4,0	73,0	172,2	103,0	451,0	1316,7	
1988	<b>265,0</b>	352,0	480,0	4,0	<b>16,0</b>	2,0	0,0	0,0	4,0	201,6	68,3	189,4	1582,3	
1989	255,0	182,2	206,3	20,6	7,2	8,7	8,1	24,4	10,6	105,1	185,8	738,7	1752,7	
1990	218,5	277,5	71,1	81,6	26,8	0,5	1,0	28,0	74,7	113,8	148,9	194,4	1236,8	
1991	397,9	157,5	560,5	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	76,7	237,1	201,2	1659,6	
1992	475,0	259,6	196,2	106,1	4,2	0,0	0,0	1,1	4,3	14,4	29,6	28,5	1119,0	
1993	16,6	22,7	16,0	97,0	14,0	26,0	0,0	54,0	85,0	<b>138,0</b>	<b>110,0</b>	<b>317,0</b>	896,3	
1994	524,0	149,0	318,1	115,0	0,0	35,0	12,0	0,0	0,0	152,0	297,0	366,0	1968,1	
1995	288,0	554,0	354,0	125,0	24,0	0,0	0,0	0,0	69,0	42,0	222,0	359,0	2037,0	
1996	252,3	116,4	94,9	74,0	35,3	0,0	15,0	0,0	65,0	131,0	288,0	354,0	1425,9	
1997	403,1	130,4	220,4	43,2	45,0	48,0	0,0	0,0	32,9	99,6	204,4	187,3	1414,3	
1998	141,6	181,3	145,0	13,4	6,8	0,0	0,0	1,7	68,9	77,1	145,4	283,1	1064,3	
1999	302,7	165,6	153,7	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	29,1	75,2	259,5	93,5	1099,9	
2000	174,2	294,1	219,4	78,3	0,0	0,0	0,0	22,5	40,5	74,4	340,0	494,0	1737,4	
2001	130,5	149,1	162,6	11,1	66,1	0,0	13,6	25,4	45,1	209,6	191,1	421,9	1426,1	
2002	349,7	116,3	213,7	59,8	2,7	0,0	4,7	0,5	10,9	70,6	253,2	345,0	1427,1	
2003	195,6	186,3	349,5	244,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	81,4	291,9	126,6	1480,2	
2004	688,6	443,9	219,0	99,8	13,5	0,0	2,0	0,0	0,0	87,2	133,4	314,5	2001,9	
2005	385,9	217,0	355,7	6,9	18,5	0,0	0,0	0,0	41,3	71,1	271,0	264,3	1631,7	
2006	194,9	181,0	149,3	82,6	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3	107,4	258,4	324,0	1346,9	
2007	241,0	409,1	117,7	34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,1	127,4	263,2	1259,3	
2008	368,5	186,5	291,2	148,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	49,0	41,3	168,7	354,0	1607,2	
2009	271,4	370,3	239,4	235,8	5,7	4,5	0,0	20,1						
2010														
<b>Média</b>	324,2	223,1	236,3	84,4	17,9	4,7	3,6	8,3	38,8	119,8	200,5	286,6	1548,0	
<b>DP</b>	179,5	142,7	123,0	64,8	23,1	10,8	9,1	13,9	36,4	64,6	74,4	142,3	357,0	
<b>CV</b>	55,4	63,9	52,1	76,7	128,9	231,9	253,4	167,5	93,9	53,9	37,1	49,7	23,1	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO H: Estação pluviométrica General Carneiro.

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)													
	Posto: GENERAL CARNEIRO										Cód.: 01552001		
	Município : GENERAL CARNEIRO							Lat.:		Long.:			
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1985	442,9	176,4	224,0	133,1	5,2	0,0	6,0	0,0	22,2	82,3	122,7	201,7	1416,5
1986	360,7	200,5	78,7	22,9	40,5	0,0	0,0	59,4	111,2	51,7	78,0	286,4	1290,0
1987	202,1	142,5	144,6	74,0	14,3	2,0	0,0	0,0	19,3	116,6	344,3	398,6	1458,3
1988	194,4	449,4	224,6	66,4	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,1	150,9	213,0	1432,8
1989	339,3	171,1	229,6	86,9	<b>32,0</b>	<b>20,0</b>	<b>39,0</b>	<b>21,0</b>	<b>25,0</b>	<b>97,0</b>	<b>142,0</b>	<b>311,0</b>	1513,9
1990	123,5	165,1	205,0	0,0	76,4	0,9	0,0	36,0	106,1	95,4	269,4	197,5	1275,3
1991	345,4	147,6	559,9	<b>43,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>40,0</b>	<b>60,0</b>	<b>96,0</b>	<b>207,0</b>	1501,9
1992	367,2	67,4	145,8	181,7	28,2	0,0	0,0	126,7	81,1	61,7	70,5	223,9	1354,2
1993	213,6	339,8	43,2	62,0	56,3	64,8	0,0	16,0	55,5	164,9	132,7	188,1	1336,9
1994	147,5	<b>133,0</b>	<b>251,0</b>	<b>106,0</b>	<b>19,0</b>	14,0	35,4	6,0	0,0	115,9	153,4	142,7	1123,9
1995	177,0	323,0	250,0	127,5	44,1	1,5	0,0	0,0	50,2	115,5	203,9	152,4	1445,1
1996	199,7	202,3	182,5	175,7	55,1	0,0	0,0	24,0	33,0	120,9	143,7	389,7	1526,6
1997	517,4	254,7	299,2	150,6	49,1	206,4	0,0	0,0	110,2	182,8	168,8	296,7	2235,9
1998	189,0	266,0	138,1	72,8	26,1	0,0	4,5	0,0	63,9	121,6	151,4	390,8	1424,2
1999	206,5	254,5	204,0	16,8	1,3	0,0	0,0	0,0	43,3	75,6	321,7	268,5	1392,2
2000	207,4	361,4	266,4	67,5	4,7	0,0	0,0	17,2	109,8	67,7	132,8	396,9	1631,8
2001	106,8	81,0	270,9	98,6	65,5	6,3	0,0	0,9	56,5	238,6	264,7	521,3	1711,1
2002	241,8	223,7	222,2	83,5	10,3	0,0	9,8	3,5	14,3	99,5	106,4	190,6	1205,6
2003	338,6	297,3	434,9	108,8	83,9	0,0	0,0	0,0	68,5	171,5	146,5	200,2	1850,2
2004	296,3	405,5	79,2	40,8	16,2	0,0	23,7	0,0	4,5	147,1	133,5	162,5	1309,3
2005	258,0	177,4	234,3	119,5	8,2	5,1	0,0	3,1	37,2	64,8	167,0	224,1	1298,7
2006	135,0	184,6	236,3	173,4	8,5	0,0	4,8	0,0	144,9	176,7	215,8	275,3	1555,3
2007	298,3	327,3	105,2	39,4	3,3	0,0	6,2	0,0	0,0	91,9	196,9	254,7	1323,2
2008	306,3	187,4	188,4	178,9	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	9,8	115,3	91,6	208,8	1286,5
2009	213,9	190,7	177,9	130,5	7,0	15,0	0,2	12,7	167,9				
2010													
<b>Md.</b>	257,1	229,2	215,8	94,4	26,5	13,5	5,2	13,1	55,0	115,2	166,9	262,6	1454,4
<b>DP</b>	102,0	97,1	108,3	53,2	25,4	42,4	11,0	27,7	47,1	46,3	72,0	95,8	232,0
<b>CV</b>	39,7	42,4	50,2	56,3	96,1	314,6	211,2	212,0	85,8	40,2	43,2	36,5	15,9
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados												

## ANEXO I: Estação pluviométrica Córrego do Ouro

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: CÓRREGO DO OURO									Cód.:	01650001		
		Município : CÓRREGO DO OURO						Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973										347,0	410,0	471,0		
1974	212,1	159,5	721,9	178,1	29,1	11,5	0,0	7,4	144,2	90,6	141,6	201,1	1897,1	
1975	186,0	207,5	113,6	205,8	35,8	23,6	21,4	0,0	3,2	89,4	277,5	276,3	1440,1	
1976	225,1	340,1	324,1	125,0	12,8	8,1	0,0	8,6	144,3	136,9	317,9	471,4	2114,3	
1977	<b>459,0</b>	<b>231,0</b>	150,3	131,6	23,1	5,2	0,0	7,2	32,7	159,2	449,3	422,2	2070,8	
1978	374,4	161,4	466,3	114,7	21,6	1,1	49,3	0,0	90,1	162,7	435,1	506,4	2383,1	
1979	621,9	795,5	347,2	94,0	29,0	0,0	17,0	6,9	52,8	65,2	223,1	333,7	2586,3	
1980	567,3	449,1	145,1	244,6	44,3	36,4	0,0	0,0	52,6	26,8	363,9	386,3	2316,4	
1981	288,5	22,8	444,4	11,6	5,2	25,0	1,1	0,0	57,8	240,6	187,7	418,5	1703,2	
1982	358,3	116,7	309,9	54,3	98,5	0,0	0,0	48,6	39,9	199,7	120,5	303,6	1650,0	
1983	677,3	431,6	313,6	123,7	15,1	0,0	16,8	0,0	20,2	102,3	192,8	395,6	2289,0	
1984	269,7	95,2	175,1	251,2	33,1	0,0	0,0	13,3	65,7	103,9	201,0	175,9	1384,1	
1985	695,3	146,2	177,4	89,2	23,0	0,0	3,0	0,0	24,0	123,4	128,8	160,4	1570,7	
1986	276,1	276,5	117,5	34,0	34,1	0,0	0,0	24,4	53,0	91,0	88,3	456,9	1451,8	
1987	210,6	190,0	204,7	180,6	21,6	0,0	0,0	5,3	37,0	169,0	286,0	299,2	1604,0	
1988	163,8	207,3	221,8	193,4	22,6	8,0	0,0	0,0	4,2	82,7	88,0	208,3	1200,1	
1989	311,9	158,5	294,8	68,7	0,0	15,5	22,7	37,4	3,9	80,8	135,7	547,9	1677,8	
1990	169,3	132,6	88,0	77,9	41,1	0,0	5,1	52,2	29,8	87,9	78,6	113,4	875,9	
1991	256,3	76,7	276,5	15,1	7,2	0,0	0,0	0,0	24,5	94,9	75,0	254,1	1080,3	
1992	659,1	269,3	211,7	70,7	36,9	0,0	0,0	3,7	77,0	117,3	55,4	401,2	1902,3	
1993	266,5	319,1	87,6	<b>95,0</b>	<b>24,0</b>	<b>13,0</b>	<b>0,0</b>	<b>64,0</b>	<b>81,0</b>	10,4	206,7	339,0	1506,3	
1994	291,4	105,4	240,3	46,0	15,2	62,4	0,0	0,0	0,0	133,3	286,1	118,4	1298,5	
1995	214,1	284,5	247,5	162,5	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	101,0	237,7	373,9	1638,9	
1996	261,8	220,3	157,0	122,5	32,7	0,0	0,0	2,8	115,7	165,3	341,3	273,6	1693,0	
1997	379,3	193,5	430,5	78,7	60,6	100,8	0,0	0,0	11,0	37,9	93,3	163,2	1548,8	
1998	120,0	178,0	106,3	19,5	0,0	2,1	11,0	0,0	14,3	120,9	345,2	166,9	1084,2	
1999	246,3	242,7	323,6	52,7	11,0	0,0	0,0	0,0	24,2	277,7	109,6	87,7	1375,5	
2000	307,7	173,5	169,9	111,8	0,0	0,0	3,4	65,3	98,0	0,0	235,0	237,8	1402,4	
2001	123,5	87,2	294,9	81,5	73,6	0,0	0,0	0,0	60,9	166,7	219,3	357,0	1464,6	
2002	279,2	124,9	131,3	21,8	9,8	0,0	5,7	0,0	4,1	108,2	85,7	114,3	885,0	
2003	350,7	114,1	202,4	138,4	0,0	5,3	0,0	0,0	32,3	81,2	219,9	143,7	1288,0	
2004	482,0	285,3	137,1	93,0	47,9	0,0	5,1	0,0	0,3	70,2	97,4	217,2	1435,5	
2005	265,9	27,5	383,1	18,6	54,8	9,7	0,0	3,8	49,8	49,2	233,4	536,9	1632,7	
2006	149,0	150,3	204,3	142,5	6,8	0,0	0,0	0,0	46,3	120,8	155,9	238,8	1214,7	
2007				64,0	1,2	28,3	0,0	0,0	0,0	123,2	105,8	254,5		
2008	178,5	290,9	178,2	73,2	3,5	0,0	0,0	0,0	1,9	63,4	158,7	290,7	1239,0	
2009	326,8	157,3	279,8	23,1	8,3	16,5								
2010														
<b>Média</b>	320,7	212,1	247,9	100,3	25,0	10,3	4,6	10,0	42,8	116,7	205,2	297,7	1593,3	
<b>DP</b>	158,5	141,7	131,5	64,1	22,2	20,4	10,1	19,1	39,9	70,3	109,5	130,0	415,7	
<b>CV</b>	49,4	66,8	53,0	63,9	88,8	197,4	218,4	190,4	93,3	60,2	53,3	43,7	26,1	

