



Mestrado em Computação Aplicada  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações  
São José dos Campos

# Espaço de parâmetros de Cullen & Frey com GEV

Gabriel Augusto Lins Leal Pinheiro  
Igor Kolesnikov  
Wu Chun An

11 de junho de 2018

# Sumário

## 1 Introdução

## 2 Método

- Cullen & Frey
- GEV

## 3 Resultados

- Região de cobertura da GEV
- Aplicação dos dados

# Introdução

## Introdução

Na estatística é interessante ter uma ideia de como se comporta a distribuição dos seus dados.

Uma forma mais simples de encontrar a distribuição que mais se aproxima dos seus dados é através do espaço de Cullen & Frey.

## Objetivo

Consiste em fazer uma série de experimentos para descobrir a possibilidade de incorporar a função GEV dentro de espaço de comparações de Cullen & Frey.

# Método

## Cullen & Frey

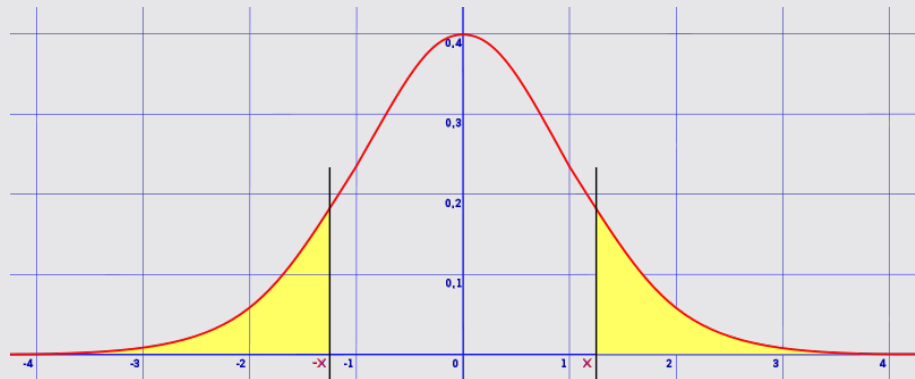
- Analisar e posicionar os dados.

O gráfico de Cullen e Frey é útil para escolha de distribuições de probabilidade, mas outras informações precisam ser levadas em consideração para tal escolha. (Verossimilhança, AIC (Critério de Informação de Akaike) e BIC (Critério de Informação Bayesiano).)

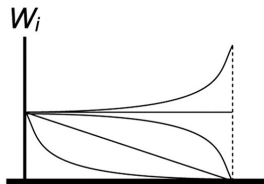
## Valores Extremos Generalizados (GEV)

- Trata de estudar, explicar e prevenir os eventos extremos (desvios extremos de mediana de distribuição)(ex.inundação, efeitos colaterais de remédios)
- Geralmente usada para modelar menores ou maiores valores dentro de grandes volumes de dados
- Distribuição limitadora

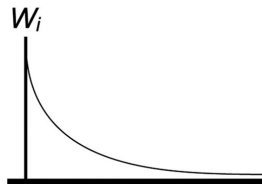
## Valores Extremos Generalizados (GEV)



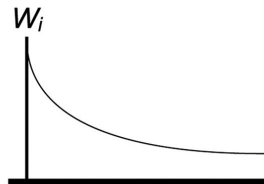
## Valores Extremos Generalizados (GEV)



$\kappa < 0$   
Weibull  
(truncated)



$\kappa = 0$   
Gumbel  
(exponential)



$\kappa > 0$   
Fréchet  
(heavy tailed)

# Método

## GEV

- A distribuição GEV é uma família de probabilidade contínua

$$GEV = \begin{cases} Gumbel \text{ (Tipo I)} \\ Fréchet \text{ (Tipo II)} \\ Weibull \text{ (Tipo III)} \end{cases}$$

