

Apresentação de resultados

Subseção de Modelagem – Div C2

Cap Moreira

31 Out 14



Subseção de Modelagem

Objetivo: Propor um plano de modelagem de C2, alinhado com a linha de pesquisa da Div C2

Modelagem

- Modelar apoio à decisão
- Modelar interoperabilidade
- **Definir métricas**
- Apoiar a equipe de simulação



Atividades Realizadas

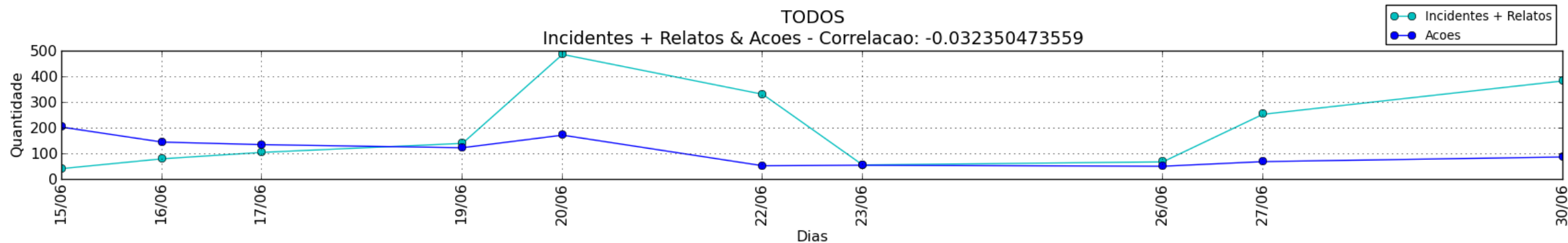
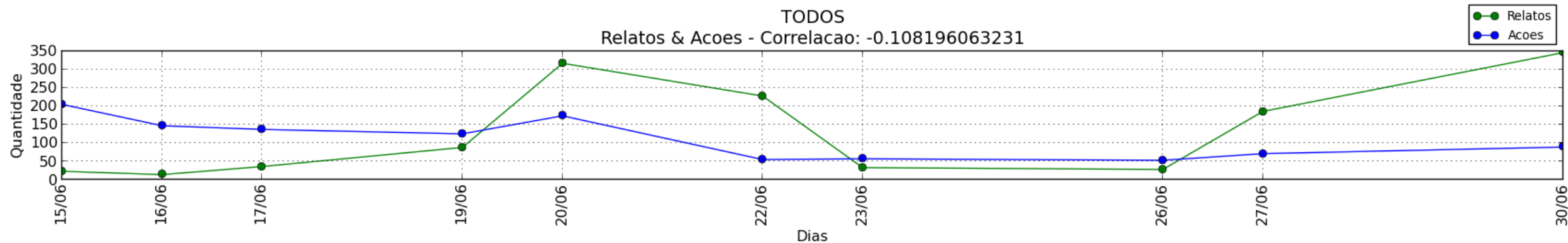
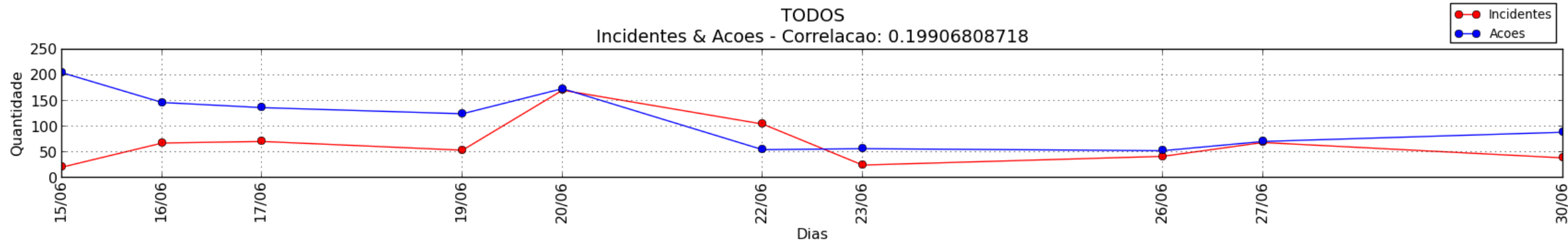
- Levantamento estatístico dos dados do Pacificador referente à Copa das Confederações 2013
 - Incidentes
 - Ações planejadas
 - Relatos de situação
- Modelagem do processo de chegada de informação (incidentes + relatos de situação)

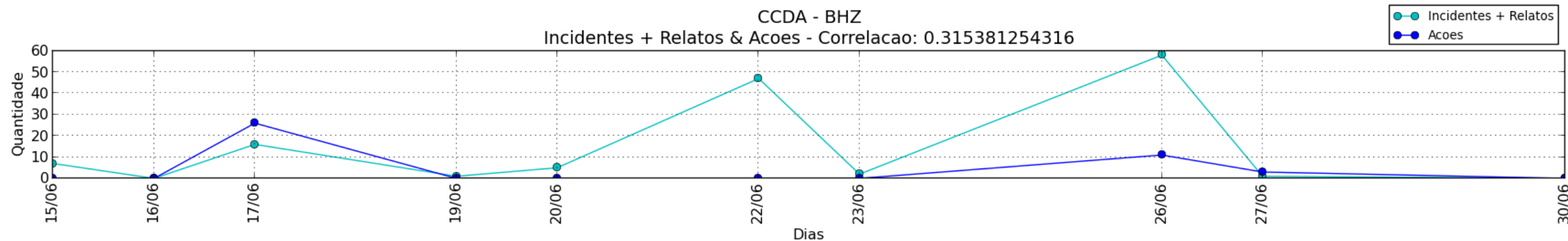
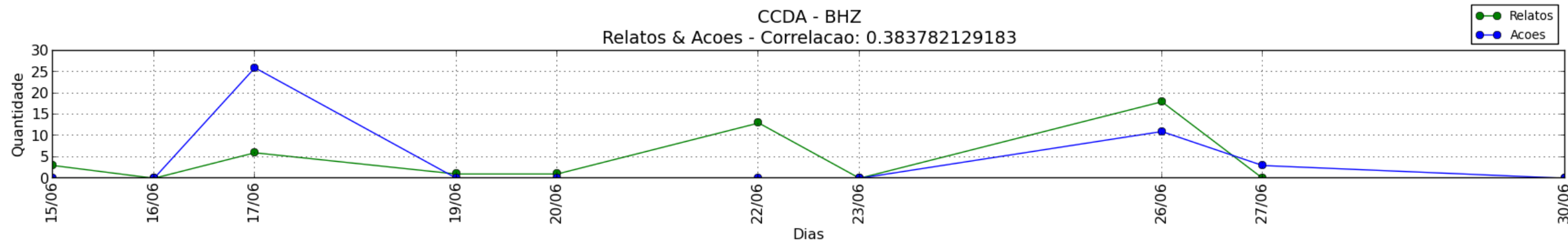
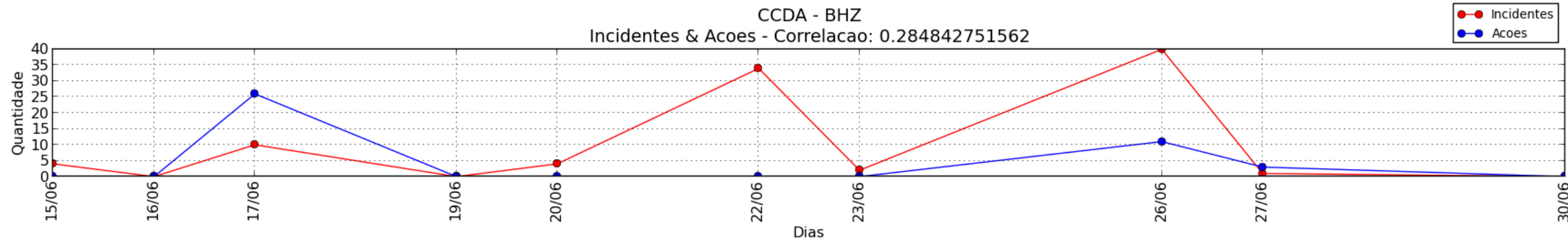


