

COMPARAÇÃO ENTRE FIRE RADIATIVE POWER (FRP) COM AS ÁREAS ARDIDAS DE PORTUGAL EM 2013

N. Simões, I. Trigo, H. Fernandez, F. Martins

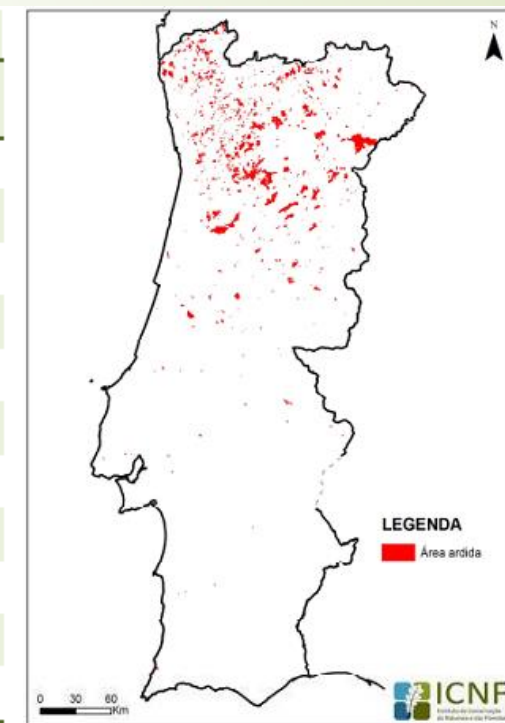
Faro, 2015

Estrutura da Apresentação:

- Introdução
- Metodologia
- Resultados e Discussão
- Conclusões
- Trabalho futuro
- Agradecimentos

- Em 2013, em Portugal Continental, contabilizaram-se 19.291 ocorrências.
 - 20% - incêndios florestais (área ardida > 1ha)
 - 80% - fogachos (área ardida < 1ha)

Anos	Ocorrências			Área ardida (hectares)		
	Incêndios Florestais	Fogachos (Área <1ha)	Total	Povoamentos	Matos	Total
2003	5.323	20.896	26.219	286.055	139.784	425.839
2004	5.069	17.096	22.165	56.271	73.836	130.107
2005	8.192	27.631	35.823	213.921	125.168	339.089
2006	3.499	16.945	20.444	36.320	39.738	76.058
2007	3.677	16.639	20.316	9.829	22.766	32.595
2008	2.591	12.339	14.930	5.461	12.103	17.564
2009	5.862	20.274	26.136	24.097	63.323	87.420
2010	3.970	18.058	22.028	46.079	87.011	133.090
2011	5.043	20.179	25.222	20.044	53.785	73.829
2012	4.425	16.754	21.179	48.067	62.165	110.232
2013	3.845	15.446	19.291	55.673	97.085	152.758



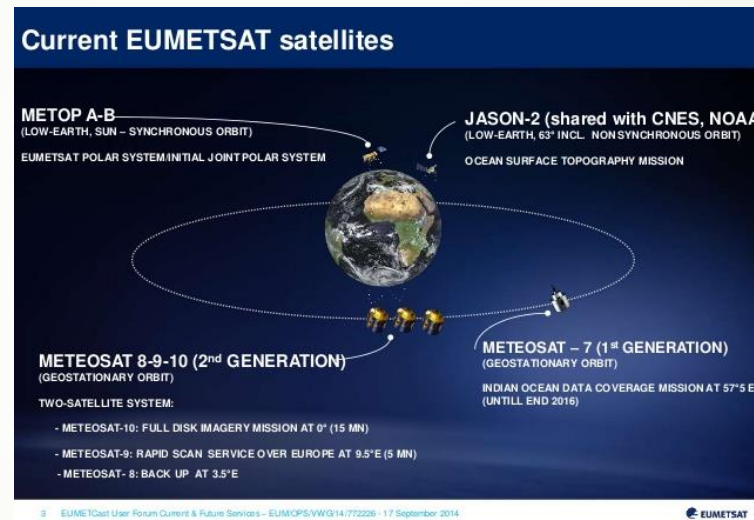
- Em 2013 ocorreram 2.273 reacendimentos (12%)

Fonte: ICNF

O QUE É A LSA SAF?

4

- Land Surface Analysis Satellite Applications Facility (LSA SAF)
- Aumentar os benefícios dos satélites da EUMETSAT (MSG e EPS)



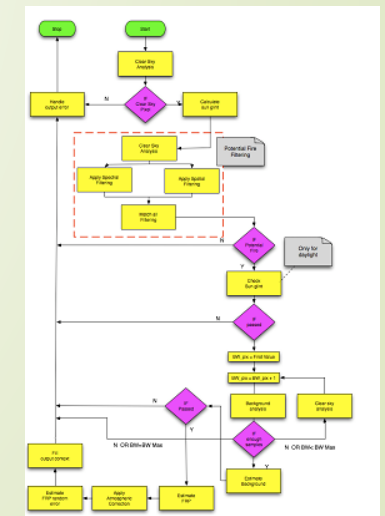
- Gerar produtos de superfície:
 - Wild Fires (FRP, FDeM, FRM)
 - Vegetation Stress (Evapotranspiração)
 - Surface Radiation Budget (LST, DSSF, DSLF, ALBEDO)
 - Vegetation State (FVC, FAPAR, LAI)
 - Snow Cover



O QUE É FRP?

5

- Wooster et al., 2003; Wooster et al., 2005 no King's College London
- Fornece informações sobre a saída de calor radiante medida em incêndios ativos (MWatts)
- A quantidade de energia de calor radiante libertado por unidade de tempo (FRP) está relacionada com a taxa que o combustível é consumido.
- Isto é um resultado direto do processo de combustão, através do qual o combustível à base de carbono é oxidado a CO₂ com a libertação de um certo rendimento de calor;
- Ao medir o FRP e ao integrá-lo ao longo da vida de um incêndio fornece uma estimativa do total de energia radiativa de um incêndio (FRE), que para os incêndios deve ser proporcional à massa total de combustível de biomassa queimada.
- Identifica fogos ativos a partir do SEVIRI a bordo do satélite Meteosat Second Generation (MSG)
- Inputs
 - SEVIRI Radiance 0.6 um
 - SEVIRI Radiance 3.9 um
 - SEVIRI Radiance 10.8 um
 - SEVIRI Radiance 12.0 um
 - Cloud Mask (NWC SAF)
 - Total Column Water Vapour (TCWV – ECMWF)
- 15/15 min
- HDF5 com informação vetorial (3km/3km)



- Cruzar a identificação de áreas ardidas (ICNF) com os eventos detetados com o MSG
- Identificar quais as áreas ardidas que coincidem com os eventos de FRP
- Avaliar de forma quantitativa a utilidade do produto FRP

- Dados:
 - Areas Ardidas (.shp) – ICNF (3845→1185)
 - FRP (hdf5) - LSA SAF
- Pre-tratamento dos dados:
 - Python & bash & GDAL: Para adquirir os dados de FRP para a área de estudo pretendida e converter para shp
- Cruzar os dados (FRP vs AA) para verificar quais os valores de FRP coincidem com as AA:
 - QGIS Software
- Exportar para excel os valores de FRP e AA que coincidem de modo a analisar estes dados através de gráficos de comparação

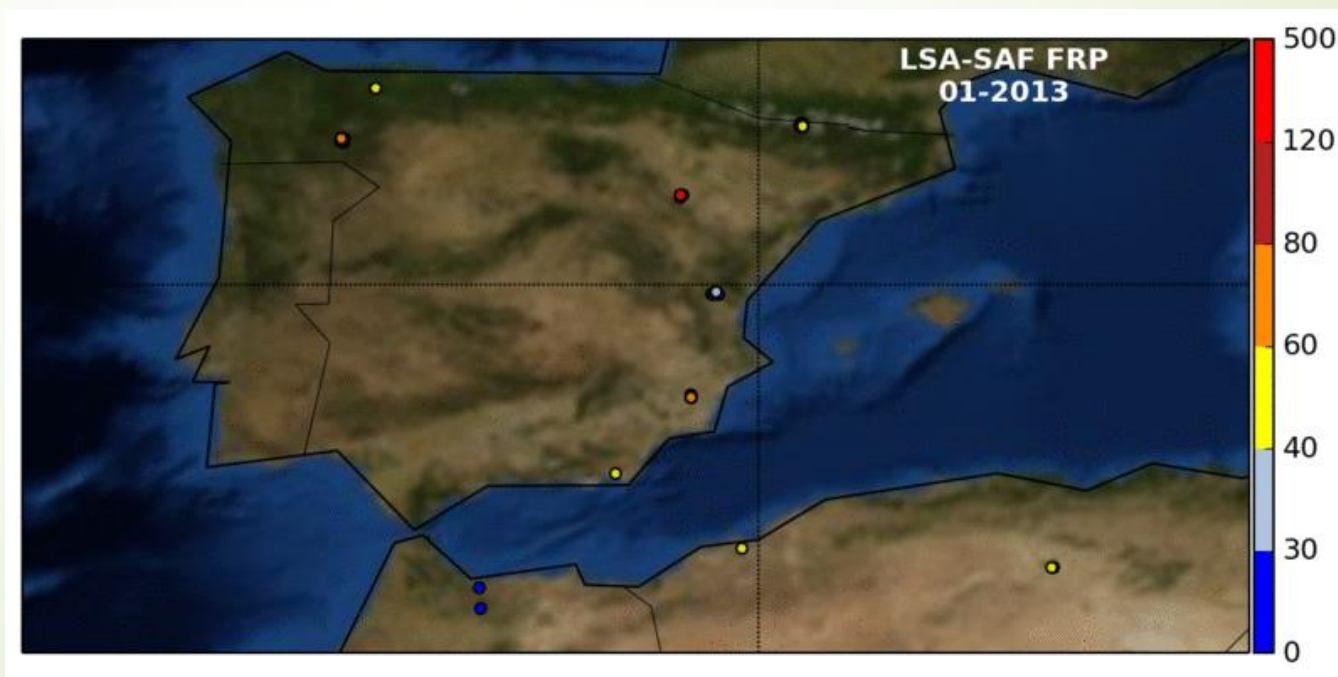
PROGRAMMING



(968):

