

# ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO SAZONAL E ESPACIAL DA PRECIPITAÇÃO NO NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

*Neri Ellen Fernandes da Nóbrega<sup>1</sup>, José Geraldo Ferreira da Silva<sup>2</sup>, Hugo Ely dos Anjos Ramos<sup>3</sup>, Franklim dos Santos Pagung<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Incaper, Bs, Meteorologia, Bolsista DTI CNPq, Linhares - ES, Bra. [enobrega@incaper.es.gov.br](mailto:enobrega@incaper.es.gov.br). <sup>2</sup>Pesquisador Incaper, Engenheiro Agrícola; Ds Engenharia Agrícola; [jgeraldo@incaper.es.gov.br](mailto:jgeraldo@incaper.es.gov.br). <sup>3</sup>Incaper, Bs em Meteorologia, Bolsista do CNPq; [hugoely@incaper.es.gov.br](mailto:hugoely@incaper.es.gov.br). <sup>4</sup>Incaper; Graduando em Sistemas de Informação; [franklimsp@gmail.com](mailto:franklimsp@gmail.com).

**RESUMO:** Neste trabalho são verificados alguns aspectos da variação sazonal e espacial da precipitação ao norte do Rio Doce no Espírito Santo. Foram analisados os dados de precipitação da rede de coleta pluviométrica da Agência Nacional de Águas – ANA, de um período de 30 anos (1971 – 2000), composto por 32 pluviômetros. Foram gerados mapas das médias mensais da precipitação, feitos através do software ArcGis e feitas as análises. Os resultados mostraram um período chuvoso, que vai de outubro a março, com índice pluviométrico médio entre 60 mm e 230 mm; e um outro seco, que compreende os meses de abril a setembro, com precipitações médias entre 10 mm e 80 mm. No período chuvoso, as chuvas são distribuídas de forma mais homogênea por todo o território norte capixaba, sendo essa ocorrência de precipitação um pouco maior a oeste dessa região. São em suma chuvas fortes, que ocorrem em forma de pancada e de maneira localizada. No período seco, as chuvas ocorrem com maior intensidade na faixa leste, resultado principalmente de sistemas frontais que atingem a costa do Espírito Santo nesta época do ano (estações do outono e inverno no Hemisfério Sul). São chuvas de longa duração e intensidade moderada a fraca.

**ABSTRACT:** In this work are checked some aspects of seasonal and spatial variation of precipitation to the north of Rio Doce in the Espírito Santo. We analyzed the data of precipitation of the network of pluviometric collection of the National Agency of Water - ANA, a period of 30 years (1971 - 2000), composed by 32 points. Maps were generated monthly average of precipitation, made through the software ArcGis made in the analyses. The results showed a rainy season, which runs from October to March, with index Precipitation average between 60 mm and 230 mm, and another dry, which includes the months of April to September, with rainfall averages between 10 mm and 80 mm. During the rainy season, the rains are distributed in more homogeneous across the territory north capixaba, and the occurrence of precipitation a little higher to the west of the region. They are in short heavy rainfall, which occurs in the form of shot and localized way. In the dry season, the rains occur with greater intensity in the range east, result mainly of frontal systems affecting the coast of the Espírito Santo at this time of year (the fall and winter seasons in the Southern Hemisphere). Rains are of long duration and intensity moderate to weak.

**Palavras-Chave:** Precipitação, período seco, período chuvoso, Espírito Santo, chuvas convectivas.

## 1. INTRODUÇÃO

A distribuição sazonal da precipitação, bem como a sua distribuição espacial, é informação de caráter essencial para as mais diversas atividades humanas, sendo um fator climático limitante devido ao seu alto grau de variabilidade, o que aumenta as incertezas e riscos em uma programação.

O padrão de distribuição espacial da precipitação é bastante complexo, devido à influência de vários fatores, tais como a topografia, a distância a partir dos grandes corpos hídricos, a direção e caráter das massas de ar predominantes, entre outros (AYOADE, 2007).

A região localizada ao norte do Rio Doce no Estado do Espírito Santo é composta por 28 municípios, fazendo divisa a oeste com o Estado de Minas Gerais e ao Norte com o Estado da Bahia. Tais municípios apresentam acentuada variação em sua distribuição de precipitação, tanto sazonal como espacial. Estas diferenças estão associadas à sua posição geográfica, já que se encontra localizado entre uma zona de transição entre o sudeste e nordeste do Brasil, com uma longa faixa litorânea, e a diferentes condições de relevo, com planaltos ao longo da costa do Atlântico, altitude de até 450m em sua região central e altitude de até 600 m no extremo oeste (FEITOZA, 2001).

