

## **ANÁLISE DA FREQUÊNCIA MENSAL E ANUAL DO NÚMERO DE DIAS CHUVOSOS NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO CASTELO-ES.**

Gizella Carneiro Igreja<sup>1</sup>; Aline Oliveira da Silva<sup>2</sup>; José Geraldo Ferreira da Silva<sup>3</sup>; Hugo Ely dos Anjos Ramos<sup>4</sup>; Roziane Ataydes Freitas<sup>5</sup>

<sup>1</sup> M.Sc Engenharia Ambiental, Analista de Meio Ambiente e Recursos Hídricos , Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos- IEMA, Cariacica – ES, Fone: (27) 36362542, E-mail: gigreja@iema.es.gov.br

<sup>2</sup> Meteorologista, Bolsista da FAPES, INCAPER, Vitória-ES

<sup>3</sup> D.Sc Engenharia Agrícola, Pesquisador do INCAPER, Vitória-ES

<sup>4</sup> Meteorologista, Bolsista da FAPES, INCAPER, Vitória-ES

<sup>5</sup> Analista de Sistemas, Bolsista do CNPQ, INCAPER, Vitória-ES

**Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.**

**Resumo:** O foco principal deste trabalho é distinguir o período seco e o chuvoso do município de Conceição do Castelo, no Estado do Espírito Santo através da análise da frequência mensal e anual do número de dias chuvosos, a fim de proporcionar uma melhor caracterização climática, possibilitando a compreensão do regime das chuvas na região serrana do Estado. Também entre outros benefícios, ajudar a subsidiar processos decisórios dos planejamentos das atividades humanas. Os dados pluviométricos utilizados pertencem ao banco de dados da ANA (Agência Nacional de Águas) no período compreendido entre os anos de 1949 a 2008 totalizando 59 anos. Conclui-se que a maior frequência do número de dias chuvosos ocorre entre outubro a abril, tem-se a estação chuvosa. A menor frequência ocorre entre os meses maio e setembro.

**Palavras-chave:** Dias chuvosos, Conceição do Castelo, Estação seca.

## **ANALYSIS OF FREQUENCY ANNUAL AND MONTHLY OF NUMBER'S OF RAINY DAYS IN CONCEIÇÃO DO CASTELO (A ESPIRITO SANTO'S MUNICIPALITY)**

**Abstract:** The main focus of this job, is distinguishing dry and wet seasons in Conceição do Castelo (a Espírito Santo's municipality) through monthly and annual analysis of rainy days, in order to provide a better climate characterization, to make us understand how the rain process happens in the mountainous region of the state. Among other benefits, it helps us to support the decision-making processes of human activitie planning. The rainfall data used in this reseach was provided by ANA's database which covers a period of 59 years. (from 1949 to 2008). As a result, it is observed that the higher frequency of number's of rainy days are from October to April in the wet season and the dry season are from May to September.

**Key-words:** Rainy days, Conceição do Castelo, Dry season

**Introdução:** A precipitação pluvial é um dos elementos meteorológicos que apresenta maior variabilidade tanto em quantidade quanto em distribuição mensal e anual de uma região para outra. Conhecer o comportamento dos elementos meteorológicos ao longo do ano possibilita um melhor planejamento das atividades nos mais diversos setores da sociedade e do meio ambiente. É de grande importância e de forma mais específica, no dimensionamento de reservatórios de água, na elaboração de projetos hidráulicos, no planejamento de atividades agrícolas e na elaboração de projetos de proteção e conservação de solos (Silva et al, 2007 ). Os dados pluviométricos, tanto do ponto de vista de sua ocorrência quanto da sua quantidade, podem ser analisados pela obtenção das frequências a partir de registros históricos ou através da elaboração de um modelo teórico (Stern, 1982).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é analisar a frequência mensal e anual do número de dias chuvosos para identificar o período seco e chuvoso no município de Conceição do Castelo-ES através de dados históricos, possibilitando uma melhor caracterização climática da região Serrana do Espírito Santo.

**Material e Métodos:** Para realizar a análise de frequência do total mensal e anual de dias chuvosos, foi utilizada uma série de dados compreendidas entre os anos de 1949 a 2008, disponibilizada no sistema de informações hidrológicas da Agência Nacional de Águas - ANA. Considera-se, neste trabalho, dia chuvoso o evento de chuva diária independente do valor acumulado e como mês chuvoso aquele em que o percentual de número de dias com precipitação é maior ou igual do que a média encontrada para todos os meses do ano.

O pluviômetro utilizado é identificado pelo código 2041011 e está localizado no município de Conceição do Castelo, nas proximidades do ponto de coordenadas geográficas latitude - 20°21'08" e longitude: -41°14'22".

Este município está localizado na região caracterizada como Serrana do Estado do Espírito Santo, apresenta relevo fortemente ondulado e montanhoso com altitudes que variam de 350 e 1500 metros e o clima é caracterizado como temperado (INCAPER, 2010).

Inicialmente os dados foram tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel© e em seguida foi realizada uma análise de consistência dos dados, excluindo da série em estudo, os meses ou anos em que houve falhas significativas.

