



## **Programa de Pós-Graduação em Ciências Atmosféricas em Engenharia Teses Defendidas - Doutorado**

Autor: Afonso Augusto Magalhães de Araujo

Orientadores: Otto Corrêa Rotunno Filho e Isimar de Azevedo Santos

**Título: Um Novo Esquema de Parametrização Hidrológica da Superfície Terrestre com Redistribuição Lateral da Água no Solo**

Nº de páginas: 236

Resumo:

Nos modelos atmosféricos, as trocas entre o solo e a atmosfera são geralmente parametrizadas por esquemas solo-vegetação-atmosfera (SVAT). A maioria dos SVAT's simulam bem as trocas verticais de calor e água. No entanto, não modelam adequadamente os processos hidrológicos, negligenciando o transporte lateral de água no solo e seu efeito no nível de água subterrânea. Em escalas regionais, a não consideração desses processos pode resultar em campos de umidade inconsistentes, influenciando a estrutura da camada limite atmosférica e a precipitação. Desta forma, foi desenvolvido um esquema de parametrização hidrológica da superfície terrestre continental (EPHSTC), com uma abordagem para a redistribuição lateral da água no solo, capaz de ser facilmente acoplado a modelos atmosféricos de mesoescala. Com base no modelo ISBA, adicionou-se uma terceira camada de solo, os mecanismos de drenagem gravitacional, de difusão vertical e de geração de escoamento superficial na escala de sub-grade. Finalmente, um esquema de redistribuição lateral com base nos gradientes de topografia foi implementado. O modelo reproduz bem os fluxos verticais e o estado de umidade do solo. Os resultados obtidos com a ativação da redistribuição lateral mostraram-se consistentes com os efeitos da topografia, ou seja, diferenças positivas foram verificadas em regiões mais planas e diferenças negativas nas regiões com gradientes mais favoráveis ao escoamento. Entretanto, o real impacto da distribuição lateral nos modelos atmosféricos de mesoescala ainda precisa ser avaliado mediante um acoplamento bidirecional, bem como a capacidade do modelo de gerar vazões consistentes no exutório da bacia.

Autor: Ednaldo Oliveira dos Santos

Orientador: Luiz Pinguelli Rosa

**Título: Contabilização das Emissões Líquidas de Gases de Efeito Estufa de Hidrelétricas: Uma Análise Comparativa entre Ambientes Naturais e Reservatórios Hidrelétricos.**

Nº de páginas:

### **Resumo:**

O trabalho propôs analisar as emissões de GEE em ambientes naturais e em reservatórios hidrelétricos e determinar qualitativamente e quantitativamente as emissões destes ambientes, comparando-se estas emissões de forma a compreender melhor os processos reguladores dessas alterações que foram causadas pelos reservatórios hidrelétricos. Para tanto foram compilados dados de fluxos (CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>) em ambientes naturais e reservatórios hidrelétricos no mundo. Estas informações foram dispostas em um banco de dados que proporcionou a elaboração de tabelas, gráficos e mapas de diagnósticos destes fluxos em nível mundial, facilitando seu uso e comparações. Os resultados confirmaram que rios e lagos naturais são fontes significativas de CO<sub>2</sub>, enquanto que áreas de turfa, áreas alagadas e savanas seriam fontes significativas de CH<sub>4</sub>. Além disso, este trabalho confirmou também que o comportamento de reservatórios hidrelétricos é similar aos ecossistemas naturais alagados em relação à média das emissões de fluxos de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>. Por fim, aplicou-se a metodologia aqui desenvolvida para calcular as emissões líquidas do reservatório hidrelétrico de Tucuruí, onde baseado nesta avaliação, constatou-se que as emissões "brutas" superestimam em 99% para CH<sub>4</sub> e em 11% para CO<sub>2</sub> as emissões de pelo qual o reservatório de Tucuruí teria realmente responsabilidade. Palavras Chaves: Fluxos de CH<sub>4</sub> e de CO<sub>2</sub>, Áreas Alagadas, Emissões Brutas.