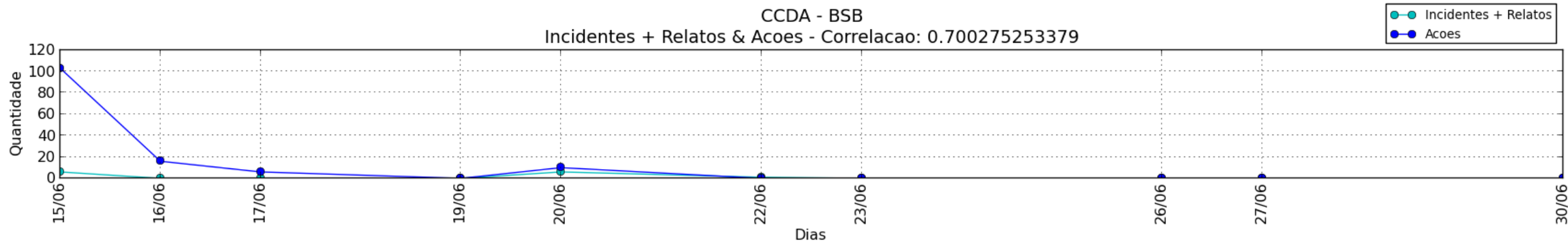
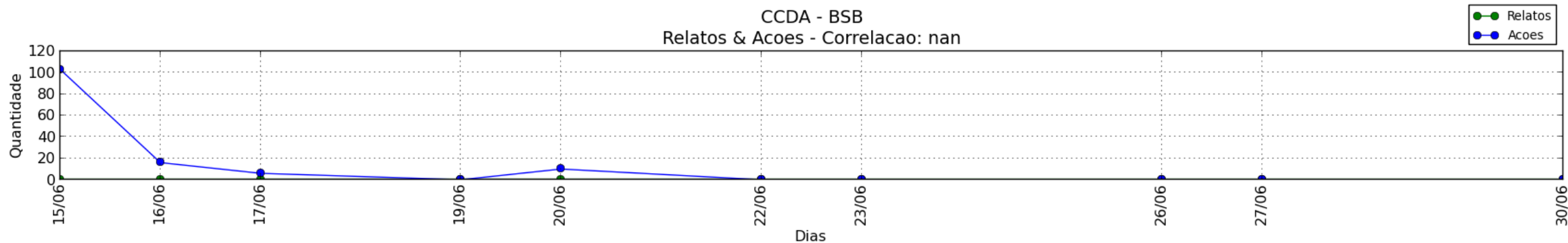
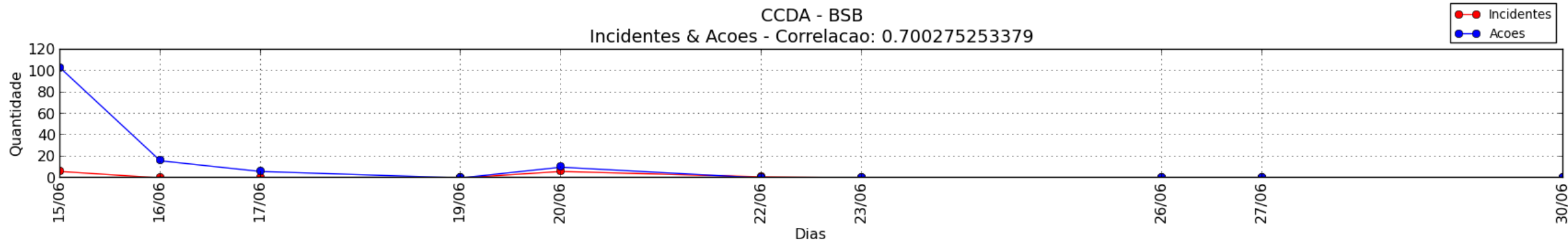
Atividades Realizadas