OBS. Valores em NEGRITO são estimados

## ANEXO J: Estação pluviométrica Caiapônia

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)													
	Posto: CAIAPÔNIA											Cód.:	01651000
	Município : CAIAPÔNIA							Lat.:	Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1969	97,8	70,5	104,7	144,9	2,1	0,0	0,0	0,0	1,1	149,6	138,6	139,2	848,5
1970	405,7	313,6	222,3	32,0	2,2	0,0	0,0	0,0	48,8	212,2	330,8	228,1	1795,7
1971	186,9	80,9	132,8	50,4	56,4	2,0	13,2	0,0	78,8	149,9	158,1	335,7	1245,1
1972	194,0	284,5	137,9	43,5	74,8	0,0	28,5	27,9	35,4	189,2	338,0	367,7	1721,4
1973	231,2	114,4	173,9	73,6	39,3	19,4	0,0	1,6	20,7	241,3	323,9	355,9	1595,2
1974	347,8	172,8	598,6	186,4	81,6	3,0	0,0	0,0	<b>18,0</b>	<b>125,0</b>	<b>106,0</b>	209,6	1848,8
1975	260,5	148,1	140,5	253,6	24,0	0,0	11,5	0,0	0,0	81,8	320,3	108,4	1348,7
1976	277,6	326,8	103,4	62,6	87,6	0,0	0,0	7,8	72,1	120,3	326,0	207,4	1591,6
1977	494,4	203,2	194,0	49,9	79,8	4,2	0,0	0,0	68,0	120,4	179,5	250,6	1644,0
1978	314,0	184,8	192,2	158,8	47,4	22,0	45,0	0,0	128,3	84,6	147,0	219,6	1543,7
1979	325,1	211,0	154,4	50,0	7,0	0,0	3,2	55,8	306,8	72,6	142,2	243,8	1571,9
1980	167,4	543,6	45,8	212,0	0,0	48,2	0,0	10,6	32,5	89,5	546,8	616,1	2312,5
1981	166,6	326,8	518,4	64,8	0,0	59,0	0,0	0,0	4,0	329,6	491,5	297,6	2258,3
1982	724,8	175,6	597,2	147,8	71,8	3,2	0,0	17,4	188,8	121,0	167,0	332,4	2547,0
1983	573,4	400,6	221,4	248,0	39,8	15,2	18,8	0,0	25,2	135,6	150,2	413,9	2242,1
1984	96,2	148,8	108,4	113,8	80,6	0,0	0,0	35,4	56,6	228,6	246,6	284,0	1399,0
1985	463,2	278,6	278,2	121,6	11,4	9,6	12,2	0,0	18,2	81,6	137,4	66,4	1478,4
1986	186,4	230,6	128,8	92,2	34,6	0,0	8,6	62,8	130,6	71,4	116,6	334,8	1397,4
1987	173,2	73,9	138,7	125,0	5,0	6,0	0,0	5,4	17,4	206,6	224,6	395,0	1370,8
1988	198,3	449,4	424,8	109,4	76,0	0,0	0,0	0,0	29,6	122,6	122,6	366,8	1899,5
1989	351,2	324,2	215,4	97,6	1,2	37,2	19,8	21,8	26,4	145,2	266,0	559,4	2065,4
1990	224,2	141,4	141,6	117,4	30,4	6,8	4,2	29,2	9,6	0,0	62,4	330,6	1097,8
1991	259,6	289,8	424,6	54,6	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,7	138,0	147,4	1407,7
1992	139,4	164,2	118,9	99,8	22,0	0,0	0,0	31,2	208,6	141,2	230,0	384,4	1539,7
1993	116,0	197,4	<b>87,0</b>	<b>91,0</b>	22,9	42,5	0,0	67,1	38,4	87,4	116,1	290,8	1156,6
1994	255,2	71,8	192,6	82,4	8,0	6,4	18,4	2,4	4,4	179,4	241,0	102,2	1164,2
1995	123,6	525,4	196,6	178,6	13,6	13,6	0,0	0,0	21,4	101,0	209,6	105,4	1488,8
1996	172,0	208,0	137,0	75,0	18,2	6,4	0,0	13,2	41,2	46,4	385,2	<b>267,7</b>	1370,3
1997	442,5	161,2	337,4	79,4	105,6	194,2	88,3	0,0	32,8	133,4	183,9	387,1	2145,8
1998	226,0	219,8	136,0	46,8	15,3	0,0	7,0	4,7	86,5	78,3	148,5	190,0	1158,9
1999	235,9	205,7	288,1	13,0	28,5	0,0	0,0	0,0	68,8	104,4	257,3	117,5	1319,2
2000	192,4	292,8	240,2	97,9	21,5	0,0	8,1	19,7	75,4	78,1	<b>289,9</b>	202,7	1518,7
2001	99,1	177,4	290,0	68,6	55,5	0,0	2,4	14,5	25,5	108,8	200,0	418,8	1460,6
2002	253,9	322,9	156,1	33,4	67,2	0,0	24,0	8,2	6,3	124,8	68,3	247,9	1313,0
2003	<b>401,6</b>	357,1	380,4	221,4	18,6	0,0	0,0	10,0	31,1	171,3	137,8	325,0	2054,3
2004	335,9	584,8	192,7	98,0	39,8	0,0	13,0	0,0	0,0	132,0	212,4	247,8	1856,4
2005	281,7	172,2	478,6	48,8	28,4	13,7	0,0	33,5	75,7	67,4	228,0	285,7	1713,7
2006	280,9	75,3	207,0	106,3	27,5	0,0	0,0	3,7	58,7	142,7	184,0	381,2	1467,3
2007				13,7	37,4	0,0	10,7	0,0	0,0	27,6	57,6	131,3	
2008	222,0	175,7	56,7	42,1	18,5	0,0	0,0	0,0	28,5	104,6	101,7	271,1	1020,9
2009	186,9	183,1	84,3	42,0	14,9	25,3	0,7	16,9	117,7				
2010													
<b>Md.</b>	267,1	239,7	224,4	98,7	35,0	13,1	8,2	12,2	54,6	124,5	210,8	279,2	1567,7
<b>DP</b>	135,2	128,6	142,3	61,4	28,5	32,4	16,2	17,8	63,3	61,8	109,1	120,6	385,2
<b>CV</b>	50,6	53,6	63,4	62,2	81,4	247,1	196,5	145,7	116,0	49,6	51,8	43,2	24,6
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados												

## ANEXO K: Estação pluviométrica de Piranhas

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
	Posto: PIRANHAS										Cód.:	01651002		
	Município : PIRANHAS							Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973										106,3	390,6	335,0		
1974	213,4	91,4	585,9	122,3	76,7	12,7	0,0	6,9	0,5	52,4	181,2	472,5	1815,9	
1975	185,9	84,4	266,9	235,6	0,0	0,0	25,7	0,0	9,7	37,7	297,2	144,1	1287,2	
1976	136,9	310,2	157,1	74,2	73,5	0,0	0,0	0,0	118,3	138,4	352,1	366,6	1727,3	
1977	378,5	417,6	107,9	75,0	53,9	29,4	0,0	0,0	30,3	118,2	206,5	440,9	1858,2	
1978	586,6	416,9	482,4	77,7	52,0	57,6	142,5	0,0	96,0	235,0	295,1	237,3	2679,1	
1979	322,7	296,4	134,6	63,7	9,6	0,0	0,6	33,9	99,6	21,1	120,2	376,1	1478,5	
1980	368,4	813,1	30,1	90,8	12,0	65,5	0,0	0,0	15,2	17,2	316,6	514,1	2243,0	
1981	304,9	58,2	268,6	57,2	9,4	57,0	0,0	0,0	27,0	270,9	416,8	298,6	1768,6	
1982	749,3	239,4	479,5	114,2	24,7	53,2	0,0	14,3	81,5	163,6	177,7	282,2	2379,6	
1983	640,6	571,7	273,4	56,6	0,0	33,2	23,0	0,0	37,5	151,2	167,2	464,6	2419,0	
1984	150,6	91,4	169,4	130,9	38,7	0,0	12,0	40,7	112,5	196,2	392,3	336,1	1670,8	
1985	834,9	302,8	326,5	51,5	19,0	0,0	10,2	0,0	6,6	61,0	155,9	215,1	1983,5	
1986	282,6	228,7	132,6	78,7	28,5	0,0	0,0	45,6	48,2	32,2	166,6	460,7	1504,4	
1987	212,1	181,6	254,5	167,6	45,2	0,0	0,0	11,1	72,8	94,7	340,2	447,5	1827,3	
1988	347,5	237,1	314,9	68,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,6	168,8	196,6	1448,0	
1989	383,9	158,0	96,8	13,0	0,0	19,0	0,8	0,7	89,0	52,8	73,0	276,8	1163,8	
1990	169,2	120,0	115,4	37,2	22,5	0,0	0,0	12,0	90,6	25,4	61,7	88,9	742,9	
1991	253,3	154,0	60,9	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	46,6	32,7	122,8	728,6	
1992	562,7	160,2	142,4	70,1	0,0	0,0	0,0	10,1	93,7	131,9	109,5	280,0	1560,6	
1993	194,2	274,9	55,0		0,0	19,4	0,0	48,3	76,3	50,3	94,5	467,5	1280,4	
1994	510,9	104,8	402,2	87,6	6,0	68,6	12,0	0,0	0,0	56,5	296,2	248,9	1793,7	
1995	270,6	509,2	102,0	61,0	36,2	0,0	0,0	0,0	89,8	250,9	144,7	254,1	1718,5	
1996	442,6	193,6	166,8	65,0	26,5	0,4	0,3	24,4	34,0	54,0	427,1	296,8	1731,5	
1997	706,1	146,2	370,4	93,8	62,8	262,6	0,0	0,0	18,9	108,6	257,4	250,7	2277,5	
1998	200,8	357,8	154,0	57,6	8,5	0,0	0,0	1,3	106,6	32,5	368,0	226,4	1513,5	
1999	311,2	162,6	489,1	34,6	36,2	0,0	0,0	0,0	42,6	66,8	253,6	155,0	1551,7	
2000	375,1	293,1	293,3	26,8	0,0	0,0	20,3	22,4	148,3	80,9	272,1	258,8	1791,1	
2001	125,1	115,6	161,2	58,9	47,7	4,6	0,0	3,2	9,8	104,4	151,0	511,5	1293,0	
2002	303,6	186,0	187,6	43,5	6,0	0,0	4,3	0,0	0,0	20,7	178,3	302,9	1232,9	
2003	501,9	139,7	218,0	156,3	16,6	0,0	0,0	1,6	10,9	59,6	203,3	154,5	1462,4	
2004	572,9	545,7	229,4	73,1	37,9	0,0	21,3	0,0	8,2	76,1	251,6	299,5	2115,7	
2005	369,1	114,3	274,7	42,7	6,8	5,9	0,0	0,0	12,0	127,3	359,4	305,1	1617,3	
2006	190,7	185,4	240,7	196,0	2,3	0,0	4,8	0,8	41,4	149,6	181,2	171,9	1364,8	
2007	320,7	301,9	86,5	33,8	3,2	0,0	4,3	0,0	0,0	53,7	189,5	289,3	1282,9	
2008			190,0	236,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	157,0	281,3	315,6		
2009	319,4	319,3	250,1	210,2	17,8	21,2	0,0	25,0	36,4					
2010														
Md.	365,7	253,8	229,7	88,0	21,7	19,7	7,8	8,4	48,2	97,7	231,4	301,8	1674,0	
DP	183,3	164,8	134,5	59,5	22,6	46,8	24,3	14,2	41,9	66,5	106,4	113,7	436,5	
CV	50,1	64,9	58,5	67,6	104,4	237,3	309,6	168,9	86,7	68,1	46,0	37,7	26,1	
OBS.	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO L: Estação pluviométrica de Bom Jardim de Goiás.

