

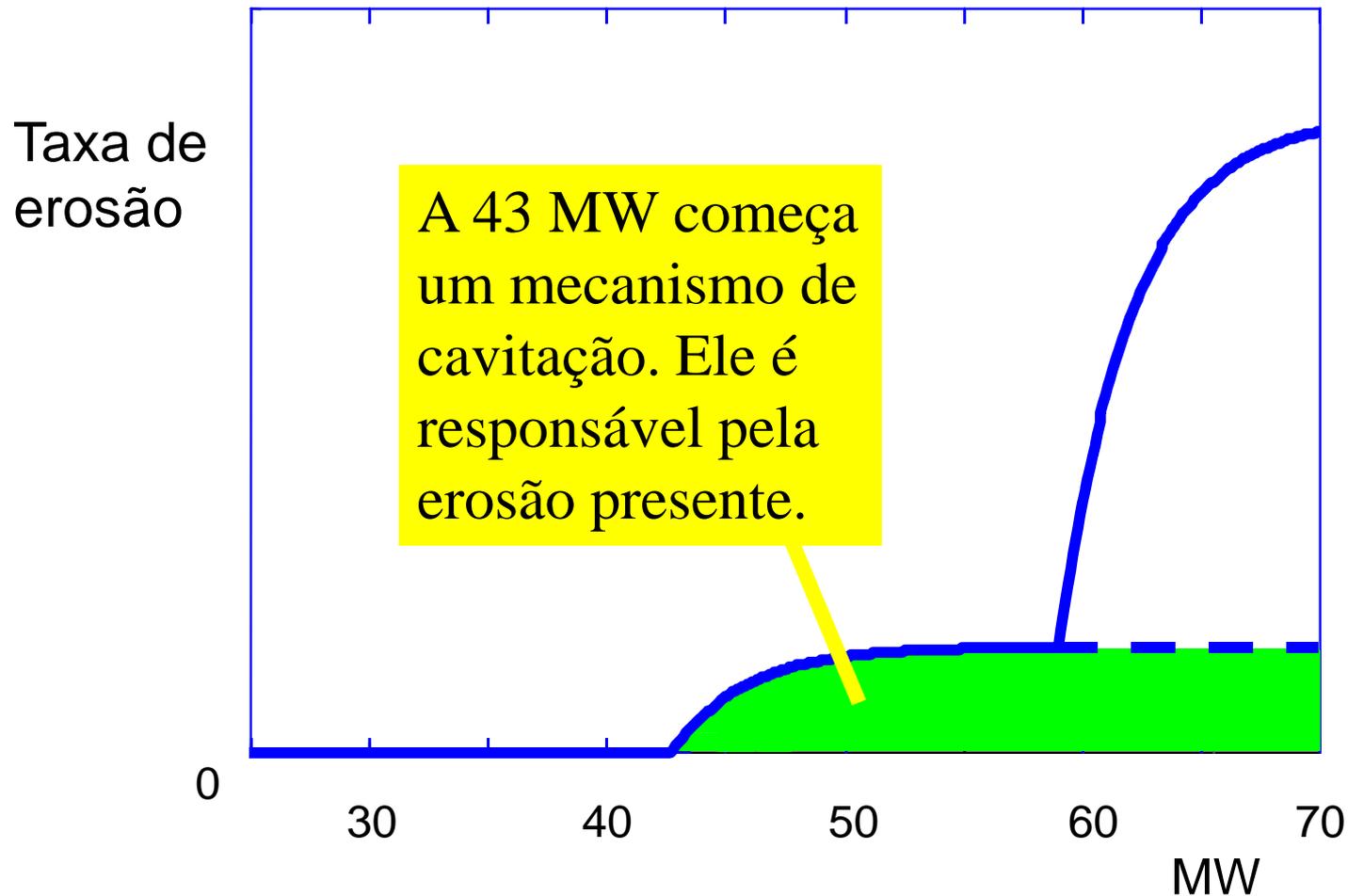
Identificação de partes fracas da turbina - Kaplan

Na turbina sob análise, há um súbito aumento de taxa de erosão num grau de carregamento mais elevado.

