

SERVOMECANISMO

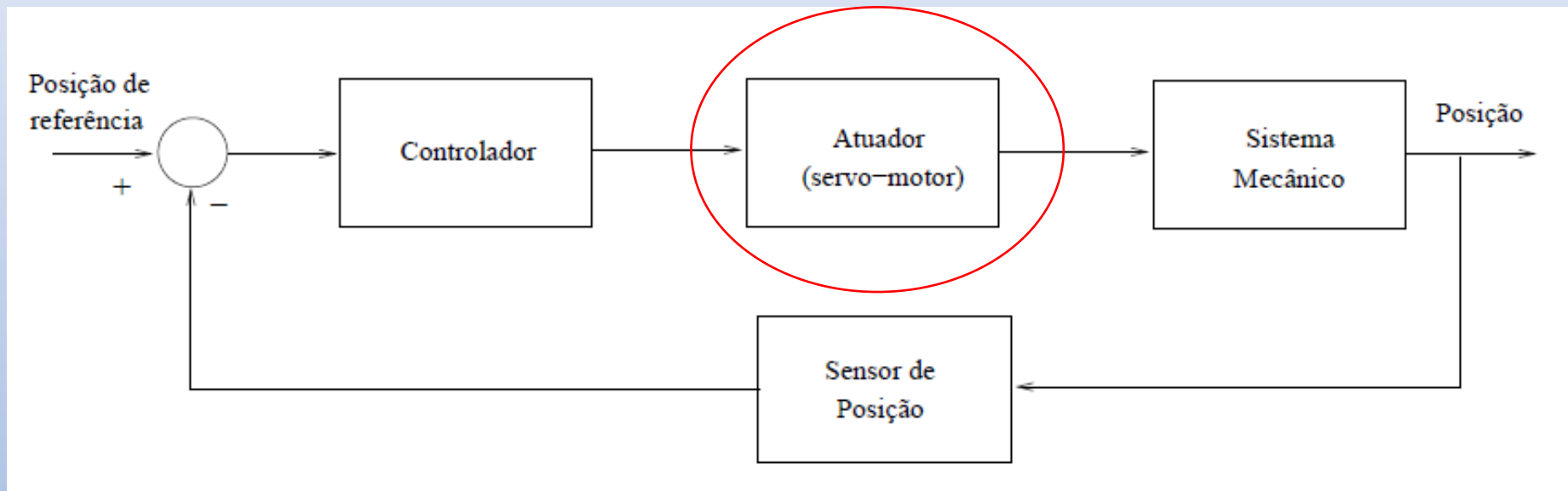
Servomotor – Parte 2

Prof. Dr. Cesar da Costa

E-mail: ccosta@ifsp.edu.br

Site: www.professorcesarcosta.com.br

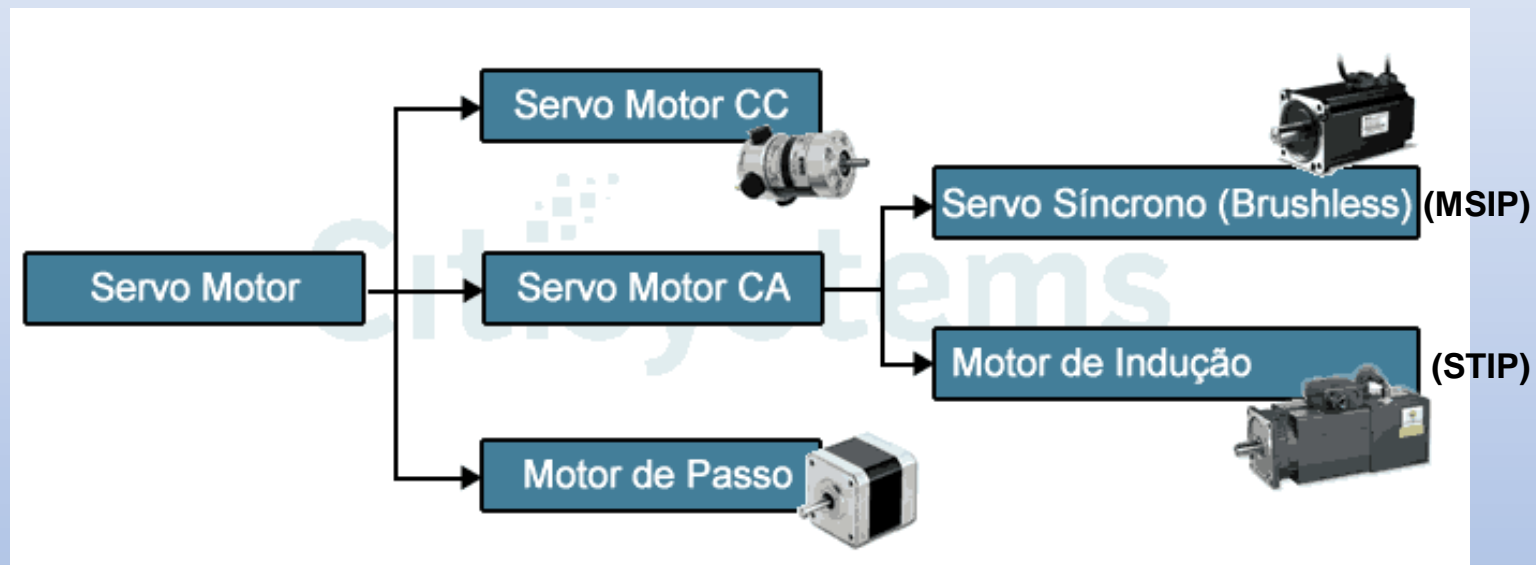
Diagrama de um Servo Acionamento



Comparação entre Atuadores

Tipo de Acionamento		Pontos Fortes	Pontos Fracos
Dispositivo Mecânico	Dispositivo Hidráulico / Pneumático	<ul style="list-style-type: none"> – Estrutura simples – Preço competitivo 	<ul style="list-style-type: none"> – Baixa acurácia – Pode produzir vibração – Pode poluir o ambiente
Dispositivo Eletromecânico	Motor de Passo	<ul style="list-style-type: none"> – Controlador simples – Preço competitivo 	<ul style="list-style-type: none"> – Altos ruídos e vibrações – Não possui tamanhos elevados
	Motor de Indução	<ul style="list-style-type: none"> – Preço competitivo 	<ul style="list-style-type: none"> – Não se aplica a alta precisão
	servo motor	<ul style="list-style-type: none"> – Alta precisão no controle – Torques altos e Força motriz elevada – Ruídos e vibrações baixos – Excelente manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> – Preço um pouco elevado
	Motor Linear	<ul style="list-style-type: none"> – Alta velocidade e precisão no controle – Sem conversão mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> – Preço elevado

Tipos de Servo Motores



- ❖ Os servos CA são mais frequentemente utilizados na indústria por suportar aplicações que demandam maior potência e fornecer exatidão elevada no seu controle e baixíssima [manutenção](#).

