



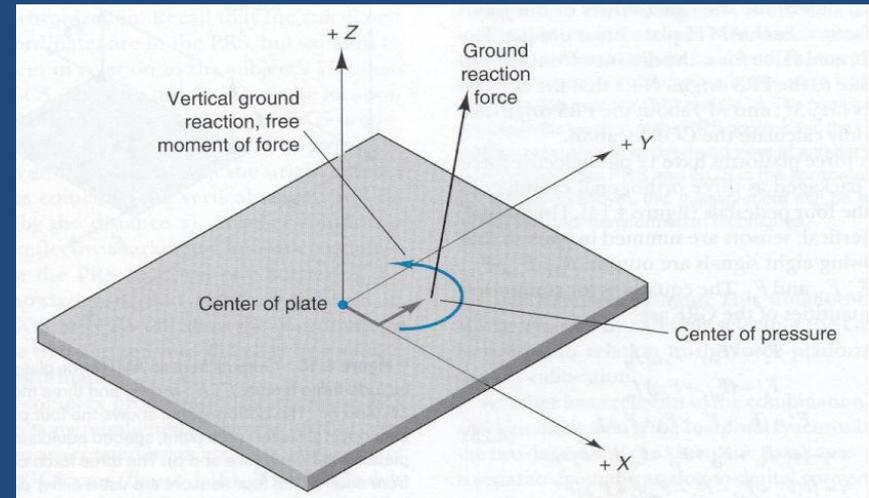
Plataforma de Força Análise do Andar

*Processamento de Sinais e Instrumentação
para a Análise do Movimento Humano*

Prof. Dr. Renato de Moraes

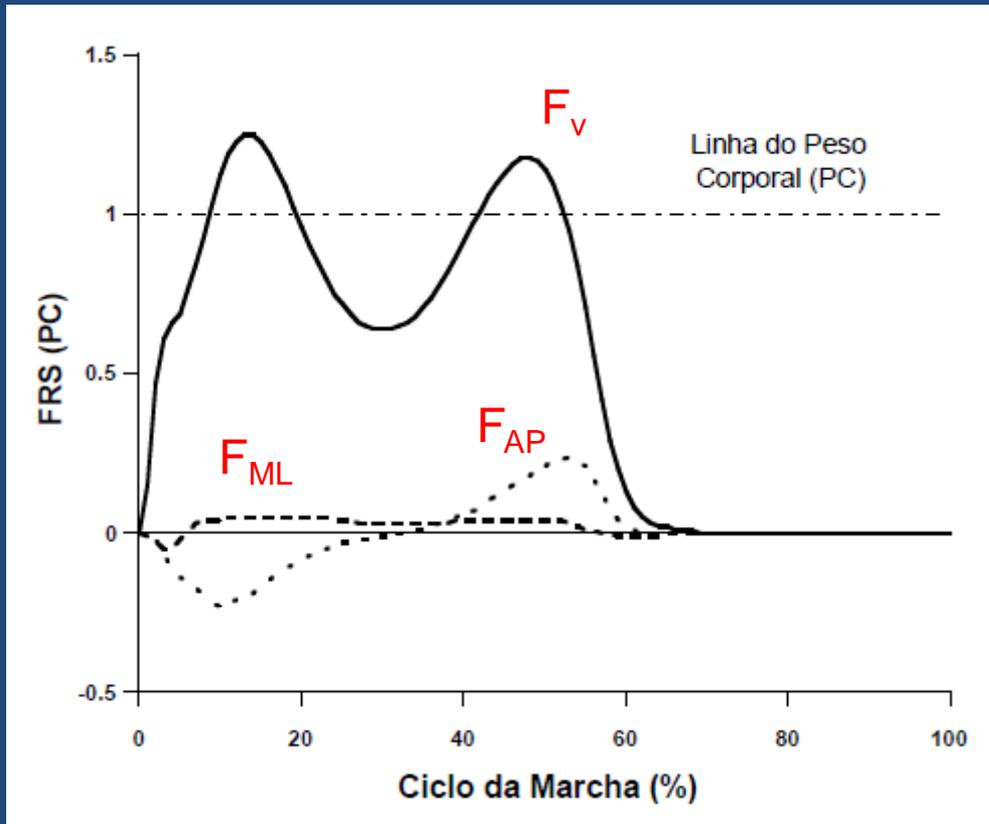
Força de Reação do Solo

- Soma algébrica do produto massa*aceleração de todos os segmentos corporais enquanto o pé está em contato com a plataforma de força.