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)													
Posto: BOM JARDIM DE GOIÁS											Cód.:		01652000
Município : BOM JARDIM DE GOIÁS							Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1973										274,0	339,8	370,0	
1974	289,7	137,6	337,5	69,2	47,3	1,4	0,0	7,1	57,1	192,4	61,9	330,9	1532,1
1975	145,9	112,7	143,5	117,0	20,0	0,0	11,0	0,0	2,0	74,0	351,0	175,4	1152,5
1976	166,0	202,8	96,0	62,0	53,0	0,0	0,0	0,0	112,0	261,0	401,5	255,0	1609,3
1977	487,0	152,0	122,5	117,5	73,0	18,0	0,0	0,0	62,5	125,0	281,0	228,0	1666,5
1978	564,5	317,5	247,4	90,4	29,4	17,0	52,0	0,0	115,0	203,4	285,6	253,7	2175,9
1979	348,4	163,2	142,4	83,0	11,8	0,0	3,2	42,2	148,5	64,8	193,4	266,0	1466,9
1980	434,2	762,4	89,4	97,2	61,6	22,6	2,2	2,2	47,0	43,4	406,2	449,0	2417,4
1981	303,6	136,6	325,2	25,4	4,4	24,4	0,0	0,0	1,2	260,0	348,2	327,2	1756,2
1982	414,8	173,4	507,2	77,8	50,2	0,0	0,0	13,8	110,4	91,0	107,6	219,0	1765,2
1983	446,8	267,4	363,0	138,6	54,6	9,4	12,4	0,0	74,8	375,0	231,0	519,6	2492,6
1984	114,8	126,2	279,6	79,6	50,4	0,0	0,0	55,4	64,6	152,0	260,8	234,0	1417,4
1985	489,8	115,2	186,0	66,5	16,2	0,0	2,4	0,0	96,8	36,4	232,7	224,2	1466,2
1986	276,4	177,6	126,6	29,6	42,6	12,4	0,0	106,4	42,6	37,2	208,8	330,4	1390,6
1987	349,4	118,0	355,4	84,5	15,2	0,0	0,0	11,0	56,0	162,4	395,9	328,8	1876,6
1988	203,8	273,2	403,2	16,2	16,2	0,0	0,0	0,0	5,2	75,2	119,2	279,8	1392,0
1989	260,0	191,6	194,3	43,6	16,2	17,2	21,2	16,0	21,2	75,7	198,3	474,6	1529,9
1990	219,0	198,1	98,1	5,9	6,3	0,0	1,8	66,8	144,3	179,3	77,6	291,5	1288,7
1991	364,3	313,9	521,8	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	107,0	127,1	84,0	245,8	1801,4
1992	364,3	121,3	275,6	109,6	16,4	0,0	0,0	6,5	127,2	202,6	104,2	206,7	1534,4
1993	199,4	345,2	58,3	121,2	16,9	24,6	0,0	0,0	53,5	57,1	65,6	258,5	1200,3
1994	469,7	144,9	316,5	64,0	0,0	42,0	20,5	0,0	0,0	35,6	209,9	276,4	1579,5
1995	347,4	413,2	169,3	101,6	33,0	0,0	0,0	0,0	61,0	105,1	184,5	226,4	1641,5
1996	243,5	214,5	170,7	141,6	41,7	0,0	0,0	22,5	65,7	54,6	270,1	212,2	1437,1
1997	422,7	219,9	344,9	69,5	114,4	168,2	0,0	0,0	31,9	211,0	244,5	277,7	2104,7
1998	338,1	232,7	170,0	22,6	32,8	0,0	0,0	0,0	57,2	46,6	151,1	339,1	1390,2
1999	250,4	270,6	341,7	29,1	7,3	0,0	0,0	0,0	67,8	139,1	191,8	192,9	1490,7
2000	385,2	528,3	208,5	78,2	0,0	0,0	22,1	26,5	31,8	76,7	378,7	341,1	2077,1
2001	92,3	123,2	229,8	139,3	71,9	3,2	0,0	2,4	8,5	163,6	237,3	492,7	1564,2
2002	386,2	275,9	221,0	8,9	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	95,8	115,8	192,0	1301,4
2003	448,7	157,3	265,7	85,0	12,7	0,0	0,0	0,0	9,6	47,0	136,7	174,7	1337,4
2004	366,2	667,9	120,9	84,0	3,4	0,0	7,5	0,0	0,0	92,5	290,0	189,0	1821,4
2005	417,8	142,9	216,0	202,1	15,7	23,5	0,0	0,0	27,7	61,7	293,4	400,0	1800,8
2006	170,1	299,1	226,3	134,2	9,2	0,0	0,0	0,0	39,4	59,2	279,3	200,9	1417,7
2007				62,1	1,2	0,0	5,1	0,0	9,0	43,2	166,9	281,7	
2008	476,3	299,6	337,3	158,5	10,0	0,0	0,0	0,0	18,7	50,2	123,2	407,1	1880,9
2009	371,0	258,8	267,4	181,9	24,0	10,2							
2010													
Md.	332,2	247,3	242,3	84,3	27,2	10,9	4,8	10,8	53,6	120,9	223,0	290,9	1648,2
DP	118,7	149,9	114,0	48,2	26,1	28,9	10,4	23,3	43,9	83,0	101,5	92,6	324,2
CV	35,7	60,6	47,0	57,1	96,0	264,2	217,7	215,0	81,8	68,7	45,5	31,8	19,7
OBS.	Valores em NEGRITO são estimados												

## ANEXO M : Estação pluviométrica de Torixoréu.

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: TORIXORÉU										Cód.:	01652002	
		Município : TORIXORÉU							Lat.:		Long.:			
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1974												169,9		
1975	158,3	87,2	162,3	133,0	1,0	0,0	4,5	0,0	0,0	63,1	318,1	60,8	988,3	
1976	82,4	45,0	29,4	13,5	6,7	0,0	0,0	8,0	102,5	36,9	269,7	209,0	803,1	
1977	331,2	95,8	169,4	69,8	60,0	19,8	0,0	24,6	27,4	57,0	252,0	167,8	1274,8	
1978	343,2	178,7	152,0	83,2	18,2	16,0	37,6	0,0	80,4	90,1	136,8	480,7	1616,9	
1979	424,8	223,4	204,6	70,8	43,0	0,0	1,4	20,2	254,6	91,1	151,1	207,6	1692,6	
1980	388,1	642,8	<b>271,0</b>	<b>111,0</b>	<b>31,0</b>	8,6	0,0	0,0	64,7	6,1	39,3	48,9	1611,5	
1981	293,5	83,5	347,5	65,5	2,3	26,6	0,0	0,0	0,3	167,3	254,4	191,7	1432,6	
1982	520,7	129,7	416,6	102,0	48,6	1,0	0,0	56,2	55,6	96,4	108,4	179,4	1714,6	
1983	399,2	434,6	439,5	102,3	33,3	21,0	8,7	0,0	4,3	192,4	248,5	524,7	2408,5	
1984	180,4	168,7	151,2	57,3	26,9	0,0	0,0	64,2	47,4	129,8	434,9	285,4	1546,2	
1985	611,2	193,4	161,1	62,8	6,0	0,0	3,9	0,0	45,7	66,1	161,9	136,4	1448,5	
1986	179,2	202,1	269,9	37,5	19,4	0,0	0,0	41,7	52,6	137,0	107,5	387,3	1434,2	
1987	173,4	125,9	225,2	91,5	27,6	0,0	0,0	8,1	12,0	101,7	224,0	336,1	1325,5	
1988	232,7	219,4	254,0	25,1	2,3	0,8	0,0	0,0	4,1	66,2	60,2	261,1	1125,9	
1989	203,5	236,9	207,1	82,7	17,5	9,4	27,0	27,0	8,6	80,5	159,6	325,0	1384,8	
1990	195,3	224,3	236,2	101,5	5,8	0,0	0,0	10,3	125,2	109,4	109,9	137,1	1255,0	
1991	355,6	278,0	381,8	18,5	4,0	2,0	0,0	0,0	<b>45,0</b>	<b>112,0</b>	61,2	234,7	1492,8	
1992	240,0	78,1	30,4	16,3	15,3	0,0	0,0	12,4	105,3	195,1	65,8	154,1	912,8	
1993	<b>180,0</b>	<b>285,0</b>	<b>42,0</b>	<b>75,0</b>	31,9	31,0	0,0	<b>15,0</b>	19,0	94,6	84,9	291,0	1149,4	
1994	298,0	76,5	207,5	102,2	0,0	25,4	11,0	0,0	0,0	28,3	97,3	145,0	991,2	
1995	167,8	205,2	108,0	131,3	17,0	0,0	0,0	0,0	37,9	100,8	145,3	215,9	1129,2	
1996	156,9	143,9	123,0	112,5	20,3	0,0	40,1	47,2	206,5	83,1	234,5	111,0	1279,0	
1997	396,8	179,6	215,7	72,4	108,9	134,8	0,0	0,0	29,8	153,2	129,4	197,4	1618,0	
1998	70,8	253,1	259,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67,5	48,2	85,2	180,1	964,0	
1999	126,3	108,3	231,3	147,9	7,7	0,0	0,0	0,0	43,8	89,1	181,5	310,5	1246,4	
2000	284,0	335,9	357,8	170,2	0,0	0,0	8,7	19,3	58,7	58,2	204,9	260,3	1758,0	
2001	123,2	98,3	188,3	37,2	52,7	2,5	0,0	16,6	63,8	158,9	145,8	321,5	1208,8	
2002	213,8	226,9	218,5	13,2	3,6	13,2	24,3	0,0	24,4	81,1	70,3	131,7	1021,0	
2003	421,5	199,6	283,5	125,5	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	44,3	161,4	246,8	1532,2	
2004	389,8	533,4	160,7	75,2	17,1	0,0	16,6	0,0	0,0	110,3	248,5	132,9	1684,5	
2005	390,5	88,0	235,5	69,6	14,0	23,0	0,0	0,0	45,6	69,4	185,3	310,6	1431,5	
2006	115,6	123,3	195,0	157,1	2,9	0,0	4,0	0,0	68,3	103,0	84,5	215,0	1068,7	
2007				83,4	24,7	0,0	7,3	0,0	0,0	32,5	211,3	104,6		
2008		157,4	220,6	122,0	12,0	0,0	0,0	0,0	1,8	46,4	127,7	447,5	1135,4	
2009	204,4	251,7	285,1	164,5	25,5	18,0	0,0	14,6	42,6					
2010														
<b>Md.</b>	268,2	203,3	218,8	83,0	21,6	10,1	5,6	11,0	49,9	91,2	163,6	232,0	1358,3	
<b>DP</b>	131,1	128,9	97,7	45,4	22,5	23,8	10,7	17,3	56,2	45,7	85,9	112,4	321,4	
<b>CV</b>	48,9	63,4	44,7	54,7	104,0	235,6	192,3	157,5	112,7	50,2	52,5	48,4	23,7	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO N: Estação pluviométrica de Guiratinga