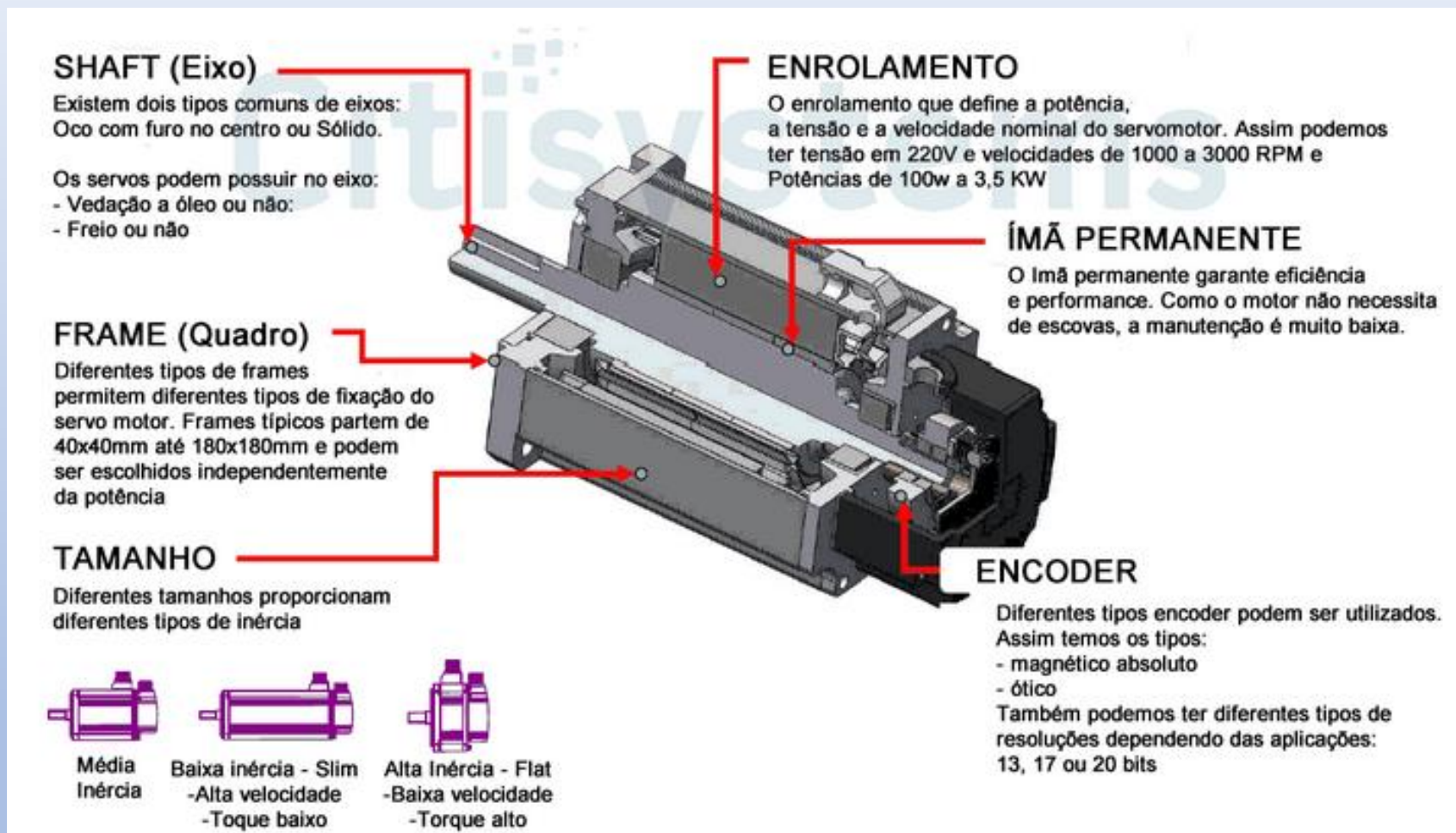
Servomotor de Indução

Característica	MSIP		STIP	
	Motor de Passo	Servo motor cc	Servo motor ca Sincrono	Servo motor ca Indução
Capacidade (watts)	– Menor de 100W	– Menor do que 500W	– De 100 a 3,5 KW	– Acima de 3,5 KW
Vantagens	– Compacto – Custo reduzido	– Pequena dimensão externa – Alto torque – Boa eficiência e controle Custo acessível	– Alta Velocidade – Alto torque – Boa eficiência operacional – Baixa manutenção	– Alta Velocidade – Altos picos de torque – Boa eficiência operacional – Baixa manutenção – Durabilidade
Desvantagens	– Ruído magnético – Baixa velocidade	– Limite na retificação – Baixa confiabilidade – Maior manutenção	– Custo alto	– Baixa eficiência em capacidades menores – Controle complexo – Custo elevado

Características dos Servomotores de Indução

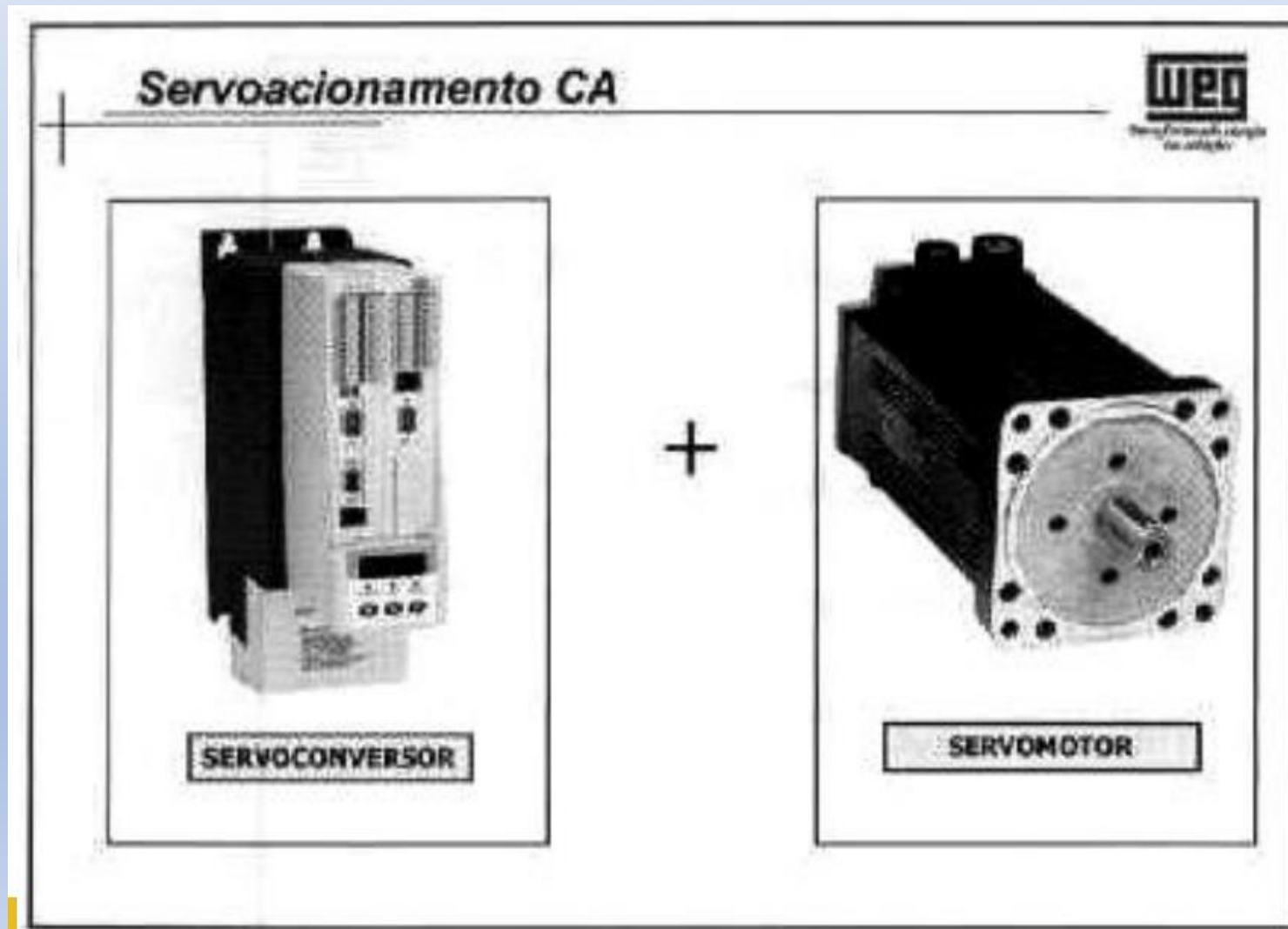
- Alta dinâmica de torque → Rápido controle de corrente;
- Alta dinâmica de velocidade → Baixo momento de inércia, baixas indutâncias e alto torque máximo;
- Alta capacidade de sobrecarga mecânica → Alto torque máximo e boa rigidez mecânica;
- Alta capacidade térmica → Alto tempo de aplicação de sobrecarga mecânica e de corrente sem sobreaquecimento;
- Alto torque contínuo;
- Característica torque x velocidade linear, mesmo em sobrecargas;
- Larga faixa de controle de velocidade;
- Operação suave, mesmo em baixas velocidades (baixo *ripple* de torque ou “*cogging*”);
- Alta precisão no posicionamento;
- Projeto compacto → elevada relação potência/volume;
- Alta confiabilidade, baixa manutenção e longa vida;
- Inexistência de ressonâncias mecânicas e baixo ruído;
- Alto rendimento;
- Relação custo/desempenho aceitável;
- Dimensões reduzidas.