Variáveis - Andar

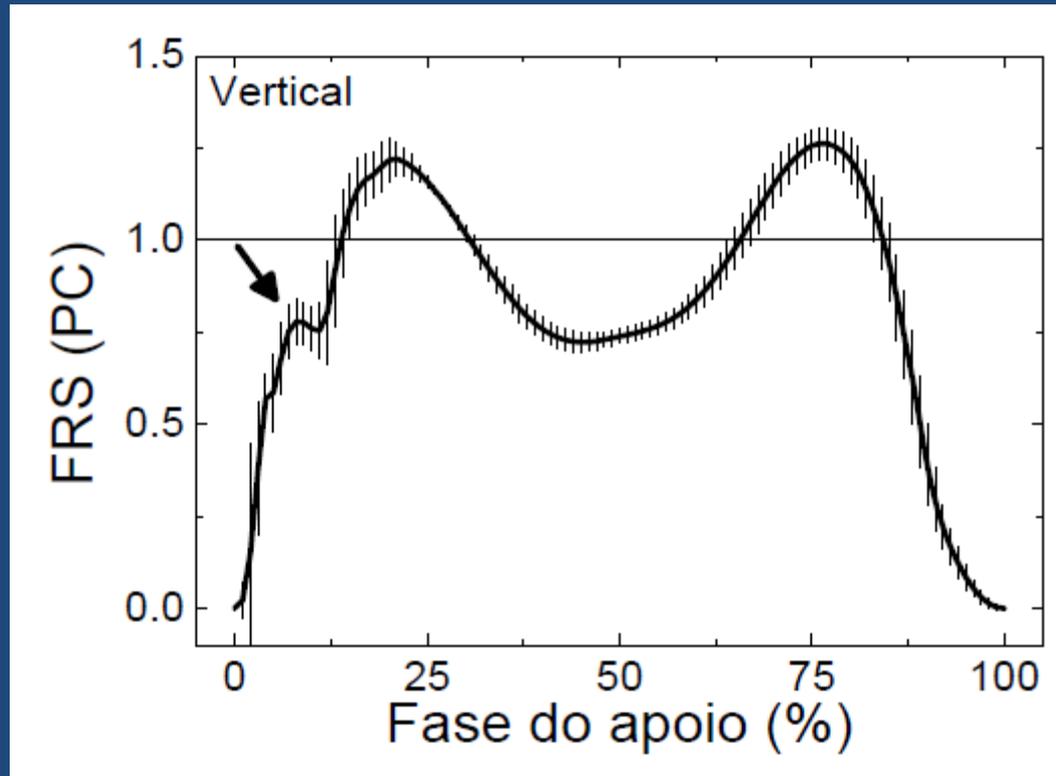
FRS – 3 componentes



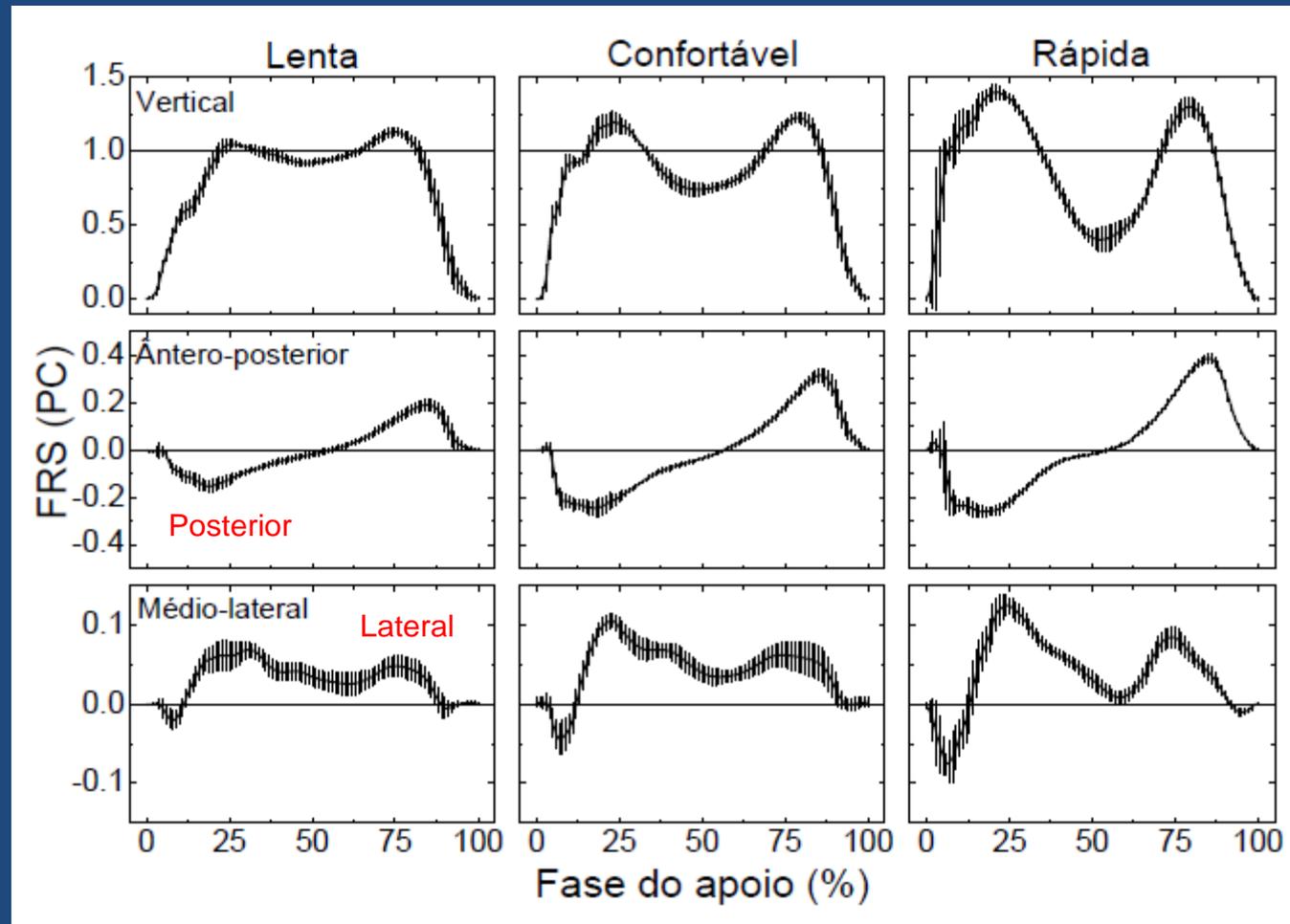
$F_v > PC$: COM acelera para cima

$F_v < PC$: COM acelera para baixo

FRS – Componente Vertical



FRS – Diferentes Velocidades



