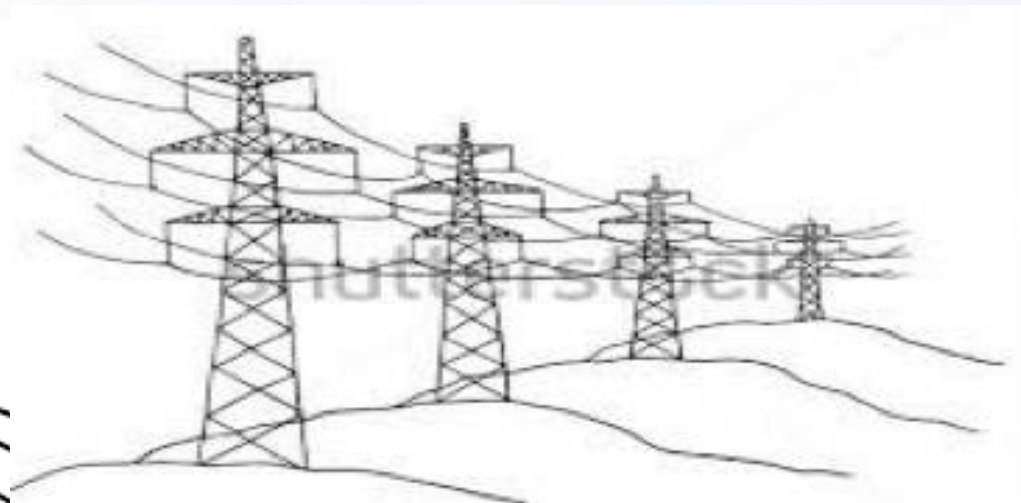


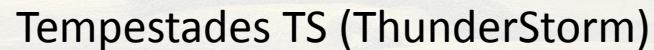
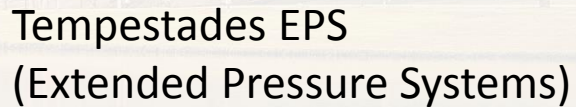
Monitoramento de eventos
meteorológicos intensos com
capacidade de destruição de
torres de linha de transmissão

GRUPO – III / José
Eduardo Gonçalves



- Tipos de tempestades consideradas em projetos de torres de LTs;
- Objetivo;
- Metodologia de Monitoramento;
- Resultados;

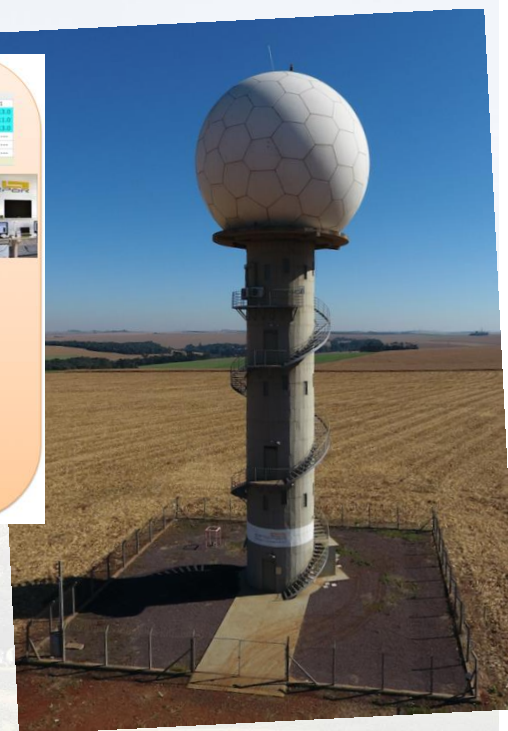
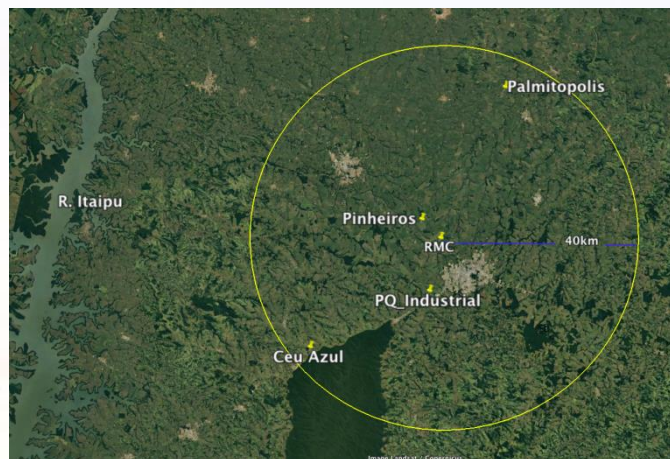