Com as atuais mudanças no cenário climático mundial e tendo em vista o crescente desenvolvimento nos vários setores da economia do Estado capixaba, conhecer e entender o comportamento médio da precipitação ajuda não só de forma a se obter um melhor planejamento das mais diversas atividades, como também em nível de pesquisa, para se entender melhor quais sistemas meteorológicos mais influenciam as condições de tempo neste Estado e quais fenômenos climáticos ocasionam eventos extremos, tais como secas prolongadas ou tempestades mais severas.

## **2. METODOLOGIA**

Os dados utilizados para elaboração deste trabalho foram obtidos a partir da rede de coleta pluviométrica da Agência Nacional de Águas – ANA, correspondente a um período de 30 anos (1971 – 2000), composto por 32 pluviômetros, localizados ao norte do Rio Doce, no Estado do Espírito Santo, considerado neste trabalho, pelas suas características hidrológicas como sendo o norte capixaba. Foi feita uma análise e consistência dos dados, de onde foram obtidos os valores acumulados mensais e feitas, posteriormente, as médias aritméticas mensais durante o período estudado utilizando o software Excel. A partir destes dados, foram gerados os respectivos mapas de precipitação para o Estado, utilizando-se o software ArcGis. Através dos mapas, pode-se fazer a análise da distribuição espacial e sazonal da precipitação, que foi, ainda, comparado ao Atlas Pluviométrico para o Estado do Espírito Santo (INMET, 2001), para efeito de correção.

## **3. RESULTADOS**

A Figura 1 mostra a distribuição sazonal e espacial da precipitação média no norte do Estado do Espírito Santo. Notam-se claramente dois períodos distintos: um chuvoso, entre os meses de outubro a março (Figura 1a, 1b, 1c, 1d, 1e e 1f), e um outro seco, que compreende os meses de abril a setembro (Figura 2a, 2b, 2c, 2d, 2e e 2f), podendo-se considerar os meses de abril e outubro como meses de transição entre esses dois períodos.

As chuvas que ocorrem durante o período chuvoso (que compreende as estações da primavera e verão no Hemisfério Sul) estão associadas principalmente à instabilidade termodinâmica (altas temperaturas e umidade do ar) e os principais sistemas atmosféricos atuantes durante este período são a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e ao Vórtice ciclônico em Altos Níveis (VCAN), que durante este período está localizado no nordeste do Brasil. Estas chuvas costumam ocorrer em forma de pancadas e de maneira localizada, vindo geralmente acompanhadas de fortes rajadas de vento, trovoadas e com ocasional queda de granizo (chuvas convectivas). São chuvas que ocorrem principalmente no final da tarde. Ocorrem de maneira bem distribuída espacialmente, porém observa-se que os maiores índices costumam ocorrer na faixa oeste desta região. Os índices de precipitação média variam entre 60 mm e 120 mm no mês menos chuvoso do período (fevereiro) e entre 140 mm e 235 mm no mês mais chuvoso (dezembro).

Já no período seco (que compreende as estações do outono e inverno no Hemisfério Sul), os maiores índices pluviométricos costumam ocorrer na faixa litorânea da região, resultado da maior taxa de umidade e da incursão de sistemas frontais, que são frequentes nesta época do ano. As chuvas costumam ocorrer principalmente no período da noite e da madrugada, ocorrendo de maneira mais duradoura e em forma de garoa. Os índices médios da precipitação neste período costumam variar entre 10 mm a 80 mm nos meses mais secos (junho e julho) e entre 50 mm e 110 mm no mês menos seco (abril).