Levantamento Estatístico

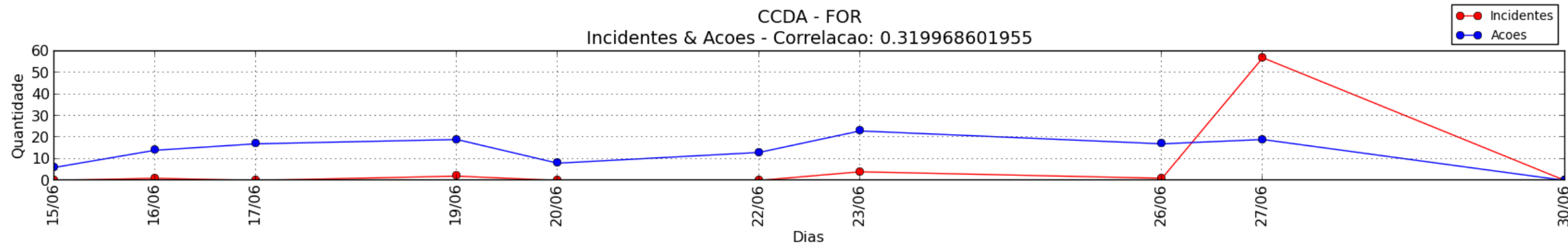




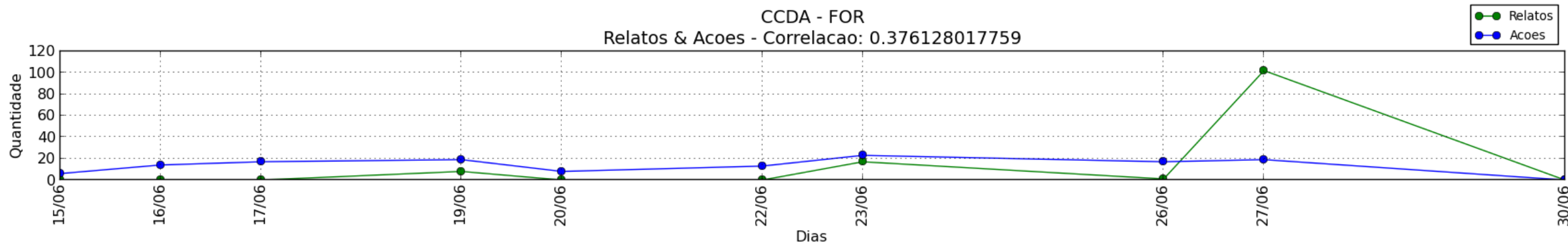




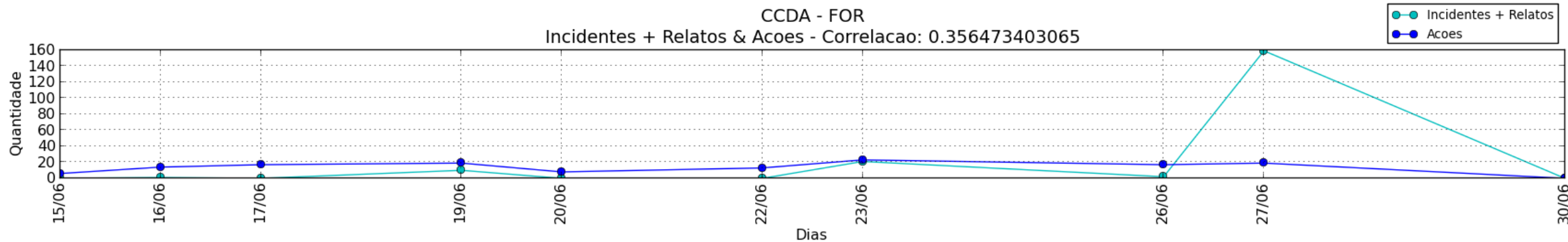
CCDA - FOR
Incidentes & Acoes - Correlacao: 0.319968601955

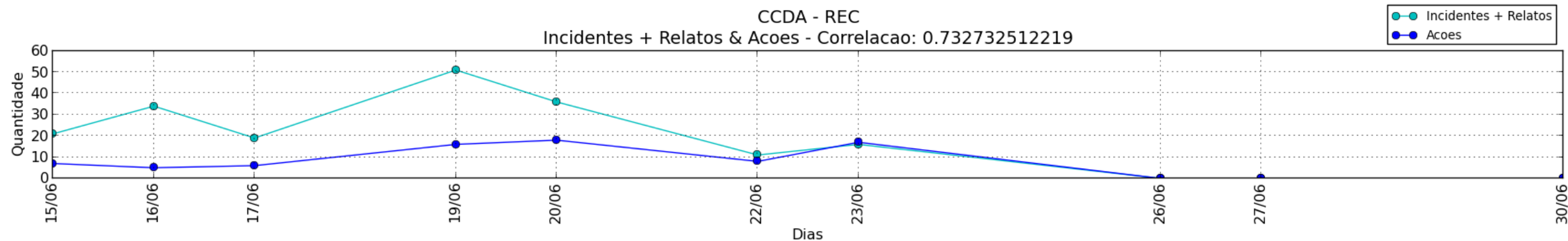
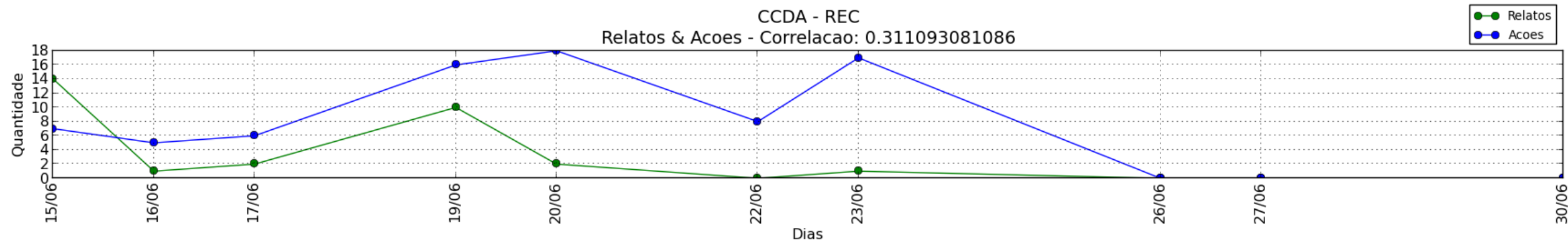
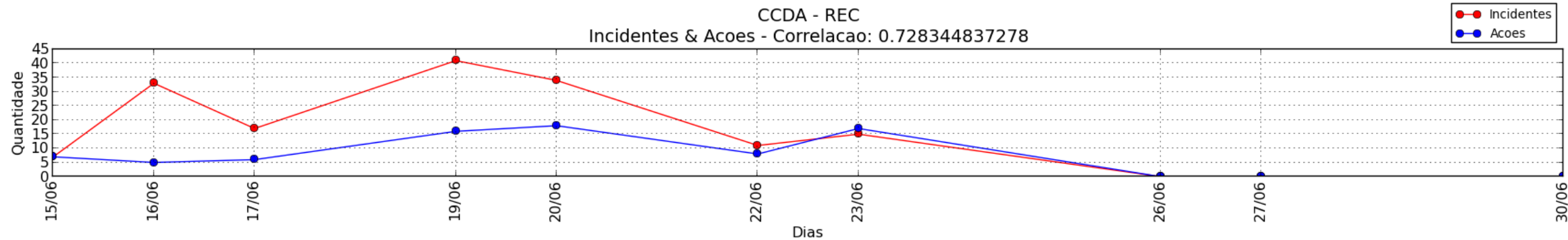


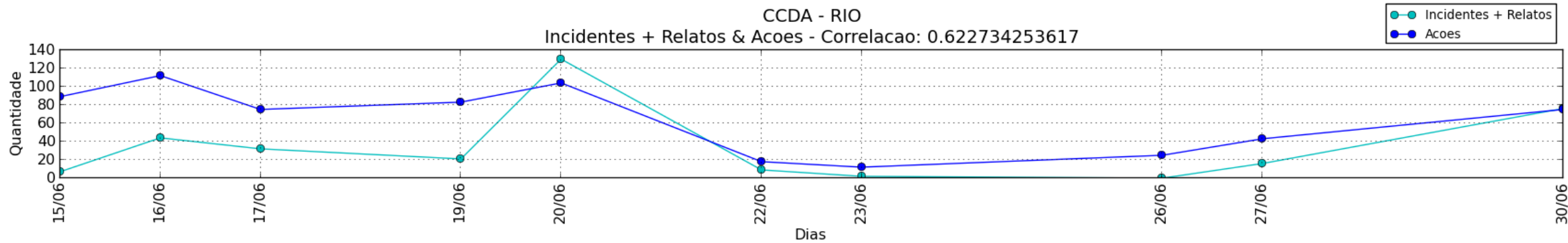
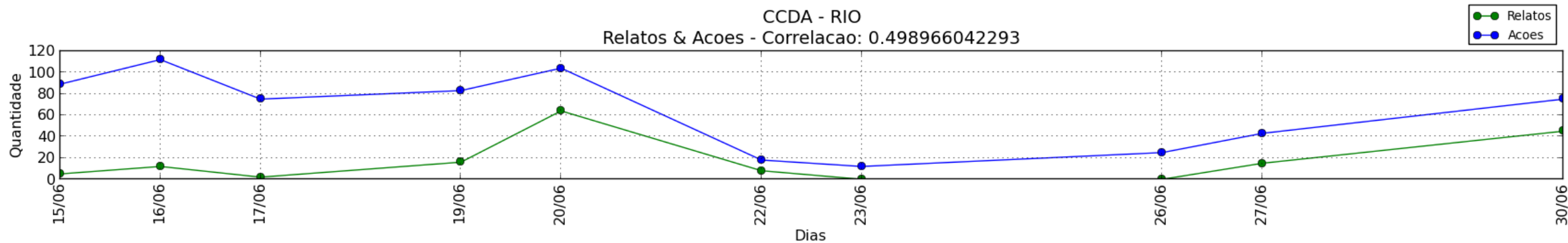
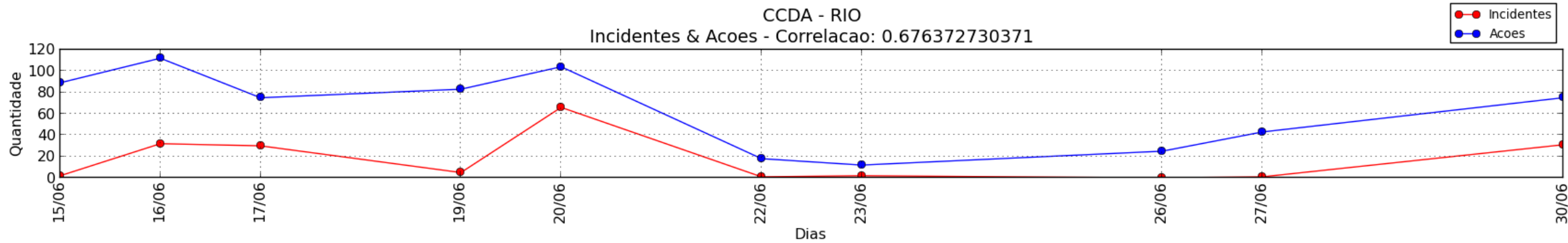
CCDA - FOR
Relatos & Acoes - Correlacao: 0.376128017759