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
	Posto: GUIRATINGA										Cód.:	01653002		
	Município : GUIRATINGA							Lat.:	Long.:					
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1968									104,9	38,1				
1969	233,8	238,3	250,9	53,1	25,0	8,8	0,3	0,0	12,0	85,0	181,3	233,7	1322,2	
1970	327,4	129,9	184,0	71,5	23,6	1,2	0,0	0,0	94,5	133,1	93,8	146,5	1205,5	
1971	215,7	210,1	279,0	35,6	10,2	0,2	17,0	0,0	25,9	200,9	53,4	231,2	1279,2	
1972	282,9	325,5	30,7	29,8	49,4	0,0	24,3	40,4	48,7	179,2	495,8	229,9	1736,6	
1973	250,0	262,4	290,3	21,6	131,3	15,0	0,0	0,0	47,5	166,3	246,9	311,3	1742,6	
1974	300,1	204,3	296,9	119,1	64,5	0,6	0,0	30,9	14,6	231,3	234,3	385,8	1882,4	
1975	215,1	231,4	172,6	135,5	52,9	0,0	5,5	0,0	0,0	44,2	448,6	271,1	1576,9	
1976	151,1	442,7	127,5	125,3	85,2	3,2	0,0	23,5	152,2	264,6	453,7	341,0	2170,0	
1977	515,0	235,1	251,9	196,3	103,3	47,6	0,0	0,0	22,4	100,5	213,7	204,7	1890,5	
1978	351,1	271,1	217,8	137,9	35,1	0,0	38,6	0,0	128,2	84,4	248,3	472,4	1984,9	
1979	626,4	274,0	167,4	53,1	0,0	0,0	8,0	86,0	199,4	136,1	202,1	185,1	1937,6	
1980	358,9	366,3	169,9	156,8	34,1	27,3	0,0	13,4	59,2	30,4	216,9	255,5	1688,7	
1981	207,6	94,9	238,9	74,7	3,0	64,8	0,0	0,0	0,0	170,7	237,6	381,4	1473,6	
1982	375,9	155,5	341,3	76,1	90,7	1,3	0,9	43,3	244,2	113,1	262,3	218,0	1922,6	
1983	239,9	133,6	181,5	152,1	47,5	27,2	42,0	0,0	86,7	182,4	298,6	295,7	1687,2	
1984	179,6	179,9	326,7	50,7	24,5	0,0	0,0	93,8	29,4	182,0	254,3	332,8	1653,7	
1985	291,8	143,3	213,1	161,6	6,8	0,4	29,0	0,0	21,2	147,1	210,2	132,9	1357,4	
1986	164,1	203,0	262,4	95,7	63,3	0,0	0,0	82,4	74,0	79,7	149,4	529,1	1703,1	
1987	379,9	273,4	272,3	172,3	80,4	37,2	2,4	10,9	17,7	140,2	262,9	327,6	1977,2	
1988	288,4	247,1	275,5	82,4	2,2	1,0	0,0	0,0	24,0	145,1	242,3	408,9	1716,9	
1989	431,1	388,7	266,6	77,4	32,0	23,1	11,5	14,4	20,2	131,9	301,3	276,1	1974,3	
1990	264,5	198,1	151,3	70,1	40,4	9,1	10,4	29,7	<b>157,2</b>	<b>118,9</b>	<b>219,8</b>	<b>286,5</b>	1556,0	
1991														
1992									102,1	107,5	329,7	195,9		
1993	166,7	291,3	186,1	65,9	25,1	20,5	0,0	0,0	171,6	77,4	134,6	345,7	1484,9	
1994	385,8	258,1	250,6	75,7	85,1	24,7	13,1	0,0	15,8	218,2	132,6	446,5	1906,2	
1995	278,6	383,7	175,3	125,8	91,3	19,8	0,0	0,0	21,9	127,1	186,5	316,4	1726,4	
1996	289,3	219,7	218,5	108,8	21,5	15,5	0,0	0,0	54,4	151,4	442,4	237,3	1758,8	
1997	496,1	133,0	131,8	204,5	20,7	192,1	0,0	0,0	71,1	61,0	179,5	383,3	1873,1	
1998	311,4	240,8	232,6	85,5	44,1	0,4	0,0	13,5	88,6	161,0	220,1	501,9	1899,9	
1999	285,5	144,6	312,7	14,0	0,0	0,0	1,8	0,0	80,7	168,2	140,5	208,8	1356,8	
2000	337,1	405,5	386,5	85,6	4,1	0,0	3,0	32,3	146,1	80,4	247,8	196,4	1924,8	
2001	250,8	106,4	183,3	106,8	157,6	0,0	0,0	23,7	162,9	126,6	261,4	587,5	1967,0	
2002	277,9	273,1	269,8	46,7	64,2	0,0	40,9	21,2	11,4	279,9	147,4	255,7	1688,2	
2003	385,7	281,9	270,9	147,4	25,0	0,0	0,0	8,7	50,8	93,4	168,3	337,9	1770,0	
2004	393,4	419,5	111,0	88,1	80,5	0,0	32,4	0,0	0,0	124,5	164,4	292,4	1706,2	
2005	335,6	118,3	308,6	42,1	15,5	16,8	0,0	38,0	59,2	119,3	245,5	357,7	1656,6	
2006	236,4	270,4	252,0	170,8	20,1	0,0	0,3	1,6	76,7	159,2	173,4	225,6	1586,5	
2007	350,9	295,1	155,8	37,5	26,6	0,0	31,3	0,0	23,4	80,2	175,6	233,1	1409,5	
2008	294,9	205,6	231,9	<b>94,0</b>	<b>37,0</b>	0,0	0,0	0,0	5,8	130,8	185,3	146,4	1331,7	
2009	229,9	309,5	185,6	67,3	19,4	29,6	0,0	12,3	100,6					
2010														
Md.	306,6	245,3	226,4	95,3	44,7	15,1	8,0	15,9	69,0	134,3	232,4	300,7	1693,5	
DP	99,4	90,2	71,0	49,4	37,3	32,9	13,3	24,8	60,7	56,9	96,3	107,4	235,2	
CV	32,4	36,8	31,3	51,9	83,4	218,5	165,5	156,2	88,1	42,4	41,5	35,7	13,9	
OBS.	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO O : Estação pluviométrica de Fazenda São Bernardo

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: FAZENDA SÃO BERNARDO										Cód.:	01752002	
		Município : MINEIROS							Lat.:		Long.:			
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1965				204,3	124,0	12,2	59,8	5,4						
1966														
1967														
1968														
1969	145,8	215,8	121,0	123,6	8,8	0,2	0,0	10,2	25,4	232,9	168,0	<b>181,0</b>	1232,7	
1970	<b>208,0</b>	228,0	76,0	<b>131,0</b>	35,6	4,6	12,8	0,0	134,8	174,6	211,2	<b>220,0</b>	1436,6	
1971	364,0	126,0	282,6	37,4	130,0	6,4	31,0	13,4	14,0	208,8	113,4	229,6	1556,6	
1972	178,8	<b>309,6</b>	<b>188,0</b>	<b>63,0</b>	<b>49,0</b>	<b>0,0</b>	<b>47,0</b>	15,5	104,6	<b>210,0</b>	<b>403,0</b>	<b>275,0</b>	1843,5	
1973	278,0	195,2	240,8	47,0	143,8	36,8	4,4	21,0	92,8	234,4	307,8	199,0	1801,0	
1974	353,6	176,8	327,3	189,4	102,6	24,2	0,0	34,6	15,4	72,1	96,4	433,2	1825,6	
1975	263,2	262,8	236,6	154,0	74,4	16,2	17,8	0,0	9,0	113,4	482,0	162,0	1791,4	
1976	219,0	283,0	148,8	115,8	136,6	0,0	5,0	22,4	189,7	33,0	114,5	228,4	1496,2	
1977	229,4	236,8	230,0	138,0	48,0	0,0	1,1	9,8	95,3	114,0	259,7	155,6	1517,7	
1978	70,5	150,8	149,9	110,6	73,2	10,6	26,1	0,0	104,4	145,8	313,1	428,3	1583,3	
1979	442,7	159,8	68,9	41,1	35,9	0,0	19,2	24,6	141,0	100,3	178,6	221,4	1433,5	
1980	283,0	446,3	143,3	116,2	28,1	48,5	0,0	7,4	93,3	72,1	176,8	215,0	1630,0	
1981	253,5	196,4	268,1	110,0	6,2	47,0	0,0	0,4	18,3	171,0	382,7	234,9	1688,5	
1982	340,7	206,2	543,9	148,8	75,8	12,6	1,1	11,8	85,5	148,3	236,5	492,4	2303,6	
1983	373,1	217,4	229,2	72,6	56,4	0,0	38,6	0,0	62,0	199,6	245,1	258,3	1752,3	
1984	216,7	228,6	192,9	159,1	23,7	0,0	0,3	183,9	71,6	94,0	379,7	216,8	1767,3	
1985	380,3	144,7	247,3	97,2	32,4	0,0	15,2	0,0	24,2	161,0	123,6	171,0	1396,9	
1986	296,4	89,4	252,0	80,0	102,0	0,0	23,0	49,0	32,0	136,9	83,8	323,3	1467,8	
1987	284,7	162,6	237,9	96,7	43,5	32,7	1,7	6,5	45,6	180,9	379,2	<b>310,0</b>	1782,0	
1988	203,7	532,3	293,3	258,3	94,2	0,0	0,0	0,0	53,4	104,8	260,2	153,4	1953,6	
1989	152,2	356,6	225,5	77,9	55,1	34,4	20,1	41,5	74,3	125,9	129,4	417,2	1710,1	
1990	166,0	228,4	131,2	83,1	93,6	1,0	14,8	94,7	139,7	178,9	149,3	232,2	1512,9	
1991	299,2	277,0	270,9	<b>45,0</b>	<b>32,0</b>	<b>22,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>43,0</b>	<b>93,0</b>	<b>151,0</b>	<b>152,0</b>	1385,1	
1992	<b>212,0</b>	<b>136,0</b>	<b>171,0</b>	<b>210,0</b>	<b>48,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>12,0</b>	<b>167,0</b>	167,3	257,6	272,3	1655,2	
1993	97,7	225,7	<b>196,0</b>	132,4	29,2	44,8	0,0	19,0	83,3	72,5	64,4	372,7	1337,7	
1994	243,3	151,0	316,5	57,0	78,5	20,5	26,0	0,0	17,5	94,8	181,1	274,8	1461,0	
1995	299,8	374,3	146,7	157,7	96,0	34,8	0,0	0,0	62,3	193,1	192,7	194,1	1751,5	
1996	263,2	138,0	391,2	87,8	58,6	10,3	0,0	22,9	160,2	92,3	389,2	97,8	1711,5	
1997	461,8	141,2	96,1	86,7	86,5	183,9	0,0	9,3	69,4	147,8	216,4	203,4	1702,5	
1998	310,0	422,1	139,5	18,3	82,8	0,0	22,0	73,7	61,0	149,9	114,4	235,3	1629,0	
1999	380,5	130,4	395,1	34,2	12,7	10,9	0,0	0,0	120,2	197,8	199,7	245,9	1727,4	
2000	400,2	355,9	169,6	72,6	49,2	0,0	9,5	35,0	83,9	150,7	259,5	281,8	1867,9	
2001	146,1	201,1	142,1	154,5	99,7	0,0	4,2	17,4	150,2	77,0	221,3	290,0	1503,6	
2002	215,6	340,1	184,7	24,2	29,2	0,0	53,9	54,2	16,9	197,0	152,8	137,8	1406,4	
2003	<b>255,2</b>	<b>176,3</b>	444,8	109,0	35,6	11,5	0,0	8,2	39,1	67,1	64,7	128,1	1339,6	
2004	211,8	217,3	146,8	160,7	20,8	0,0	22,1	0,0	0,6	168,9	214,6	367,2	1530,8	
2005	359,8	196,4	<b>229,9</b>	<b>57,8</b>	<b>39,0</b>	<b>1,9</b>	13,1	12,6	46,6	74,8	81,0	285,4	1398,3	
2006	180,4	277,9	377,3	165,7	48,7	0,0	0,0	19,5	47,7	197,8	102,6	223,1	1640,7	
2007			119,2	91,6	59,3	8,6	24,1	0,0	29,6	98,7	180,9			
2008	413,5	287,7	389,6	<b>285,0</b>	136,7	0,0	0,0	2,3	30,8	221,5	226,9	207,4	2201,4	
2009	248,8	182,4	442,4	101,3	12,6	21,0	7,7							
2010														
Md.	267,6	234,6	234,2	112,1	62,6	15,7	12,5	20,4	71,4	141,9	211,6	249,4	1633,9	
DP	93,4	96,8	109,8	60,5	37,9	30,5	15,7	33,6	49,3	53,4	103,8	90,2	225,8	
CV	34,9	41,3	46,9	54,0	60,6	194,5	126,2	164,1	69,1	37,6	49,0	36,1	13,8	
OBS. Valores em NEGRITO são estimados														