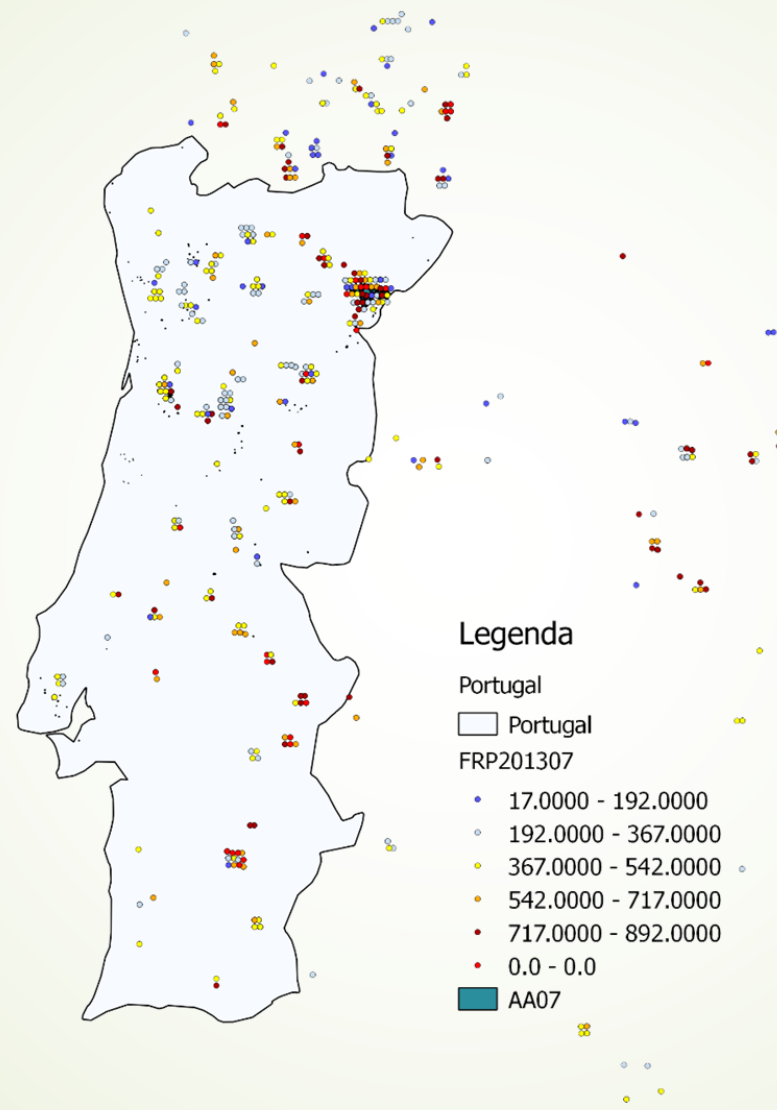
- Julho – 137
- Agosto – 563
- Setembro – 268

82%

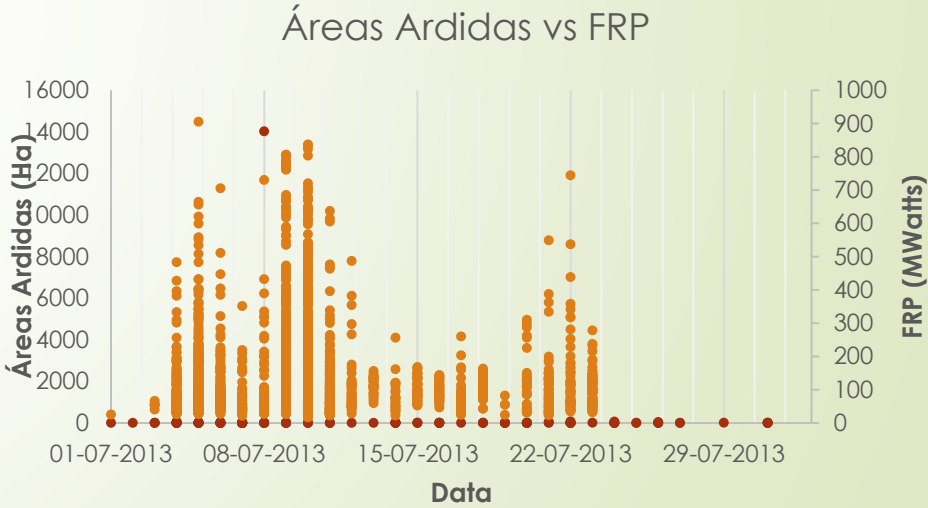


Áreas Ardidas vs FRP (Jul 2013)

	Nº incêndios	Area (Ha)
Area < 5 Ha	115	84 %
Area > 5 Ha	22	16 %
Total	137	100 %

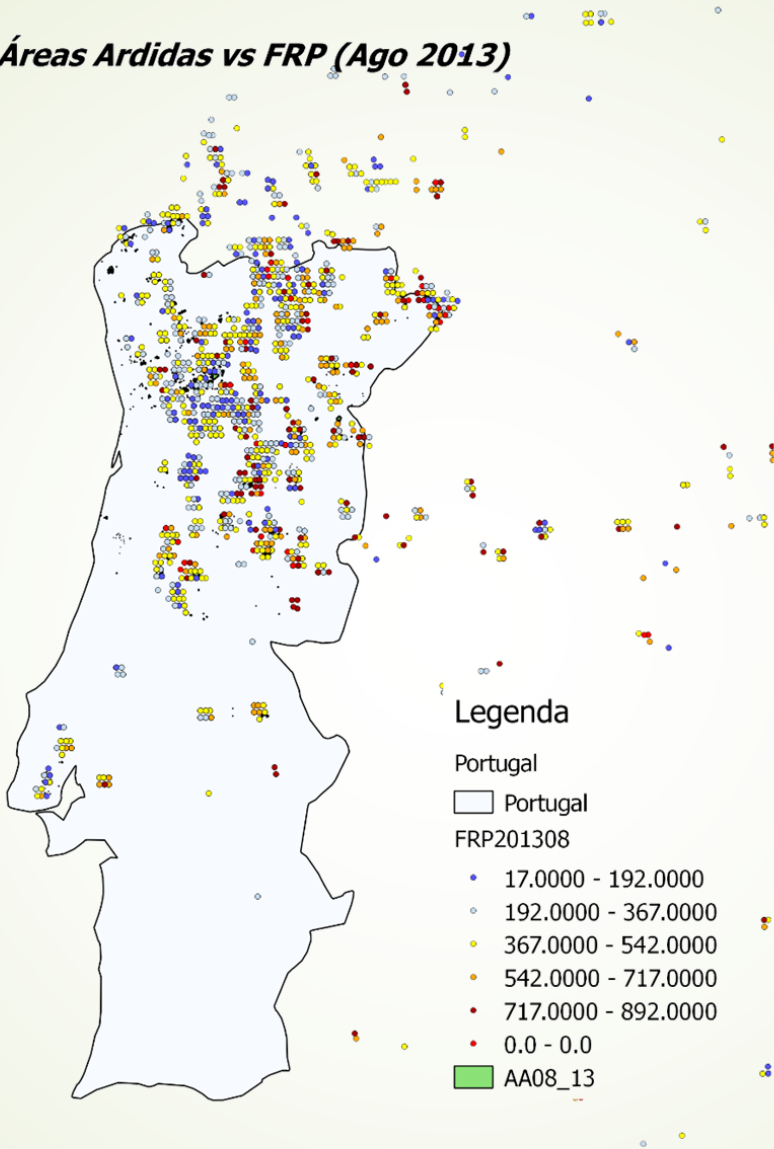


Nº Incêndios	Áreas Ardidas (Ha)	Min AA/Max AA (Ha)
137	15343.64	0.003 14024.14
Nº FRP	Nº FRP vs AA	Valor Max FRP
2613	25	905

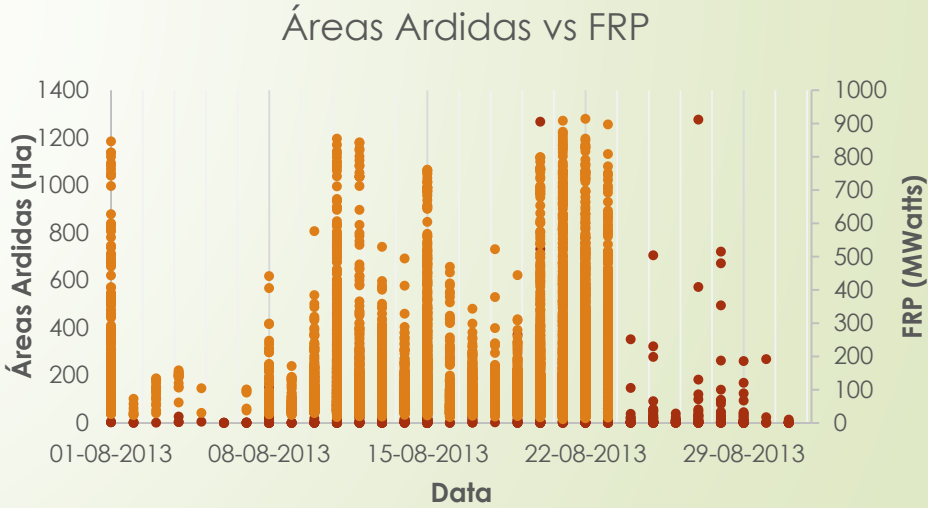


Áreas Ardidas vs FRP (Ago 2013)