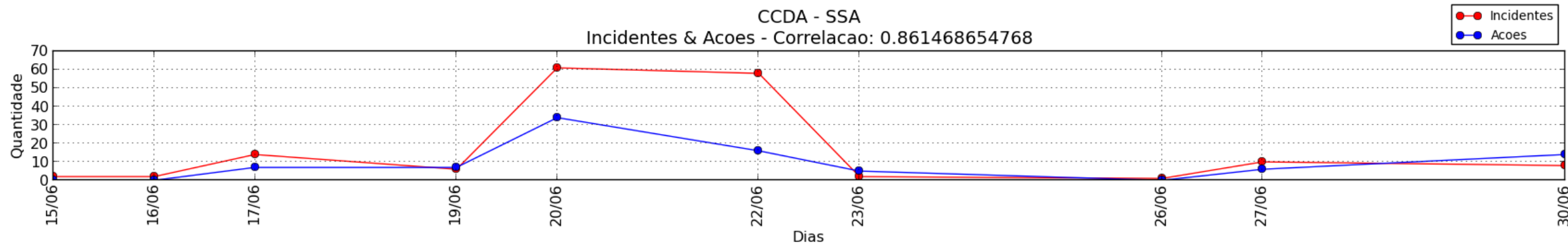
CCDA - FOR
Incidentes + Relatos & Acoes - Correlacao: 0.356473403065



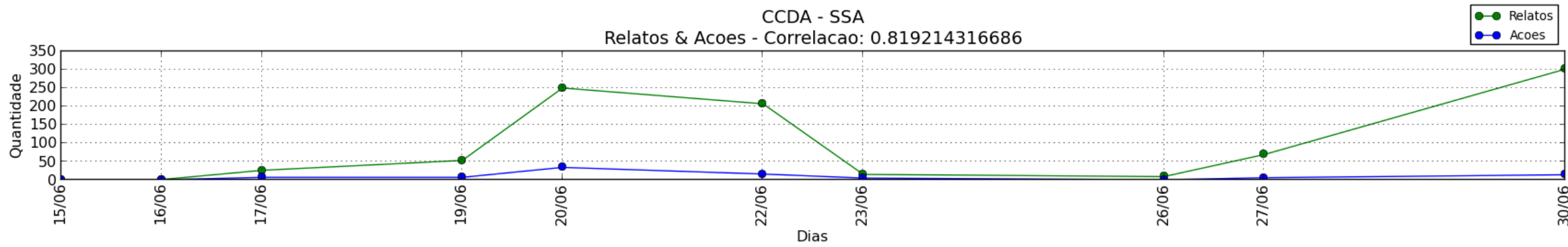




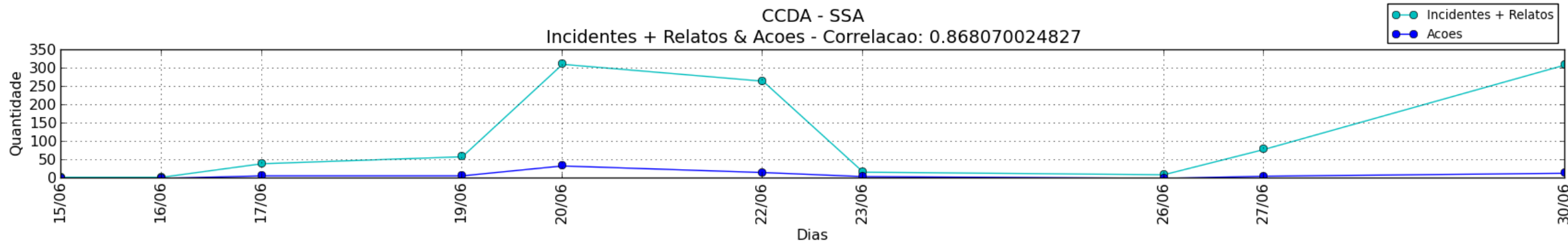
CCDA - SSA
Incidentes & Acoes - Correlacao: 0.861468654768



CCDA - SSA
Relatos & Acoes - Correlacao: 0.819214316686



CCDA - SSA
Incidentes + Relatos & Acoes - Correlacao: 0.868070024827



Percepções dos resultados

Os COPs que, durante a Copa das Confederações, apresentaram melhor desempenho (impressão da equipe - subjetiva) foram os que apresentaram maior nível de correlação.