## ANEXO P: Estação pluviométrica de Peres

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: PERES										Cód.:	01551002	
		Município: MONTES CLAROS DE GOIÁ: Lat.:										Long.:		
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1971												180,4		
1972	209,0	84,2	57,9	46,1	42,3	0,0	10,7	20,5	64,7	42,0	219,4	280,2	1077,0	
1973	198,9	83,0	182,2	259,8	8,0	10,7	0,0	0,0	21,1	268,3	122,1	265,6	1419,7	
1974	258,2	146,6	529,9	117,4	41,7	0,0	0,0	28,1	8,9	204,6	177,2	288,9	1801,5	
1975	187,3	121,4	93,1	176,0	0,0	0,0	16,3	0,0	6,2	111,0	101,9	169,7	982,9	
1976	139,5	<b>67,4</b>	152,0	48,9	49,0	0,0	0,0	0,0	157,5	192,2	164,2	288,1	1258,8	
1977	388,5	206,2	69,8	203,0	107,5	16,9	0,0	0,0	44,2	105,4	230,9	288,4	1660,8	
1978	403,5	328,0	139,2	70,4	55,0	0,0	20,0	0,0	33,0	158,0	238,0	372,0	1817,1	
1979	325,0	221,0	63,0	90,0	57,0	0,0	8,0	9,0	20,0	33,0	93,0	223,0	1142,0	
1980	<b>382,0</b>	<b>613,0</b>	<b>74,0</b>	86,0	36,0	16,0	0,0	0,0	79,0	<b>71,0</b>	<b>288,0</b>	<b>393,0</b>	2038,0	
1981	139,0	88,0	294,0	26,0	7,0	31,0	0,0	0,0	0,0	70,0	172,0	76,0	903,0	
1982	228,0	90,0	155,0	35,0	50,0	0,0	0,0	19,0	73,0	62,0	64,0	127,0	903,0	
1983	256,0	297,0	250,0	34,0	11,0	4,0	10,0	0,0	34,0	219,0	229,0	579,0	1923,0	
1984	114,0	83,0	178,0	63,0	60,0	0,0	0,0	21,0	63,0	81,0	254,0	295,0	1212,0	
1985	519,0	137,0	219,6	35,5	7,6	0,0	0,0	0,0	21,8	58,0	238,8	151,0	1388,3	
1986	331,6	180,9	136,0	48,2	14,2	0,0	0,0	66,6	41,4	24,4	126,6	350,9	1320,8	
1987	229,6	150,4	160,0	32,3	9,6	0,0	0,0	4,8	93,6	123,2	153,4	329,6	1286,5	
1988	220,1	242,8	376,4	135,9	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	111,2	124,2	268,0	1481,0	
1989	240,7	300,6	221,5	75,0	0,0	44,6	21,2	62,6	19,2	89,0	235,7	584,6	1894,7	
1990	183,5	155,0	74,8	42,6	35,4	0,0	0,0	0,0	86,2	119,2	122,4	96,6	915,7	
1991	363,2	280,4	486,4	56,6	0,0	0,0	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>37,0</b>	<b>97,0</b>	113,4	233,9	1667,9	
1992	258,3	309,6	97,5	165,0	14,0	0,0	0,0	0,0	42,6	245,6	241,6	336,8	1711,0	
1993	160,2	190,6	90,8	74,8	11,0	18,2	0,0	65,4	53,8	193,8	43,2	282,0	1183,8	
1994	491,1	124,4	235,6	50,4	1,6	23,2	16,4	0,0	0,0	62,0	462,1	257,4	1724,2	
1995	136,6	342,4	295,2	241,6	3,2	0,0	0,0	0,0	85,2	109,8	201,6	139,9	1555,5	
1996	343,3	239,6	140,5	96,4	11,1	0,0	0,9	11,8	30,7	66,0	257,5	181,0	1378,8	
1997	785,9	188,4	383,0	92,8	73,2	115,7	0,0	0,0	17,6	89,8	363,1	175,4	2284,9	
1998	197,1	270,1	78,7	93,2	3,8	0,0	3,7	0,0	168,6	104,0	193,2	382,8	1495,2	
1999	191,3	209,9	227,9	3,4	15,2	0,0	0,0	0,0	29,1	42,2	330,9	239,6	1289,5	
2000	188,9	222,8	310,6	28,1	0,0	0,0	0,0	22,6	60,2	71,1	204,6	298,5	1407,4	
2001	120,3	63,8	213,6	0,0	35,4	0,0	0,0	21,4	0,0	161,0	259,1	342,7	1217,3	
2002	402,6	126,5	209,2	81,6	0,0	0,0	16,6	0,0	6,1	62,8	116,0	154,9	1176,3	
2003	289,7	137,6	251,7	98,1	28,5	0,0	0,0	0,0	2,5	61,7	236,2	109,6	1215,6	
2004	517,1	464,7	153,1	84,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	111,0	150,3	278,2	1759,1	
2005	199,2	54,3	214,3	48,2	45,1	6,4	0,0	0,0	2,0	147,5	239,6	276,8	1233,4	
2006	163,3	315,2	192,8	93,2	7,3	0,0	0,0	0,0	47,2	166,7	236,7	289,5	1511,9	
2007				54,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3	181,7	268,3		
2008		145,6	349,8	156,3	7,4	0,0	0,0	0,0	8,4	51,0		255,5		
2009	277,3	365,4	119,2	156,6	0,0	0,0	0,0	0,0						
2010														
<b>Md.</b>	278,9	206,7	202,1	86,8	22,3	7,6	3,3	9,3	39,4	108,2	199,6	266,0	1430,2	
<b>DP</b>	140,8	120,5	115,4	61,5	25,6	20,6	6,5	18,4	41,1	62,9	84,8	110,7	337,6	
<b>CV</b>	50,5	58,3	57,1	70,8	114,9	271,0	198,6	198,6	104,3	58,1	42,5	41,6	23,6	

OBS. Valores em NEGRITO são estimados

## ANEXO Q: Estação pluviométrica de Cachoeira de Goiás

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
	Posto: CACHOEIRA DE GOIÁS										Cód.:	01650000		
	Município : CACHOEIRA DE GOIÁS							Lat.:	-16,00000000	Long.:	-50			
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973										375,0	222,8	249,2		
1974	142,4	135,0	279,0	155,1	17,1	13,2	0,0	41,2	6,8	187,6	83,0	254,1	1314,5	
1975	147,8	184,0	140,6	128,4	7,4	0,0	6,2	0,0	7,2	65,4	243,6	197,8	1128,4	
1976	106,4	250,2	102,4	58,3	44,6	0,0	0,0	3,3	93,7	175,9	317,0	356,9	1508,7	
1977	484,7	170,2	89,4	88,8	71,1	39,0	0,0	0,4	31,3	109,8	171,2	238,2	1494,1	
1978	295,7	260,6	272,5	107,2	27,9	0,8	14,2	0,0	19,8	99,6	302,9	208,4	1609,6	
1979	368,0	194,2	162,5	109,1	52,4	0,0	10,6	23,4	124,8	60,2	105,1	234,6	1444,9	
1980	351,7	599,5	78,2	220,6	31,4	22,8	0,0	0,9	15,9	130,2	152,5	319,5	1923,2	
1981	131,6	66,0	507,9	84,6	5,2	29,2	3,6	0,0	24,5	155,4	238,3	263,8	1510,1	
1982	487,4	126,1	405,4	106,3	145,6	0,0	2,6	35,6	136,2	81,5	65,7	201,4	1793,8	
1983	348,6	350,9	245,6	84,9	24,2	21,3	8,8	0,0	10,1	112,5	141,0	461,6	1809,5	
1984	149,1	134,1	186,3	111,4	49,8	0,0	0,0	39,5	66,7	102,3	211,1	139,7	1190,0	
1985	512,7	80,8	347,5	83,5	5,6	18,2	12,2	0,0	59,8	60,8	262,8	248,3	1692,2	
1986	239,9	174,1	122,8	69,0	47,5	0,0	0,0	39,5	62,3	96,8	46,8	387,6	1286,3	
1987	168,9	107,9	178,2	69,9	33,2	0,0	0,0	7,2	54,0	176,4	237,7	460,4	1493,8	
1988	230,7	266,6	265,3	90,4	199,9	0,0	0,0	0,0	0,0	104,2	94,6	343,0	1594,7	
1989	220,3	170,1	228,9	36,4	0,0	20,6	24,4	25,0	88,0	147,6	365,4	550,9	1877,6	
1990	216,4	148,6	142,9	30,3	90,4	10,3	5,5	34,7	5,3	65,9	86,1	42,0	878,4	
1991	179,0	155,7	359,2	57,5	4,5	0,0	0,0	0,0	29,8	67,6	49,6	156,7	1059,6	
1992	365,5	40,9	105,0	29,8	16,5	0,0	0,0	0,0	41,2	316,3	74,8	215,0	1205,0	
1993	<b>167,0</b>	<b>266,0</b>	<b>82,0</b>	<b>91,0</b>	20,0	0,0	0,0	41,7	0,0	129,3	115,9	365,5	1278,4	
1994	209,1	119,3	374,2	54,0	8,0	18,5	0,0	0,0	36,4	219,3	357,1	200,5	1596,4	
1995	180,6	218,2	<b>201,6</b>	<b>165,3</b>	2,0	0,0	0,0	0,0	20,0	94,5	181,2	192,7	1256,1	
1996	<b>261,8</b>	152,6	140,0	92,0	17,5	0,0	0,0	1,7	59,1	185,1	249,4	228,5	1387,7	
1997	480,0	163,1	393,6	133,3	129,0	113,8	0,0	0,0	86,2	144,6	106,2	171,6	1921,4	
1998	<b>123,5</b>	<b>180,1</b>	73,0	26,5	14,1	0,0	0,5	0,0	15,4	133,5	247,8	145,1	959,5	
1999	266,3	205,9	246,3	24,3	23,4	0,0	0,0	0,0	78,5	47,3	129,8	158,8	1180,6	
2000	412,5	204,0	268,9	82,3	0,0	0,0	1,4	34,7	55,7	99,0	<b>213,0</b>	319,6	1691,1	
2001	214,9	168,2	235,8	44,3	73,6	0,0	0,0	20,6	7,6	176,7	360,7	289,8	1592,2	
2002	271,3	300,7	93,8	9,7	19,0	0,0	10,8	16,5	5,9	25,5	146,2	119,7	1019,1	
2003	335,9	331,4	210,4	65,0	41,6	1,2	0,0	8,1	46,1	76,9	201,7	153,2	1471,5	
2004	413,3	528,1	169,3	55,1	9,5	0,7	10,1	0,0	10,9	122,1	146,1	401,2	1866,4	
2005	392,1	106,8	501,0	21,7	13,1	6,2	0,0	5,2	58,1	55,1	246,3	358,5	1764,1	
2006	131,6	153,8	164,8	70,3	0,0	0,0	0,0	24,9	51,7	55,0	212,7	344,3	1209,1	
2007	315,6	343,9	126,6	72,6	0,3	0,0	2,9	0,0	0,2	47,2	118,8		1028,1	
2008	285,9	422,6	297,5	53,2	4,1	0,0	0,0	2,1	33,8	66,7	128,5	338,1	1632,5	
2009	262,6	199,1	168,0	121,6	7,4	15,8								
2010														
<b>Média</b>	274,2	213,3	221,3	80,7	34,9	9,2	3,3	11,6	41,2	121,4	184,3	266,2	1461,5	
<b>DP</b>	116,4	120,3	116,7	44,5	44,8	20,6	5,6	15,5	35,4	73,2	89,7	110,6	295,0	
<b>CV</b>	42,5	56,4	52,7	55,2	128,2	224,1	173,6	133,6	86,0	60,3	48,7	41,6	20,2	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO R : Estação pluviométrica de Israelândia