Eventos

- Contato do pé na plataforma
- Retirada do pé da plataforma
- Zero-crossing



find.m

- Máximos e mínimos

findpeaks.m

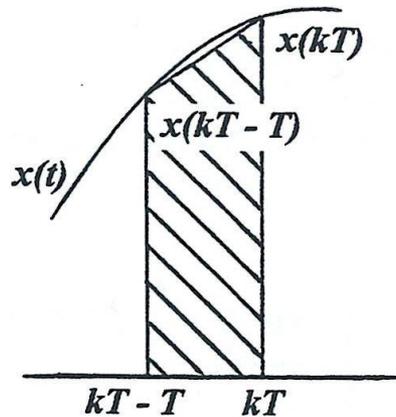
max.m

min.m

Impulso

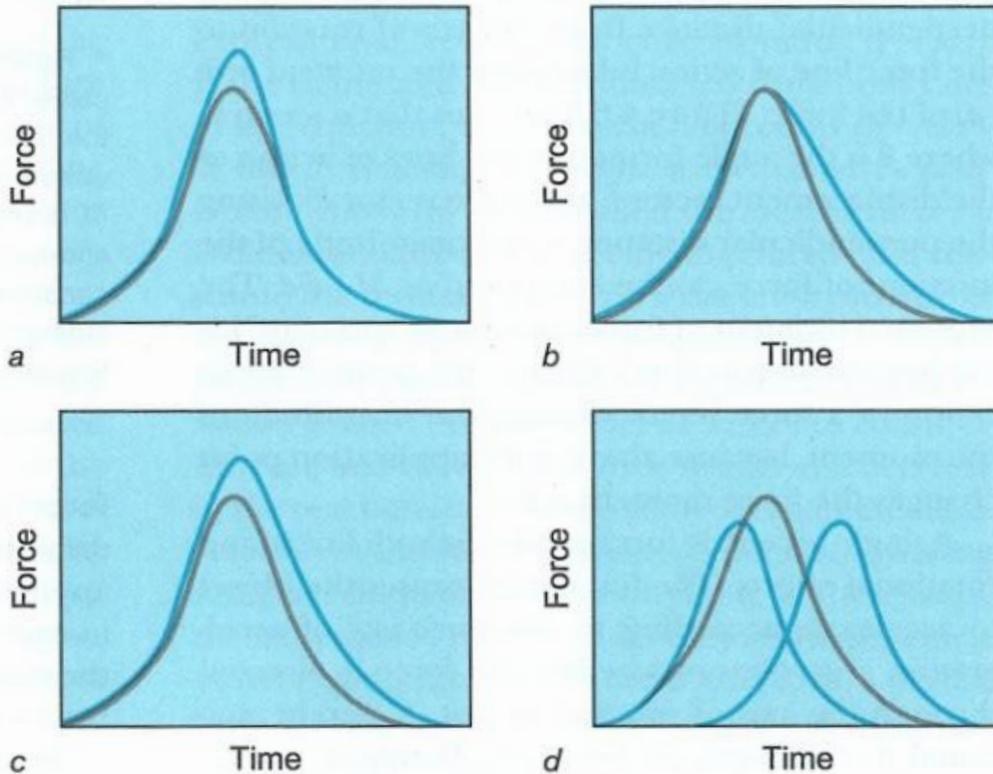
Integração

