

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS UTILIZANDO A LINGUAGEM R.

AUTOR PRINCIPAL: Júlia de Oliveira Balke.

CO-AUTORES: Angela Mazzonetto, Felipe Borella, Marina Dezordi Lopes.

ORIENTADOR: Carlos Amaral Holbig.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO

Desde 1997, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) fornece previsões numéricas a respeito do tempo de forma detalhadíssima para grande parte da América do Sul, utilizando o modelo Eta [1]. A partir de 2002, o modelo passou a gerar previsões climáticas sazonais na resolução de 40 km sobre as regiões. Hoje em dia, esse possui não só uma grade de 15 km que abrange todo o Brasil e parte da América do Sul, como também uma grade de 5 km que engloba regiões do Sudeste do Brasil. Os dados de mudanças climáticas baseiam-se num período histórico (dados reais), de 1960 a 2005 e num período de previsão, de 2006 a 2099. O presente trabalho visa auxiliar na elaboração de uma ferramenta Web baseada em R que possibilite a visualização de gráficos e mapas de dados de alterações climáticas gerados pelo INPE, em complemento ao projeto de disponibilização desses dados chamado PROJETA (<https://projeta.cptec.inpe.br/>), o qual é desenvolvido pela UPF e pelo CPTEC/INPE.

DESENVOLVIMENTO:

Modelos climáticos globais vêm sendo utilizados para gerar projeções de mudanças climáticas, por meio de diferentes cenários (Chou et. al, 2014). O modelo de área limitada Eta, foi desenvolvido pela Universidade de Belgrado conjuntamente com o Instituto de Hidrometeorologia da Iugoslávia e tornou-se operacional no National Centers for Environmental Prediction (NCEP). Esse modelo foi instalado no CPTEC em 1996 com o objetivo de complementar a previsão numérica de tempo que era realizada desde o início de 1995 com o modelo de circulação geral atmosférica. A

V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



aplicação de técnicas de visualização podem ajudar a investigar simultaneamente dados climáticos sob vários aspectos para uma ampla gama de questões de pesquisa (Alder e Hostetler, 2015). Alguns pacotes desenvolvidos para a linguagem R (R Core Team, 2017) podem ajudar a perceber instabilidades de acordo com a visualização dos diversos conjuntos de dados como, por exemplo, os pacotes RNetCDF, rNOMADS, darksky e EtaModelCC, este último desenvolvido pelo PPGCA/UPF. Para a construção de um ambiente de visualização dos dados de mudanças climáticas gerados pelos CPTEC/INPE, essa pesquisa utiliza o pacote R "shiny" (Chang et al., 2018), que possibilita a criação de um dashboard para a visualização, e os pacotes R "plotly" e "leaflet" para a geração de gráficos e de mapas, respectivamente; tanto em formato estáticos (ATLAS) como em formato interativo. O acesso aos dados relativos a mudança nos climas, disponíveis no banco de dados da plataforma PROJETA (dados gerados pelo CPTEC/INPE com apoio dos projetos MCTI PNUD BRA/10/G32, SAE PNUD BRA/06/G32 e CNPq/ANA 446197/2015-7), é realizado pelo pacote R "EtaModelCC". Estes dados são lidos do banco de dados em formato JSON e convertidos para o formato "dataframe" da linguagem R. Após esta conversão, as informações são tratadas, organizadas e preparadas para a geração de gráficos e mapas de acordo com a demanda dos usuários do CPTEC/INPE. O ambiente de visualização será integrado ao projeto PROJETA. Esse programa, em sua fase inicial, foi financiado pelo Ministério do Meio Ambiente e pela agência de pesquisa Alemã GIZ. Exemplos de visualização de dados desenvolvidos pelo grupo de pesquisa Mosaico da UPF utilizando o R e seus pacotes de visualização e que servirão de modelo para esta pesquisa podem ser encontrados em <http://dev.sisalert.com.br/shiny/wheatblast/> e em <http://dev.sisalert.com.br/shiny/ProjetoVisualiza/>. Aquele, já sendo testado utilizando dados obtidos na plataforma PROJETA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A possibilidade de visualização de dados de mudanças climáticas de modo simples e interativo é um objetivo do trabalho. O uso de bibliotecas como o "shiny", "leaflet" e "plotly" da linguagem R possibilitarão atingi-lo, visando atender os que acessam a base de dados do CPTEC/INPE. A visualização será feita estática e participativamente, tendo como público-alvo os usuários da plataforma PROJETA.

REFERÊNCIAS

Alder, J. R.; Hostetler, S. W. Web based visualization of large climate data sets. *Environmental Modelling & Software*, Amsterdam, v. 168, p. 175-180, 2015.

Chang, W.; Cheng, J.; Allaire, J. J.; Xie, Y. e McPherson, J. shiny: Web Application Framework for R. R package version 1.1.0. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=shiny>>. Acesso em: 2 jul. 2018.



V SEMANA DO CONHECIMENTO

**CONSTRUINDO CONHECIMENTOS
PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES**

1 A 5 DE OUTUBRO DE 2018



Chou, S. C.; Lyra, A. A.; Mourão, C.; et al. Evaluation of the Eta Simulations Nested in Three Global Climate Models. American Journal of Climate Change, v. 3, p. 438-454, 2014.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2017. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 2 jul. 2018.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Número da aprovação.

ANEXOS

Aqui poderá ser apresentada somente uma página com anexos (figuras e/ou tabelas), se necessário.