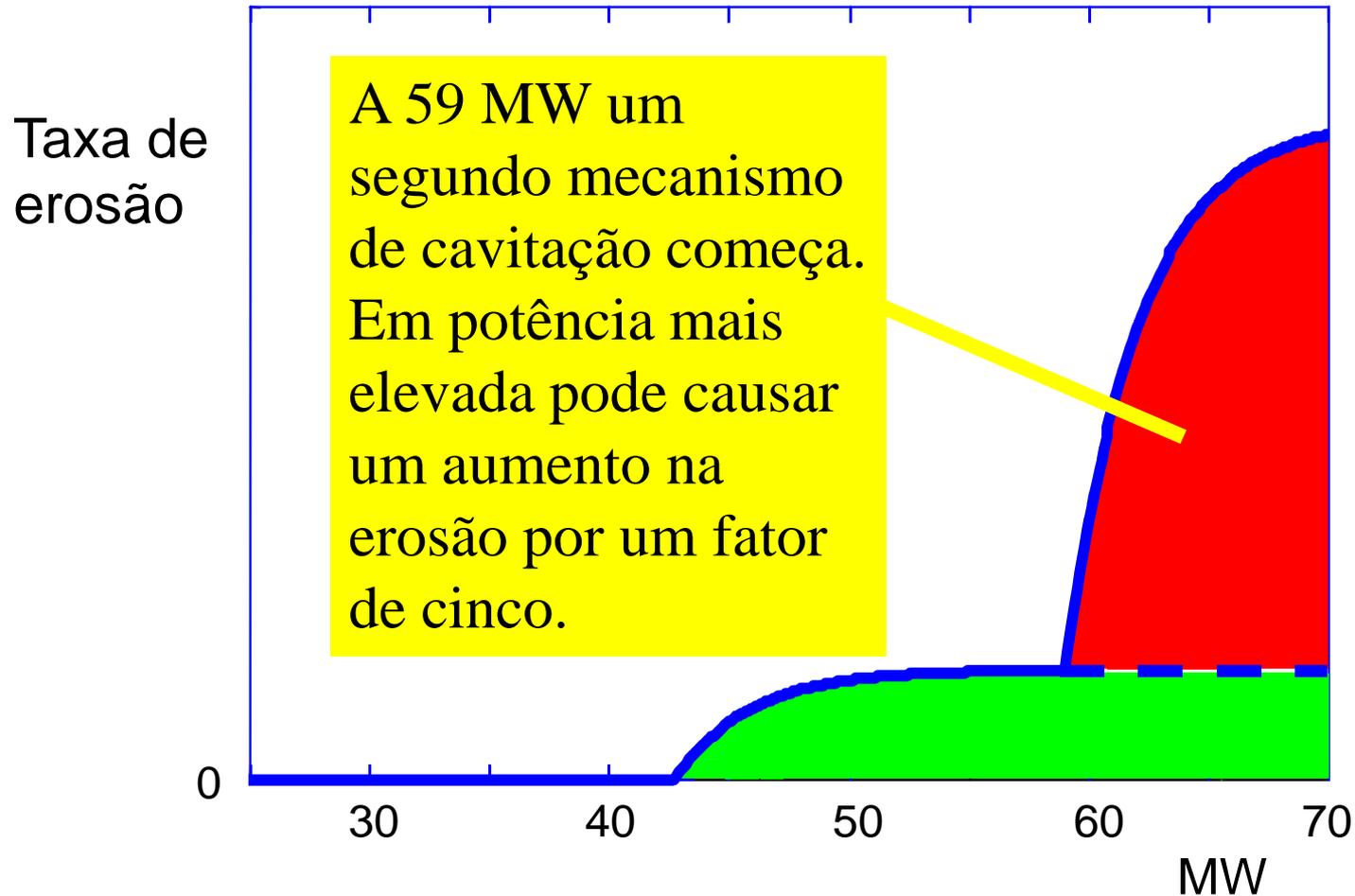
Qual é a causa?

A turbina pode ser reparada de modo que este aumento da taxa de erosão não aconteça?

Identificação



Identificação



Identificação

Na turbina sob análise...

- ◆ 5 pás do rotor estão girando atrás
- ◆ 24 palhetas diretrizes,
12 das quais encontram-se atrás
- ◆ 12 palhetas diretrizes fixas.