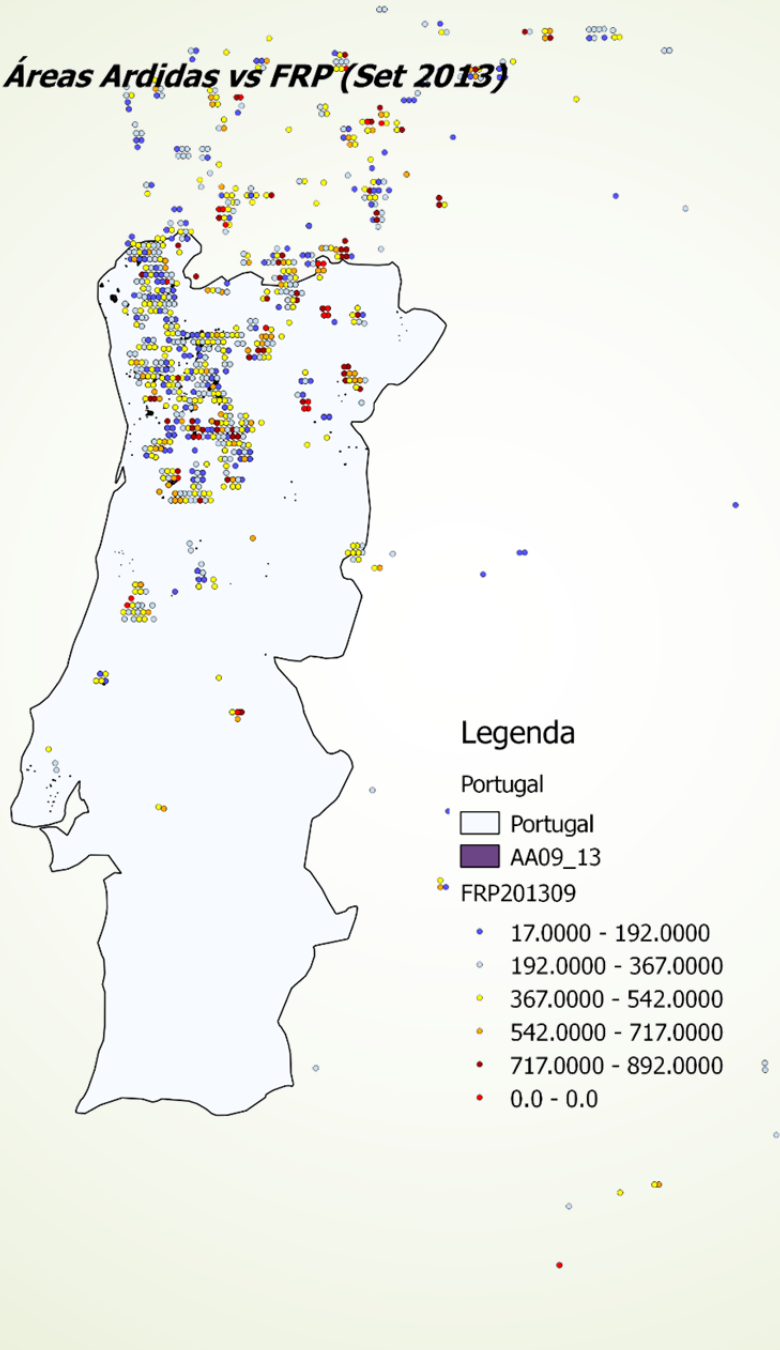
	Nº incêndios	Area (Ha)
Area < 5 Ha	338	60 %
Area > 5 Ha	227	40 %
Total	563	100 %



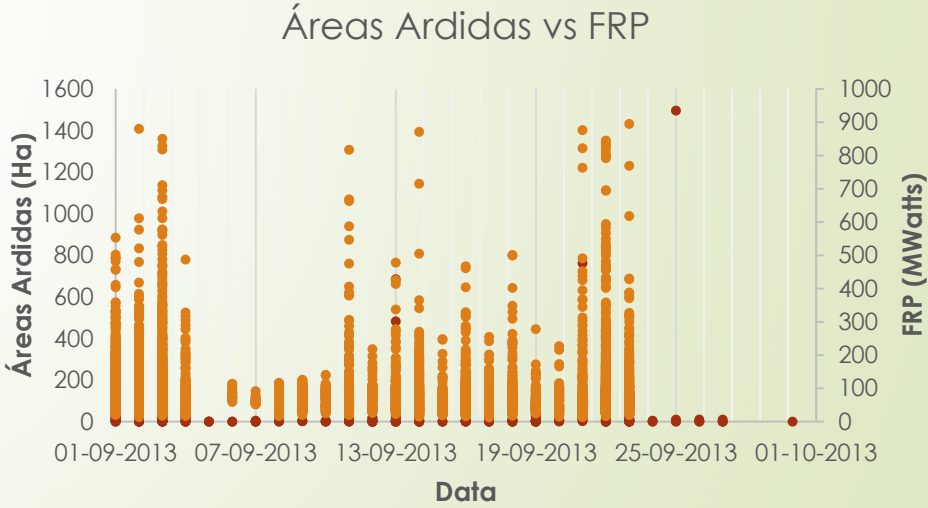
Nº Incêndios	Áreas Ardidas (Ha)	Min AA/Max AA (Ha)
563	19112.74	0.001 1276.036
Nº FRP	Nº FRP vs AA	Valor Max FRP
11106	183	925



	Nº incêndios	Area (Ha)
Area < 5 Ha	146	54 %
Area > 5 Ha	122	46 %
Total	268	100 %



Nº Incêndios	Áreas Ardidas (Ha)	Min AA/Max AA (Ha)
268	10297.13	0.001 1496.172
Nº FRP	Nº FRP vs AA	Valor Max FRP
7702	133	895

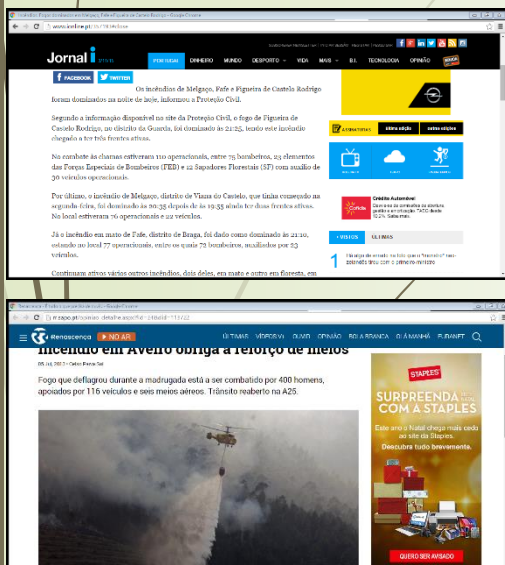


Mês	Nº Incêndios	Áreas Ardidas (Ha)	Min AA/Max AA (AA)	Nº FRP	FRP vs AA	Valor Máx FRP
Julho	137	15343.64	0.003 14024.14	2613	25	905
Agosto	563	19112.74	0.001 1276.036	11106	183	925
Setembro	268	10297.13	0.001 1496.172	7702	133	895
Total	968 de 1.185	44753 de 55673 (152756)		22.294	341	
	82 %	80 %				

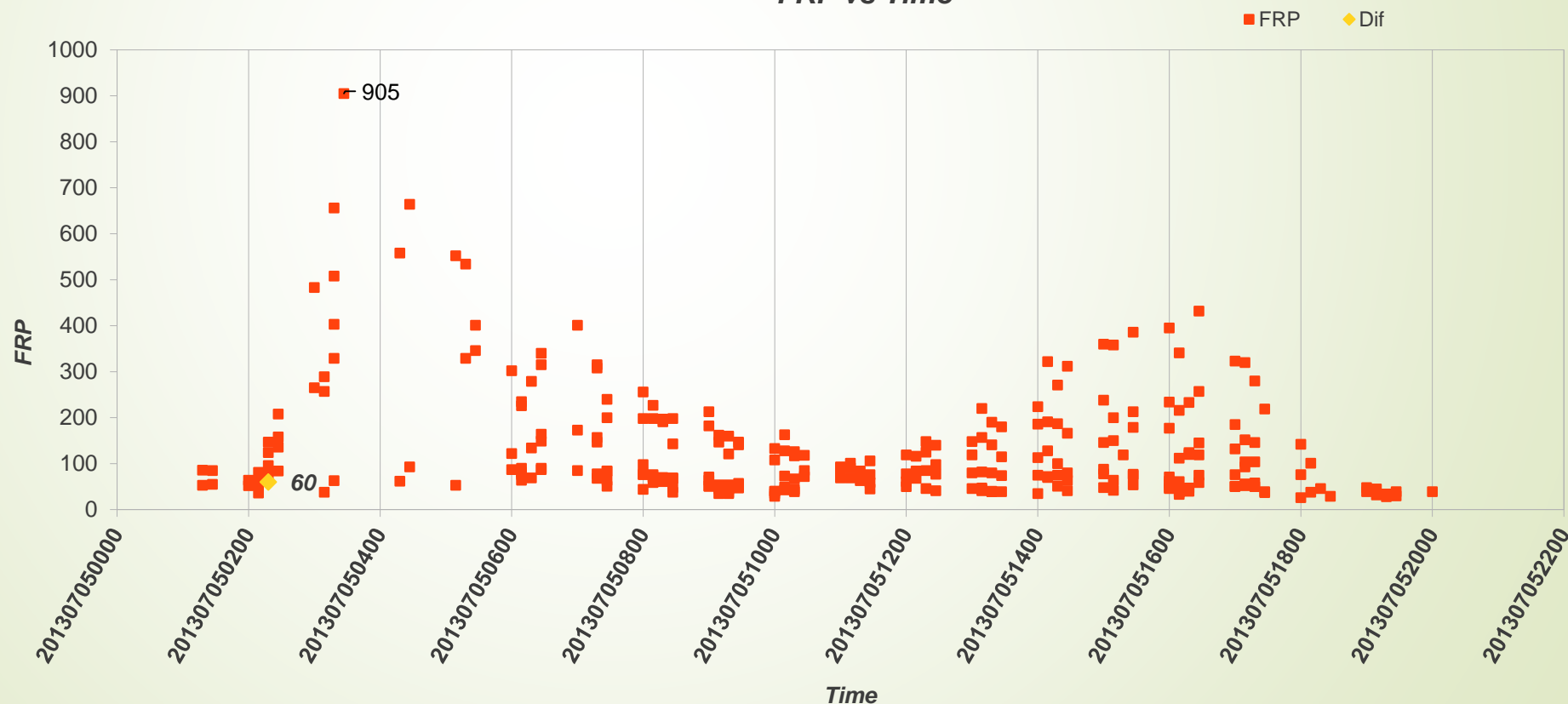
Exemplos de incêndios:

2013-07-05 a 2013-07-07 em Sever de Vouga (808.204 Ha)

Data início	Data Fim	Hora Alerta	Hora detetado	Diferença
2013/07/05	2013/07/07	02:30	01:30	60 Minutos



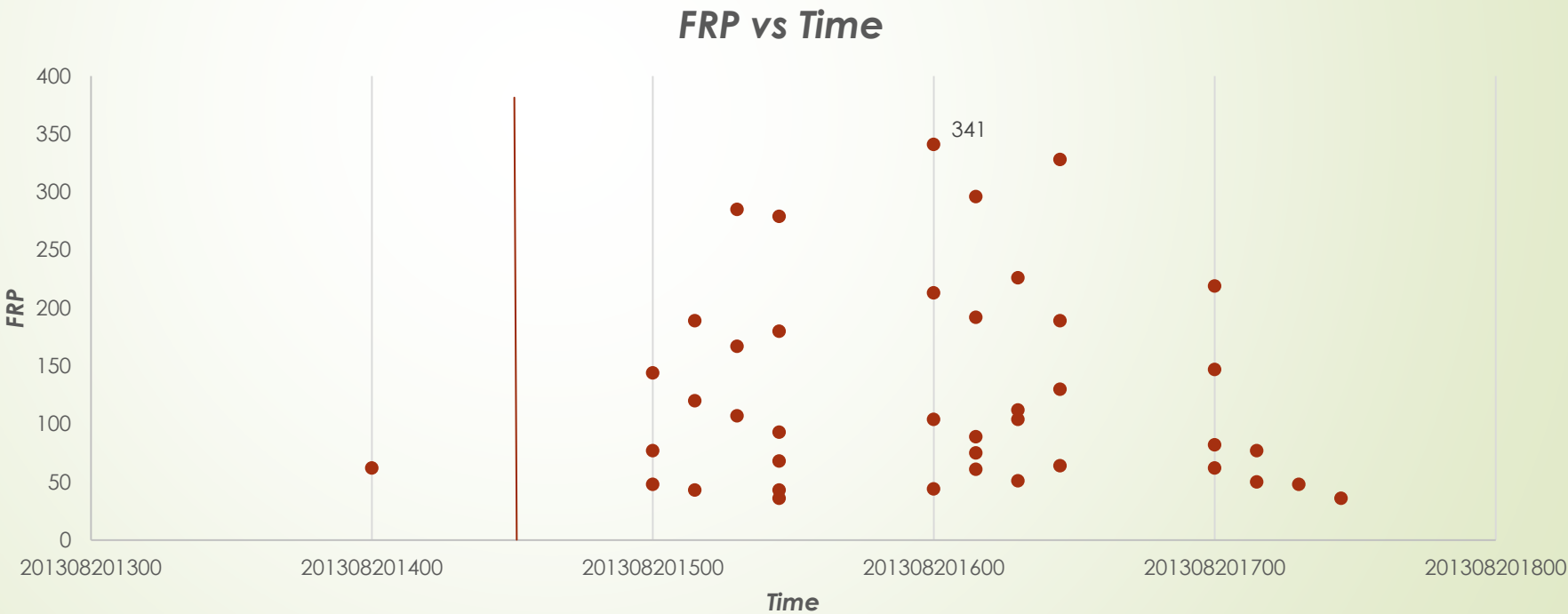
FRP vs Time



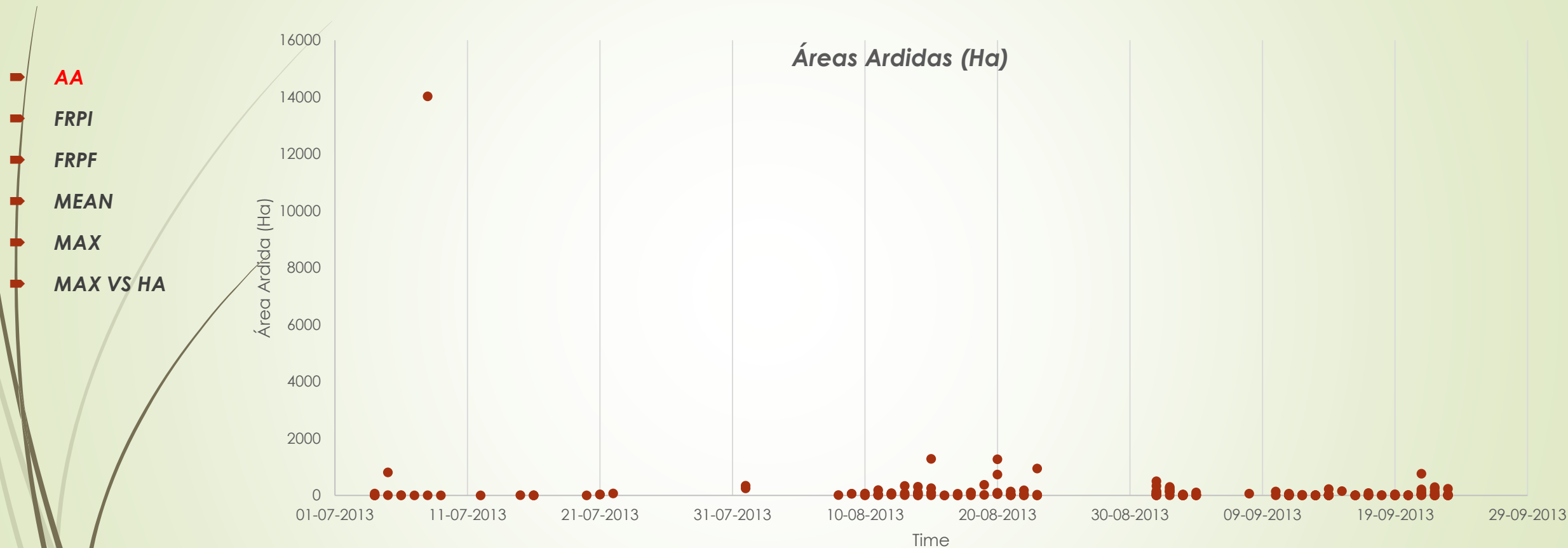
Exemplos de incêndios:

2013-08-20 a 2013-08-22 em Figueira de Castelo de Rodrigo - Guarda (91.497 Ha)

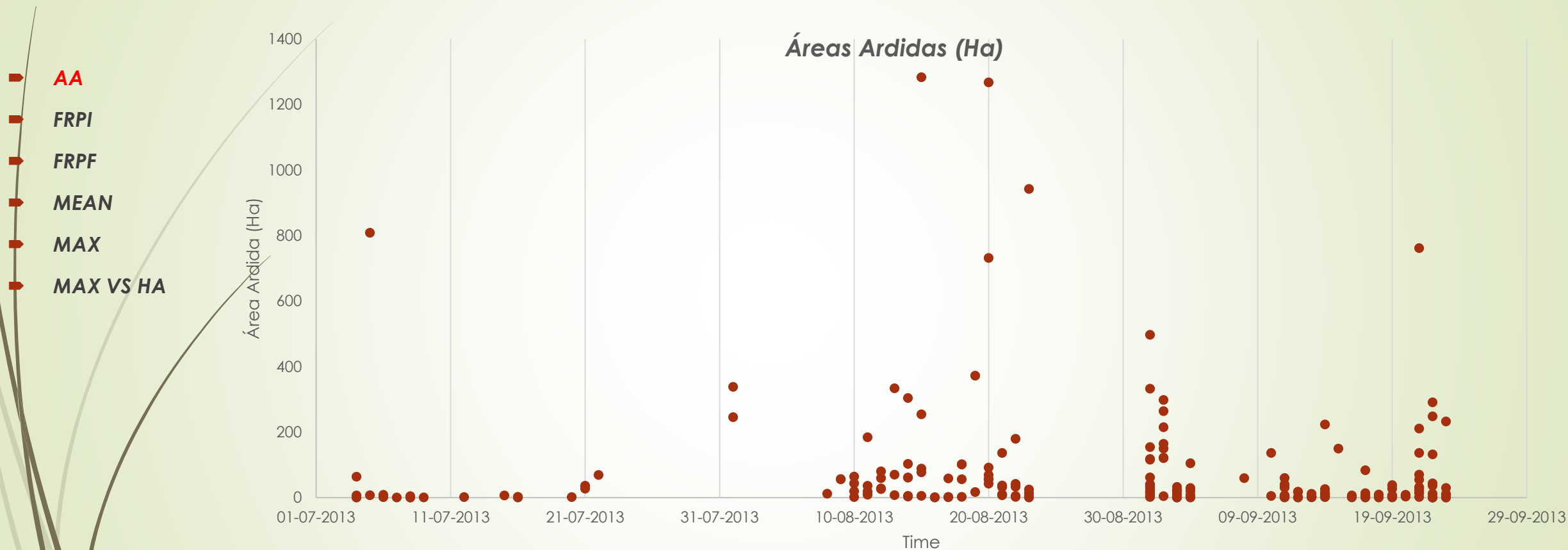
Data início	Data Fim	Hora Alerta	Hora detetado	Diferença
2013/08/20	2013/08/22	14:34	14:00	34 Minutos