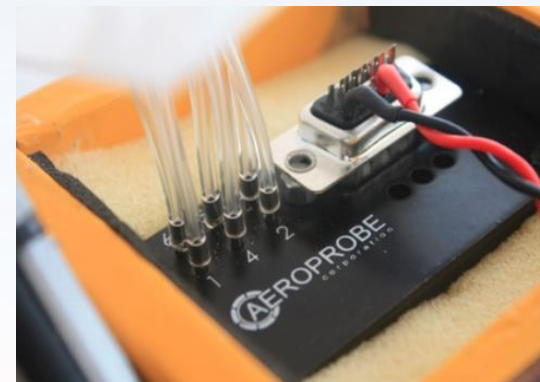
OBJETIVO/JUSTIFICATIVA

- Monitorar tempestades que geram rajadas de vento intensas e desenvolver metodologia para obtenção de classes de velocidades de rajadas que resultam na queda de torres de transmissão de energia a partir de dados de radar Doppler e dados de anemômetros.
- A área oeste das regiões sul e sudeste do Brasil é sistematicamente atingida por rajadas de vento muito intensas (acima de 20 m/s) derivadas de linhas de instabilidade e sistemas convectivos.
- Região oeste do Paraná abriga importantes linhas de transmissão e está sujeita a ocorrência de queda de torres.

METODOLOGIA DE MONITORAMENTO



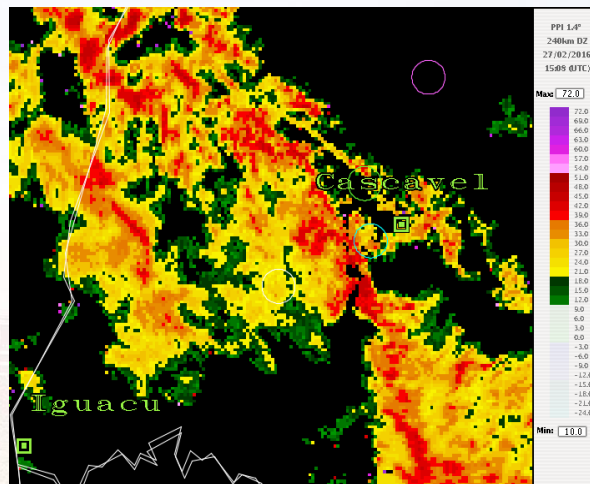
Nome da LT	Sigla	Tipo Torre	altura (m)	n° torre
Cascavel Norte - Assis Chat.	LT 138 kV CVN_AND	S2R	28	94
Pinheiros – Toledo	LT 138 kV PHS_TDO	R1	24	52
Cascavel – Toledo	LT 138 kV CEL_TDO	DLEA	48	37
Céu Azul – Cascavel	LT 138 kV CEU_CEL	L1	25	20



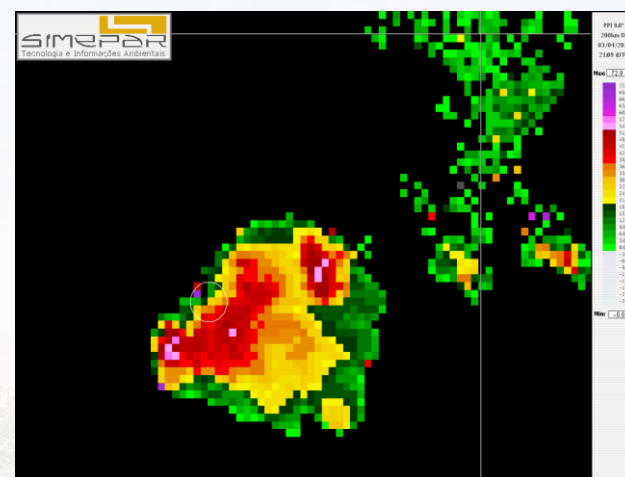
Veículo Aéreo Não Tripulado, equipado com sensores meteorológicos para geração de perfis verticais em altitudes superiores aos dos equipamentos instalados nas torres.