Obteve-se para cada mês o percentual de dias com ocorrência de precipitação em relação ao total (com ou sem chuva) de dias analisados. Foram construídos gráficos das frequências de dias chuvosos classificados em intervalos de 3 dias para cada mês e também com os totais anuais em intervalos de 10 dias, além do cálculo da estatística descritiva dos dados.

**Resultados e Discussão:** Nos 49 anos analisados, verificou-se que o percentual de dias com ocorrência de precipitação em relação ao total de dias avaliado foi de 39%, conforme mostra a Tabela 1. Nesta tabela também são apresentados os valores do percentual de dias chuvosos em relação ao total de dias estudados para cada mês. Verifica-se que nos meses de maio a setembro concentram-se os menores valores de dias com precipitação e nos meses de outubro a abril os maiores valores, caracterizando os períodos seco e chuvoso, respectivamente.

Tabela 1 – Percentual de dias chuvosos para o município de Conceição do Castelo-ES entre os anos de 1949 e 2008.

|              | <i>Total de dias</i> | <i>Dias com precipitação</i> | <i>Percentual</i> |
|--------------|----------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Jan</i>   | 2108                 | 1036                         | 49                |
| <i>Fev</i>   | 1904                 | 804                          | 42                |
| <i>Mar</i>   | 2015                 | 897                          | 45                |
| <i>Abr</i>   | 1860                 | 727                          | 39                |
| <i>Mai</i>   | 2077                 | 662                          | 32                |
| <i>Jun</i>   | 1950                 | 477                          | 24                |
| <i>Jul</i>   | 1984                 | 523                          | 26                |
| <i>Ago</i>   | 1953                 | 434                          | 22                |
| <i>Set</i>   | 1920                 | 668                          | 35                |
| <i>Out</i>   | 2077                 | 893                          | 43                |
| <i>Nov</i>   | 1980                 | 1097                         | 55                |
| <i>Dez</i>   | 2015                 | 1141                         | 57                |
| <i>Total</i> | 23843                | 9359                         | 39                |

Analisando a Tabela 2 observa-se que o número de dias com precipitação no período chuvoso (outubro a abril) é aproximadamente o dobro dos dias com precipitação no período seco (maio a setembro). Ainda com relação à tabela 2, observa-se que a maior quantidade de dias chuvosos foi registrada no mês de dezembro, este registro ocorreu no ano de 1953 e foi de 28 dias. O menor registro observado foi no mês de junho, registrado no ano de 2003, quando não houve registro de chuva. Em média, o total de dias chuvosos no ano é de 138 dias, sendo que em 2007 foi o ano com menos número de dias chuvosos, 108 dias. O ano de 2005 foi registrado o maior número de dias com chuva, totalizando 172 dias.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos valores mensais e anual de dias chuvosos da série histórica da estação no município de Conceição do Castelo-ES.

|              | <i>Mínimo</i> | <i>Mediana</i> | <i>Máximo</i> | <i>Média</i> | <i>Desvio Padrão</i> | <i>Variância</i> |
|--------------|---------------|----------------|---------------|--------------|----------------------|------------------|
| <i>Jan</i>   | 4             | 16             | 27            | 15           | 6                    | 38               |
| <i>Fev</i>   | 4             | 12             | 22            | 12           | 4                    | 19               |
| <i>Mar</i>   | 5             | 14             | 24            | 14           | 5                    | 22               |
| <i>Abr</i>   | 5             | 12             | 17            | 12           | 3                    | 9                |
| <i>Mai</i>   | 1             | 10             | 19            | 10           | 3                    | 11               |
| <i>Jun</i>   | 0             | 7              | 16            | 7            | 4                    | 13               |
| <i>Jul</i>   | 1             | 9              | 15            | 8            | 4                    | 13               |
| <i>Ago</i>   | 1             | 6              | 14            | 7            | 3                    | 10               |
| <i>Set</i>   | 2             | 10             | 22            | 10           | 4                    | 20               |
| <i>Out</i>   | 3             | 13             | 23            | 13           | 5                    | 24               |
| <i>Nov</i>   | 5             | 17             | 26            | 17           | 5                    | 24               |
| <i>Dez</i>   | 8             | 17             | 28            | 18           | 5                    | 21               |
| <i>Anual</i> | 108           | 134            | 172           | 138          | 17                   | 296              |

A Figura 1 apresenta os gráficos das distribuições de dias chuvosos da estação pluviométrica estudada. No período chuvoso a maior incidência de número de dias chuvosos se concentra na classe de 13 a 16. Neste mesmo período a frequência mínima registrada é de 4 a 6 dias na maioria dos meses, porém, apenas em dezembro dos anos de 1964 e 1965, a frequência mínima encontrada foi de 8 dias. No período seco, o número de dias chuvosos não ultrapassa a classe de 13 a 16 dias, exceto no mês de maio, onde o ano de 1957 apresentou 19 dias de chuva.