Servomotor de Indução

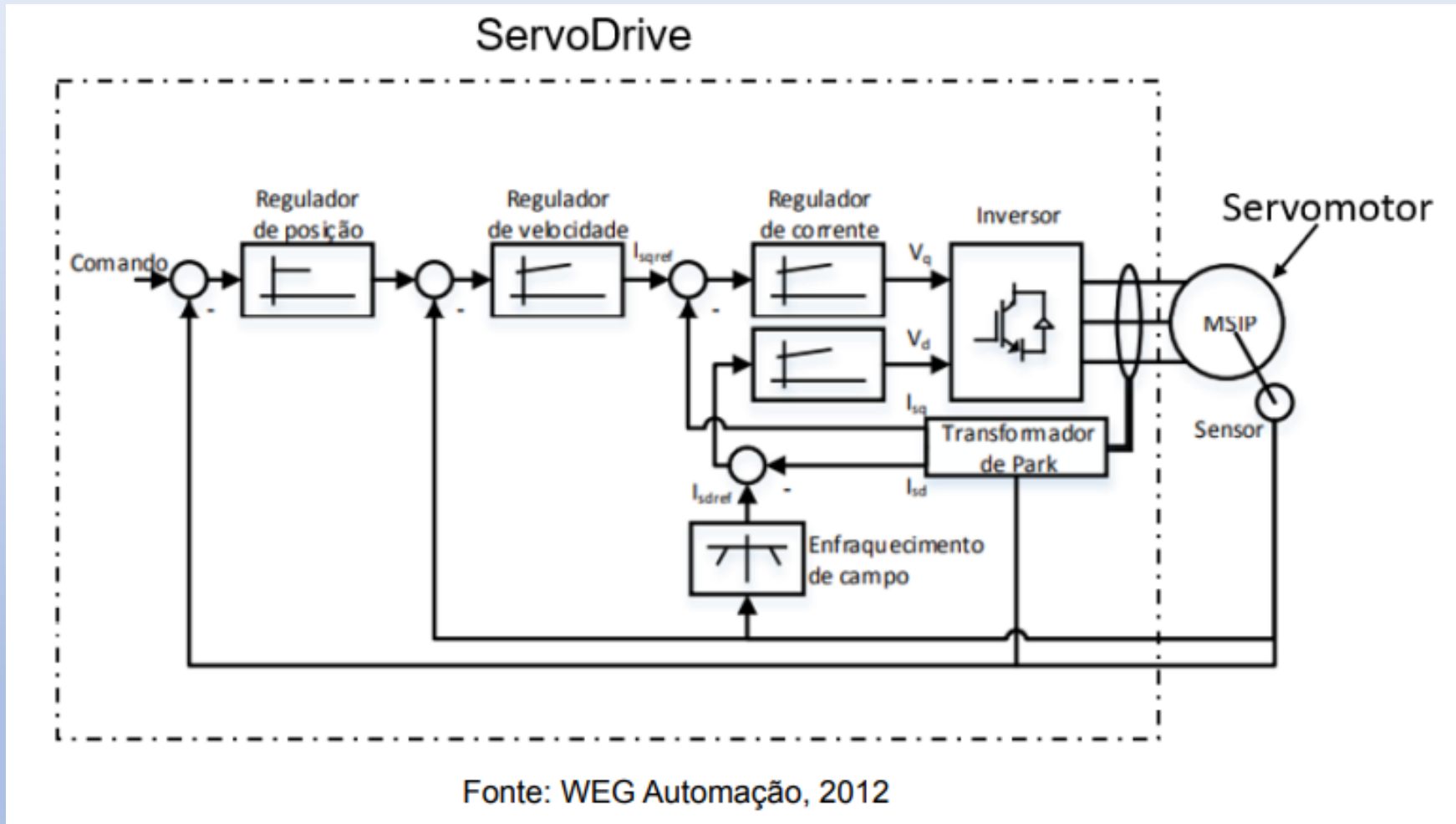


Sistema de Controle

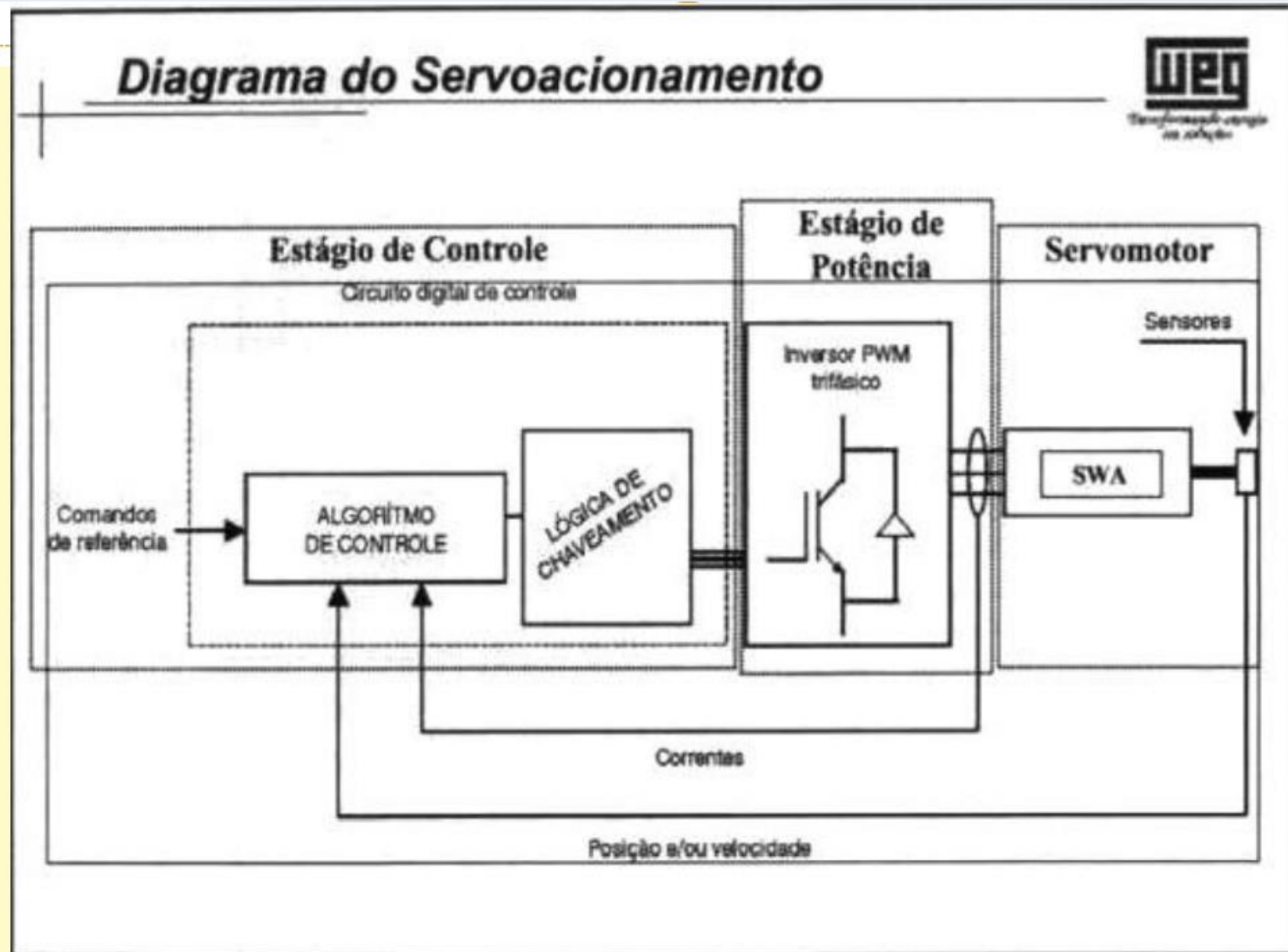
- ❑ O “hardware” correspondente ao sistema de controle completo de um MSIP/STIP encontra-se esquematizado na Figura.



