UNIVERSIDADE federal fluminense

mba em ciência de dados

André Luis de Souza

predição de chuvas: utilizando machine learning

rio de janeiro

2023

Resumo

A previsão de chuvas tem um importante papel na sociedade, podendo evitar grandes catástrofes e até mesmo perdas humanas, isto acontece tanto nas grandes cidades (grandes centros comerciais do nosso País como Rio de Janeiro e São Paulo) quanto em pequenas cidades do interior de cada estado. É de suma importância salientar o uso desta prática para o agronegócio que representa cerca de 26% do PIB nacional, ou seja, um pouco mais de um quarto de toda riqueza gerada no País, em termos do agronegócio esta previsão é fundamental para evitar perdas e dar a oportunidade aos grandes empresários do ramo de se organizarem em períodos de fortes tempestades. A previsão de fortes chuvas pode exercer um papel importante na matriz energética brasileira já que as hidroelétricas têm presença de 90% da energia produzida, prever um fenômeno como este é uma árdua tarefa, visto que por mais que existam aparelhos capazes de medir: temperatura, pressão, densidade de nuvens, volume de água etc. Mesmo com todos estes métodos não foi possível produzir resultados precisos de previsão, usando técnicas de aprendizado de máquina, podemos produzir resultados mais aproximados. Nós podemos apenas fazer isso tendo como base a análise de dados históricos de precipitação e assim poder “treinar” a máquina utilizando padrões obtidos e assim obter melhores resultados.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina; models preditivos; chuvas.

Abstract

The forecast of rains has an important role in society, being able to avoid major catastrophes and even human losses, this happens both in large cities (large commercial centers in our country such as Rio de Janeiro and São Paulo) and in small towns in the interior of each country. state. It is extremely important to emphasize the use of this practice for agribusiness, which represents around 26% of the national GDP, that is, a little more than a quarter of all the wealth generated in the country. give the opportunity to big businessmen in the field to organize themselves in periods of strong storms. The forecast of heavy rains can play an important role in the Brazilian energy matrix, since hydroelectric plants account for 90% of the energy produced, predicting a phenomenon like this is an arduous task, since even though there are devices capable of measuring: temperature, pressure, cloud density, water volume, etc. Even with all these methods it was not possible to produce accurate prediction results, using machine learning techniques we can produce more approximate results. We can only do this based on the analysis of historical precipitation data and thus be able to “train” the machine using patterns obtained and thus obtain better results.

Keywords: Machine learning; predictive models; rainfall

Introdução

A humanidade já havia tentado prever o fenômeno natural da chuva desde quando estavam reunidas em tribos observando pássaros no céu, como o caso das andorinhas que voam em grupos e alturas maiores do que normalmente quando uma grande tempestade está para acontecer, a uma distância de três a quatro quilômetros, uma corrente de ar quente e úmido empurra os insetos para cima, levando as andorinhas para camadas superiores.

Claramente este é o modo mais arcaico de prever chuvas, após o conhecimento obtido pela física sabemos que quando está para iniciar chuvas é desencadeado uma série de acontecimentos: a pressão atmosférica cai, a temperatura do ar diminui, a umidade do ar aumenta, nuvens se tornam mais volumosas e por meio de ondas mecânicas é possível descobrirmos se está aumento de volume foi causado pela formação de água (ou até mesmo gelo) em seu interior.

Porém mesmo diante de tantas opções dispostas e do aumento tecnológico ainda não é possível prever com muita precisão quando uma chuva irá acontecer e ainda onde, por isso o presente trabalho visa demonstrar e diante do exposto responder a seguinte questão problema: É possível utilizarmos aprendizagem de máquina para prever chuvas baseados em dados históricos?

Para tanto, foi utilizada a metodologia segundo Gil (2002), baseada em estudo de casos documental com uso de dados primários (obtidos por sites oficiais governamentais).

A abrangência e delimitação utilizada está baseada no: Estudo de casos do uso de predição de chuvas utilizando machine learning.

Revisão bibliográfica

[1] Y. Mohana Roopa. Rainfall Prediction using Machine Learning Algorithm. LAMBERT Academic Publishing July 12, 2019

[2] Grus Joel. Data Science do Zero. Alta Books Janeiro 2020

[3] Moulana Mohammed. Prediction Of Rainfall Using Machine

Learning Techniques. Internacional Journal of Scientifc & Technology Research volume 9, issue 01, january 2020

Estratégia de busca utilizada:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº Pesquisa | Assunto | Nº de Artigos | Local | Acessado em: |
| 1º | Tema | 3 | [https://scholar.google.com.br em 18/01/2023](https://scholar.google.com.br/) | 14/01/2023 |
| 2º | Tema e composição do método utilizado | 1 | [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ em 18/01/2023](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/) | 14/01/2023 |
| 3º | Tema e composição do método utilizado | 1 | [https://www.mdpi.com/ em 19/01/2023](https://www.mdpi.com/) | 15/01/2023 |
| 4º | Abordagem utilizando linguagem pacotes de dados | 1 | <https://decisioninc.com.au/rain-prediction-model-using-machine-learning/> | 17/01/2023 |
| 5º | Análise Exploratória | 1 | <https://ieeexplore.ieee.org/document/8597421> | 18/01/2023 |

Descrição do Problema

Apresentação dos dados

Pesquisa realizada / Tratamento dos dados

Análise dos Dados

Conclusões e Trabalhos Futuros