



Programa de Pós-Graduação em Ciências Atmosféricas em Engenharia Dissertações Defendidas - Mestrado

Autor: Elenir Pereira Soares

Orientadores: Edilson Marton e Luiz Landau

Título: Caracterização da Precipitação na Região de Angra dos Reis e a sua Relação com a Ocorrência de Deslizamentos de Encostas

Nº de Páginas: 145

Resumo:

Este estudo relaciona precipitação a deslizamentos na região do município de Angra dos Reis, os quais são bastante freqüentes, principalmente no período de verão. Este estudo visa contribuir para previsibilidade da indução de deslizamentos através da precipitação acumulada, podendo auxiliar na implantação de um sistema de alerta para localidade. A metodologia aplicada é baseada no método de TATIZANA et al. (1987a,b), devidamente ajustado para a região. Os resultados relacionando precipitação a deslizamentos destacam a curva envoltória de acumulado de precipitação de 2 dias como a mais representativa da relação. Entretanto, acumulado de precipitação a partir de 75mm, num período de até 24 horas, indica grande possibilidade de ocorrência de deslizamentos na região. É também calculado o Coeficiente de Precipitação para Deslizamentos (CPD), que é a razão entre a previsão de 24 horas e o valor limite de precipitação dado pela equação da envoltória. Paralelamente foi feito um estudo de caso com uso do modelo atmosférico RAMS, para o período de 8 e 9 de dezembro de 2002, com o intuito de verificar o quanto o modelo representaria a distribuição da precipitação na região. Estes dois dias destacam-se pela ocorrência de um grande deslizamento, dentre outros menos intensos no Município, em decorrência da precipitação acumulada. Os resultados mostram uma boa representação espacial da precipitação, mas quantitativamente seus valores são subestimados em relação ao da precipitação observada, necessitando um melhor ajuste do modelo para a região.

Autor: Flávia Rodrigues Pinheiro

Orientador: Luiz Landau

Título: **Previsão de Eventos de Nevoeiro Utilizando o Modelo COBEL**

Nº de Páginas: 116

Resumo:

O assunto principal deste trabalho é a previsão numérica de nevoeiros de radiação. Utilizando-se um modelo numérico francês de alta resolução vertical, denominado COBEL, objetiva-se testar os atributos desse modelo no prognóstico desses fenômenos, utilizando como condições iniciais, diferentes fontes de informação: observações meteorológicas provenientes de sondagens e dados obtidos por modelos numéricos regionais. São simulados alguns eventos em duas diferentes localidades brasileiras e os resultados encontrados destacam o impacto da resolução vertical das condições iniciais do modelo numérico, na representação dos nevoeiros.

Autor: Lázaro Costa Fernandes

Orientador: Otto Corrêa Rotunno Filho

Título: **Avaliação de Diversas Equações Empíricas de Evapotranspiração. Estudo de caso: Campos dos Goytacazes e Ilha do Fundão-RJ**

Nº de Páginas: 142

Resumo:

A evapotranspiração é uma das componentes do balanço hídrico que apresenta os maiores desafios em sua quantificação. O procedimento físico complexo envolvido para sua efetiva obtenção em larga escala tem estimulado a que estudiosos empreguem, muitas vezes, equações empíricas, o que limita a aplicação dessas equações e descrição do comportamento da evapotranspiração nas diversas regiões do planeta.

O estudo foi realizado para a região de Campos dos Goytacazes e Ilha do Fundão, ambas no estado do Rio de Janeiro, e propõe-se a investigar e avaliar o desempenho de nove equações comparadas com a equação FAO56-Penman-Monteith. Primeiramente, foi avaliada a sensibilidade das equações quanto aos dados de entrada e conseqüente erro ou incerteza na estimativa da evapotranspiração, seja em uma escala de tempo mensal ou diária.

Posteriormente, foi feita uma calibração local para cada equação com base nos dados das estações analisadas, tanto em escala mensal como diária, quando, então, os erros foram recalculados e os avanços introduzidos com os novos ajustes promovidos foram identificados.

Os resultados indicaram que os erros observados no cálculo da evapotranspiração por meio das equações empíricas empregadas neste trabalho foram superiores a 10% em relação às estimativas da evapotranspiração de referência calculadas pela FAO56-Penman-Monteith (1998). Por outro lado, a calibração regional mostrou-se muito importante para o melhor desempenho das equações empíricas.

Autor: Renata Gonzales da Silva

Orientador: Fernando Pereira Duda

Título: **Aplicação do Formalismo da Mecânica do Contínuo no Equacionamento de Problemas Atmosféricos**

Nº de Páginas: 37

Resumo:

Neste trabalho o escoamento atmosférico turbulento é restringido ao fluido atmosférico aquecido por baixo, no qual os efeitos de empuxo formam a única fonte de movimento. Duas derivações da formulação quase-incompressível das equações de Navier-Stokes são referidas a um sistema rotante, onde a convecção natural turbulenta é analisada e descrita. O modelo de turbulência utilizado é o modelo k-epsilon, no qual equações de evolução para energia cinética turbulenta e dissipação turbulenta específicas são formuladas. A hipótese de Boussinesq é base deste modelo, para a qual as equações de movimento médias e turbulentas são conectadas. A invariância das equações turbulentas, sob uma mudança de observador é examinada. É mostrado que as equações de transporte para as tensões de Reynolds e fluxos turbulentos são dependentes do sistema de referência. O tensor giro médio possui um papel efetivo como variável constitutiva na modelagem turbulenta.