SEDE	
CCDA - BHZ	0.315
CCDA – BSB	0.700
CCDA – FOR	0.356
CCDA – REC	0.733
CCDA – RIO	0.623
CCDA – SSA	0.868
TODOS	0.032



Atividades Realizadas

Modelagem do
processo de chegada
de informação

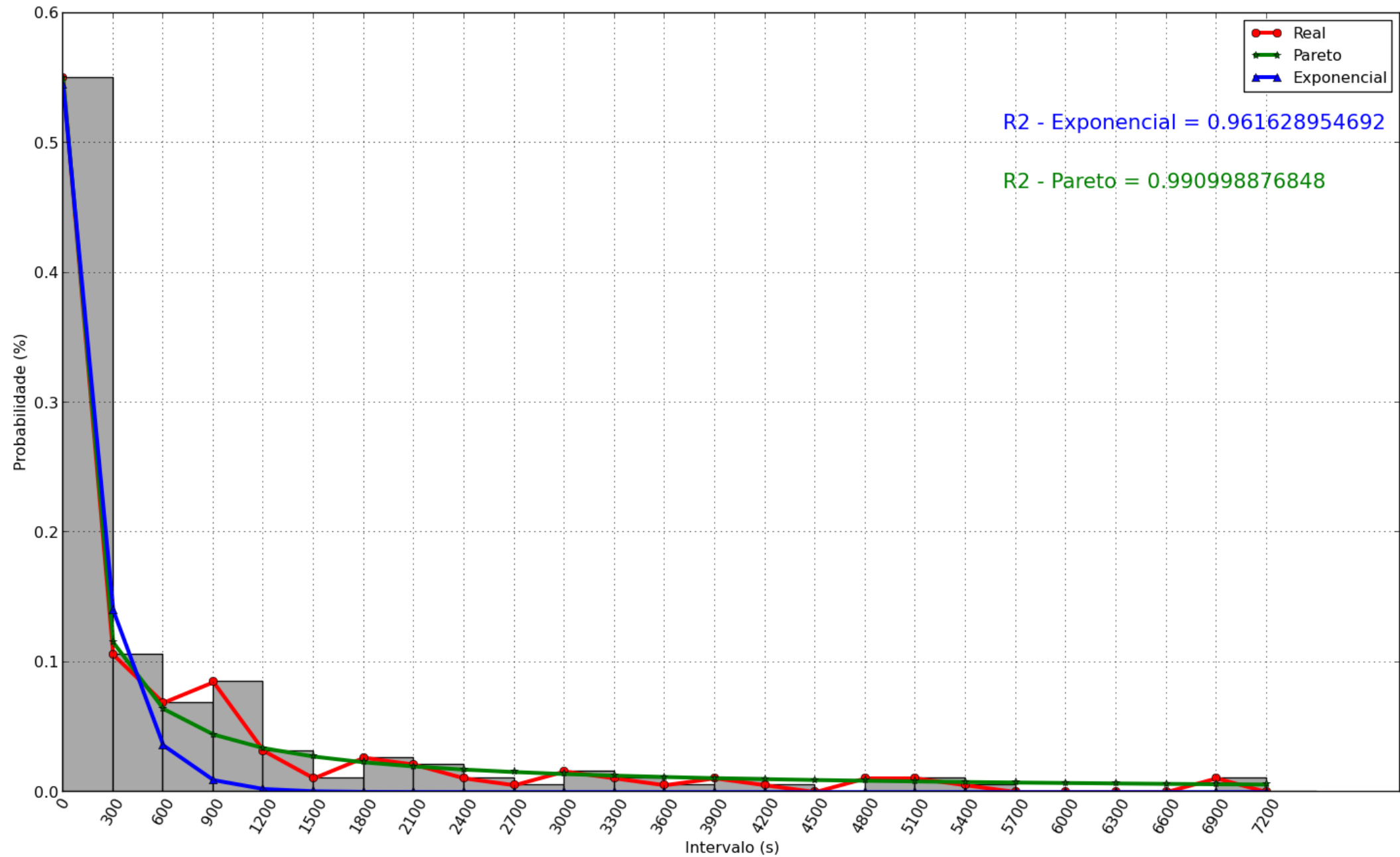


Modelagem do processo de ocorrência de incidentes

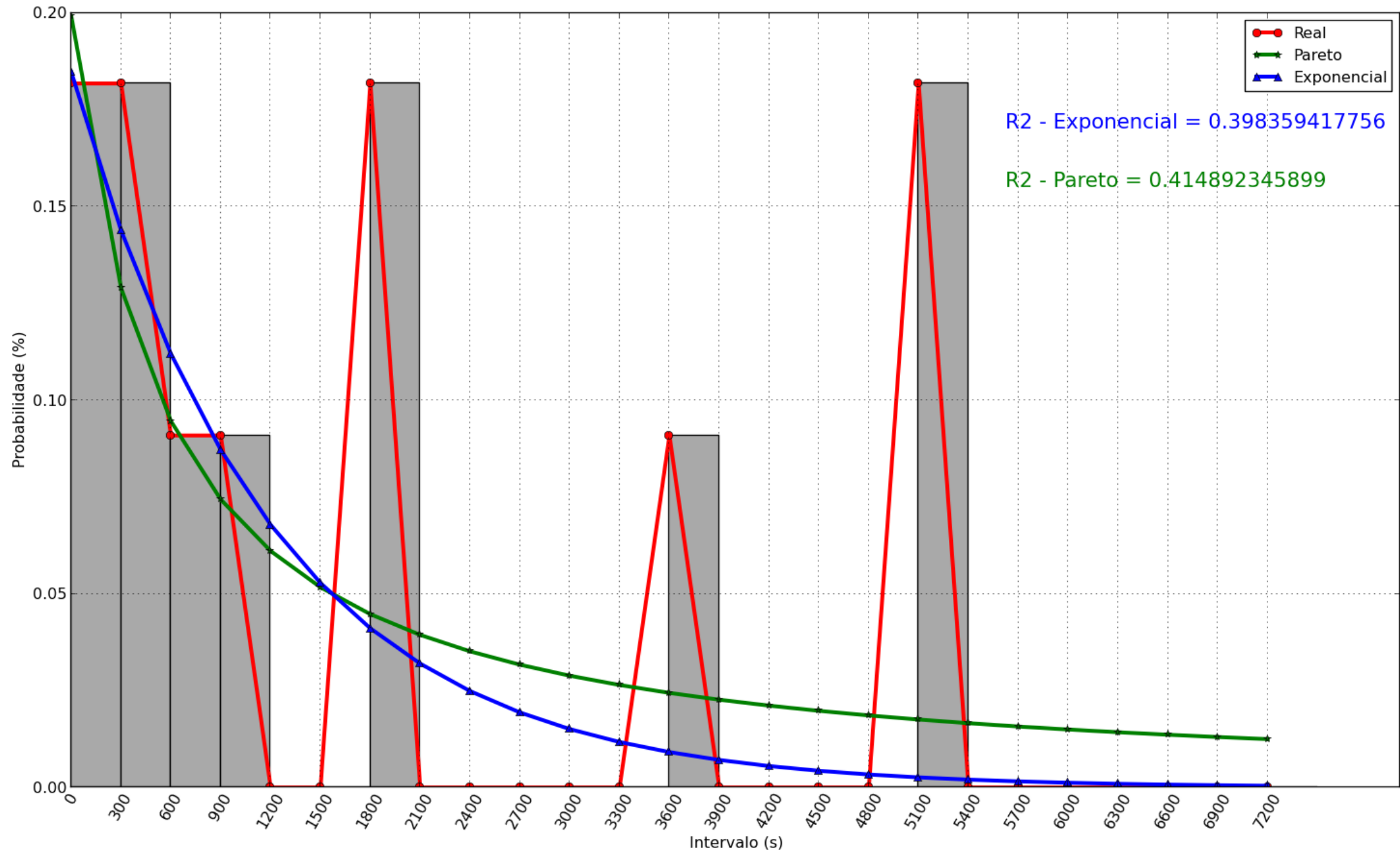
- Inspiração: processos de Bernoulli e Poisson
 - Intervalo entre chegadas (ocorrências)