(b) Trapezoidal Rule



$$y_k = y_{k-1} + \frac{T}{2} (x_k + x_{k-1})$$

Impulso



$$\text{Impulso} = F \cdot dt$$

É a medida do que é necessário para mudar o movimento de um objeto

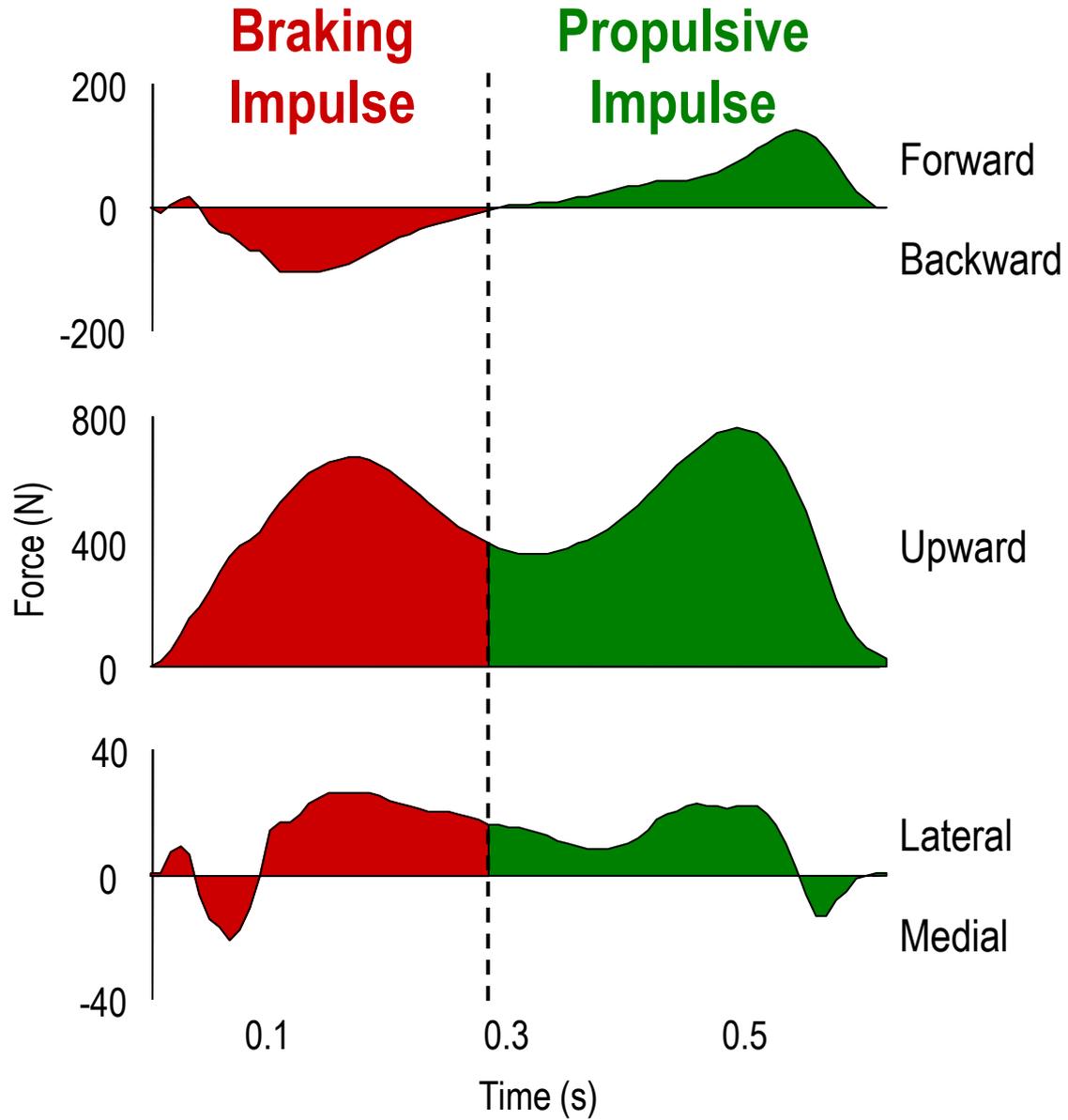
Unidade de medida: N.s