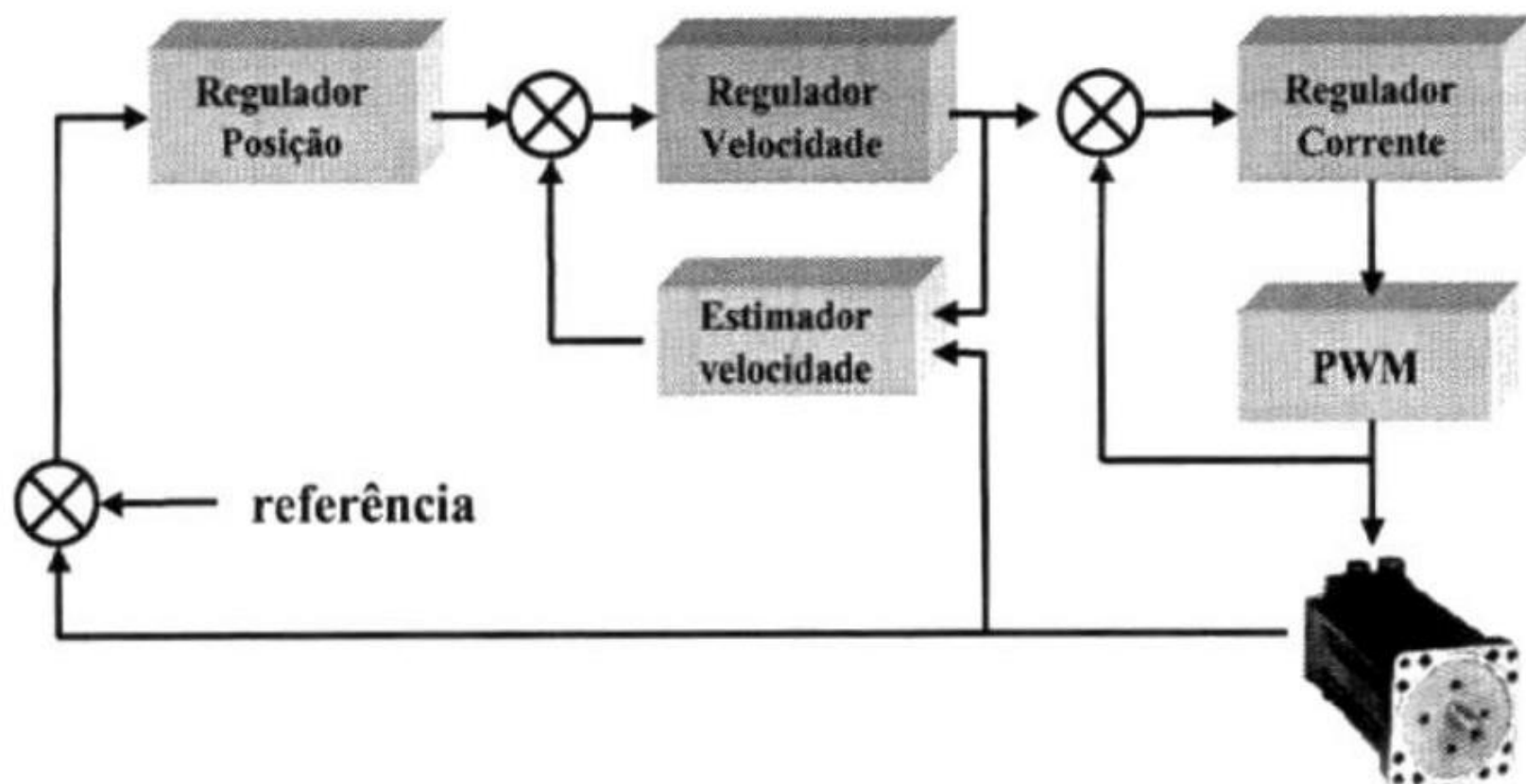
Servo Drive



Sistema de Controle



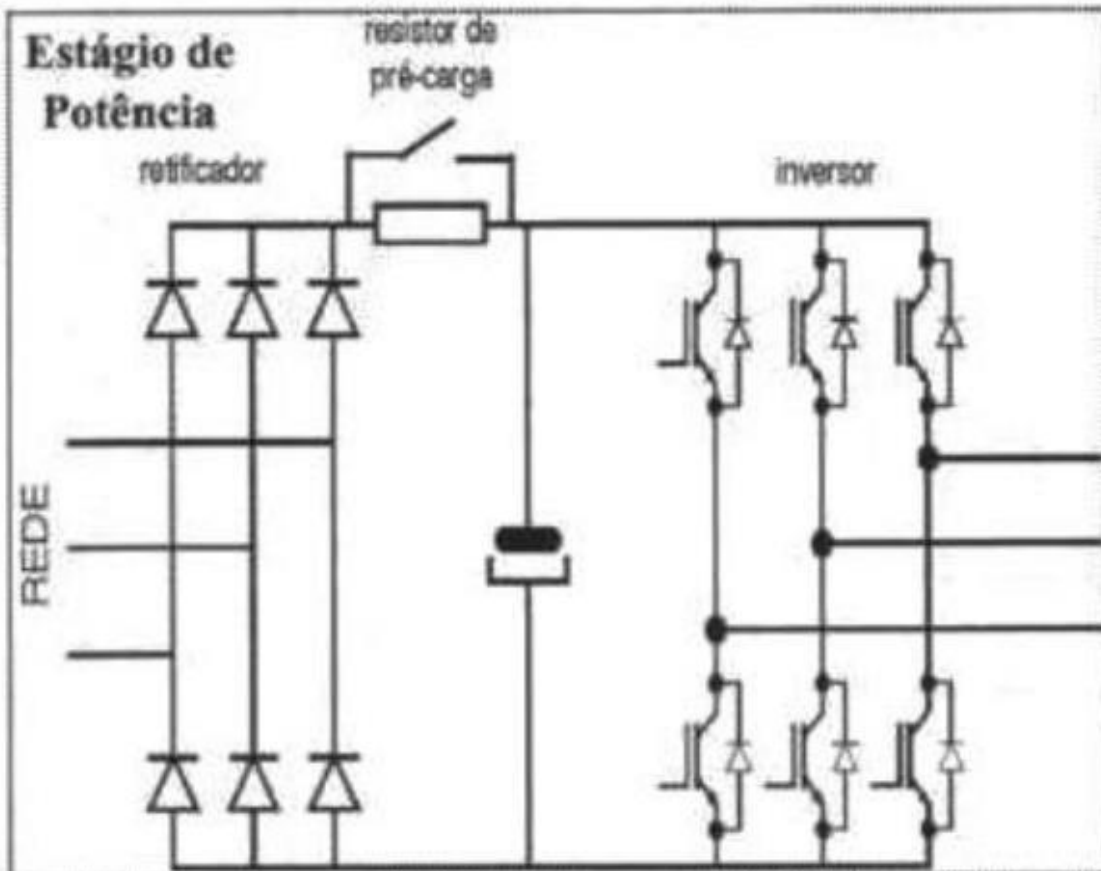
Estrutura de Controle



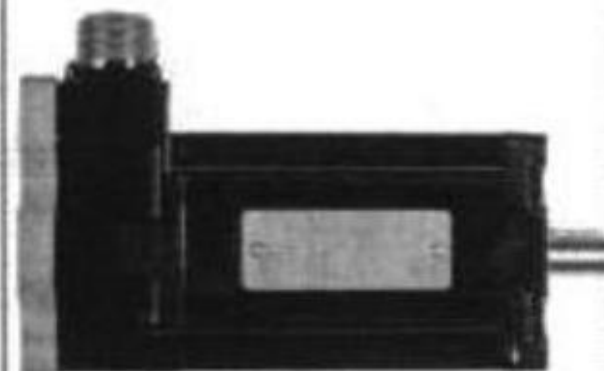
Estágio de Potência



