



ACEITAÇÃO DE AEROGERADORES APÓS A OPERAÇÃO EM TESTES

GPT/ Rafael Ferreira
Giuliano Pereira

- Eletrosul
- Carteira Eólica;
- Operação em Testes;
- Critérios de Aprovação;
- Estudo de Caso;
- Fatores que Afetam a Operação em Testes;
- Conclusões.

O NEGÓCIO DA ELETROSUL

- Geração – 2,1 GW
 - Hídrica – 159 MW
 - Eólica – 799,99 MW
 - Solar – 1 MWp
- Transmissão
 - 45 SE's;
 - 11 mil km de LT's;
 - 10% do SIN;
- Comercialização
 - Portfólio 1000 MW;
 - 200 contratos no ACR.



CARTEIRA EÓLICA DA ELETROSUL

- 45 Aerogeradores Enercon E-82 2050 kW;
- 27 Aerogeradores Impsa IWP-100 2000 kW*;
- 24 Aerogeradores Gamesa G114 2000 kW ;
- 12 Aerogeradores WEG AGW110 2100 kW;
- 201 Aerogeradores Gamesa G97 2000 kW;
- 101 Aerogeradores GE 1.7 1790 kW;



A Operação em Testes

- Requisitos prévios:
 - Conexão com a rede de média tensão, irrestrrição do sistema de transmissão e SCADA disponíveis;
- É a última etapa do fornecimento antes da entrada do ciclo de O&M;
- A operação em testes representa cerca de 5% do valor de contrato
- Critérios variáveis de acordo com o contrato;

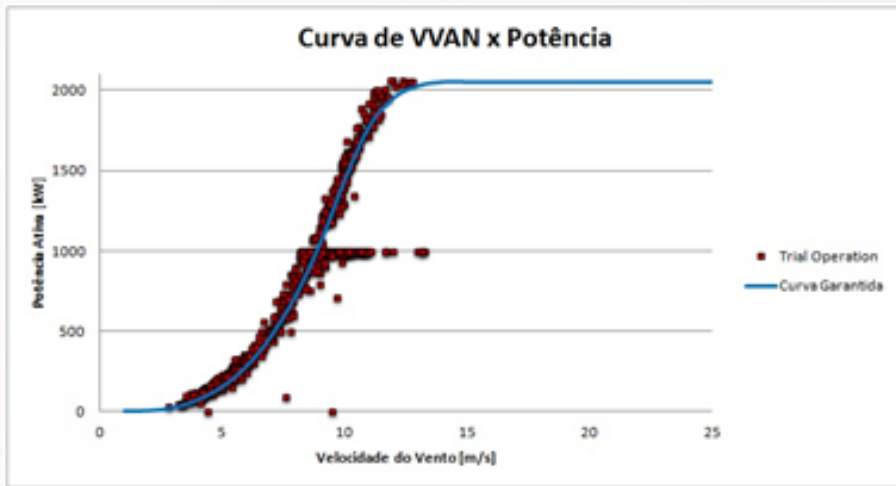


ECSE, Livramento-RS, Julho 2017

Os Critérios de Aprovação

- Critério 1: Comprovação de 120 horas de operação, com disponibilidade mínima de 90%. Se houver manutenção programada a comprovação é parada, continuando após a manutenção programada;
- Critério 2: Comprovação de 120 horas. Não podendo haver defeitos superiores a seis horas;
- Critério 3: Comprovação de 240 horas. Não podendo haver defeitos superior a oito horas. Se a ausência do SCADA for por responsabilidade do cliente, a máquina é considerada disponível;
- Critérios ainda mais frouxos foram assinados.

