



SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO CICLO DIURNO DA CAMADA LIMITE PLANETÁRIA COM UM MODELO DE SEGUNDA ORDEM.

Eduardo Crestani, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus
Alegrete

Rafael Maroneze e Felipe D. Costa, docentes, Universidade Federal do Pampa

eduardocrestani.aluno@unipampa.edu.br

A camada atmosférica que se desenvolve próxima à superfície terrestre é chamada de camada limite planetária (CLP), sua diferença em relação ao resto da atmosfera está associada a influência exercida pela superfície terrestre ao escoamento do fluido, os tornando turbulentos. A turbulência desempenha um importante papel no transporte de qualquer quantidade ao longo da CLP. Ou seja, a turbulência faz com que a presença da superfície seja efetivamente sentida até o topo da CLP. O fluxo de calor turbulento apresenta comportamentos distintos ao longo do dia. Durante o dia, o solo é aquecido pela radiação solar, que o torna mais quente que a atmosfera. Isto acarreta num fluxo de calor que ocorre do solo para a atmosfera, dando origem a um movimento convectivo. A camada limite diurna é caracterizada pela produção térmica e mecânica de turbulência, e denominada camada limite convectiva (CLC). Após o pôr do sol, a radiação solar deixa de aquecer o solo, e o fluxo de energia na forma de calor sensível inverte seu sinal, passando a ser da atmosfera para o solo. Como o solo esfria mais rápido que a atmosfera, os níveis inferiores ficam mais frios que os níveis superiores, então qualquer movimento ascendente tende a ser desacelerado pelo empuxo. A camada limite noturna (CLN) é caracterizada pela destruição térmica e produção mecânica de turbulência. Modelar o ciclo diário ainda permanece um desafio, uma vez que a CLN e a CLC se comportam de maneiras distintas. Estudos sobre a CLP são de extrema importância para a sociedade, já que os movimentos atmosféricos influenciam na construção civil, agricultura, etc. Hoje, os modelos de turbulência utilizados na previsão de tempo são de primeira ordem ou de uma ordem e meia, que resolvem apenas equações para variáveis médias, e parametrizam todos os fluxos turbulentos. Estudos mostram que a CLP é simulada de maneira mais realista quando os fluxos turbulentos passam a ser resolvidos prognosticamente. O objetivo do presente estudo é examinar como o ciclo diário é representado por um modelo de segunda ordem. Um total de 57 h do experimento CASES-99 são simulados, correspondentes aos 3 dias do estudo GABLS2. Nas simulações, a temperatura do solo é imposta por uma função matemática, o vento geostrófico é considerado constante como no GABLS2. Os resultados indicam que o modelo é capaz de simular adequadamente o ciclo diurno completo. Comparando com os dados do CASES-99 verificou-se que o modelo tende a superestimar o fluxo de calor, a intensidade do vento, e a energia cinética turbulenta (ECT), durante a noite. E durante o dia, a intensidade da velocidade do vento, da ECT e do fluxo de calor são subestimados, e dependentes de l_0 , quanto maior o valor de l_0 mais intensas essas grandezas se tornam, devido o comprimento de mistura estar diretamente

ligado a difusividade turbulenta. Como passos futuros pretende-se acoplar um modelo de superfície, de modo que a temperatura da superfície deixe de ser imposta, e passe a ser resolvida.

Agradecimentos: À FAPERGS pelo financiamento dessa pesquisa, mas também agradeço pelo suporte financeiro dado à pesquisa gaúcha. Não posso deixar de agradecer a UNIPAMPA que sempre proporciona um ensino de alta qualidade.

Palavras-chave: Camada Limite, Turbulência e Ciclo Diurno.