

# Estudo Observacional da Climatologia no Vale do Paraíba: Resultados Preliminares

Patrícia Moreno Simões Veiga<sup>1</sup>, Haroldo Fraga de Campos Velho<sup>2</sup>, Saulo Ribeiro de Freitas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Computação Aplicada (CAP) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
Caixa Postal 515 – 12.201-970 – São José dos Campos – SP – Brasil

<sup>2</sup> Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada (LAC/CTE) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
Caixa Postal 515 – 12.201-970 – São José dos Campos – SP – Brasil

<sup>3</sup> Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
12630-000 – Cachoeira Paulista – SP - Brasil

paty\_simoessbr@yahoo.com.br, haroldo@lac.inpe.br,  
sfreitas@cptec.inpe.br

**Abstract:** *In the present study the distribution of the wind direction during the 2005-yr for two distinct areas in the Vale do Paraíba is evaluated for diurnal and nocturnal periods. It was observed that the predominant wind direction in Cachoeira Paulista was from northwest in both diurnal and nocturnal periods. For Caraguatatuba, however, it was observed that for diurnal period the winds blows predominantly from west and from northeast in the nocturnal period.*

**Resumo:** *No presente trabalho avalia-se a distribuição de frequência de direção de vento no ano de 2005 para duas localidades distintas dentro do Vale do Paraíba para o período diurno e noturno. Na cidade de Cachoeira Paulista observou-se que a direção do vento predominante é noroeste em ambos períodos diurno e noturno. Para a cidade de Caraguatatuba, todavia observou-se que no período diurno o vento predomina de oeste e no período noturno a direção predominante do vento é de nordeste.*

## 1. Introdução

Para avaliação de planejamento urbano na tomada de decisão para demarcação de zonas industriais, é fundamental estabelecer critérios que minimizem o impacto da poluição à população. Modelos de dispersão de poluentes são ferramentas importantes nesta análise. Todavia, para estratégia de planejamento urbano e regional baseado na minimização dos efeitos da poluição atmosférica, é essencial realizar-se um estudo da climatologia da região. O objetivo do estudo é apresentar vários cenários para a região do Vale do Rio Paraíba, modelando a dispersão de poluentes atmosféricos utilizando modelos computacionais para simular a difusão dos poluentes, podendo estar acoplado a um modelo de mesoescala (para gerar o campo de vento). Aqui será apresentado um resultado preliminar e necessário para análise do comportamento da dispersão de poluentes atmosféricos com base em médias climatológicas: avaliação da climatologia

da região do Vale do Rio Paraíba, baseada em dados de estações meteorológicas em algumas cidades do Vale. A metodologia para o cálculo da climatologia será ilustrada com um exemplo numérico para as cidades de Cachoeira Paulista e Caraguatatuba no ano de 2005.

## **2. Dados e metodologia**

Os dados meteorológicos foram obtidos a partir de Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) operadas pelo CPTEC-INPE. Na região do Vale do Rio Paraíba (Figura 2a), estas PCDs estão distribuídas com uma estação automática por cidade, nas seguintes localidades: Cachoeira Paulista, Campos do Jordão, Caraguatatuba, Cruzeiro, Cunha, Guaratinguetá, Monteiro Lobato, Paraibuna, São José dos Barreiros, Silveiras, Taubaté. Cada PCD registra dados de: temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, precipitação, radiação solar, velocidade e direção do vento.

## **3. Resultados preliminares**

A Figura 1 mostra duas situações distintas do comportamento do vento para duas localidades na região do Vale do Rio Paraíba para o ano de 2005. Na primeira situação tem-se a predominância de vento diurno em Cachoeira Paulista (Figura 1a). A partir dessa figura observa-se que a direção predominante do vento é de noroeste para sudeste. A Figura 1b, mostra uma situação de vento noturno para mesma cidade, onde observa-se que a direção predominante do vento também é de noroeste para sudeste com ocorrência de 408 casos dentre 1443 (~ 28%). Para a cidade de Caraguatatuba, no período diurno (Figura 1c), nota-se que há dois picos na frequência das direções. A predominância máxima é de oeste para leste, contudo existe também o vento vindo de nordeste. Padrão semelhante é observado no período noturno para Caraguatatuba (Figura 1d), onde há dois picos na frequência das direções (nordeste para sudoeste e de oeste para leste). Todavia a predominância é de nordeste para sudoeste, onde foram registrados 481 casos dentre 1439 observações (~ 33%) para o ano em análise.

As Figuras 2b e 2c mostram o campo de vento à superfície para os dias 04 e 05 de fevereiro de 2005 às 12Z (9:00h local). De acordo com as figuras, observa-se que nesses dois dias a direção do vento (escoamento do ar) foi de sudeste para noroeste numa região localizada próximo ao Vale do Rio Paraíba, mostrando que neste período o escoamento principal ocorreu de maneira perpendicular ao Vale. Esta condição de vento perpendicular a região de estudo durou por volta de dois dias consecutivos. A presença e a permanência de um anticiclone à superfície, com centro localizado sobre o mar ao sul do estado do RS, é o fenômeno meteorológico associado, que explica a direção do vento durante estes dias.