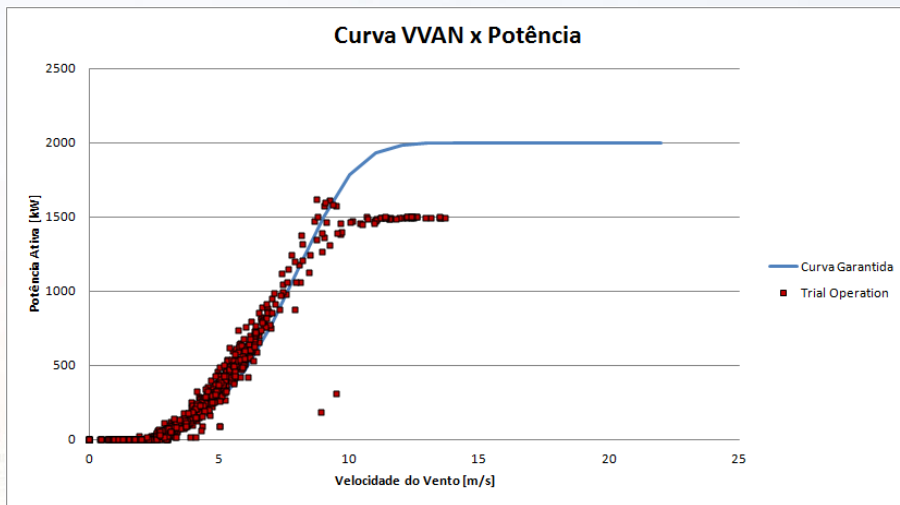
Aerogerador 01



| | Disp [%] | FC [%] | FC Estudo [%] | Max. Indis. [h] | Avaliação |
|-------------------|----------|--------|---------------|-----------------|--------------|
| Critério 1 | 90 ,00 | 38,33 | 29,00 | 7,50 | Aprovado |
| Critério 2 | | | | | Não Aprovado |
| Critério 3 | | | | | Aprovado |

- O aerogerador apresentou falha superior a seis horas.
- Mesmo com uma limitação de 50% na performance, a máquina seria aprovada sob os critérios 1 e 3.

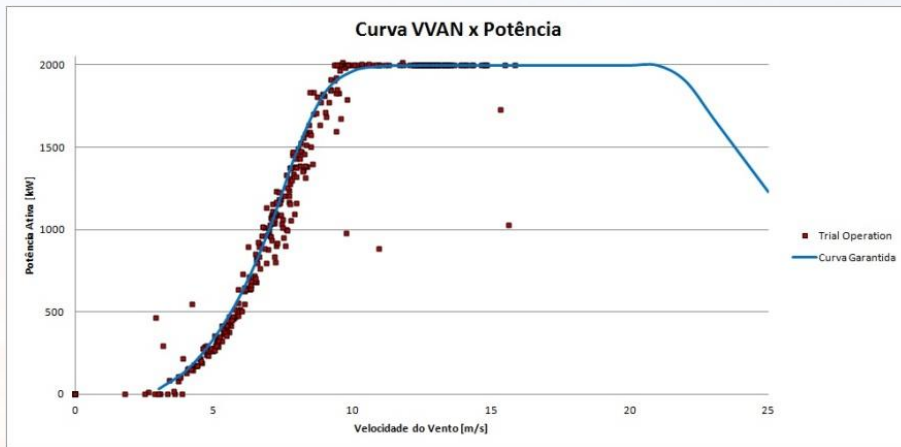
Aerogerador 02



| | Disp [%] | FC [%] | FC Estudo [%] | Max. Indis. [h] | Avaliação |
|-------------------|----------|--------|---------------|-----------------|-----------|
| Critério 1 | 97,08 | 18,39 | ND | 1,3 | Aprovado |
| Critério 2 | | | | | Aprovado |
| Critério 3 | | | | | Aprovado |

- O aerogerador não apresentou falha superior a seis horas, a disponibilidade foi superior a 90% e operou por 120 horas.
- Além do desvio, o aerogerador não atinge a potência nominal.

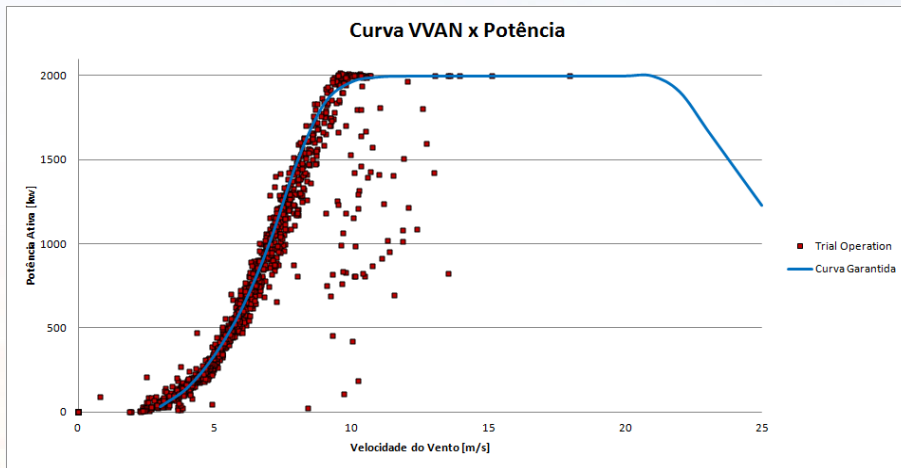
Aerogerador 03



| | Disp [%] | FC [%] | FC Estudo [%] | Aus. Dados [%] | Avaliação |
|-------------------|----------|--------|---------------|----------------|--------------|
| Critério 1 | 99,71 | 61,47 | 57,37 | 77,71 | Não Aprovado |
| Critério 2 | | | | | Não Aprovado |
| Critério 3 | | | | | Aprovado |

- Não há dados suficientes para análise devido a ausência do SCADA,
- Apenas 22% dos dados estão válidos.