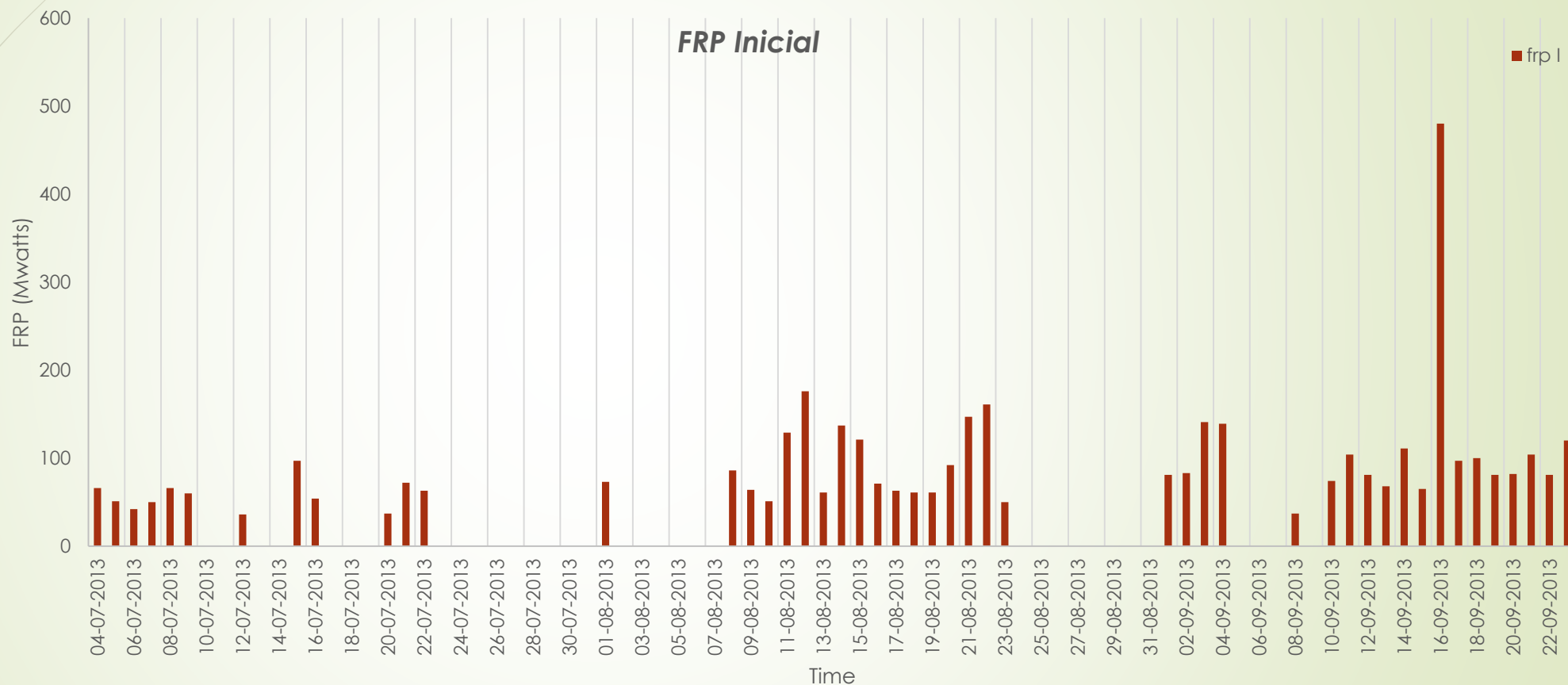
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)



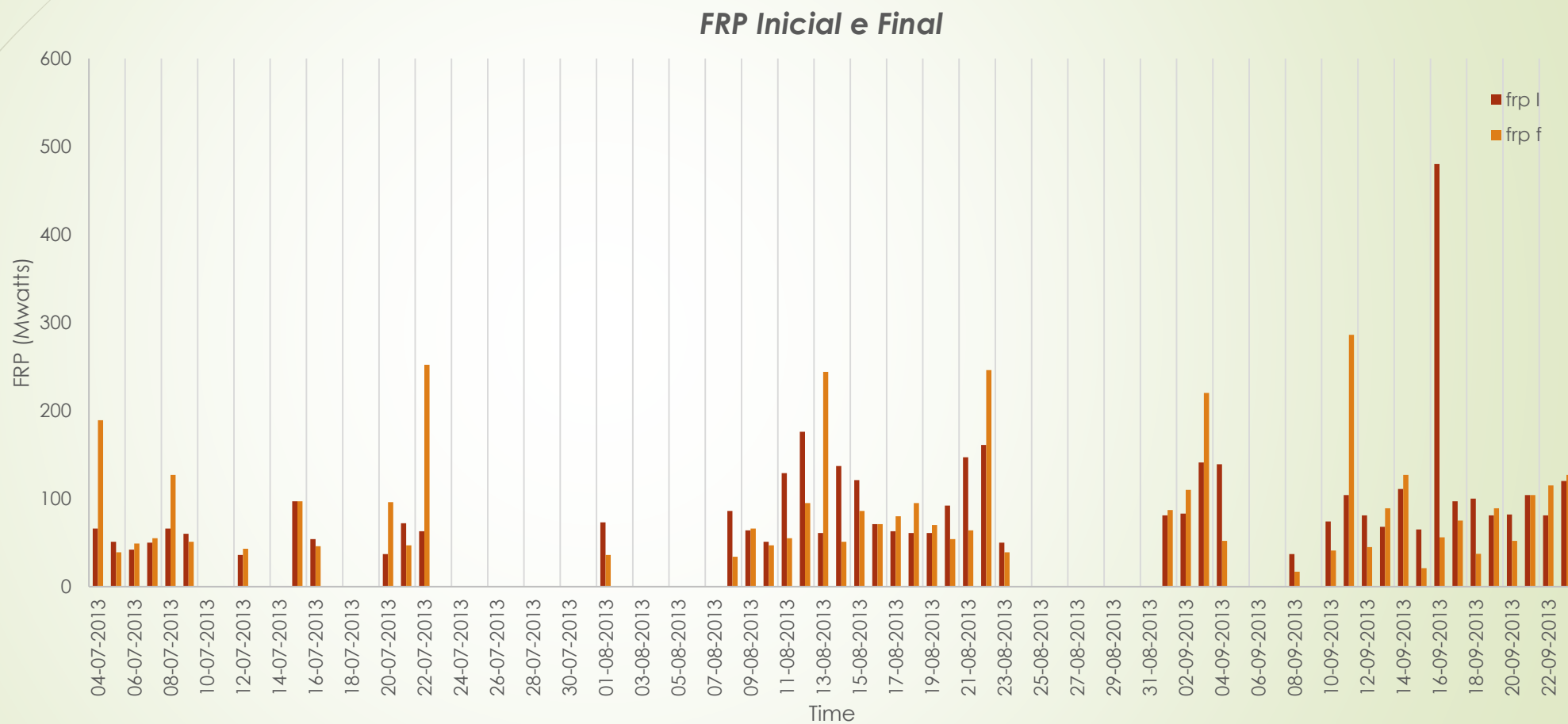
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)



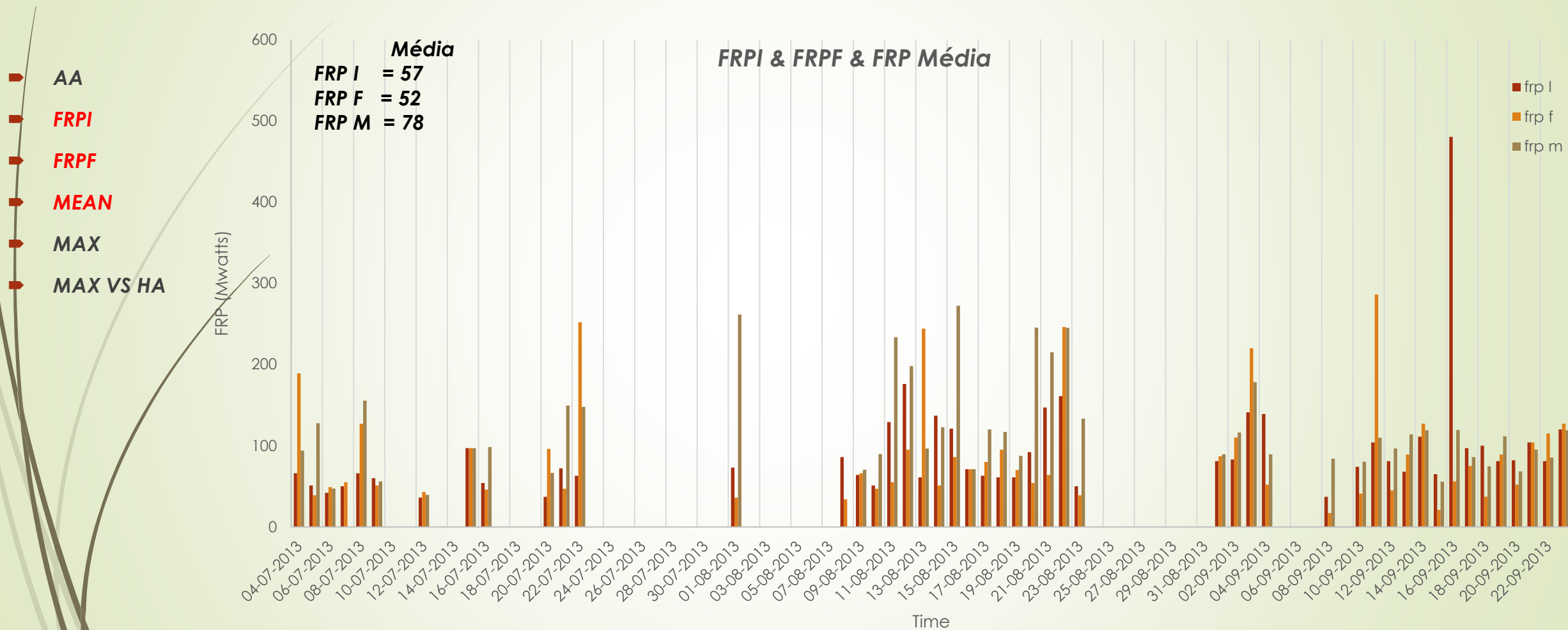
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)



