

## Guia de Leitura do Raio-vetor para o experimento “Roda de Inércia”

Ao analisar as imagens do experimento **Roda de Inércia**, é possível observar que o raio-vetor desenhado na roda de inércia não se sobrepõe em apenas uma indicação do transferidor, mas sim em um **intervalo de ângulos**. Entretanto, um único valor deve ser considerado como resultado da medida experimental. Qual ângulo deve ser escolhido? Primeiramente, há de se observar atentamente nas imagens qual região do transferidor pode ser considerada como sendo a do raio-vetor. Um exemplo de leitura está indicado na **Figura 1**, disposta a seguir:

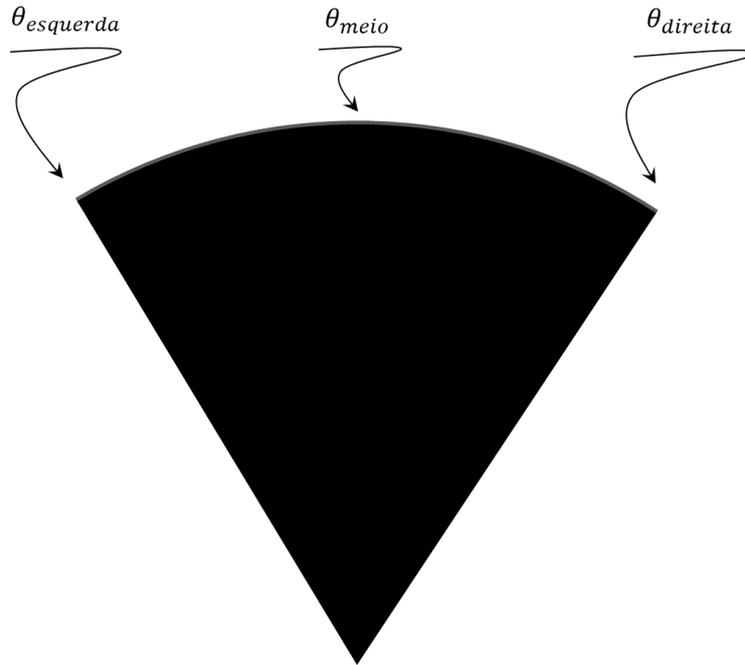


**Figura 1.** Exemplo de registro do movimento de rotação do raio-vetor de referência desenhado na roda de inércia de metal.

Primeiramente, note que o transferidor possui duas escalas, uma que cresce no sentido anti-horário (na qual o zero está à direita da imagem da **Figura 1**), e outra que cresce no sentido horário (na qual a marcação de  $180^\circ$  está à direita da mesma imagem). Note que na primeira, a leitura da posição angular do raio-vetor seria algo em torno de  $\theta = 94,5^\circ$ , enquanto que na segunda,  $\theta = 85,5^\circ$ . Com coerência de leitura, os valores fornecidos por ambas as escalas são sempre suplementares. É vital a escolha de apenas uma escala ao longo das leituras de posição angular em todas as imagens. Recomendamos que você confira, antes de iniciar a coleta de dados, qual o sentido de rotação da roda de inércia no conjunto de imagens designado a você. Ao saber o sentido, uma escala certamente soará mais adequada que a outra – no caso, provavelmente aquela em que as posições do raio-vetor crescem ao longo do tempo. Finalmente, ao escolher uma das escalas, é possível proceder com as leituras de posição angular.

Como exemplo, utilizaremos a escala que cresce no sentido-horário. Numa primeira análise, poderíamos afirmar que a leitura correta do ângulo em que o raio-vetor se encontra é um valor em torno de  $\theta = 85,5^\circ$ , pois esta é a medida de um ponto aproximadamente no centro da região de ângulos coberta pelo traço. Pode-se, entretanto, também atribuir a essa medida o valor de aproximadamente  $\theta = 85,0^\circ$ , que é a medida que indica o início da região. Uma terceira observação poderia resultar na medida do ângulo como sendo  $\theta = 86,0^\circ$ , já que é essa a indicação do final da região escura traçada no disco.

Os resultados do experimento para cada uma das três medidas não pode ser diferente, uma vez que a roda de inércia é um corpo rígido cilíndrico girando em torno de um eixo de simetria. Por isso, escolha uma das três partes do traço do raio-vetor para proceder com a medida da posição angular, como mostra a **Figura 2**, e mantenha essa escolha do início ao fim. Não há diferença significativa de resultados para qualquer uma das três posições, desde que ela sempre seja a mesma. Por fim, adote como incerteza das posições angulares um valor em graus que seja coerente com a limitação instrumental. Sugerimos  $\sigma_{\theta} = 0,5^{\circ}$ , mas você pode adotar um valor maior ou menor, se achar conveniente.



**Figura 2.** Exemplo de região coberta pelo raio-vetor nas imagens, e os respectivos ângulos de leitura possíveis.