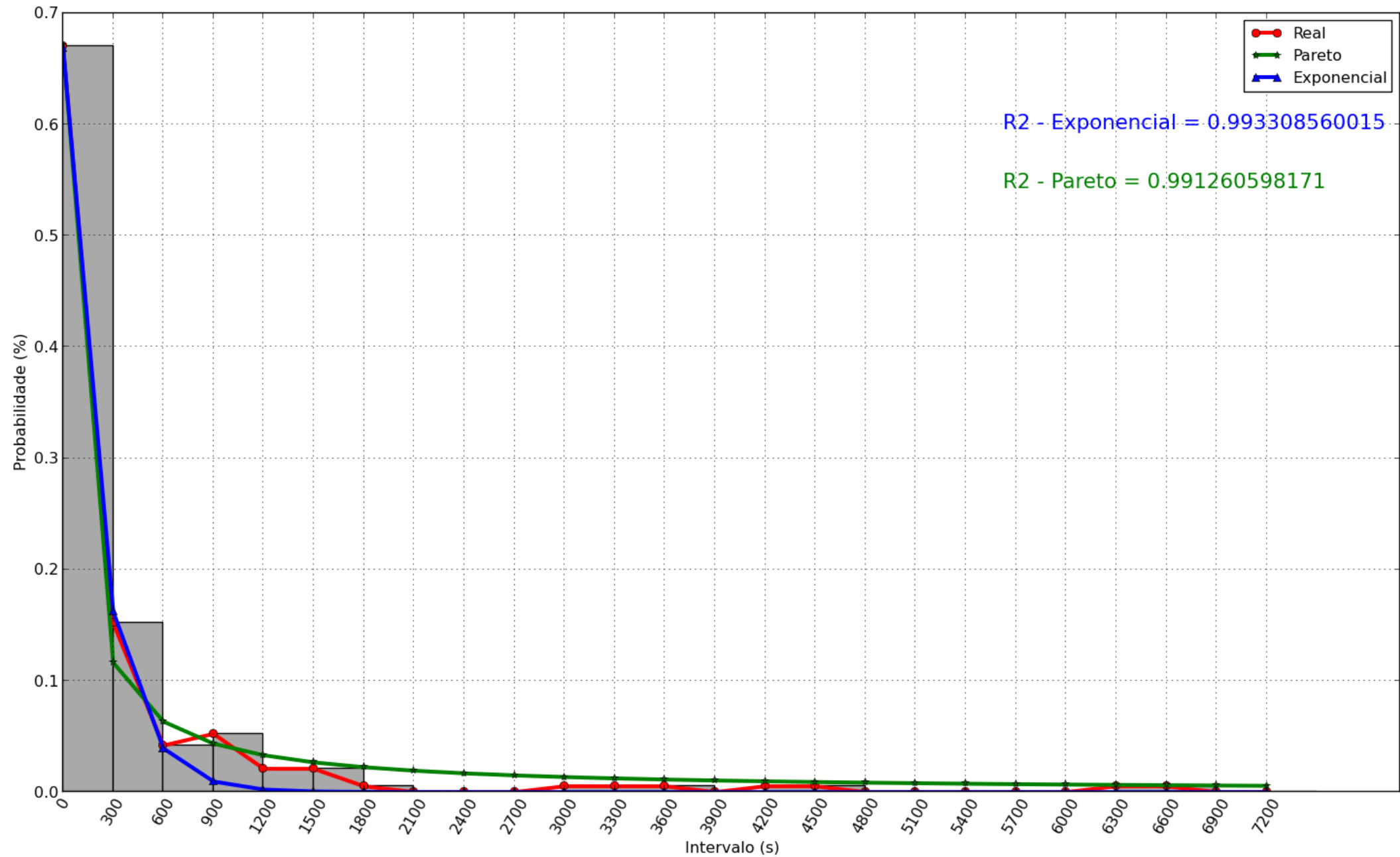
CCDA - BHZ
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



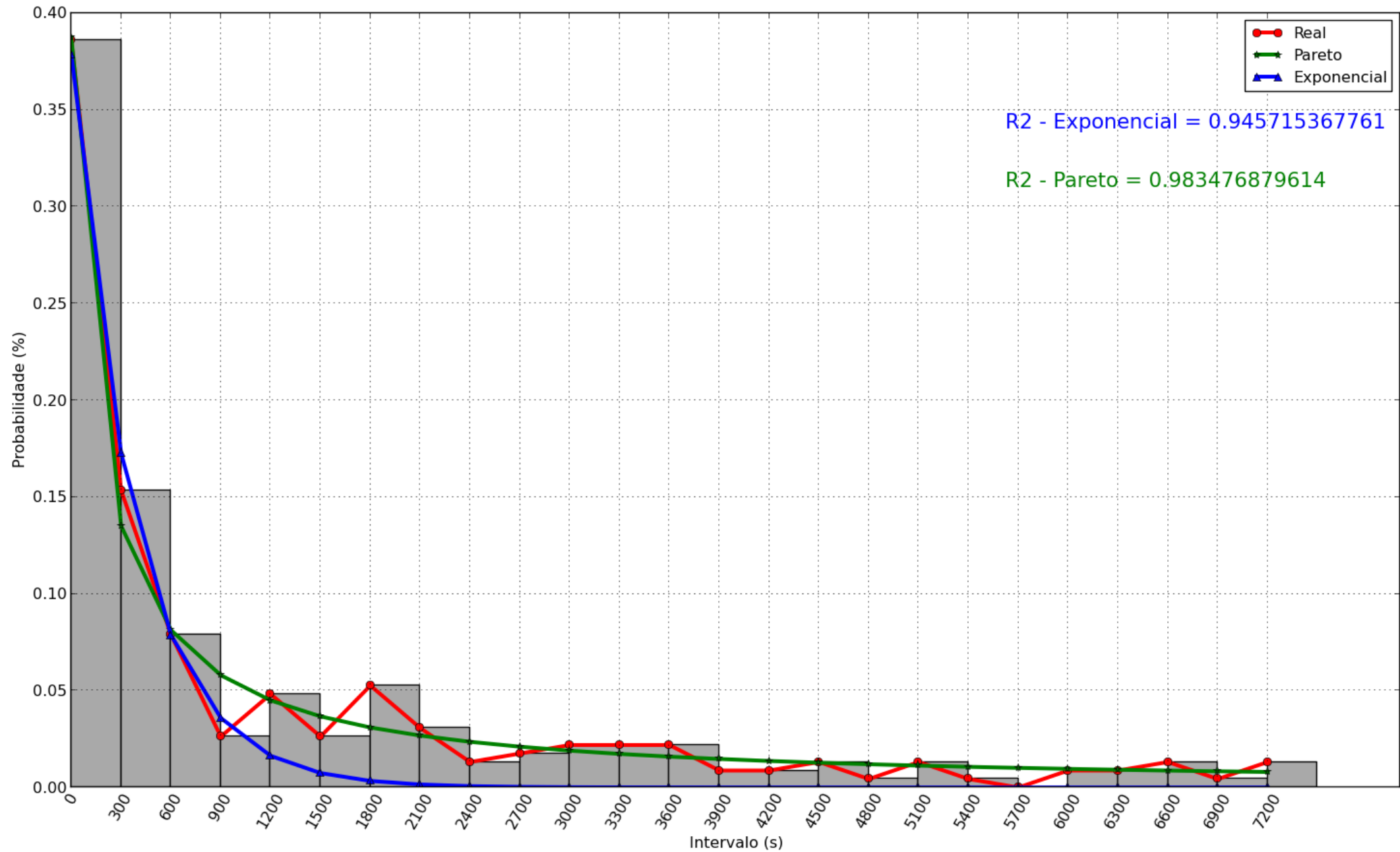
CCDA - BSB
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