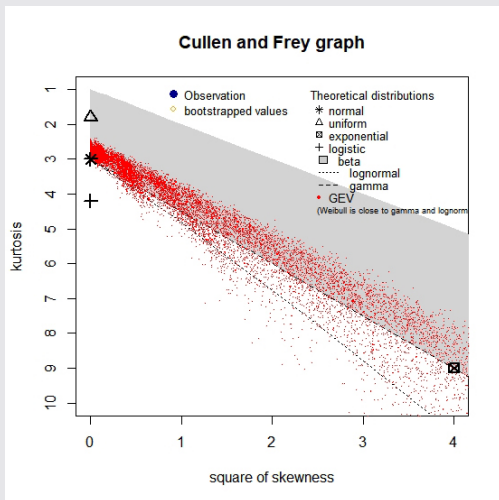
## FDP da GEV

$$\begin{aligned} f(x; \mu, \sigma, \xi) &= \frac{1}{\sigma} \left[ 1 + \xi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{\frac{-1}{\xi} - 1} \exp \left\{ - \left[ 1 + \xi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{\frac{-1}{\xi}} \right\}, \quad \xi \neq 0 \\ f(x; \mu, \sigma) &= \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x - \mu}{\sigma}} \exp \left\{ e^{-\frac{x - \mu}{\sigma}} \right\}, \quad \xi = 0 \end{aligned}$$

Onde  $\mu \in \mathbb{R}$  é o parâmetro de localização,  $\sigma > 0$  é parâmetro escala e  $\xi \in \mathbb{R}$  é o parâmetro forma.

# Resultados - Região de cobertura da GEV

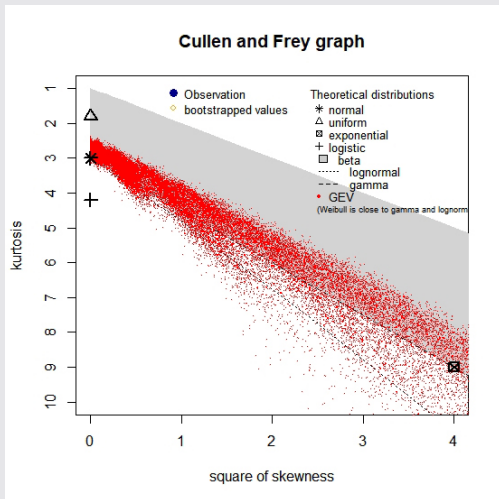
Mapeando com 37 mil pontos.





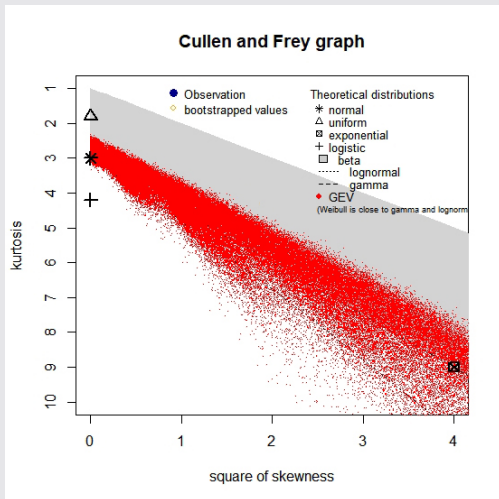
# Resultados - Região de cobertura da GEV

Mapeando com 200 mil pontos.



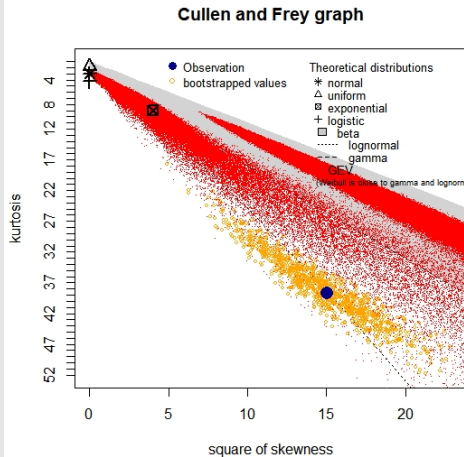
# Resultados - Região de cobertura da GEV

Mapeando com mais de 1 milhão de pontos.