Rajadas de até 20 m/s
Refletividade zero / sem tempestade
Número de Casos: 2



LINHA DE INSTABILIDADE
Rajadas entre 16 e 25 m/s
Refletividades entre 45 e 55 dBZ
Número de Casos: 8



CÉLULA ISOLADA
Rajadas de até 19 m/s
Refletividades entre 45 e 57 dBZ
Número de Casos: 8

RESULTADOS

Linha de Instabilidade – Data 27.02.2016 12:20 UTC

Nível (m)	Parque Industrial	Céu Azul	Pinheiros	Palmitópolis
44,0	16,8 m/s	-	-	-
30,0	16,3 m/s	08,8 m/s	09,9 m/s	09,2 m/s
20,0	12,8 m/s	07,7 m/s	12,0 m/s	09,1 m/s
10,0	13,0 m/s	07,7 m/s	13,7 m/s	10,0 m/s

Célula Isolada – Data 03.04.2016 18:20 UTC

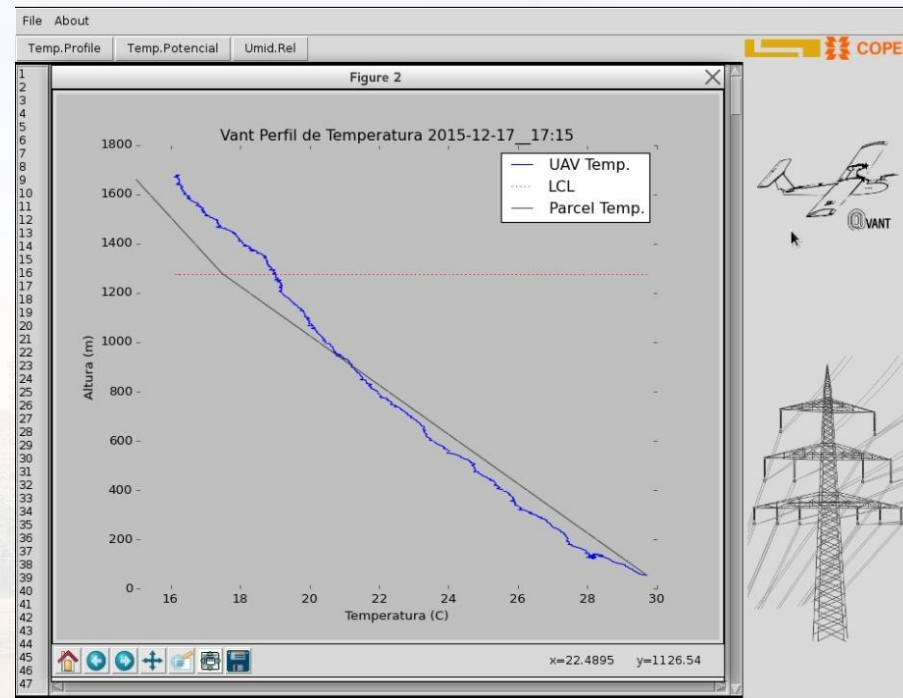
Nível (m)	Parque Industrial	Céu Azul	Pinheiros	Palmitópolis
44,0	3,2 m/s	-	-	-
30,0	3,2 m/s	16,2 m/s	1,8 m/s	2,0 m/s
20,0	3,3 m/s	15,8 m/s	1,8 m/s	1,2 m/s
10,0	2,8 m/s	14,6 m/s	1,5 m/s	0,8 m/s

Ciclone Extratropical – 26.04.2016 18:30 UTC

Nível (m)	Parque Industrial	Céu Azul	Pinheiros	Palmitópolis
44,0	15,6 m/s	-	-	-
30,0	15,8 m/s	14,4 m/s	20,5 m/s	11,9 m/s
20,0	13,3 m/s	13,5 m/s	17,0 m/s	11,7 m/s
10,0	13,1 m/s	14,1 m/s	14,8 m/s	09,9 m/s