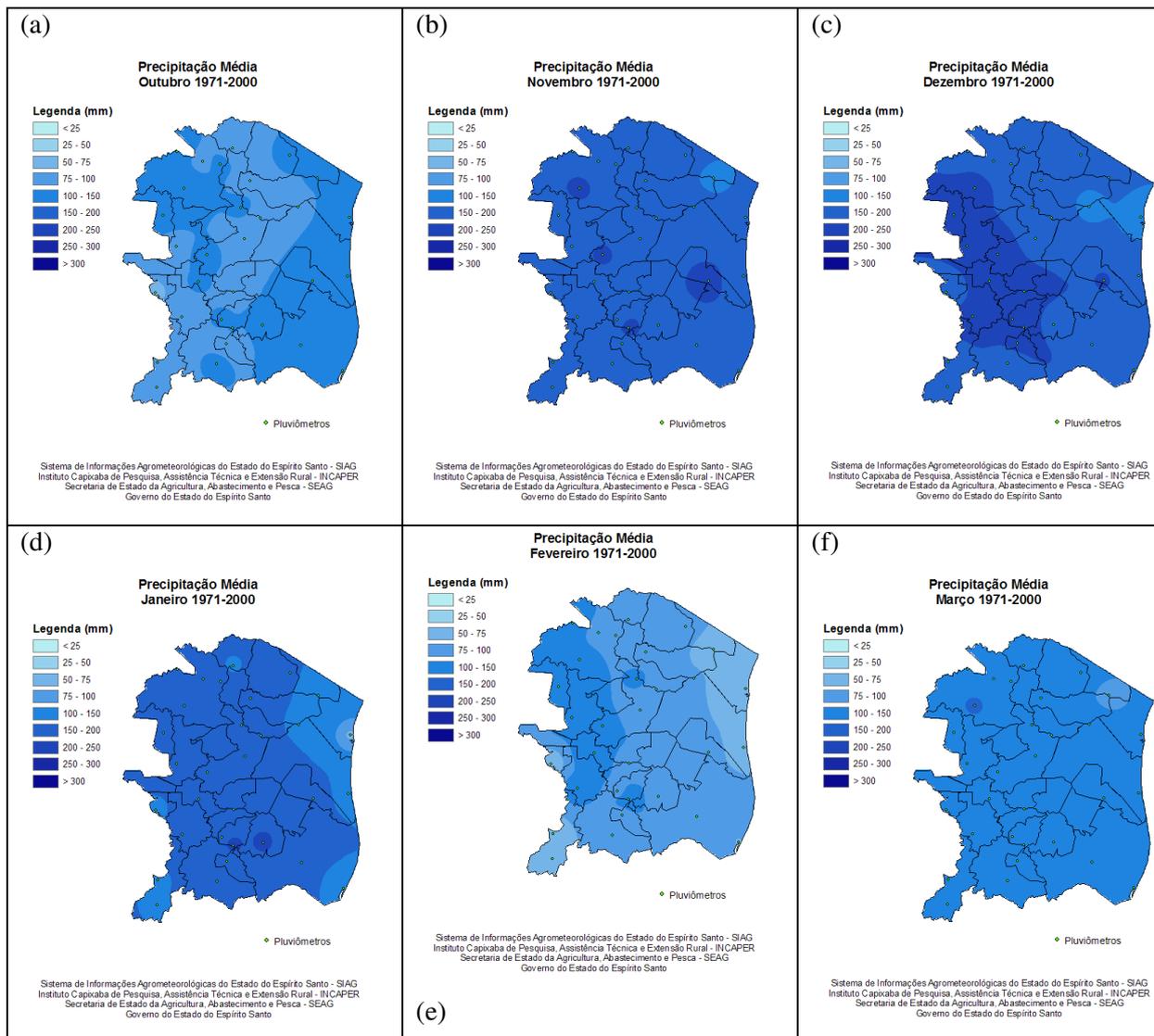


Figura 1 - Distribuição espacial e sazonal média das chuvas no norte do Estado do Espírito Santo no período chuvoso - meses de outubro (a), novembro (b) e dezembro (c), janeiro (d), fevereiro (e) e março (f).