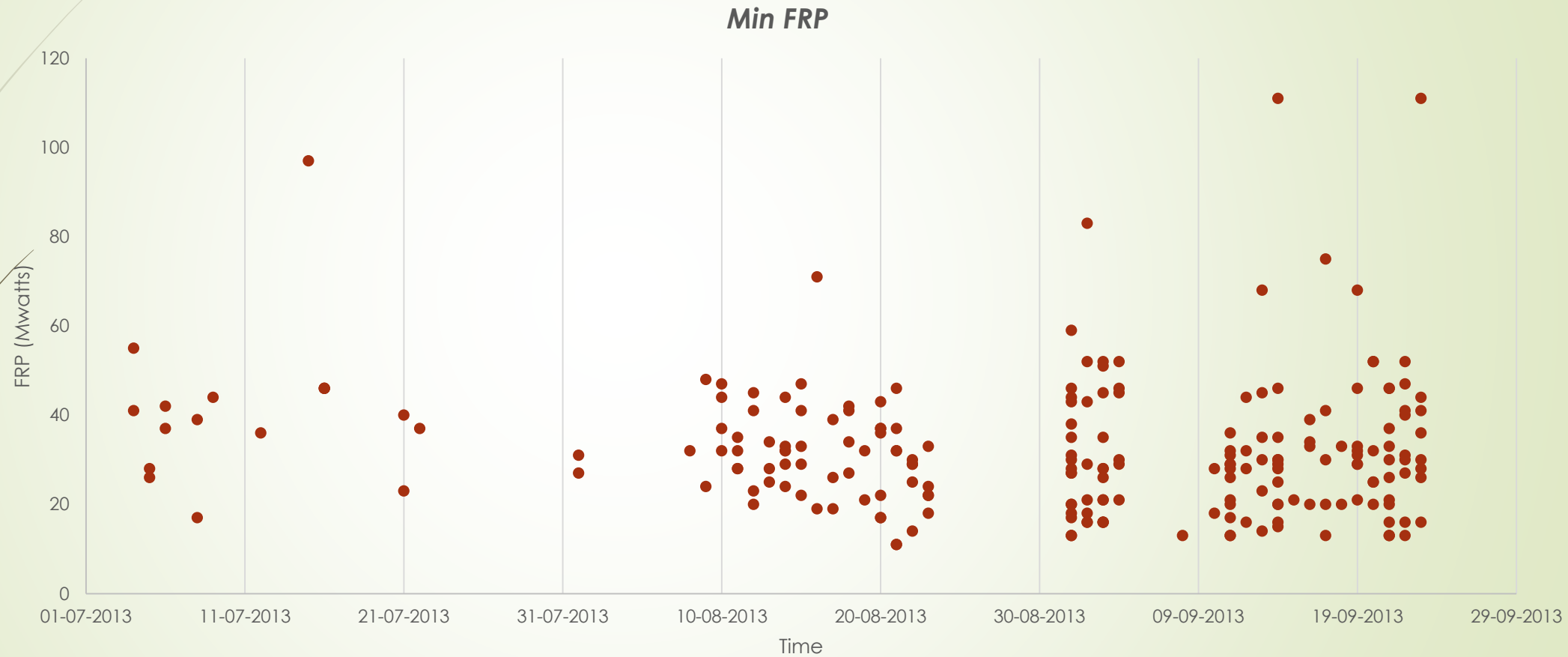
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)



Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

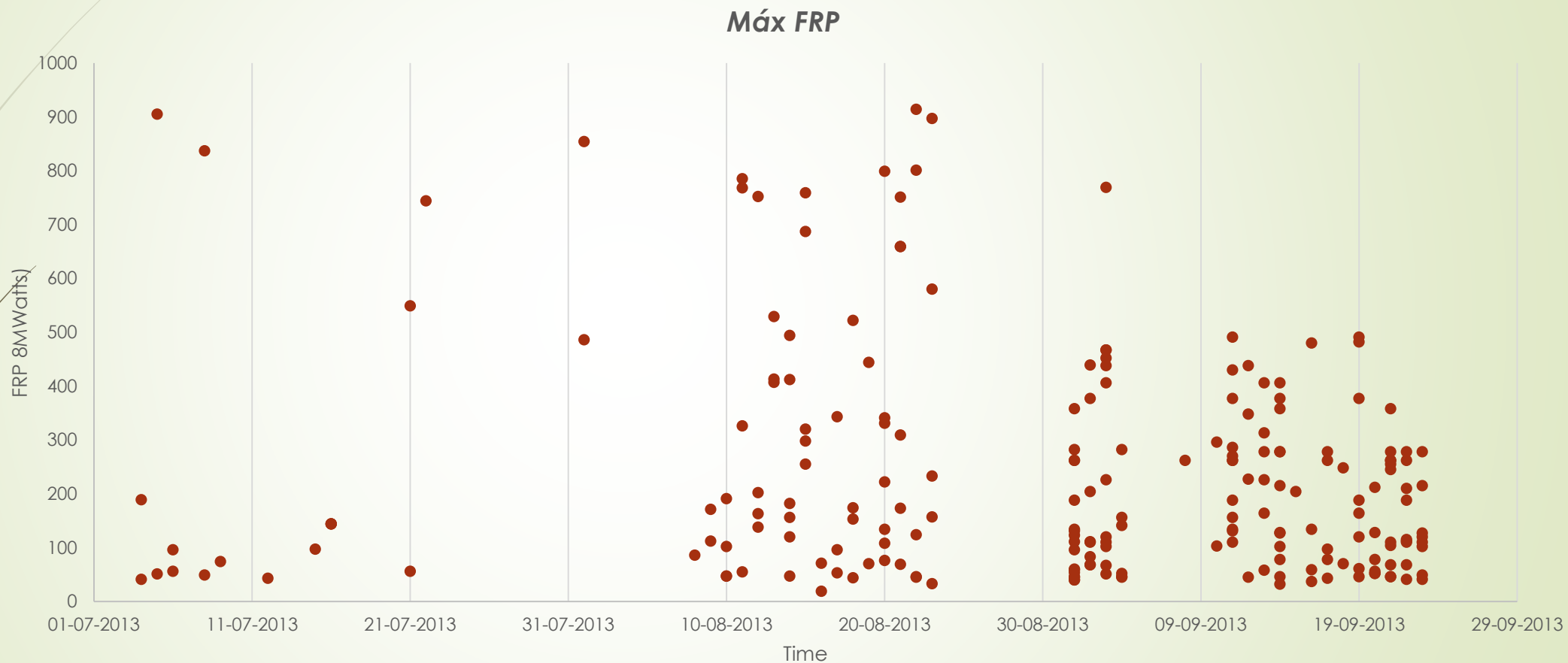


- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MIN/MAX
- MAX VS HA



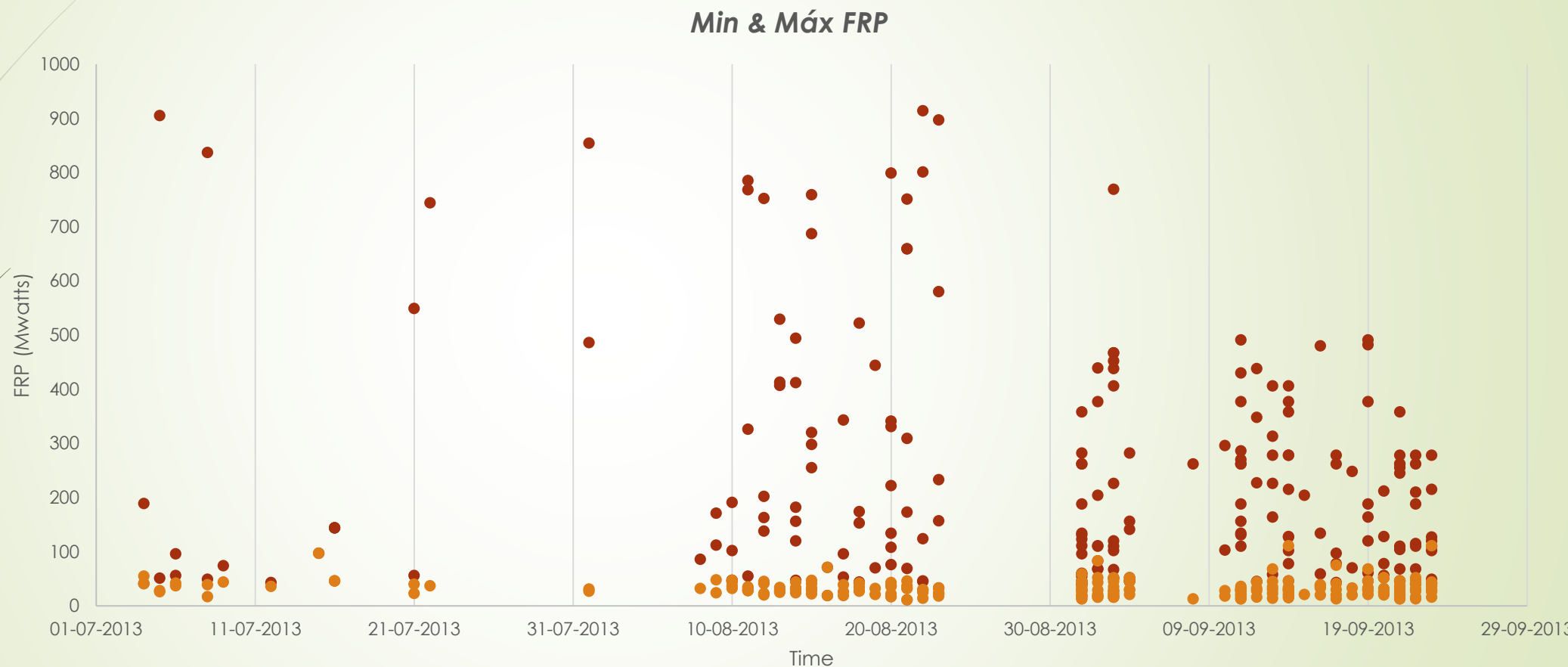
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MIN/MAX
- MAX VS HA



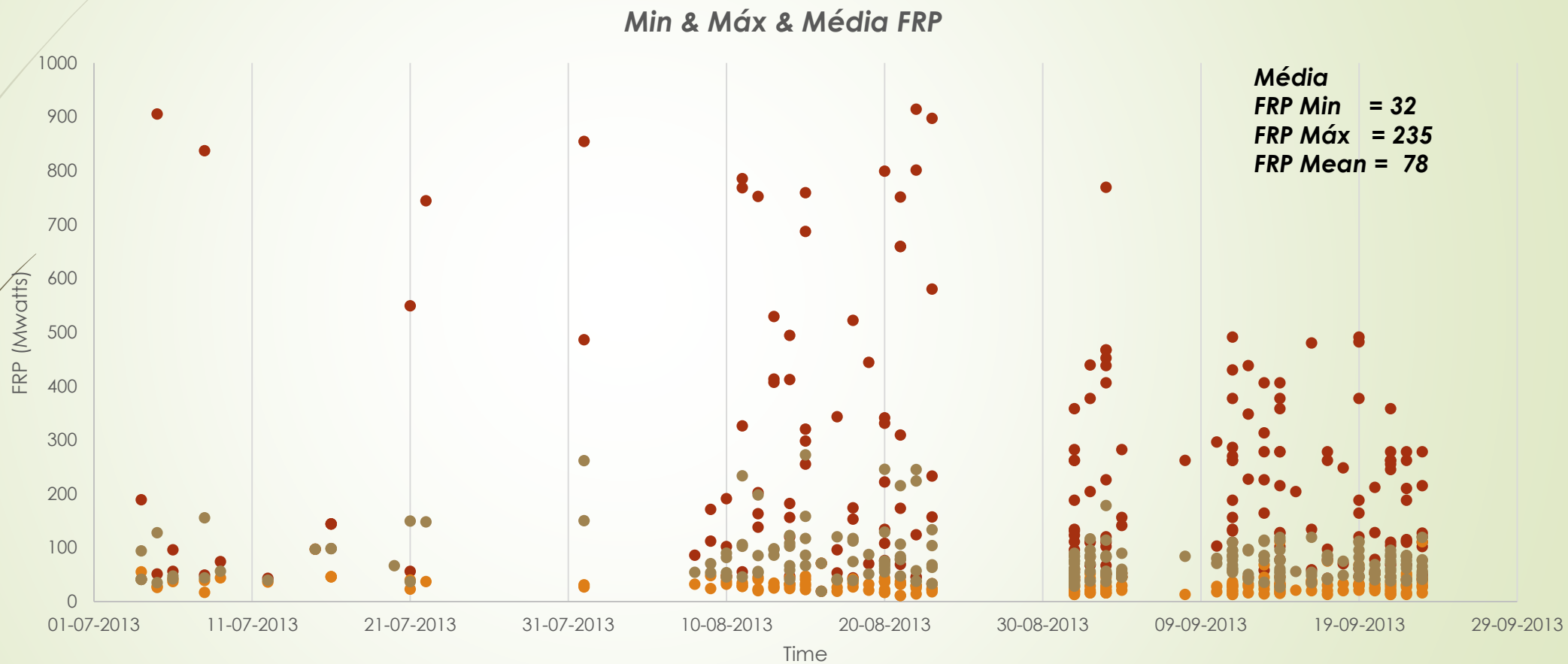
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MIN/MAX
- MAX VS HA



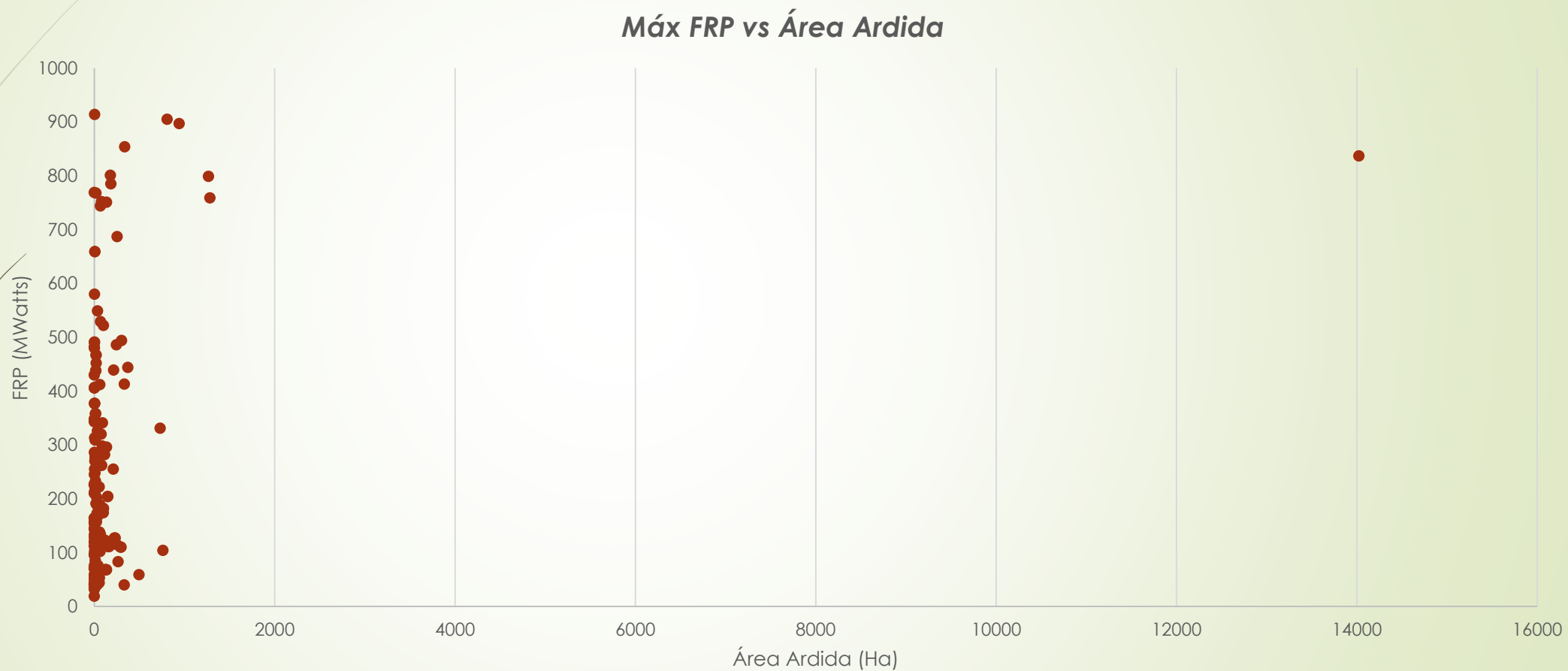
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MIN/MAX
- MAX VS HA



