

$$f_a = \mu \sqrt{\sin^2 \beta + \left(\frac{f_L}{\mu}\right)^2 \cos^2 \beta} \quad (2.57)$$

Onde β é o ângulo de derrapagem médio do veículo no intervalo. Será utilizado o ângulo de derrapagem médio do veículo para o cálculo da **equação 2.57**, entretanto, a mesma equação pode ser utilizada para o cálculo do fator de arrasto da i -ésima roda, f_i , e com seu próprio ângulo de derrapagem, α_i , caso seja necessário em uma situação específica, por exemplo, se uma das rodas está danificada em decorrência de uma colisão.

$$f_i = \mu \sqrt{\sin^2 \alpha_i + \left(\frac{f_{L i}}{\mu}\right)^2 \cos^2 \alpha_i} \quad (2.58)$$

Onde:

- α_i é o ângulo de derrapagem da i -ésima roda (graus ou rad);
- $f_{L i}$ é o fator de arrasto longitudinal da i -ésima roda, sendo dado por $f_{L i} = \Theta_i \mu$.

Em seguida, fazemos uma soma ponderada dos termos f_i de cada roda para se obter o fator de arrasto, f_a , do intervalo considerado:

$$f_a = \frac{\sum_{i=1}^4 (f_i n_i)}{P} \quad (2.59)$$

O cálculo do fator de arrasto efetivo, f_e , deve ser realizado usando a **equação 2.53**. Para calcular a velocidade equivalente à energia cinética dissipada ao longo de todo o movimento de rototranslação, utiliza-se **equação 2.47**, conforme apresentado no **exemplo 2.8** a seguir.

$$f_e = \frac{VEEC_{EQ}^2}{2g \sum_i^n d_i} \quad (2.53)$$

$$VEEC = \sqrt{2g f_e d} \quad (2.47)$$