



PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM GEOGRAFIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Geografia Física – Climatologia Dinâmica e Teleconexões

PROFESSORES: Dra. Cristiana Coutinho Duarte (UFPE) e Dr. Ranyére Silva Nóbrega (UFCEG)

CARGA HORÁRIA: 30 horas

PROGRAMAÇÃO: 24 a 28 de novembro de 2025, de 9h às 12h e de 14h às 17h

OBJETIVO:

Este tópico especial tem por objetivo possibilitar ao aluno de pós-graduação o conhecimento acerca do clima na região tropical, buscando para tal o entendimento dos mecanismos atmosféricos que atuam na região, desde a macroescala até a escala local, procurando ligar estes mecanismos aos elementos climáticos na região tropical, com foco direcionado para o Nordeste do Brasil e a relação com as teleconexões de acoplamento oceano-atmosfera dos oceanos Pacífico e Atlântico como ENOS (El Niño Oscilação Sul), Oscilação Decadal do Pacífico (ODP); Dipolo do Atlântico Sul, índices de anomalias da temperatura da superfície do Atlântico Norte e do Atlântico Sul; Oscilação Multidecadal do Atlântico, dentre outras Teleconexões.

EMENTA:

Apresentação e compreensão da circulação geral da atmosfera; centros de ação e sistemas sinóticos; sistemas atmosféricos atuantes na América do Sul, sobretudo no Nordeste do Brasil, escalas e sazonalidades. Relação entre os tipos climáticos e sistemas atmosféricos atuantes. Fatores que influenciam na variabilidade e mudanças climáticas; teleconexões de acoplamento oceano-atmosfera conceitos e principais índices; relação entre as teleconexões e os elementos climáticos do Nordeste do Brasil.

DESCRIÇÃO:

A atmosfera terrestre foi estudada por muito tempo empregando-se valores médios dos seus elementos em associação com a variação espacial da vegetação e do relevo. Tal concepção não considerava a movimentação do ar e a consequente troca de influências

que o ar proveniente de uma região traz à outra, e a que recebe, ao se deslocar, mostrou-se reduzida e insuficiente para apreender a complexidade dos climas do Planeta.

O avanço técnico e tecnológico ocorrido na ocasião da Segunda Guerra Mundial, bem como a necessidade de um conhecimento detalhado do clima para subsidiar a movimentação de tropas durante esse conflito, motivou a observação da atmosfera com o emprego de novos equipamentos e a elaboração de uma concepção de clima a partir da movimentação do ar, desenvolvendo, assim, a análise da atmosfera a partir de uma perspectiva dinâmica. Tal dinamismo expressa-se pela interação dos diferentes campos de pressão, uma decorrência direta da repartição desigual da energia solar no Sistema Superfície-Atmosfera (SSA), com as características astronômicas e da superfície do Planeta.

As regiões tropicais podem ser definidas como aquelas onde o clima tropical prevalece e encontra-se entre os trópicos de Câncer e Capricórnio, sendo que os limites da região podem ser adotados como os eixos das células subtropicais de alta pressão, na qual ocorre a divisão entre a circulação atmosférica dominada por ventos de leste (latitudes altas) e de oeste (latitudes médias).

No entanto, este clima tropical sofre perturbações relacionadas ao dinamismo da atmosfera que alteram os padrões climáticos médios da região. Por isso a importância de estudar a dinâmica atmosférica, uma vez que as características típicas da região tropical, como a vegetação natural, solo, agricultura e desenvolvimento econômicos, estão todos, direta ou indiretamente relacionados a sua característica climática

Para um geógrafo pós-graduado não basta apenas conhecer os fenômenos atmosféricos que atuam no Nordeste do Brasil, mas como tais fenômenos são formados, como variam temporalmente e espacialmente, conhecer e identificar as perturbações atmosféricas que podem modificar as condições climáticas em diferentes escalas.

Há também a importância de conhecer, ao menos, basicamente os conceitos de modelagem numérica climática, área em ascensão na ciência concomitante com a temática de aquecimento global e seus impactos no meio ambiente, e também pelo rápido avanço tecnológico, seja computacional ou em instrumentos para coleta/estimativa de dados.

Outro aspecto importante que este tópico especial busca preencher é o uso de técnicas estatísticas para análise de dados, mas apenas indicando os caminhos e apresentando para os discentes conceitos básicos de metodologia também crescente não só na climatologia, como em diversas áreas, para os discentes: a técnica dos quantis.