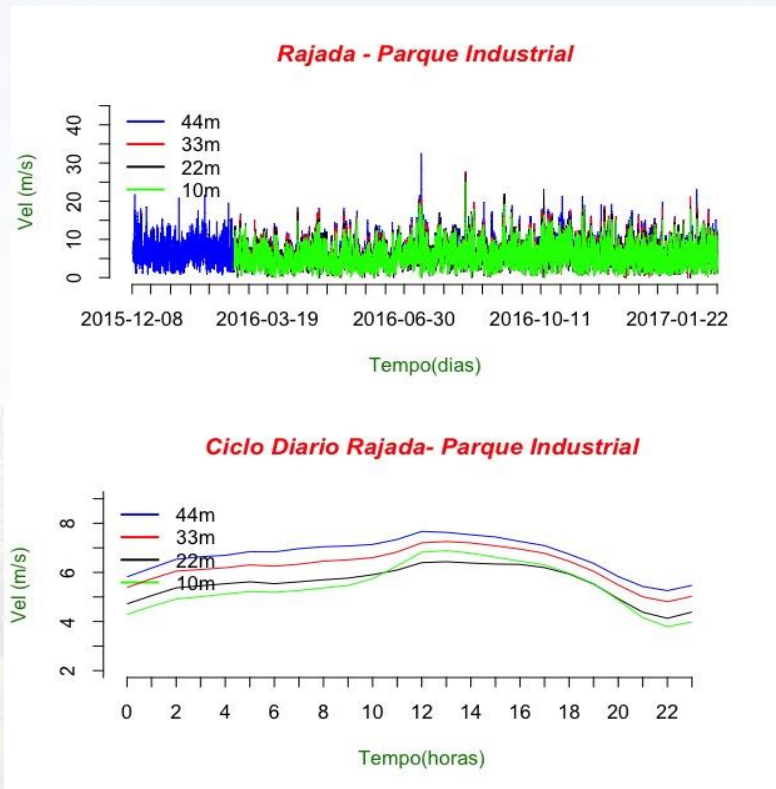
RESULTADOS

16.02.2016	Vento VANT (m/s) – ~39m	Vento Torre (m/s) - 28 m
13:00	6,1	6,7
14:30	7,1	6,6
15:30	5,5	5,2
17.02.2016	Vento VANT (m/s) – ~39m	Vento Torre (m/s) - 28 m
11:30	7,6	4,6
12:30	5,8	5,7
13:30	5,5	1,0
14:30	3,6	1,8



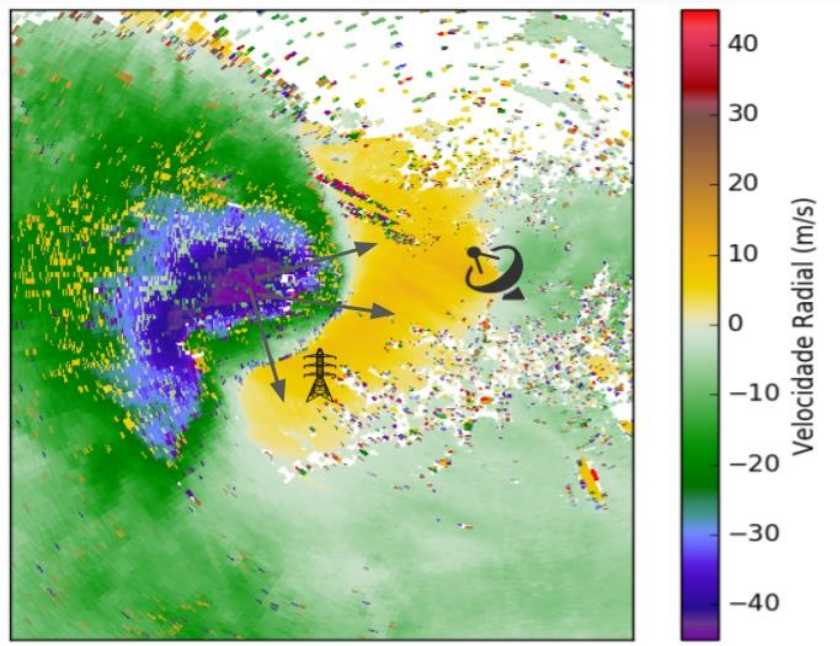
Nº de casos de rajada com intensidade superior a 20m/s