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: ISRAELÂNDIA									Cód.:	01650002		
		Município : ISRAELÂNDIA						Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973					7,0	21,4	0,0	0,0	7,0	288,8	269,4	288,3		
1974	183,5	101,2	297,9	128,4	18,2	1,3	0,0	21,7	48,6	110,6	85,1	216,2	1212,7	
1975	301,8	160,8	201,4	222,4	3,2	0,0	18,3	0,0	9,2	71,3	322,5	302,3	1613,2	
1976	108,4	333,9	166,4	94,2	16,6	0,0	0,0	8,4	215,4	155,4	<b>276,6</b>	166,5	1541,8	
1977	468,3	226,6	49,2	52,7	33,0	26,9	0,0	0,0	50,1	231,1	144,9	251,1	1533,9	
1978	350,9	348,8	274,2	108,6	18,6	2,8	22,0	0,0	76,0	91,0	153,2	230,9	1677,0	
1979	316,9	290,6	106,6	78,8	48,4	0,0	9,9	34,5	124,2	34,5	228,8	212,6	1485,8	
1980	435,0	467,2	156,5	210,0	33,4	27,3	0,0	0,0	14,2	86,9	204,7	425,5	2060,7	
1981	350,5	60,5	594,1	36,0	5,0	21,0	0,0	0,0	16,8	293,1	333,9	185,4	1896,3	
1982	447,5	144,5	249,8	74,8	146,7	0,0	0,0	44,0	52,9	138,0	169,6	249,5	1717,3	
1983	632,1	510,6	323,9	91,1	27,6	23,1	8,3	0,0	18,4	155,2	152,2	350,6	2293,1	
1984	107,6	78,1	137,3	120,4	25,5	0,0	0,0	9,6	47,5	97,6	232,0	323,4	1179,0	
1985	597,7	88,6	287,1	48,3	13,6	0,0	10,3	2,4	10,9	112,5	301,1	133,8	1606,3	
1986	228,2	155,8	130,3	36,2	156,0	0,0	0,0	33,4	44,6	128,9	76,1	419,4	1408,9	
1987	220,8	75,2	159,7	212,9	0,0	7,1	0,0	6,5	40,2	118,0	199,8	397,0	1437,2	
1988	326,0	200,7	278,8	109,3	0,2	0,0	0,0	0,0	12,5	97,6	157,8	213,8	1396,7	
1989	319,2	121,5	220,3	7,5	0,4	20,7	11,7	24,3	24,5	63,6	221,4	776,6	1811,7	
1990	223,7	119,1	153,5	16,6	31,4	0,2	2,5	46,7	54,9	171,2	66,3	101,4	987,5	
1991	427,8	168,9	287,6	31,5	11,0	0,0	0,0	0,0	18,7	155,9	160,4	277,1	1538,9	
1992	803,1	339,9	91,8	157,6	64,3	0,0	0,0	21,4	123,2	168,0	79,0	516,7	2365,0	
1993	145,6	311,3	30,7	117,9	13,7	3,3	0,0	80,2	86,0	175,2	194,1	407,1	1565,1	
1994	355,2	165,6	382,3	75,5	32,6	34,8	2,1	0,0	30,4	127,7	244,6	252,4	1703,2	
1995	246,3	395,5	265,8	293,5	48,7	1,0	0,0	0,0	19,0	100,1	345,3	361,9	2077,1	
1996	259,9	225,4	92,2	73,0	46,4	11,2	0,0	34,5	48,6	247,6	267,0	244,1	1549,9	
1997	622,3	268,9	345,4	45,4	55,4	129,5	0,0	0,0	58,1	61,8	284,6	264,0	2135,4	
1998	170,9	329,4	60,8	105,9	14,4	0,0	0,0	0,0	15,2	104,4	323,2	152,8	1277,0	
1999	259,4	242,1	306,4	50,6	34,0	0,0	0,0	0,0	53,6	41,1	198,2	197,9	1383,3	
2000	242,3	303,6	223,4	58,5	0,0	0,0	2,2	46,7	107,2	41,1	182,0	294,2	1501,2	
2001	103,1	97,1	181,5	17,0	4,2	40,3	0,0	3,6	9,8	158,9	395,8	406,8	1418,1	
2002	232,9	231,4	151,8	37,1	2,1	0,0	6,3	5,6	2,1	28,7	77,2	273,4	1048,6	
2003	232,3	199,0	134,2	77,0	7,9	16,3	0,0	4,7	30,4	56,0	224,2	178,3	1160,3	
2004	445,7	393,6	218,1	86,4	37,8	0,0	2,9	0,0	0,0	101,5	112,5	392,5	1791,0	
2005	331,0	230,5	368,7	20,3	14,3	9,4	0,0	1,0	45,3	95,8	198,8	294,6	1609,7	
2006	175,2	138,6	209,0	228,3	0,0	0,0	0,0	0,0	42,5	113,2	229,8	275,7	1412,3	
2007				87,6	5,5	0,0	0,0	0,0	10,0	36,4	146,7	251,4		
2008	365,9	257,3	350,7	79,9	8,5	0,0	0,0	0,0	12,6	58,7	281,5	379,1	1794,2	
2009	421,6	160,2	188,5	104,1	5,2	8,9								
2010														
<b>Md.</b>	327,4	226,9	219,3	94,3	26,8	11,0	2,7	11,9	43,9	119,9	209,5	296,2	1589,8	
<b>DP</b>	161,2	114,8	114,4	67,4	34,9	23,0	5,4	19,2	43,5	67,1	84,2	124,8	329,8	
<b>CV</b>	49,2	50,6	52,2	71,5	130,3	209,7	202,7	161,1	99,1	55,9	40,2	42,1	20,7	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO S : Estação pluviométrica de Iporá

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: IPORÁ									Cód.:	01651001		
		Município : IPORÁ						Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973									20,6	196,3	373,4	197,7		
1974	233,3	148,3	370,0	133,4	12,7	0,7	0,0	34,4	0,0	161,6	99,1	284,0	1477,5	
1975	271,2	191,4	244,0	237,0	0,0	0,0	0,7	0,0	14,2	50,4	419,3	168,1	1596,3	
1976	213,5	308,0	184,8	48,0	25,0	0,0	0,0	17,0	102,0	93,0	199,0	303,0	1493,3	
1977	424,0	165,0	110,0	23,0	37,0	51,0	0,0	0,0	46,6	157,5	124,3	184,9	1323,3	
1978	359,7	255,2	327,7	37,3	25,4	13,0	15,2	0,0	44,6	133,4	134,5	187,8	1533,8	
1979	383,4	233,9	62,2	57,0	0,4	0,0	0,0	15,0	<b>31,2</b>	49,1	157,4	351,6	1341,2	
1980	379,9	560,4	102,2	145,6	51,0	55,2	0,0	0,0	20,0	59,4	285,8	366,2	2025,7	
1981	234,0	33,2	511,5	23,6	1,6	17,3	1,0	0,0	0,0	95,4	123,0	187,0	1227,6	
1982	310,6	76,6	123,6	51,2	172,5	0,0	0,0	34,0	75,1	157,9	126,1	304,8	1432,4	
1983	467,4	463,6	248,0	119,2	27,8	11,6	12,8	0,0	18,4	161,0	203,8	409,9	2143,5	
1984	194,1	138,7	185,2	106,7	48,7	0,0	0,0	24,8	100,2	140,4	215,4	225,4	1379,6	
1985	486,6	103,2	150,5	54,7	2,1	2,0	4,5	1,4	25,7	47,0	147,7	145,6	1171,0	
1986	347,9	165,8	<b>98,3</b>	33,0	141,5	0,0	0,0	46,5	84,5	121,2	104,9	427,3	1570,9	
1987	153,4	104,0	120,4	133,6	5,3	7,8	0,0	5,7	24,5	243,7	169,7	426,4	1394,5	
1988	282,0	282,0	395,6	130,0	44,4	0,0	0,0	0,0	6,0	120,2	139,4	206,2	1605,8	
1989	311,2	227,7	231,0	64,9	5,8	25,8	21,5	36,1	77,3	150,1	315,2	805,5	2272,1	
1990	495,3	157,6	178,8	161,2	26,7	0,0	1,3	46,7	44,4	0,3	23,3	221,4	1357,0	
1991	288,7	218,0	405,2	26,3	6,2	0,0	0,0	0,0	26,3	129,2	243,5	256,2	1599,6	
1992	441,8	290,5	204,4	123,8	32,1	0,0	0,0	15,3	70,2	204,6	159,1	426,7	1968,5	
1993	192,2	237,4	87,6	141,4	20,0	11,4	0,0	47,9	143,7	158,7	171,2	339,3	1550,8	
1994	381,4	95,1	388,8	55,1	24,1	18,8	13,4	0,0	5,0	131,2	283,3	165,6	1561,8	
1995	194,4	346,3	287,2	179,6	22,4	0,0	0,0	0,0	26,5	156,0	346,7	256,8	1815,9	
1996	326,3	319,5	154,9	194,6	19,6	3,5	0,0	6,2	83,2	220,4	369,8	350,9	2048,9	
1997	529,6	209,0	481,8	75,2	48,0	200,6	0,0	0,0	15,0	67,2	247,2		1873,6	
1998							0,0	0,0	18,6					
1999			307,7	42,9	29,0	0,0	0,0	0,0	36,1	83,0	170,1	192,3		
2000	339,5	380,5	206,4	18,4	0,0	0,0	1,5	35,0	85,5	138,3	276,2	365,7	1847,0	
2001	259,6	110,5	247,7	41,6	59,4	<b>0,0</b>	0,0	9,6	5,1	139,3	299,6	335,4	1507,8	
2002	252,8	347,5	133,0	38,5	18,9	0,0	11,1	8,7	4,6	74,4	139,9	265,0	1294,4	
2003	312,1	211,9	221,8	208,2	21,3	0,0	0,0	1,3	36,4	84,7	340,9	154,7	1593,3	
2004	381,3	445,4	243,9	77,0	28,4	0,0	0,0	0,0	1,2	98,4	96,9	434,3	1806,8	
2005	384,6	161,1	256,0	53,7	0,8	0,0	0,0	8,9	45,2	123,6	219,6	488,5	1742,0	
2006	241,1	200,0	271,4	97,2	8,8	<b>0,0</b>	0,0	1,8	44,4	109,8	216,8		1191,3	
2007				149,0	3,3	14,8	1,7	0,0	0,0	94,8	150,6	364,3		
2008	344,1	284,1	362,5	108,9	34,0	0,0	0,0	0,0	26,5	138,8	236,4	256,0	1791,3	
2009	245,3	169,3	248,8	124,4	3,2	11,1	0,0	18,4	141,8					
2010														
<b>Md.</b>	323,1	231,5	239,8	94,7	28,8	12,7	2,4	11,5	41,9	122,6	209,4	304,7	1623,1	
<b>DP</b>	96,7	118,7	114,4	58,9	36,2	35,3	5,3	15,8	38,5	52,4	93,3	132,1	283,6	
<b>CV</b>	29,9	51,3	47,7	62,1	125,8	278,0	226,0	137,3	91,8	42,7	44,6	43,4	17,5	