Power Systems e Energia
em Ação



Servomotor



Sistema de Controle

Características Técnicas

- Regulação em modo posicionador / velocidade / torque

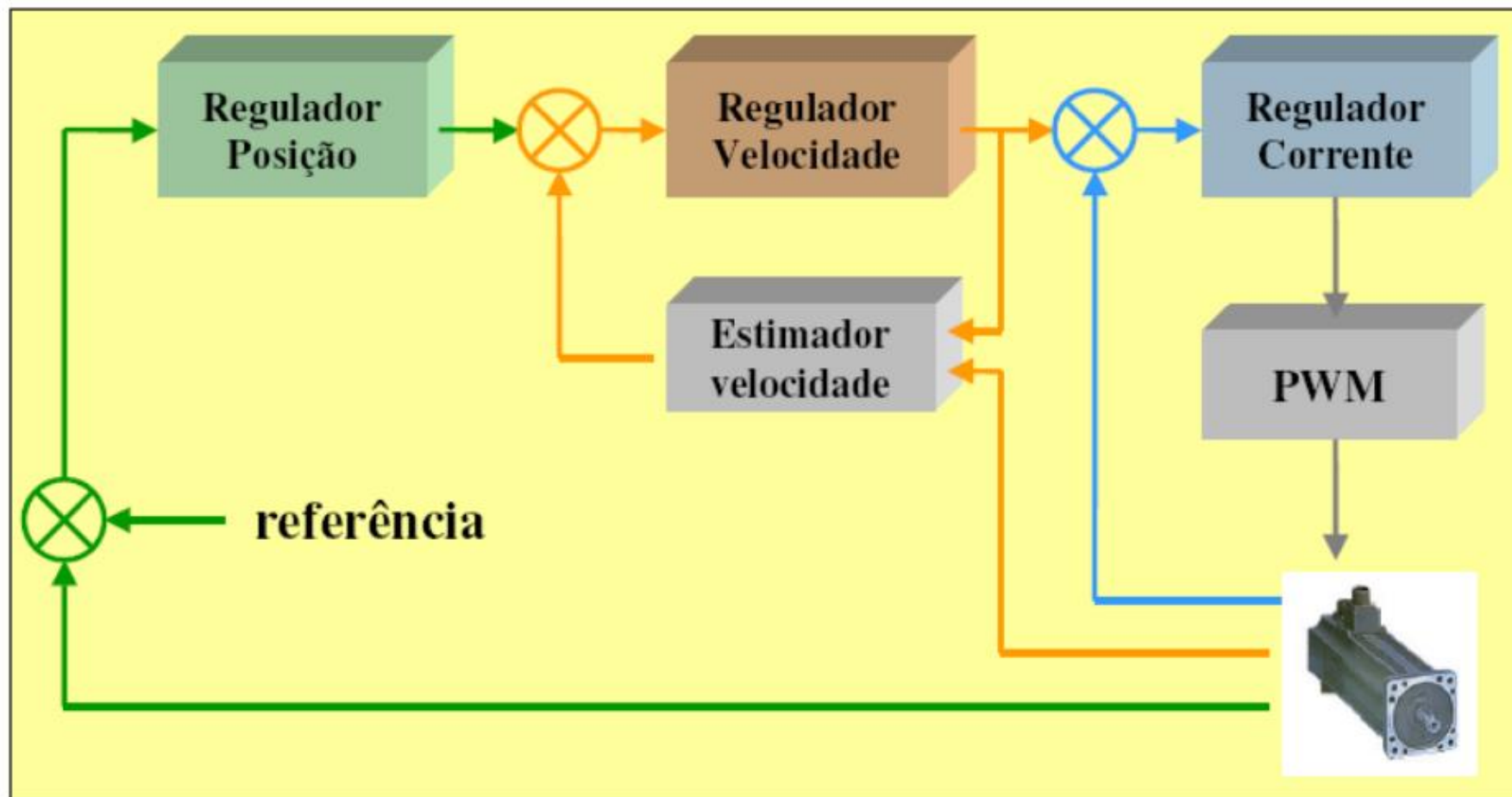