PROGRAMA:

1. Revisão: Interação entre os elementos do clima e entre os elementos e fatores climáticos no Nordeste do Brasil (3 horas);
2. Circulação Geral nos trópicos: As células de Hadley e Walker e as influências no

- tempo e clima do Nordeste do Brasil (3 horas)
3. Processos sinóticos que ocorrem na América do Sul: Revisão: ciclogênese, anticiclones extratropicais; alta da Bolívia; Frontogênese e frentes; sistemas de bloqueio; cavados (6 horas)
 4. Influência da ZCIT e ZCAS no clima da América do Sul e variabilidades interanuais (3 horas);
 5. Formação e climatologia dos Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOLs) e impactos associados no Leste do Nordeste do Brasil (3 horas)
 6. Introdução às teleconexões de acoplamento oceano-atmosfera e sua relação como clima do Nordeste do Brasil (3 horas);
 7. ENOS e Oscilação Decadal do Pacífico e a variabilidade da precipitação no Nordeste brasileiro (3 horas)
 8. Os índices de anomalia de temperatura da superfície do mar do oceano Atlântico e variabilidade da precipitação no Nordeste brasileiro (3 horas)
 9. Coleta, tratamento e análise de dados climáticos e de teleconexões (3 horas - remota)
 10. Aplicação de técnicas estatísticas e análise dos dados climáticos com Excel voltados a elaboração de artigos (3 horas - remota)
 11. Visita a sala de situação da APAC (3 horas – presencial)

METODOLOGIA:

Aulas expositivas; aulas com auxílios áudios-visuais; apresentação de seminários; leitura de artigos científicos elaboração de artigo com aplicação das técnicas trabalhadas na disciplina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO:

- Exercício de análise estatística para climatologia;
- Seminário - Apresentação e trabalho escrito;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARRY, R.G.; CHORLEY, R.J. Atmosphere, weather and Climate. Eighth Edition. Taylor & Francis. 2004.

KOUSKY V E 1980 Diurnal rainfall variation in northeast Brazil. *Mon. Wea. Rev.*, 108, 488-98.

MARENGO, J. Mudanças Climáticas Globais e seus efeitos sobre a biodiversidade. Brasília. MMA, 212p. 2006.

MARK, Z.J. Fundamentals of Atmospheric Modeling. Second Edition, CAMBRIDGE. 2005.

McGREGOR, GLENN, R.; NIEWUWOLT, S. Tropical Climatology : An Introduction

to the Climates of the Low Latitudes. Second Edition, John Wiley & Sons. 1998.

SILVA DIAS, P.L.; RIBEIRO, W.C.; NUNES, L.H. A contribution to understanding the regional impacts of global change in South America. IAG-USP. 418 p. 2007.

WALLACE, J.M.; HOBBS, P.V. Atmospheric Science: Na introductory Survey. Elsevier. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRO, C.C.; I.F.A.CAVALCANTI, 2001. A Zona de Convergência do Atlântico Sul e padrões de teleconexão. Congresso Argentino de Meteorologia, Buenos Aires, Maio 2001.

CAVALCANTI, I.F.A.; KOUSKY, V.E. Drought in Brazil during Summer and Fall 2001 and associated atmospheric circulation features. *Climanálise* Ano 2, número 1. 2002.

HASTENRATH, S., 1984: Interannual variability and annual cycle: mechanisms of circulation and climate in the tropical Atlantic. *Mon. Wea. Rev.*, 112, 1097-1107. 1984

MOURA, A. D., e J. SHUKLA, 1981: On the dynamics of droughts in northeast Brazil: Observations, theory and numerical experiments with a general circulation model. *J. Atmos. Sci.*, 38, 2653-2675. 1981

NOBRE, P., A. B. C. d. MELO, e P. C. Bezerra, 2000: Oscilações intrasazonais nos Trópicos e variações pluviométricas sobre o Nordeste do Brasil em 1999. XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, SBMET, Rio de Janeiro, 1, 1135-1141. 2000.

NOBRE, P.; MELO, A.B.C. Variabilidade climática intrasazonal sobre o NEB em 1998-2000. *Climanálise* 2ª Edição. 2002.

REPELLI, C. A., E. B. d. SOUZA, M. F. L. d. QUADRO, J. M. B. ALVES, e M. S. Sakamoto, 1998: O episódio de chuvas intensas Nordeste brasileiro no final de março/1997: influência da oscilação 30-60 dias. *Rev. Bras. Meteor.*, 13, 9-18. 1998.

UVO, C. B., C. A. REPELLI, S. E. ZEBIAK, e Y. KUSHNIR, 1998: The relationships between tropical Pacific and Atlantic SST and Northeast Brazil monthly precipitation. *J. Climate*, 11, 551-562. 1998.

WEICKMANN, K. M., G. R. LUSSKY, e J. E. KUTZBACH, 1985: Intraseasonal (30-60 day) fluctuations of outgoing longwave radiation and 250 mb streamfunction during northern winter. *Mon. Wea. Rev.*, 113, 941-961. 1985.