OBS. Valores em NEGRITO são estimados

## ANEXO T : Estação pluviométrica de São Ferreira

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
	Posto: SÃO FERREIRA										Cód.:	01651003		
	Município : PIRANHAS							Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973										78,7	57,0	139,4		
1974	178,4	22,8	228,7	0,0	10,7	4,3	0,0	9,5	0,0	177,0	73,3	390,3	1095,0	
1975	114,0	100,1	87,0	195,1	0,0	0,0	6,2	0,0	0,0	98,0	254,0	91,0	945,4	
1976	182,2	375,7	222,4	106,0	63,0	0,0	0,0	0,0	76,1	156,6	276,5	225,4	1683,9	
1977	271,3	144,4	142,4	39,5	58,1	22,0	0,0	0,0	0,0	81,4	35,2	78,4	872,7	
1978	88,3	70,7	43,5	31,1	18,9	14,6	75,5	0,0	14,4	92,6	252,7	401,0	1103,3	
1979	447,6	381,7	211,5	56,2	15,0	0,0	2,0	75,0	110,7	24,2	162,1	285,7	1771,7	
1980	370,6	696,8	144,2	239,2	5,0	22,6	0,0	0,0	27,6	56,0	272,7	342,9	2177,6	
1981	229,3	125,8	351,7	7,0	0,0	25,0	1,2	0,0	1,0	289,9	306,3	229,3	1566,5	
1982	650,0	86,0	527,3	150,5	156,7	2,1	0,0	2,4	106,3	115,5	185,3	371,4	2353,5	
1983	509,1	584,3	273,9	141,3	14,5	22,0	12,0	0,0	75,2	203,9	324,0	562,8	2723,0	
1984	216,7	126,0	304,7	170,4	26,4	0,0	0,0	27,2	66,3	207,1	183,0	163,8	1491,6	
1985	606,4	178,9	323,4	120,6	3,1	1,3	2,0	2,1	21,3	91,2	146,7	153,7	1650,7	
1986	239,6	82,4	190,0	17,0	63,1	0,0	0,0	161,0	101,0	121,0	70,0	505,7	1550,8	
1987	161,7	297,5	185,4	124,5	36,0	0,0	0,0	9,0	43,5	107,2	220,6	381,9	1567,3	
1988	352,8	235,9	505,1	114,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,4	102,2	454,6	1842,0	
1989	406,6	357,6	252,8	33,2	21,0	5,0	22,0	53,0	55,0	51,0	193,2	644,1	2094,5	
1990	126,8	118,8	86,7	89,5	63,2	0,0	13,0	33,3	38,0	117,7	63,3	227,6	977,9	
1991	360,0	270,9	391,4	34,4	3,0	0,0	0,0	0,0	56,2	85,7	178,1	275,1	1654,8	
1992	231,3	266,0	158,6	27,0	65,0	0,0	0,0	15,0	87,4	89,6	243,1	345,8	1528,8	
1993	75,8	232,1	80,0	47,1	87,4	0,0	0,0	21,2	129,0	57,5	126,3	348,6	1205,0	
1994	656,3	66,6	247,1	29,2	23,0	18,2	6,0	0,0	47,2	87,0	176,0	366,2	1722,8	
1995	240,2	355,0	180,7	101,7	55,1	0,0	0,0	0,0	25,4	135,5	180,4	406,2	1680,2	
1996	263,4	150,6	73,6	144,6	67,2	0,0	0,0	31,2	74,0	50,4	345,2	507,2	1707,4	
1997	838,6	95,0	156,5	54,2	64,2	134,6	0,0	0,0	35,2	51,4	174,6	440,7	2045,0	
1998	201,4	314,9	248,5	15,1	2,3	0,0	0,0	0,0	72,1	40,6	259,9	507,9	1662,7	
1999	312,0	204,7	441,0	57,8	13,0	0,0	0,0	0,0	55,2	91,1	193,6	187,4	1555,8	
2000	203,7	345,1	127,2	93,6	0,0	0,0	4,3	43,2	128,1	75,3	284,1	171,7	1476,3	
2001	75,9	153,8	191,8	25,3	47,5	15,1	0,0	15,2	26,2	89,1	230,6	307,4	1177,9	
2002	237,9	230,0	202,0	9,9	4,2	0,0	4,5	0,0	5,5	55,8	104,5	341,5	1195,8	
2003	578,4	311,0	230,2	168,7	7,6	0,0	0,0	3,0	28,3	74,9	141,6	134,2	1677,9	
2004	486,5	435,4	133,9	31,9	47,0	0,0	19,1	0,0	0,0	156,7	238,3	223,0	1771,8	
2005	414,2	156,7	549,1	19,9	4,1	3,1	0,0	11,2	16,3	97,6	230,0	399,2	1901,4	
2006	257,0	303,7	283,2	135,8	3,1	0,0	0,0	0,0	84,2	157,8	147,4	237,8	1610,0	
2007				41,1	7,3	2,0	9,7	0,0	0,0	19,6	174,9	228,7		
2008	342,7	196,0	299,2	142,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	158,1	175,2	389,9	1725,2	
2009	288,2	299,2	195,2	275,2	22,7	26,5	0,0							
2010														
<b>Md.</b>	320,4	239,2	236,3	85,8	30,4	8,8	4,9	14,6	46,5	102,9	188,4	318,5	1596,9	
<b>DP</b>	183,3	147,5	127,5	69,6	33,6	23,3	13,3	31,0	39,4	56,7	78,1	137,9	399,4	
<b>CV</b>	57,2	61,7	54,0	81,0	110,7	263,0	270,0	212,0	84,6	55,1	41,5	43,3	25,0	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO U: Estação pluviométrica de Ponte Branca

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: PONTE BRANCA									Cód.:	01652001		
		Município : PONTE BRANCA						Lat.:		Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1973								0,9	73,9	246,5	205,3	200,2		
1974	232,6	82,9	494,8	138,1	49,0	23,4	0,0	20,3	8,4	146,5	169,4	276,5	1641,9	
1975	247,6	182,4	104,7	289,0	6,1	0,0	5,1	0,0	4,3	106,1	525,1	194,2	1664,6	
1976	150,0	235,1	117,8	122,7	140,1	3,5	0,0	4,0	79,7	169,3	253,0	255,8	1531,0	
1977	262,5	164,6	57,2	58,3	65,2	27,3	6,3	3,2	57,1	83,2	185,9	289,6	1260,4	
1978	329,2	181,8	152,0	142,0	95,3	21,4	34,9	0,0	49,6	170,5	202,8	398,3	1777,8	
1979	407,3	165,8	121,1	41,9	31,2	0,0	0,3	29,4	227,3	36,1	153,4	259,9	1473,7	
1980	248,3	510,8	81,4	135,4	9,2	10,2	0,0	16,5	27,4	43,0	279,5	236,6	1598,3	
1981	206,6	99,3	312,6	46,6	0,0	21,3	12,3	4,0	4,5	105,6	302,6	393,3	1508,7	
1982	864,6	185,7	565,5	159,6	60,1	1,2	0,0	46,7	107,1	198,0	212,9	199,9	2601,3	
1983	366,7	168,6	188,4	190,6	83,0	78,2	31,4	0,0	69,2	68,7	237,9	186,4	1669,1	
1984	113,8	125,6	363,5	67,9	61,1	0,0	0,0	76,8	57,0	117,2	192,7	295,7	1471,3	
1985	351,7	121,4	243,1	106,5	0,4	0,7	13,4	0,0	14,2	76,0	143,3	181,6	1252,3	
1986	247,2	289,7	147,4	44,7	75,7	0,0	2,2	100,7	33,9	29,2	160,9	228,4	1360,0	
1987	291,2	71,9	182,5	103,3	9,8	21,8	0,0	14,6	4,5	103,0	352,4	447,6	1602,6	
1988	162,3	308,8	239,7	104,1	8,4	8,6	0,0	0,0	28,4	106,9	127,1	288,4	1382,7	
1989	301,9	326,4	251,6	41,4	0,8	38,0	21,4	29,6	11,4	160,7	172,6	451,8	1807,6	
1990	311,2	145,6	160,3	115,7	53,8	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>	<b>38,0</b>	<b>116,0</b>	<b>137,0</b>	<b>102,0</b>	<b>195,0</b>	1381,6	
1991														
1992														
1993					1,0	65,7	0,0	22,4	17,4	38,3	89,7	391,2		
1994	307,6	62,5	211,3	45,4	46,9	42,1	10,3	0,0	1,8	38,5	202,0	216,1	1184,5	
1995	242,1	238,8	161,4	186,5	69,9	1,8	0,0	0,0	57,4	180,0	201,6	342,2	1681,7	
1996	280,4	190,4	288,5	102,3	19,3	11,4	0,0	21,6	69,9	83,7	251,3	119,7	1438,5	
1997	404,5	142,2	213,5	57,5	62,1	196,6	0,0	0,0	47,2	186,8	209,2		1519,6	
1998						0,0	0,0	43,6						
1999				39,7	10,6	0,0	0,0	0,0	51,8	180,6	172,7	238,3		
2000	395,2	297,2	486,6	58,3	12,8	0,0	1,4	30,3	77,7	160,3	230,6	213,3	1963,7	
2001		141,0	203,5	41,1	75,0	0,0	0,0	24,6	59,4	145,3	233,7	402,3	1325,9	
2002	265,9	231,0	144,8	50,5	16,3	0,0	31,7	13,2	44,2	114,3	234,3	171,9	1318,1	
2003	391,1	230,4	377,2	146,2	13,8	0,0	0,0	6,4	16,9	103,5	171,5	228,0	1685,0	
2004	410,5	339,3	97,6	111,6	40,0	0,0	17,0	0,0	18,6	58,8	225,8	162,6	1481,8	
2005	460,9	129,9	292,9	13,1	12,8	6,0	0,0	2,6	16,7	148,5	330,6	248,8	1662,8	
2006	109,3	296,3	251,3	168,7	16,8	0,0	1,0	15,8	49,8	160,2	121,8	222,4	1413,4	
2007	301,8	489,3	65,7	78,3	46,8	24,2	38,8	0,0	0,0	76,3				
2008														
2009														
2010														
<b>Média</b>	309,4	212,2	226,8	100,2	38,5	18,9	7,3	17,1	47,0	118,1	214,6	264,5	1574,7	
<b>DP</b>	141,8	110,9	130,2	60,7	34,4	37,9	11,8	23,4	45,1	55,2	83,8	88,8	274,5	
<b>CV</b>	45,8	52,3	57,4	60,6	89,3	200,2	162,2	136,6	96,1	46,8	39,1	33,6	17,4	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO V: Estação pluviométrica de Doverlândia