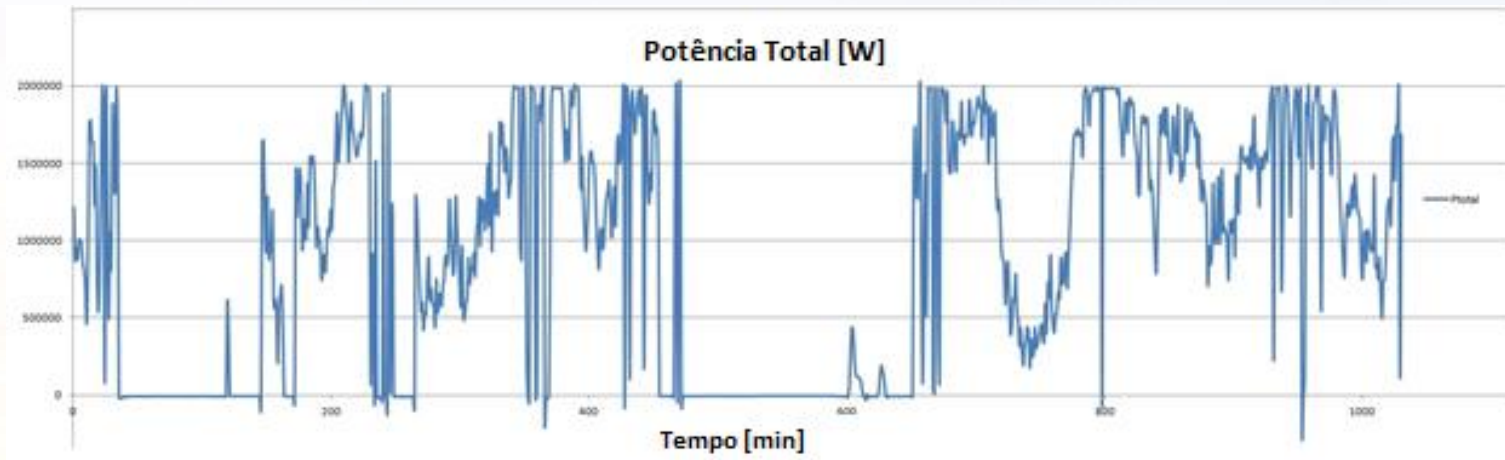
Aerogerador 04



| | Disp [%] | FC [%] | FC Estudo [%] | Max. Indis. [h] | Avaliação |
|-------------------|----------|---------|---------------|-----------------|--------------|
| Critério 1 | 85,76 % | 30,80 % | 49,10 | 9,60 | Não Aprovado |
| Critério 2 | | | | | Não Aprovado |
| Critério 3 | | | | | Não Aprovado |

- Não foi comprovado a capacidade da máquina em operar na potência nominal;
- Para altas velocidades do vento, a máquina passa por diversos ciclos de partida e parada.

Aerogerador 04



- Quando o aerogerador atinge a potência nominal, a geração é repentinamente interrompida.


Fatores que Afetam a Operação em Testes

- Falhas repetidas que, quando ocorrem, podem ser sanadas em menos de seis/oito horas. Ou seja, o aerogerador possui um defeito, ou problema de comissionamento que não foi corrigido e demonstra que, pelo excesso de falhas, não deveria iniciar a operação em testes.
- Divergências graves entre a curva de potência contratual e a curva VVAN x Potência, indicando, algumas vezes, o aerogerador operando com potência limitada. O que também pode levar a fator de capacidade muito baixo;
- Falha no sistema de supervisão e controle, que contratualmente pode não indisponibilizar o aerogerador mas dificulta a análise pelo cliente;
- Desligamentos proposital da rede de média tensão, por responsabilidade do próprio cliente;
- Incapacidade do aerogerador em gerar a potência nominal, mesmo quando há disponibilidade de vento.

Rafael Freitas Ferreira

 (48) 3231-7826

 (48) 99997-9559

 rafael.ferreira@eletrosul.gov.br

 www.eletrosul.gov.br