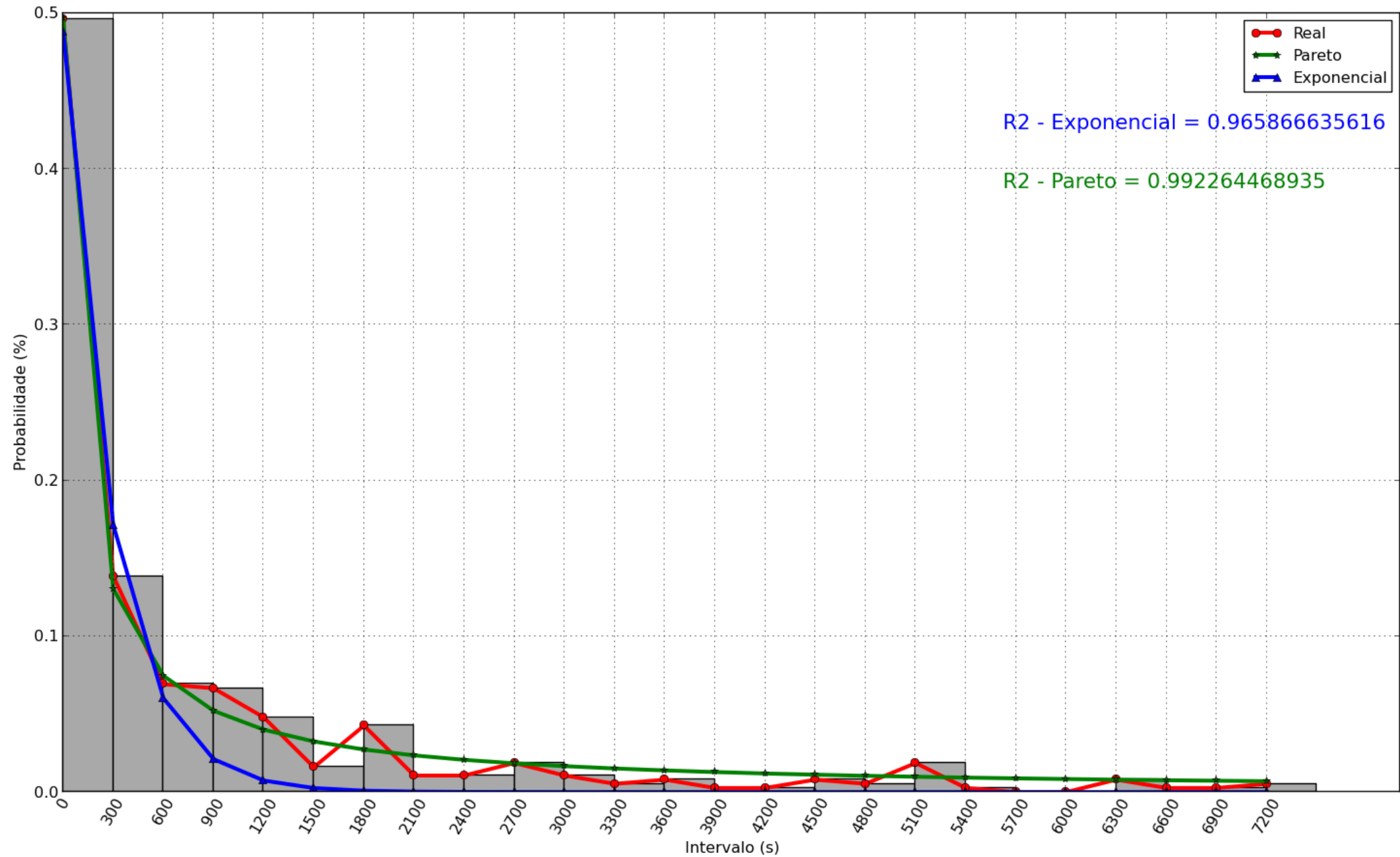
CCDA - FOR
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



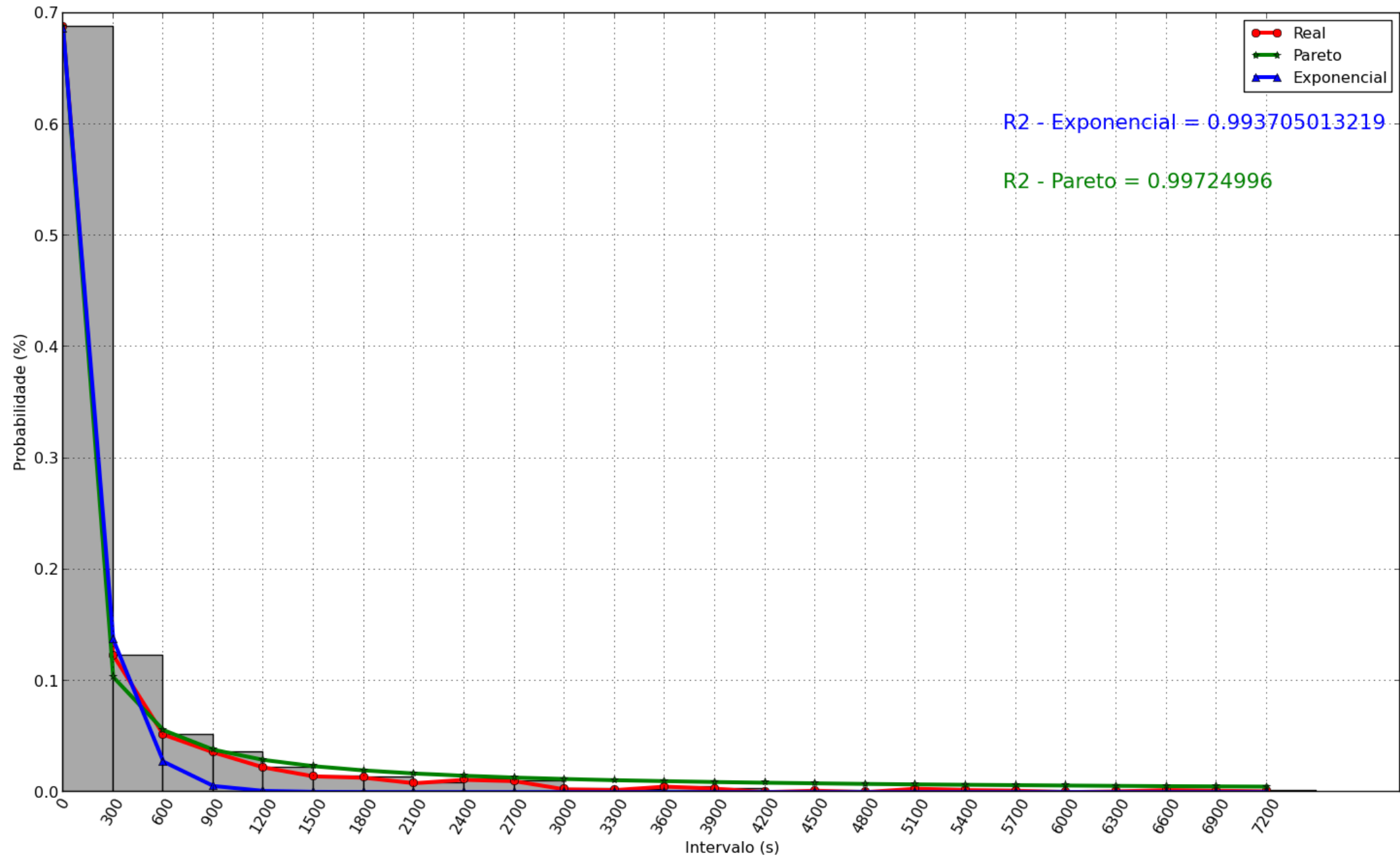
CCDA - REC
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