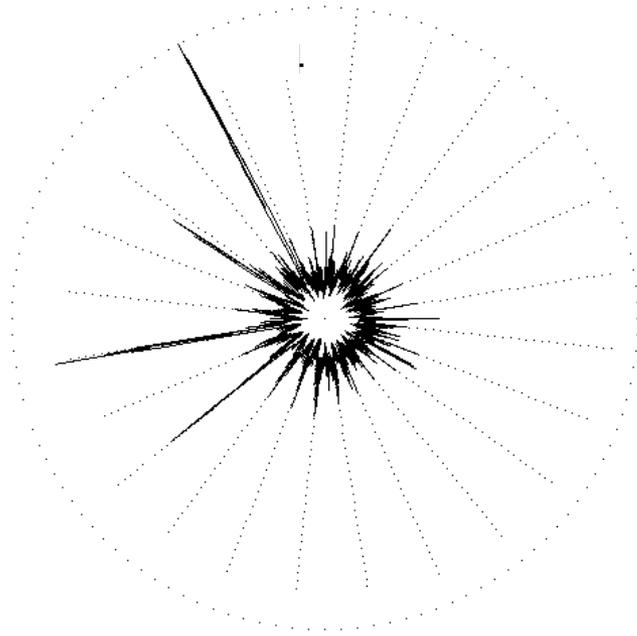
Quais destas 41 partes da turbina ou as 120 combinações de suas interações são responsáveis pela forte erosão em alta carga?

Identificação

As 5 pás do rotor interagem com as 24 palhetas diretrizes para formar 120 pares diferentes que, quando cavitando, produzem barulho em 120 posições angulares especiais.

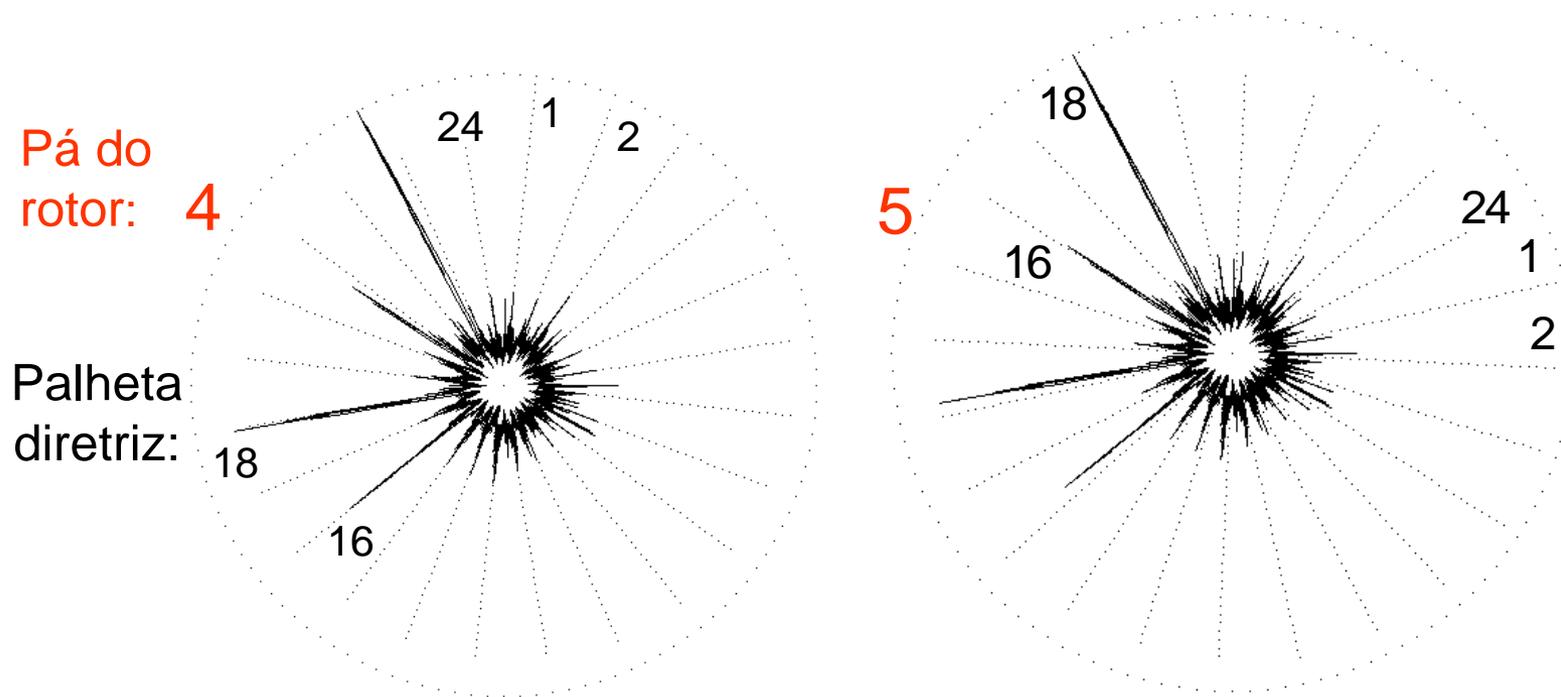
O resultado da análise vibro-acústica, apresentada na próxima figura, mostra quais dos 120 pares cavitam e para que extensão.