Posto	Ocorrências	Período	Altura(m)
PQ. Industrial	12	Verão 2016-2017 Inverno 2016 Primavera 2016	44
Céu Azul	04	Verão 2016 Primavera 2016	25
Pinheiros	13	Verão 2016 Inverno 2016 Primavera 2016	25
Palmitópolis	08	Verão 2016 -2017 Inverno 2016 Primavera 2016	25

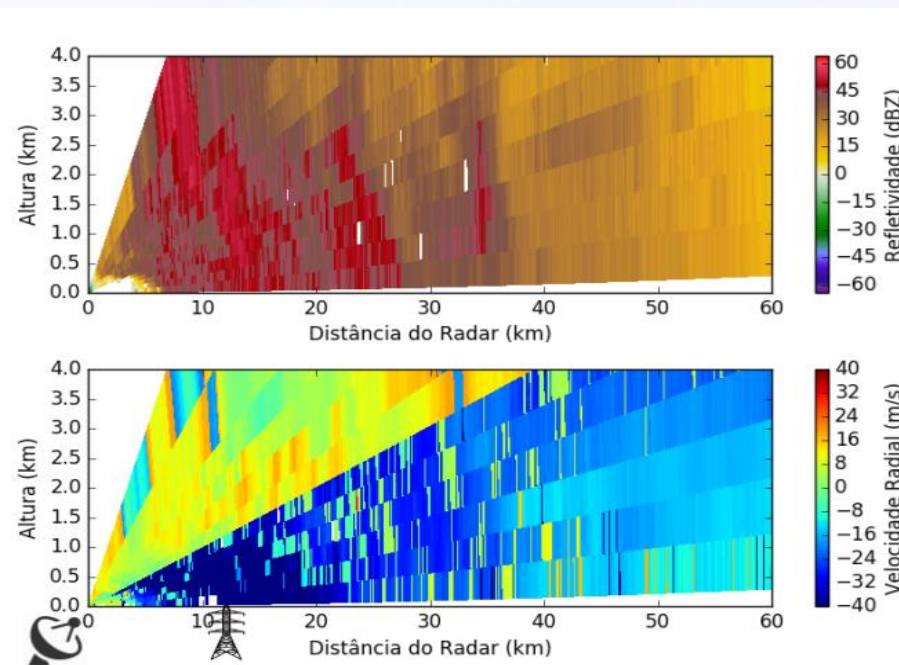


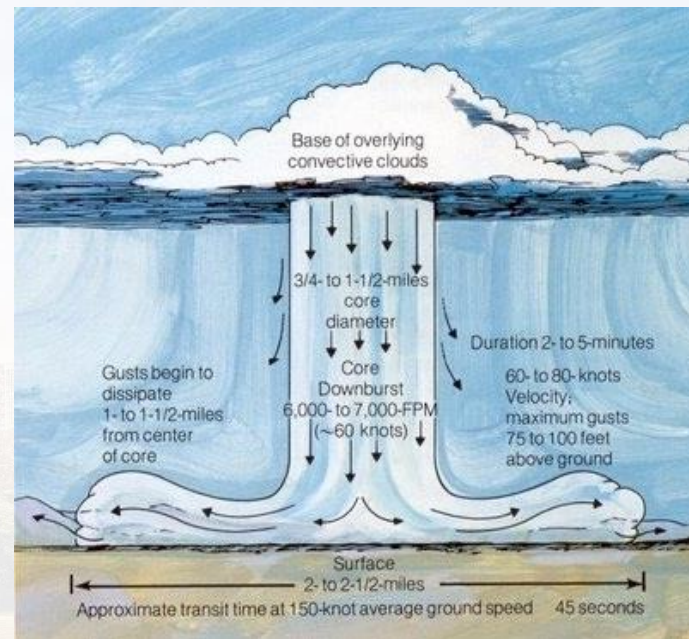
RESULTADOS

Velocidade radial- 0.5° , 23:35UTC dia 12/07/2016




Reflet. e veloc. radial 268° do radar às 23:45 UTC
12 de julho de 2017.





PD 6491-0259/2012

JOSÉ EDUARDO GONÇALVES

 (41) 33202070

 (41) 99244-6815

 jose.eduardo@simepar.br

 www.simepar.br