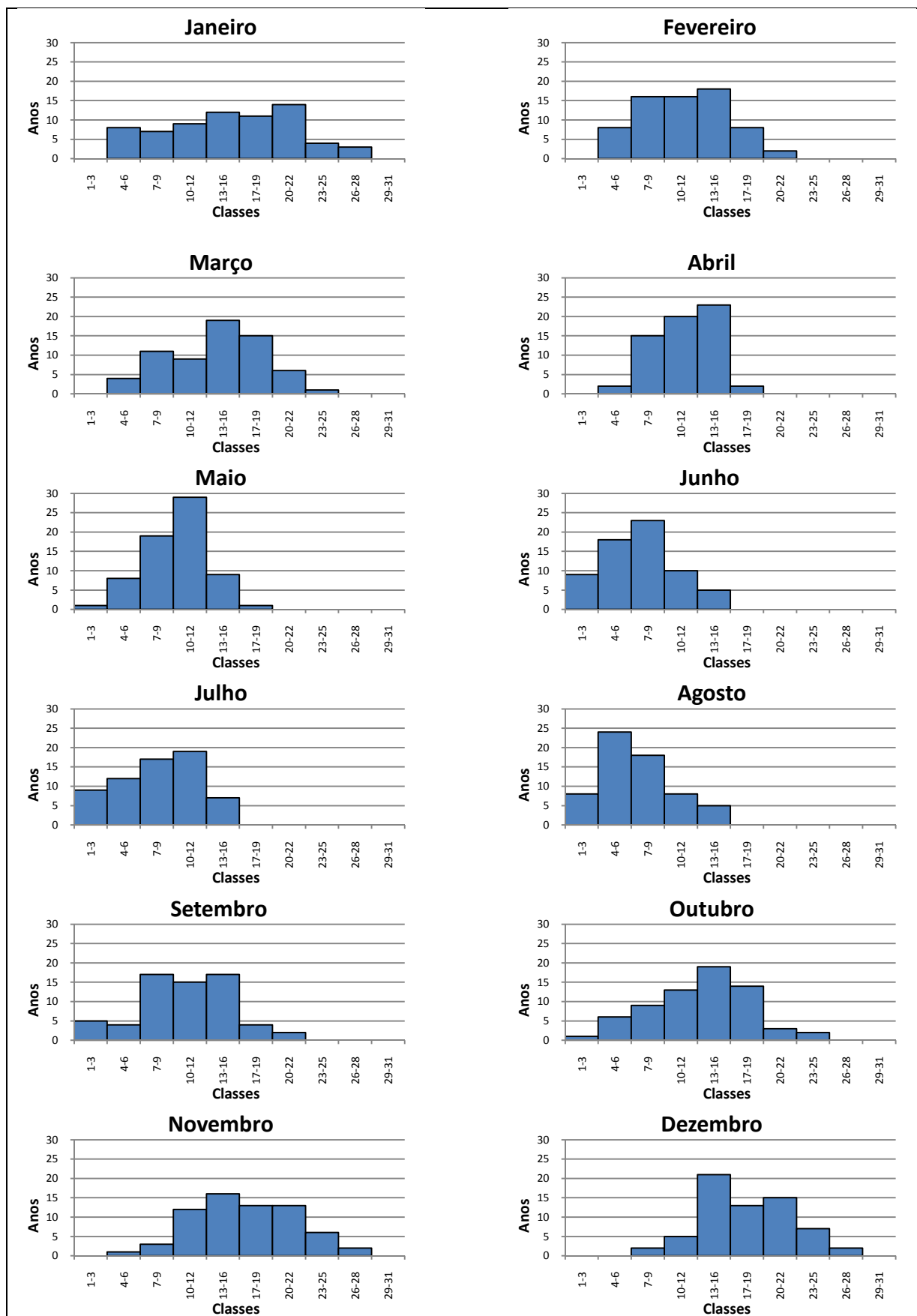


Figura 1 - Freqüência de dias chuvosos mensais no município de Conceição do Castelo nos período de 1949 a 2008.

**Conclusões:** O tratamento dos dados e as análises efetuadas permitiram as seguintes conclusões:

O percentual de dias com ocorrência de precipitação é de 39%. E em média, o total de dias chuvosos anual é de 138 dias.

A estação seca compreende os meses de maio a setembro e a estação chuvosa, entre os meses de outubro a abril;

Verifica-se que na região estudada os meses de junho, julho e agosto compreendidos no período seco, apresentam aproximadamente metade do número de dias chuvosos em relação aos meses do período chuvoso, principalmente novembro e dezembro.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem ao IEMA e ao INCAPER pelo apoio na execução deste trabalho, à ANA pela disponibilidade dos dados, a FINEP/MCT por fomentar o projeto de pesquisa e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – FAPES pela concessão das bolsas.

**Referências Bibliográficas:** INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER 2010 – Conceição do Castelo: INCAPER/PMCC. 2010. 34p. (relatório interno, dados não publicados).

SILVA, J.C.; HELDWEIN, A.B.; MARTINS, F.B.; TRENTIN, G.; GRIMM, E.L. Análise de distribuição de chuva para Santa Maria, RS. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.11, n.1, p.67-72, 2007.

STERN, R. D.; COE, R. The use of rainfall models in agricultural planning. Agricultural Meteorology, Amsterdam, v.26, p. 35-50,1982.