Identificação



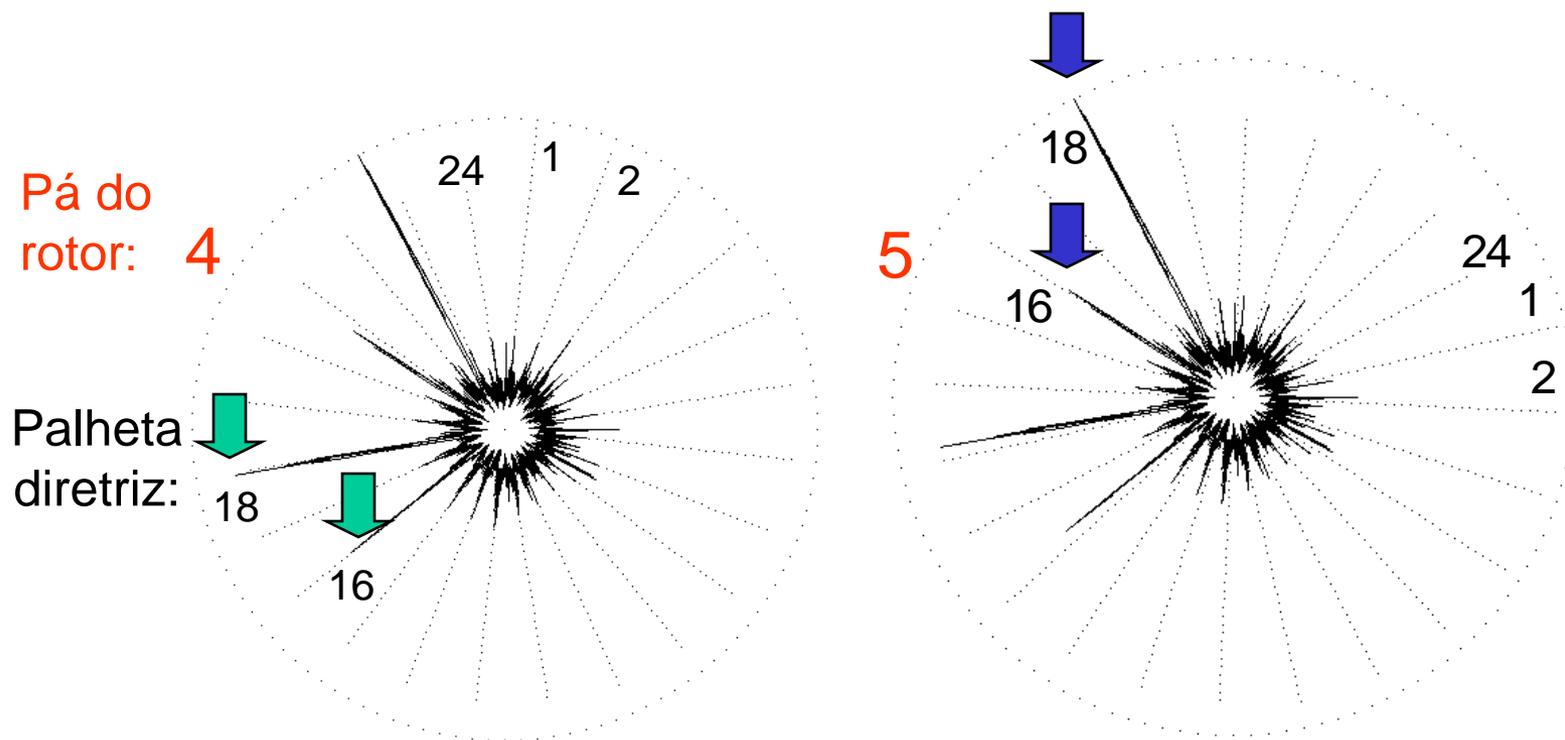
Este diagrama polar mostra a dependência da intensidade de cavitação em relação a posição instantânea do rotor, registrado numa condição de carga alta, onde o mecanismo forte está agindo.