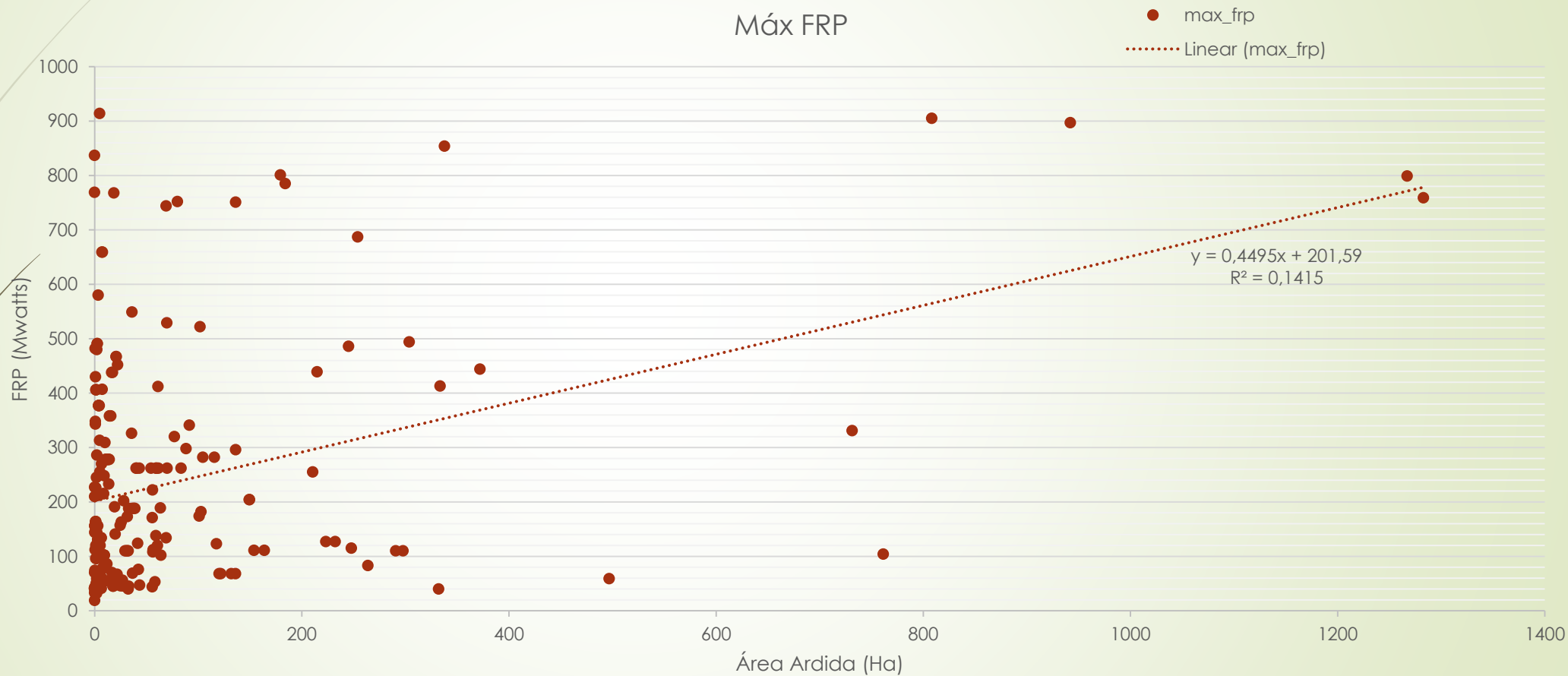
Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MAX
- MAX VS HA



Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MAX
- MAX VS HA



- Na amostra de estudo, tendo em conta as percentagens de ocorrências de incêndios florestais com área inferior a 5 Ha, o produto FRP sobrepõe-se razoavelmente às áreas ardidas.
- Fatores que influenciam a não sobreposição: A utilização da Cloud Mask; O pixel 3km/3km;
- O FRP descreve bem a intensidade do incêndio ao longo do seu ciclo de vida
- Retirou-se alguns parâmetros estatísticos aos valores de FRP, nomeadamente, FRP inicial, final, médio, mínimo, máximo
- Relacionou-se FRP Máximo com as áreas ardidas e verificou-se que a intensidade do incêndio não depende apenas do tamanho da área

Trabalho futuro:

- Calcular o FRE e o Total de Biomassa consumida durante cada incêndio para verificar qual o limiar de potência que um incêndio é detetado.
- Relacionar entre o FRP e os Usos de Solo para verificar se há algum tipo de uso de solo que seja mais propício a ter valores de FRP. Também verificar se os que são menos propícios são os que não apresentam correlação entre FRP e Área Ardida.

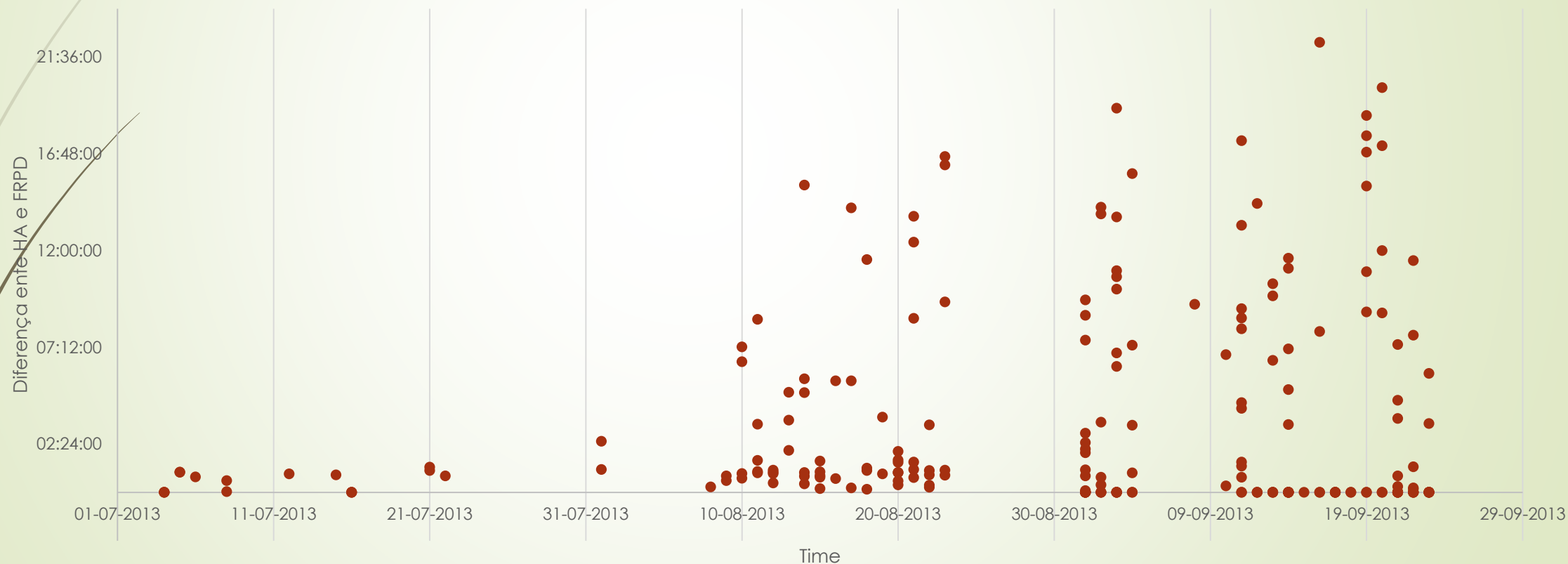
Obrigado pela vossa atenção!



FRP vs Hora Alerta

- 70 % - O FRP detetou primeiro o incêndio
- 30 % - O Alerta foi acionado primeiro que o FRP

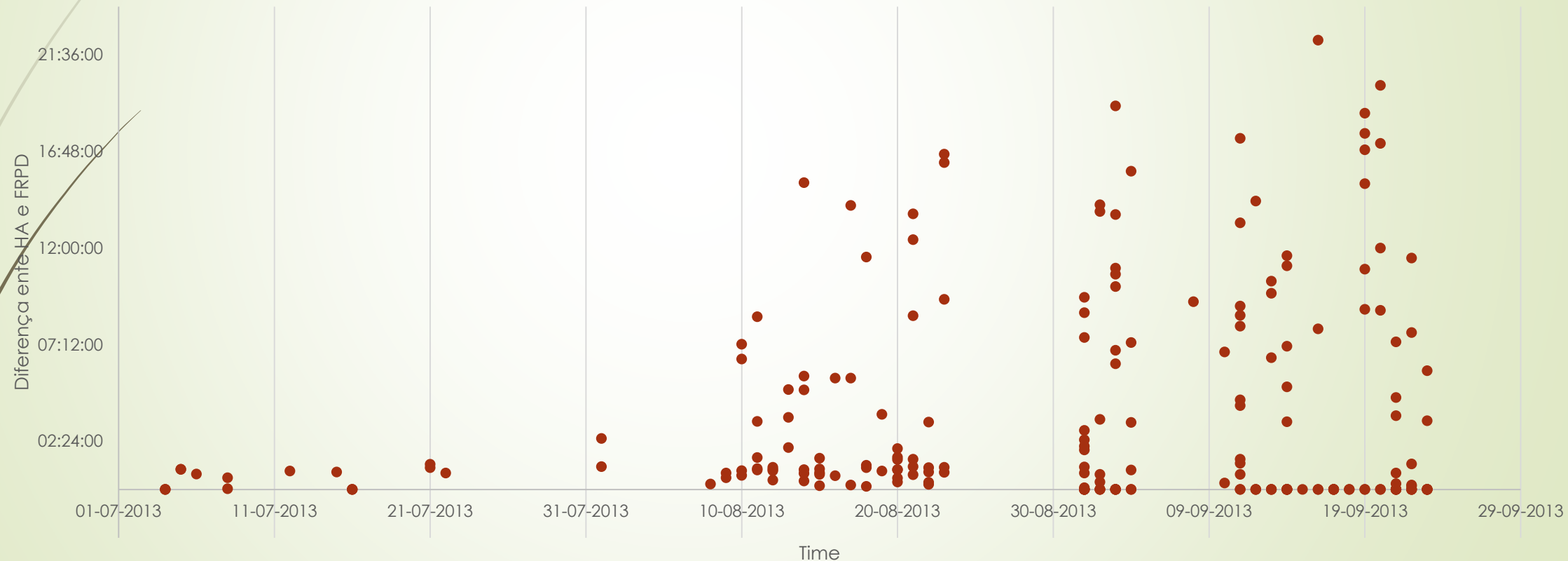
Diferença entre HA e FRPD



FRP vs Hora Alerta

- 70 % - O FRP detetou primeiro o incêndio
- 30 % - O Alerta foi acionado primeiro que o FRP

Diferença entre HA e FRPD



Análise dos Valores de FRP (Julho, Agosto e Setembro)

- AA
- FRPI
- FRPF
- MEAN
- MAX
- MAX VS HA