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)														
		Posto: DOVERLÂNDIA										Cód.:	01652003	
		Município : DOVERLÂNDIA							Lat.:		Long.:			
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL	
1984			360,0	103,6	91,7	0,0	3,5	32,1	43,6	109,9	197,2	357,8		
1985	428,2	155,9	252,0	73,0	23,2	0,0	4,8	0,0	36,8	158,0	146,9	214,6	1493,4	
1986	231,6	198,8	178,1	157,2	13,7	4,2	29,9	125,6	46,1	41,1	149,2	238,8	1414,3	
1987	220,4	149,5	166,4	100,9	6,9	5,9	1,4	4,5	33,5	103,9	386,9	311,0	1491,2	
1988	<b>245,0</b>	<b>327,0</b>	<b>354,0</b>	<b>72,0</b>	<b>22,0</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>16,0</b>	<b>106,0</b>	<b>131,0</b>	<b>307,0</b>	1582,0	
1989	265,1	394,2	186,3	14,8	18,0	44,6	38,6	13,2	31,6	127,4	204,9	403,5	1742,2	
1990	263,6	207,0	69,8	67,0	70,6	5,6	11,4	41,4	85,6	147,2	146,5	200,1	1315,8	
1991	426,2	127,9	390,3	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,8	85,7	179,6	210,1	1517,6	
1992	299,2	192,4	435,4	75,8	22,0	0,0	0,0	6,6	126,0	81,0	214,6	210,8	1663,8	
1993	208,6	211,4	115,0	16,8	4,0	35,4	0,0	50,2	64,6	37,2	147,8	525,0	1416,0	
1994	486,1	156,2	180,8	88,2	24,2	19,4	0,0	0,0	36,0	101,6	294,6	452,4	1839,5	
1995	507,1	447,1	377,1	122,7	34,9	3,1	0,0	0,0	124,4	113,7	160,9	154,7	2045,7	
1996	233,1	135,2	317,6	49,7	65,1	6,6	4,4	37,1	53,3	58,7	246,0	139,3	1346,1	
1997	440,9	143,2	263,0	68,9	68,0	174,8	0,0	0,0	36,1	128,2	239,4	233,5	1796,0	
1998	150,6	192,7	184,3	28,0	28,4	0,0	0,2	1,6	45,4	86,2	176,0	331,2	1224,6	
1999	251,3	245,9	422,8	37,2	37,6	0,0	0,0	0,0	38,1	162,7	168,4	249,1	1613,1	
2000	274,4	247,8	354,7	122,6	2,7	0,0	11,4	21,7	84,8	145,6	225,5	264,9	1756,1	
2001	154,5	85,8	109,1	28,4	70,9	2,7	4,4	18,3	68,5	170,6	138,8	343,9	1195,9	
2002	172,0	287,1	155,7	42,4	14,4	0,0	6,0	7,3	17,1	137,8	83,2	240,0	1163,0	
2003	536,0	215,0	225,6	79,5	4,6	0,0	0,0	3,4	23,2	97,5	78,9	197,5	1461,2	
2004	363,1	509,4	152,7	90,9	70,9	0,0	10,2	0,0	21,7	97,8	232,4	188,3	1737,4	
2005	379,6	146,9	371,4	37,7	5,6	5,9	0,0	3,2	27,9	129,4	317,9	305,1	1730,6	
2006	169,6	157,3	248,5	180,6	6,3	0,0	0,0	81,2	141,3	153,8	166,7	359,1	1664,4	
2007				76,3	37,0	2,6	25,9	0,0	0,0	45,5	178,1	191,1		
2008	252,6	<b>232,0</b>	210,5	161,5	14,7	0,0	0,0	0,0	8,1	102,8	170,1	173,5	1325,8	
2009	373,1	285,1	349,0	105,8	9,3	16,4	0,8	25,0	63,2					
2010														
<b>Md.</b>	305,5	227,1	257,2	78,7	29,5	12,7	5,9	18,2	51,0	109,2	191,3	272,1	1558,2	
<b>DP</b>	116,5	104,4	107,7	44,4	26,7	34,9	10,3	29,8	36,2	37,9	69,3	96,1	228,4	
<b>CV</b>	38,1	45,9	41,9	56,5	90,4	275,7	174,5	163,9	71,0	34,7	36,2	35,3	14,7	
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados													

## ANEXO X: Estação pluviométrica de Cafelândia do Leste

Tabela xx - Estatística Pluviométrica Total - Mensal (mm)													
	Posto: CAFELÂNDIA DO LESTE										Cód.:	01653005	
	Município : GUIRATINGA							Lat.:	Long.:				
DIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1983		210,6	210,0	146,0	52,0	15,0	0,0	0,0	36,0	145,8	500,2	347,4	
1984	210,2	157,4	150,2	103,6	30,0	0,0	0,0	108,0	66,0	95,5	264,0	347,6	1532,5
1985	330,1	126,5	205,1	98,6	2,5	0,0	39,1	0,0	34,3	64,5	74,1	212,4	1187,2
1986	212,1	205,1	337,6	149,8	67,7	0,0	15,0	80,8	48,2	101,5	62,3	344,7	1624,8
1987	<b>312,0</b>	171,2	379,2	25,8	61,2	20,2	0,0	19,0	40,6	150,0	174,0	439,2	1792,4
1988	276,4	268,0	255,4	53,2	10,8	2,4	0,0	0,0	28,0	138,0	210,6	214,6	1457,4
1989	360,5	337,5	332,5	149,9	39,2	20,8	67,2	33,6	122,4	214,9	380,6	426,0	2485,1
1990	267,6	445,6	147,7	149,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	198,3	261,2	1469,9
1991	347,0	343,5	607,1	184,9	<b>91,0</b>	<b>7,0</b>	<b>0,0</b>	<b>7,0</b>	<b>92,0</b>	<b>136,0</b>	274,5	221,5	2311,5
1992	<b>224,0</b>	<b>94,0</b>	<b>108,0</b>	<b>122,0</b>	<b>19,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>18,0</b>	<b>128,0</b>	<b>132,0</b>	183,6	225,7	1254,3
1993	322,5	487,1	283,5	92,8	91,9	29,4	0,0	11,2	100,4	105,0	89,8	359,6	1973,2
1994	373,5	210,6	172,9	59,9	80,6	8,7	23,5	0,0	0,5	89,7	206,6	262,4	1488,9
1995	222,7	285,9	201,0	132,5	69,1	5,6	0,5	0,0	58,7	68,3	268,0	268,3	1580,6
1996	268,4	184,4	370,3	63,0	37,1	11,8	0,0	0,0	48,5	130,4	393,7	153,1	1660,7
1997	471,4	143,7	174,5	<b>143,7</b>	71,1	164,4	0,0	0,0	102,6	176,4	167,5	198,5	1813,8
1998	244,1	242,6	132,0	21,3	21,3	0,0	7,5	40,4	53,9	153,7	167,6	313,1	1397,5
1999	296,1	293,8	233,7	44,0	8,6	0,0	0,0	0,0	60,8	150,7	197,8	236,7	1522,2
2000	211,0	356,4	277,0	35,7	3,7	0,0	3,3	41,5	89,4	68,8	229,4	210,3	1526,5
2001	219,5	57,8	259,6	44,2	55,9	0,0	8,2	23,9	113,9	161,4	276,1	442,2	1662,7
2002	220,9	375,2	146,9	52,5	36,5	0,0	41,2	15,5	18,2	157,7	149,8	246,5	1460,9
2003	248,9	213,1	205,1	103,0	14,7	0,0	0,0	8,7	78,2	83,0	139,9	246,4	1341,0
2004	329,9	354,7	105,6	162,6	24,4	10,3	17,5	0,0	11,5	193,4	170,2	181,0	1561,1
2005	492,1	167,7	334,9	80,6	10,0	3,0	0,0	6,3	42,4	78,7	233,9	294,0	1743,6
2006	156,7	206,3	246,3	118,3						63,5			
2007					55,0	0,0	26,0	0,0	6,9	13,5	20,4	135,0	
2008	113,9	48,2	127,9	61,5	2,6	0,0	0,0	0,0					
2009		264,9	178,7	50,3	24,5	36,4	0,0	50,2	83,5				
2010													
<b>Md.</b>	280,5	240,5	237,8	94,2	37,7	12,9	9,6	17,9	58,6	114,9	209,7	274,5	1588,6
<b>DP</b>	89,1	111,9	110,3	48,0	29,0	32,5	17,0	27,3	38,2	52,8	108,3	86,4	309,1
<b>CV</b>	31,8	46,5	46,4	50,9	76,8	252,1	177,8	153,2	65,1	46,0	51,6	31,5	19,5
<b>OBS.</b>	Valores em NEGRITO são estimados												

## ANEXO Z: Período mais chuvoso

Código	Nome do Posto	UF	Período Mais Chuvoso																	
			1 MES		2 MESES		3 MESES		4 MESES		5 MESES		6 MESES							
			(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)	(mm)	(%)						
1551001	Montes Claros	GO	JAN	324,2	20,9	DJ	611	39,5	DJF	833,9	53,9	DJFM	1070,2	69,1	NDJFM	1270,6	82,1	ONDJFM	1390,4	89,8
1551002	Peres	GO	JAN	278,9	19,5	DJ	545	38,1	DJF	751,6	52,6	DJFM	953,6354	66,7	NDJFM	1153,2	80,6	ONDJFM	1261,5	88,2
1552001	General Carneiro	MT	DEZ	262,6	18,1	DJ	519,7	35,7	DJF	748,9	51,5	DJFM	964,764	66,33	NDJFM	1131,6	77,8	ONDJFM	1246,8	85,7
1752002	Fazenda São Bernardo	MT	JAN	267,6	16,4	DJ	517,0	31,6	DJF	751,6	46,0	DJFM	985,8168	60,34	NDJFM	1197,4	73,3	ONDJFM	1339,3	82,0
1650000	Cachoeira de Goiás	GO	JAN	274,2	18,8	DJ	540,4	37,0	DJF	753,7	51,6	DJFM	974,97	66,7	NDJFM	1159,2	79,3	ONDJFM	1280,6	87,6
1650001	Corrego do Ouro	GO	JAN	320,7	20,1	DJ	618,4	38,8	DJF	830,5	52,1	DJFM	1078,39	67,7	NDJFM	1283,6	80,6	ONDJFM	1400,3	87,9
1650002	Israelândia	GO	JAN	327,4	20,6	DJ	623,6	39,2	DJF	850,5	53,5	DJFM	1069,845	67,29	NDJFM	1279,3	80,5	ONDJFM	1399,2	88,0
1651000	Caiapônia	GO	DEZ	279,2	17,8	DJ	546,3	34,8	DJF	786	50,1	DJFM	1010,445	64,45	NDJFM	1221,2	77,9	ONDJFM	1345,8	85,8
1651001	Iporá	GO	JAN	323,1	19,9	DJ	627,8	38,7	DJF	859,3	52,9	DJFM	1099,109	67,72	NDJFM	1308,5	80,6	ONDJFM	1431,1	88,2
1651002	Piranhas	GO	JAN	365,7	21,8	DJ	667,5	39,9	DJF	921,3	55	NDJF	1152,714	68,86	NDJFM	1382,5	82,6	ONDJFM	1480,1	88,4
1651003	São Ferreira	GO	JAN	320,4	20,1	DJ	639	40	DJF	878,2	55	DJFM	1114,453	69,79	NDJFM	1302,8	81,6	ONDJFM	1405,7	88
1652000	Bom Jardim de Goiás	GO	JAN	332,2	20,2	DJ	623,1	37,8	DJF	870,4	52,8	DJFM	1112,643	67,51	NDJFM	1335,6	81	ONDJFM	1456,5	88,4
1652001	Ponte Branca	GO	JAN	309,4	19,6	DJ	574	36,4	DJF	788,6	50,1	DJFM	1013,017	64,33	NDJFM	1227,6	78	ONDJFM	1345,7	85,5
1652002	Torixoréu	GO	MAR	268,2	19,7	DJ	500,2	36,8	DJF	703,6	51,8	DJFM	922,4194	67,91	NDJFM	1086	80	ONDJFM	1177,1	86,7
1652003	Doverlândia	GO	JAN	305,5	19,6	DJ	577,6	37,1	DJF	804,7	51,6	DJFM	1061,909	68,15	NDJFM	1253,2	80,4	ONDJFM	1362,3	87,4
1653002	Guiratinga	GO	JAN	306,6	18,1	DJ	607,2	35,9	DJF	852,5	50,3	NDJF	1084,862	64,06	NDJFM	1311,3	77,4	ONDJFM	1445,6	85,4
1653005	Cafelândia do Leste	GO	JAN	280,5	17,7	DJ	555	34,9	DJF	795,4	50,1	DJFM	1033,204	65,04	NDJFM	1242,9	78,2	ONDJFM	1357,8	85,5