Identificação



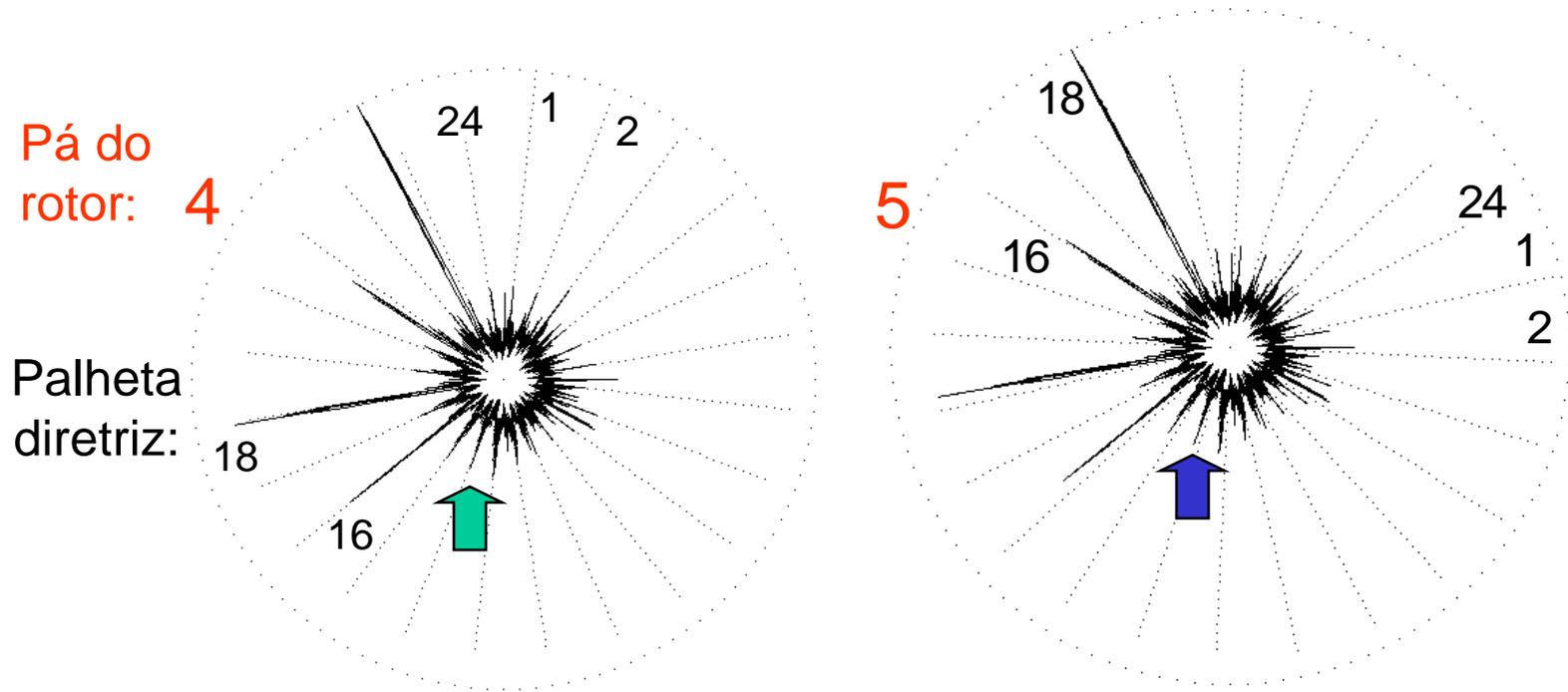
Os dois diagramas mostram as posições nas quais as pás do rotor indicadas interferem com as palhetas diretrizes indicadas.