## **4. Estratégia para elaboração de cenários para dispersão de poluentes atmosféricos para o Vale do Rio Paraíba**

A partir de médias climatológicas, pode-se avaliar o impacto da dispersão de poluentes, para diferentes condições climáticas. A avaliação é feita combinando-se um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos com um simulador atmosférico de mesoescala. A cidade de São José dos Campos - SP é um grande pólo industrial, sendo cortada por uma auto-estrada de tráfego intenso. Assim sendo, há uma *fonte de linha* que são os poluentes emitidos pelos veículos auto-motores que circulam pela rodovia Presidente Dutra diariamente. Há também *fontes pontuais* de poluição (que representariam fábricas e outros pontos de poluição) e *fontes de área*: as cidades da região. Além da importância da questão ligada à saúde pública, este é um problema cientificamente desafiador, pois a topografia da região é complexa – São José dos Campos está situada num vale entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira. Esta

topografia irá ocasionar situações interessantes do ponto de vista meteorológico, provocando circulações de vento por efeitos orográficos, bem como efeitos de canalização do vento.

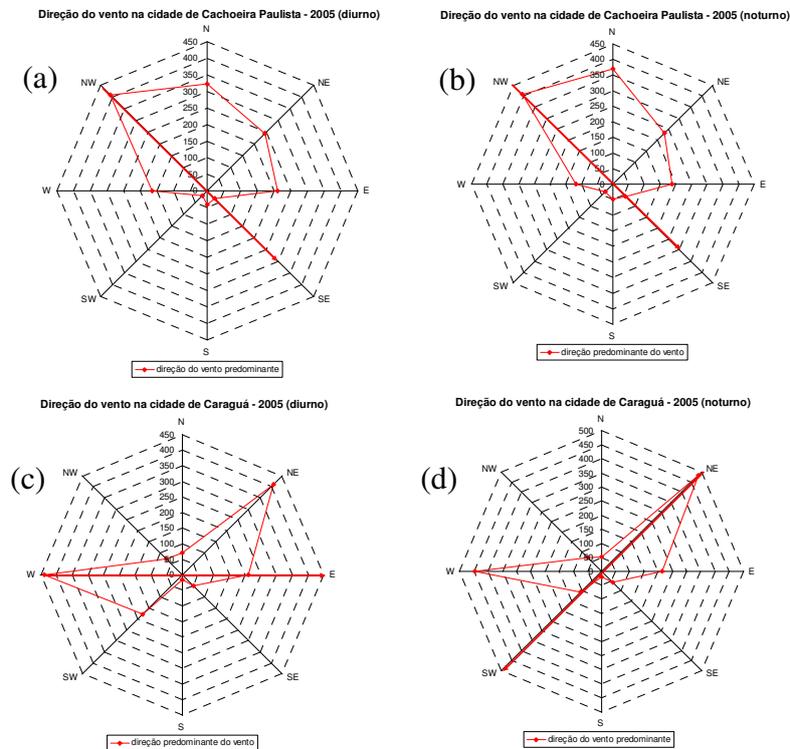


Figura 1: Direção do vento para 2005 para períodos diurno e noturno nas localidades de Cachoeira Paulista (a, b) e Caraguatatuba (c, d).

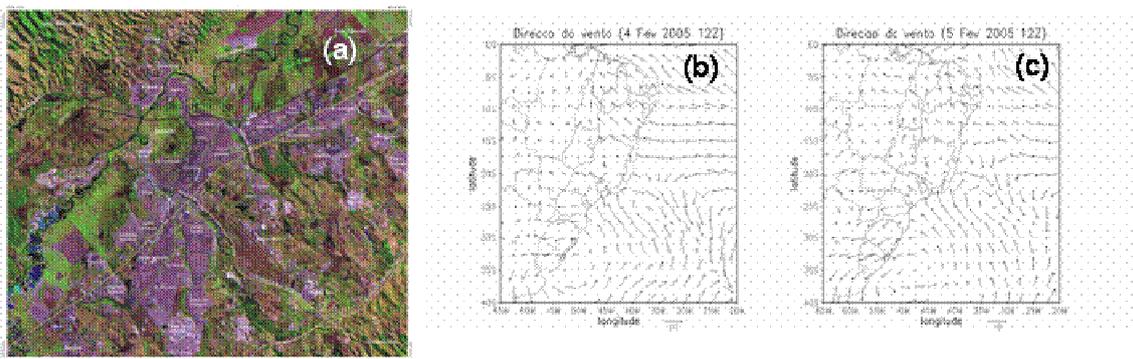


Figura 2: Mapa do relevo para a região do Vale do Rio Paraíba (a), campo de vento à superfície, as 09h00 (local) para os dias 04 e 05 de fevereiro respectivamente, obtido através das Reanálises do NCEP/NCAR (<ftp.cdc.noaa.gov>).

## Referências

<ftp.cdc.noaa.gov>