Fonte: Sistema de Informações Agrometeorológicas do Espírito Santo – SIAG

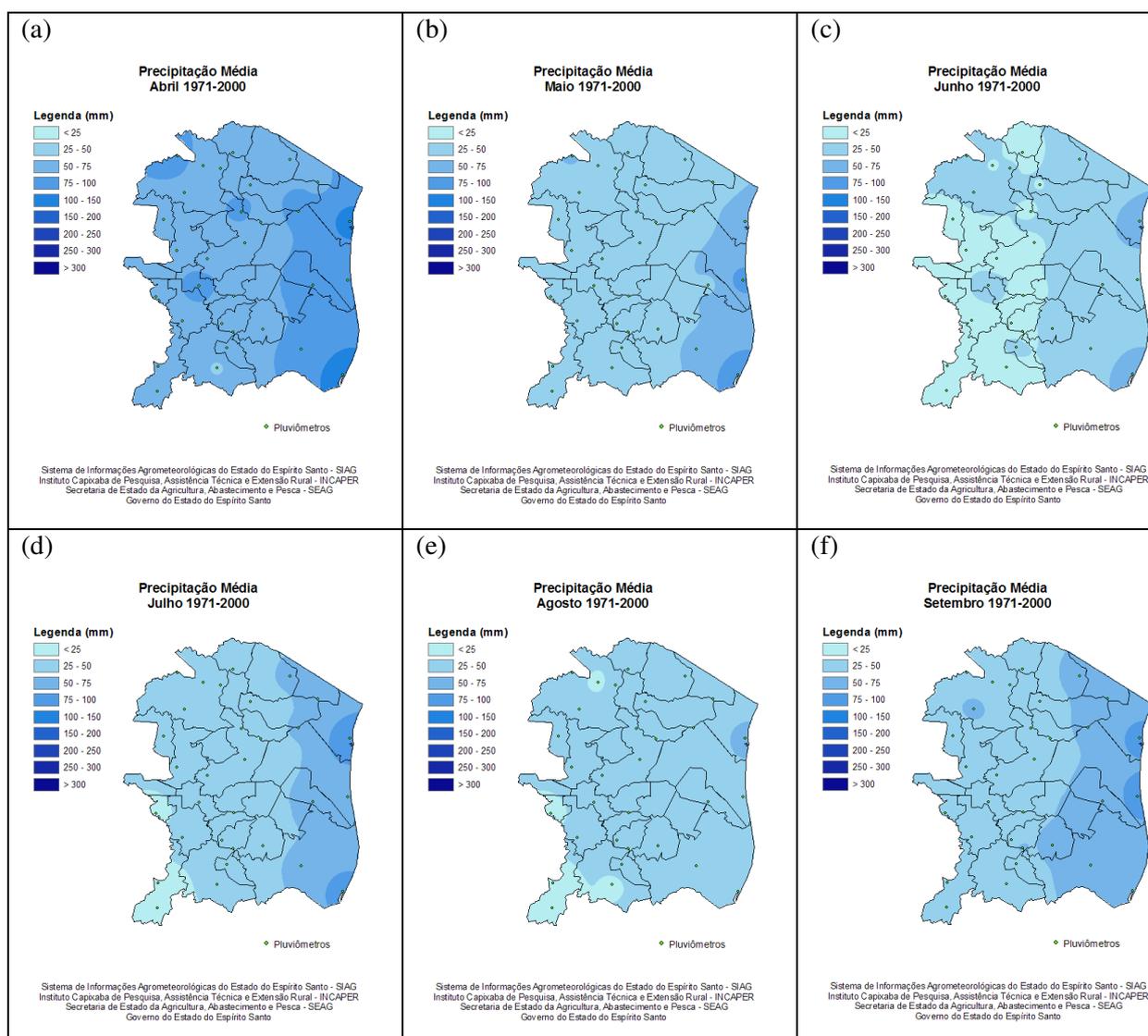


Figura 2 - Distribuição espacial e sazonal média das chuvas no norte do Estado do Espírito Santo durante o período seco - meses de abril (a), maio (b), junho (c), julho (d), agosto (e) e setembro (f)

Fonte: Sistema de Informações Agrometeorológicas do Espírito Santo – SIAG

#### 4. CONCLUSÕES

Após análise dos mapas, pode-se perceber que existem dois períodos distintos: um chuvoso, que vai de outubro a março; e um outro seco, que compreende os meses de abril a setembro. Nos meses que compreendem o período chuvoso, as chuvas são distribuídas de forma mais homogênea por todo o território norte capixaba, sendo essa ocorrência de precipitação um pouco maior a oeste dessa região. Essas chuvas são resultado, principalmente, de fatores termodinâmicos (alta temperatura do ar e umidade). São em suma chuvas convectivas, que ocorrem em forma de pancada e de maneira localizada. Já nos período seco, as chuvas ocorrem com maior intensidade na faixa leste, resultado principalmente de sistemas frontais que atingem a costa do Espírito Santo durante esta época do ano, sendo chuvas de longa duração, que atingem grandes áreas, mas que ocorrem de forma fraca (chuvas frontais).

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem à Agência Nacional de Águas (ANA) pela disponibilidade dos dados e ao Ministério da Ciência e Tecnologia e CNPq pelo financiamento das pesquisas.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AYOADE, J. O. Introdução à Climatologia para os Trópicos. 12ª Ed. Rio de Janeiro, RJ. Bertrand Brasil, 2007.

CASTRO, L. L. F. & SCÁRDUA, J. A. Estimativa da necessidade potencial de irrigação para o Estado do Espírito Santo. Vitória - ES, EMCAPA, 1985.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Atlas Pluviométrico para o Estado do Espírito Santo. Brasília: MAPA/INMET/6º DISME – 2002, 33p.

FEITOSA, L. R.; STOCKING, M. & RESENDE, M. Natural resources information systems for rural development: approaches for Espírito Santo State, Brazil. Vitória, ES: INCAPER, 2001.

SIAG Disponível on-line em: <http://siag.incaper.es.gov.br>.