Identificação



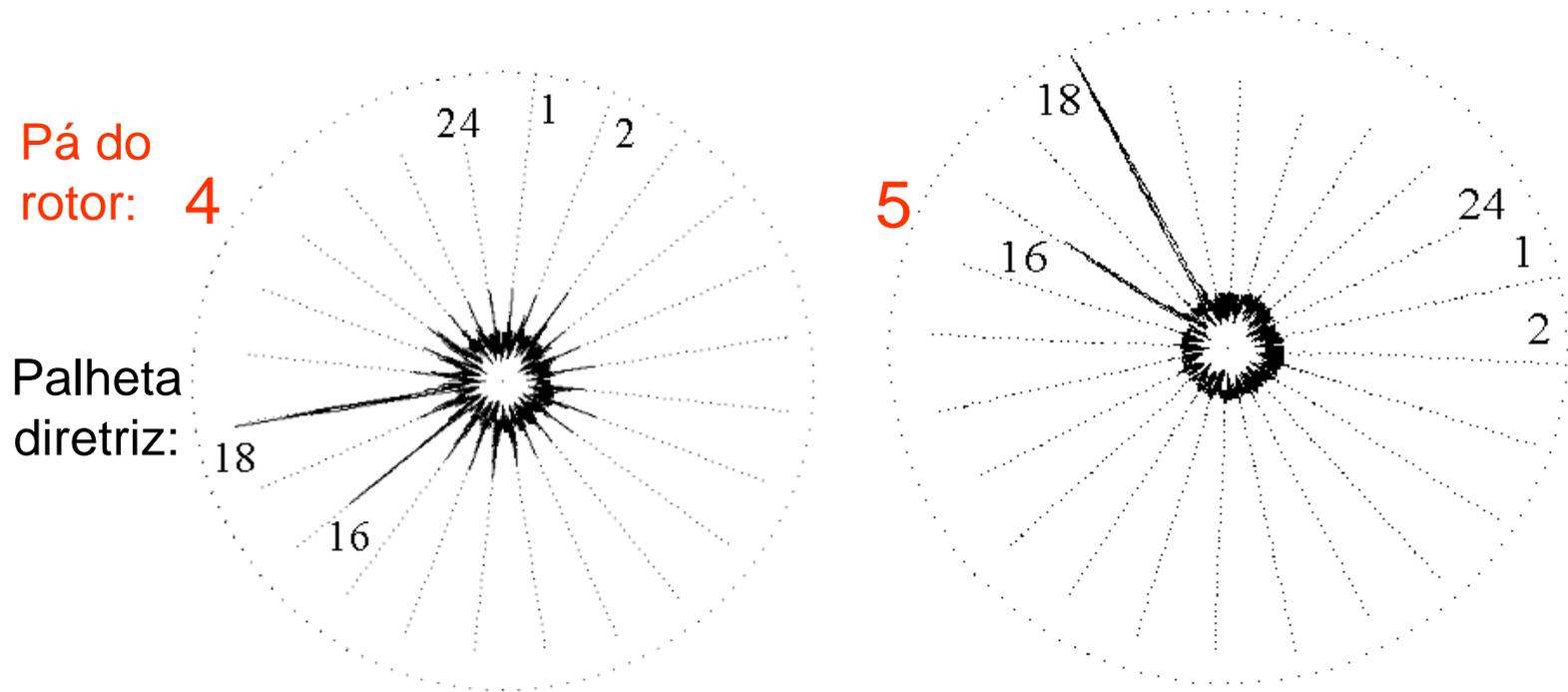
Os picos indicados por  correspondem à pá do rotor 4 e às palhetas diretrizes 16 e 18, e os picos indicados por  correspondem à pá rotora 5 e às mesmas palhetas diretrizes.

Identificação



Quase todos os pequenos picos coincidem com o diagrama da pá do rotor 4 e nenhum com o pá do rotor 5. Há pequenos picos em todas as direções das palhetas diretrizes relacionadas para a pá 4.

Identificação



Tudo isto mostra que a forma total pode ser dividida em duas formas aditivas, que são o puro resultado da cavitação próximo às pás do rotor 4 e 5.

Identificação

Conclusão:

Desde que os dois componentes relacionados às pás do rotor 4 e 5 esgotem a forma total, essas são as únicas pás que cavitam fortemente. Ambas as pás só cavitam atrás de duas palhetas diretrizes, 16 and 18; a pá 4 também cavita debilmente atrás de todas as outras palhetas diretrizes.