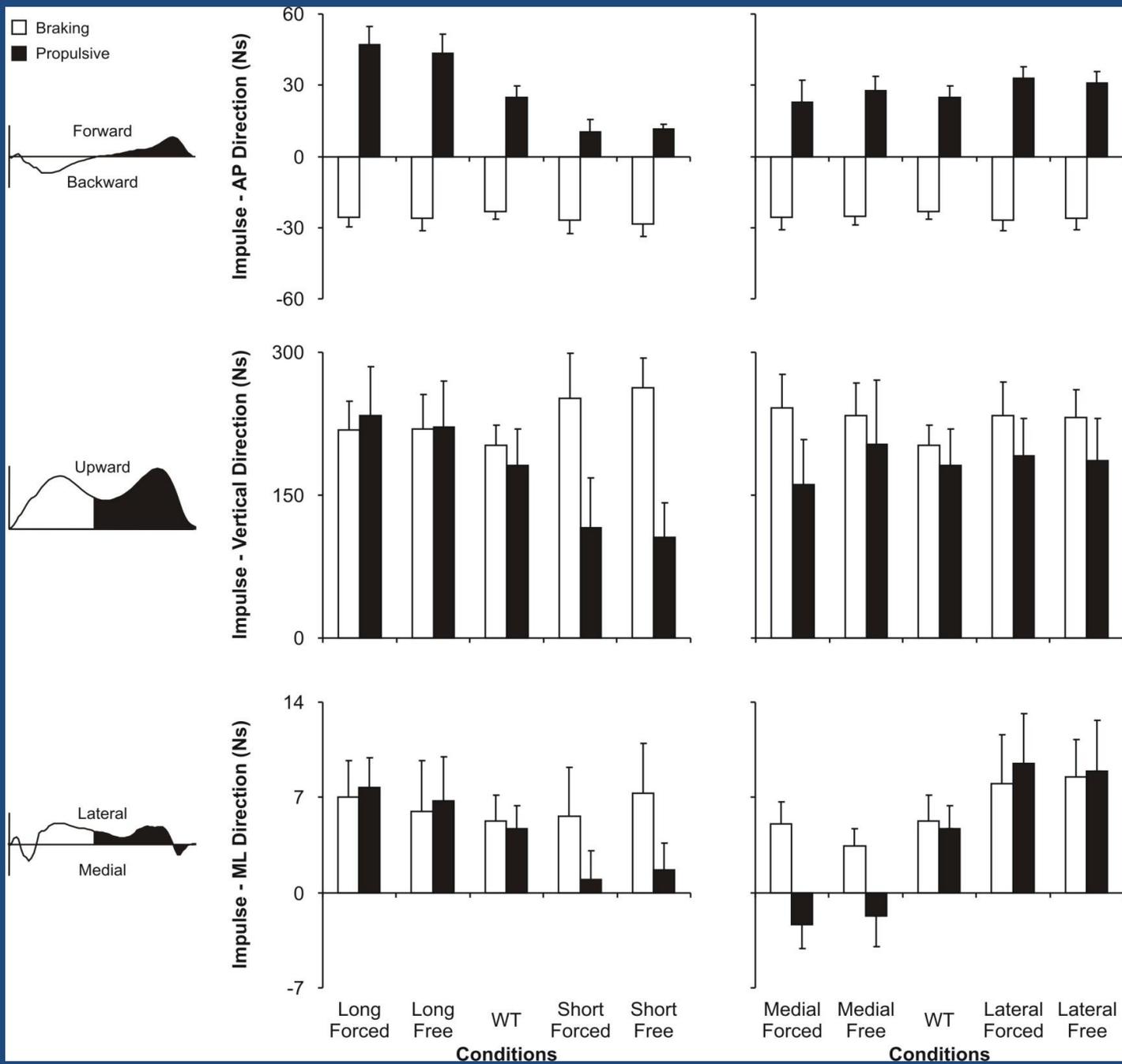
$$F \cdot dt = mv_{\text{final}} - mv_{\text{inicial}}$$

Relação impulso-momento:

A aplicação de uma força em um objeto ao longo de um período de tempo muda o momento do objeto

cumtrapz.m





Determinando o *zero-crossing*

```
HC = find(Fz>5,1,'first');
```

```
TO = find(Fz>5,1,'last');
```

```
ZC = find(Fy((HC+10):TO)>0,1,'first');
```

```
ZC = ZC + (HC + 9);
```

Calculando o impulso

```
impulse = cumtrapz(Fy(HC:ZC));  
impulse = impulse * (1/freq);  
impulse = impulse(end);
```