O princípio da realizabilidade é imposto às tensões de Reynolds, onde as condições de realizabilidade são requeridas. Um exemplo de modelo realizável é mostrado.

Autor: Rodrigo Santos Costa

Orientadores: Luiz Landau e Isimar de Azevedo Santos

Título: **Avaliação do Desempenho do Modelo de Mesoescala MM5 na Simulação de Eventos de Precipitação Extrema no Estado de Alagoas**

Nº de Páginas: 153

Resumo:

Este trabalho aborda a problemática da previsão de tempo para o Nordeste brasileiro, em especial sua costa leste, onde está inserido o estado de Alagoas. A região justifica a implantação de modelos meteorológicos de previsão numérica em função de diversos fatores de ordem econômica e social, além das poucas avaliações em relação a esse tipo de modelagem de mesoescala no local. São simulados através do modelo meteorológico de mesoescala MM5 dois eventos de precipitação extrema ocorridos na cidade de Maceió, nos dias 18 de janeiro e 01 de junho de 2004, sendo sugeridas duas combinações distintas, em termos de quantidade e resolução das grades, além das correspondentes parametrizações físicas escolhidas. Os resultados mostram que o MM5 conseguiu captar os sinais da evolução dos sistemas associados, além de simular o posicionamento e a intensidade da precipitação ocorrida próximos do real. O ganho proporcionado pelo aumento da resolução espacial obtida com a inserção de mais uma grade na segunda combinação permitiu um melhor posicionamento das chuvas na região de estudo.

Autor: Vanessa Silveira Barreto Carvalho

Orientador: Luiz Cláudio Gomes Pimentel

**Título: Meteorologia da Qualidade do Ar no que tange as
Concentrações de Ozônio e dos Óxidos de Nitrogênio na Região
Metropolitana do Rio De Janeiro**

Nº de Páginas:

Resumo:

O “smog” fotoquímico é um fenômeno caracterizado pela presença de uma mistura de poluentes atmosféricos primários e secundários formados a partir da reação de foto-dissociação do dióxido de nitrogênio, na presença de compostos de carbono. As conseqüências diretas da exposição da população a altas concentrações deste poluente, próximo a superfície, são irritação nos olhos e nas vias respiratórias, entre outros danos à vida em geral. O presente estudo promove o diagnóstico da qualidade do ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) no que tange o comportamento das concentrações de ozônio e dos óxidos de nitrogênio, seus precursores. Também foram estabelecidas relações entre os altos níveis de concentração deste poluente numa região, com as condições da atmosfera desta. Complementando o estudo, a técnica Data Mining foi utilizada para identificar relações entre os dados meteorológicos e de qualidade do ar na RMRJ. Os resultados preliminares já indicam possíveis relações de causa e efeito entre os parâmetros meteorológicos e de qualidade do ar para a região estudada.

Autora: Virginia Nogueira Dourado

Orientadores: Luiz Landau e Luiz Cláudio Gomes Pimentel

Título: Avaliação do Desempenho do Modelo CALMET para Diagnóstico de Parâmetros da Camada Limite Atmosférica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Nº de Páginas: 154

Resumo:

Este trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho do modelo CALMET para a simulação do campo de vento e de temperatura, considerando diferentes situações de condicionamento da atmosfera. A área de estudo escolhida compreende a bacia aérea III localizada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Nas simulações foram considerados dois períodos, um referente a estação de verão (de 7 a 9 de janeiro) e outro referente a estação de inverno (de 6 a 8 de julho). Como dados de inicialização do modelo foram utilizados dados meteorológicos de estações de superfície e de altitude, resultados da simulação com o modelo prognóstico de mesoescala MM5 e dados referentes à base topográfica e de uso do solo da região do estudo. Os resultados com o modelo MM5 foram gerados considerando as parametrizações da Camada Limite Atmosférica de Mellor - Yamada e de Plein - Xiu. Os resultados das simulações, para a variável meteorológica velocidade/direção do vento e temperatura, estimados com o modelo CALMET, foram comparados com os dados observacionais provenientes das estações meteorológicas de superfície e com resultados da simulação com o modelo MM5. A avaliação do desempenho do CALMET foi feita tendo como base o cálculo de índices estatísticos e de gráficos do tipo rosa dos ventos, considerando como resultados de referência os dados meteorológicos provenientes das estações de superfície. Com base nesses resultados, observou-se que, de um modo geral, as simulações com a utilização do modelo CALMET, em comparação aos do modelo MM5, foram mais similares aos dados das estações meteorológicas.