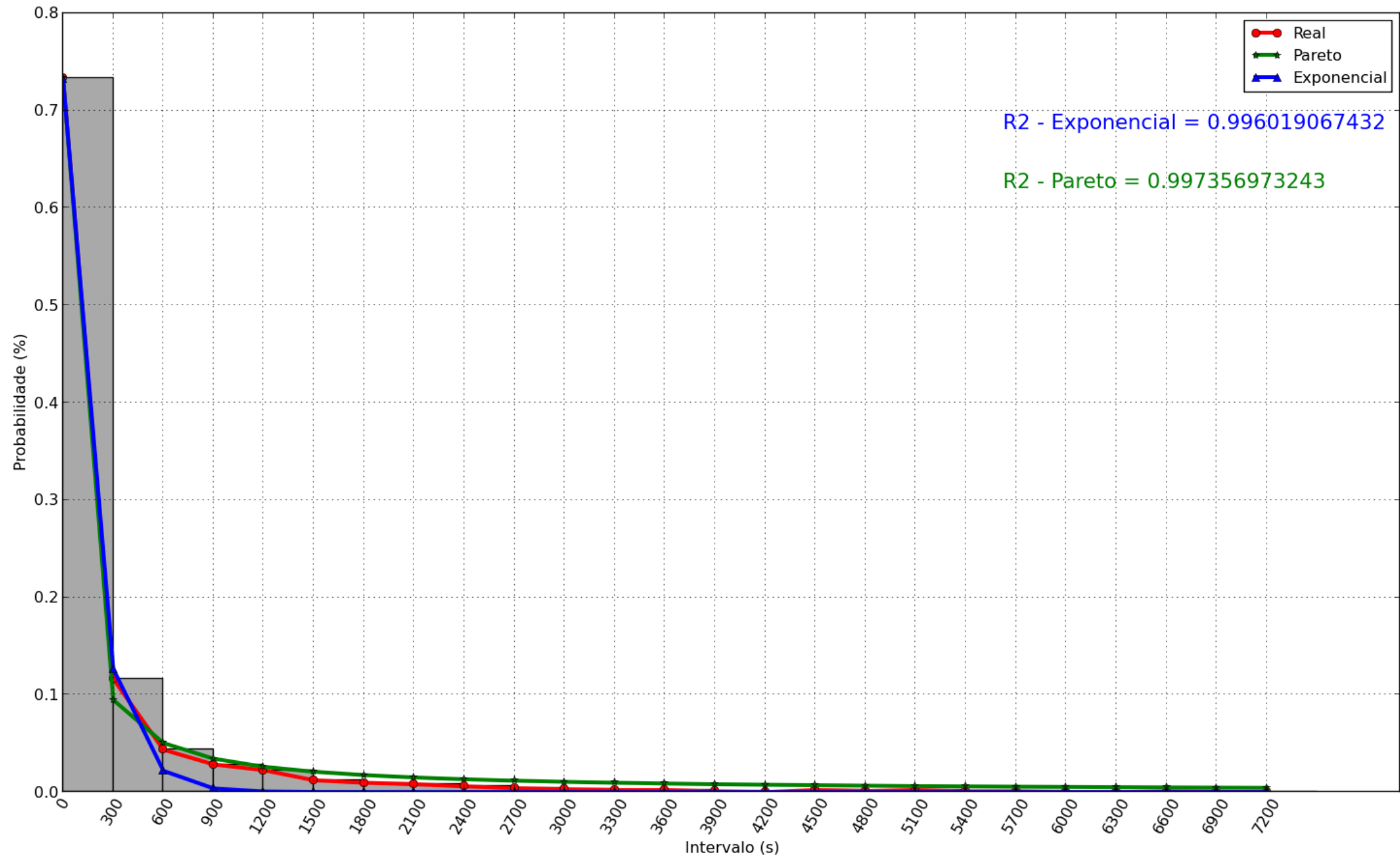
CCDA - RIO
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



CCDA - SSA
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais



TODOS
Intervalo de tempo em ocorrências sequenciais

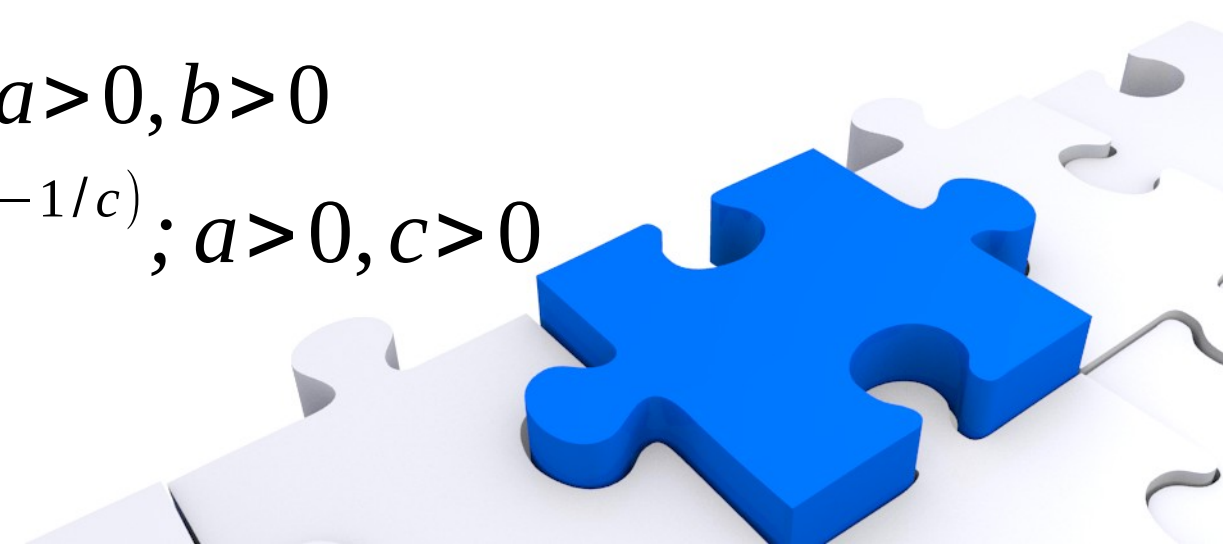


Percepção dos resultados

- A contagem dos intervalos entre chegadas segue uma **distribuição exponencial**, especialmente uma **distribuição de Pareto**
- Necessidade de normalizar o intervalo de tempo

$$\text{Exponencial: } P(X \leq t) = a \cdot e^{-bt}; a > 0, b > 0$$

$$\text{Pareto: } P(X \leq t) = a \cdot (1 + c \cdot t)^{(1-1/c)}; a > 0, c > 0$$



Percepção dos resultados

Coeficientes de determinação - R2		
SEDE	Exponencial	Paretto
CCDA - BHZ	0.962	0.991
CCDA - BSB	0.398	0.415
CCDA - FOR	0.993	0.991
CCDA - REC	0.946	0.983
CCDA - RIO	0.966	0.992
CCDA - SSA	0.994	0.997
TODOS	0.996	0.997



Conclusões e trabalhos futuros

- Modelar para simular
- Correlação ações x (incidentes + relatos) como medida subjetiva de qualidade de uso do Sistema
- Aplicar o modelo na base de dados da Copa do Mundo