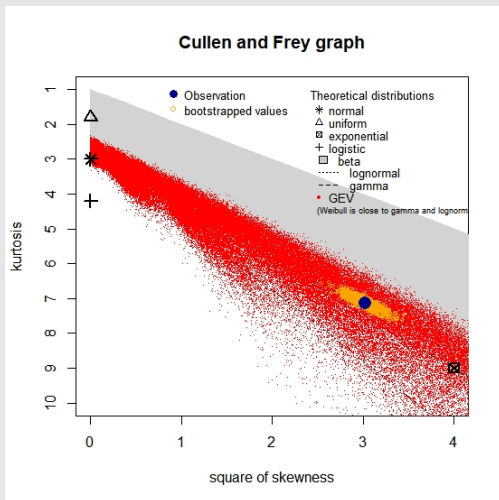
# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 9 "velocidade\_x\_1"



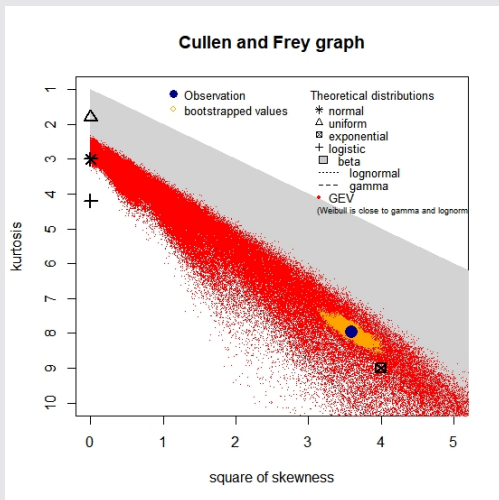
# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 10 "velocidade\_y\_1"



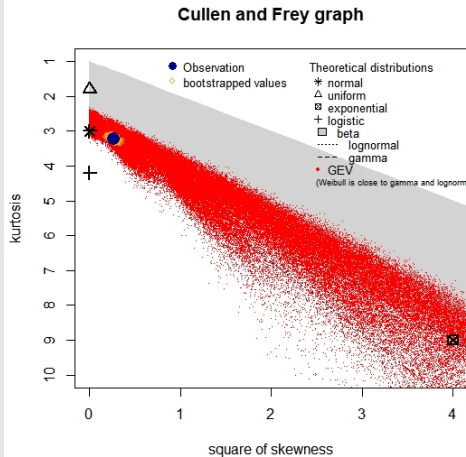
# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 17 "velocidade\_y\_2"



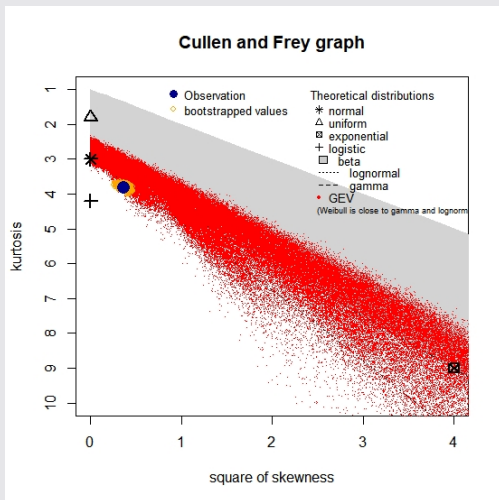
# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 23 "velocidade\_x\_3"



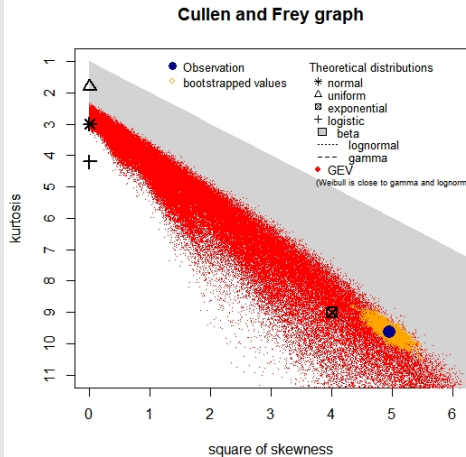
# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 24 "velocidade\_y\_3"



# Resultados - Aplicação dos dados

Dado:out.i.dat - coluna 58 "velocidade\_x\_8"





Fim

Obrigado!

## Dúvidas ?