Figura 25 – Estrutura de Controle.

Sistema de Controle

- Modo posicionamento

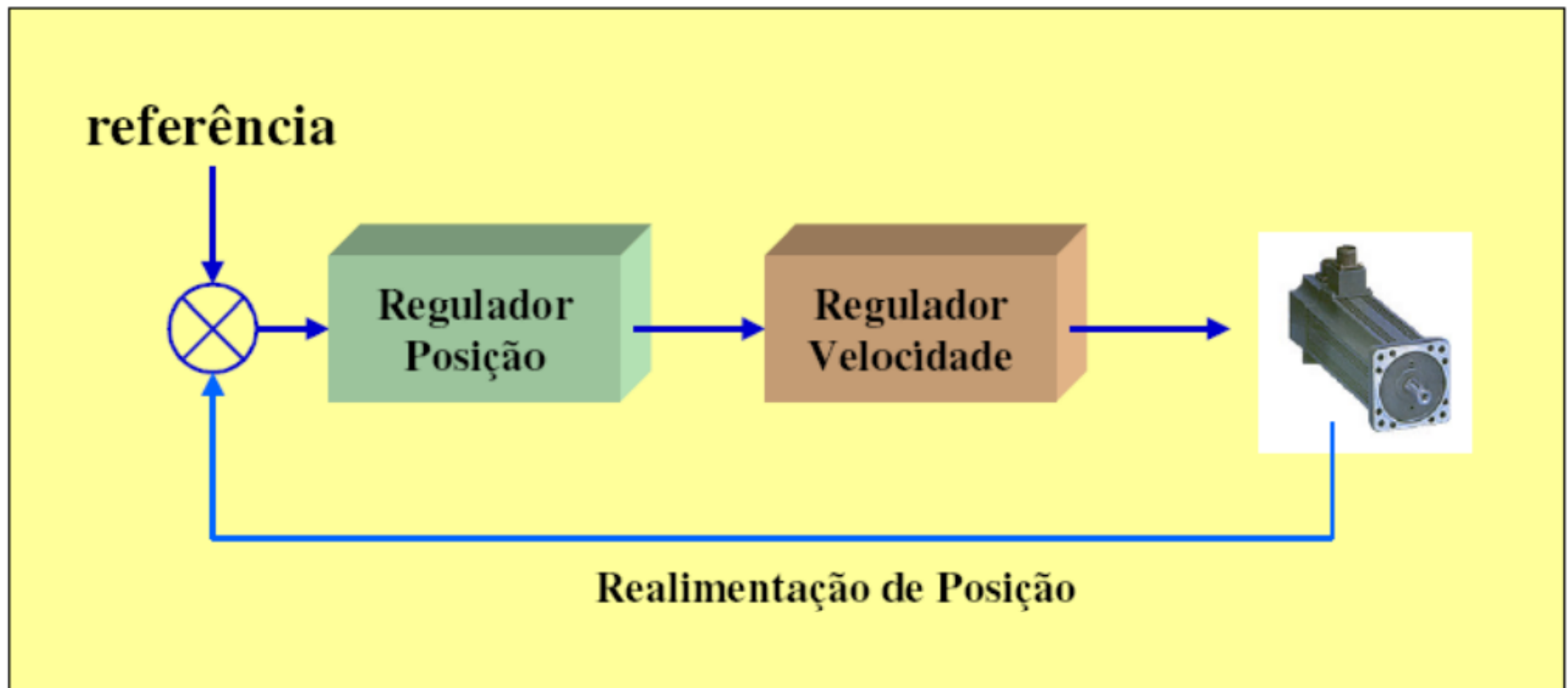


Figura 26 – Modo Posicionamento.

Sistema de Controle

- Modo velocidade

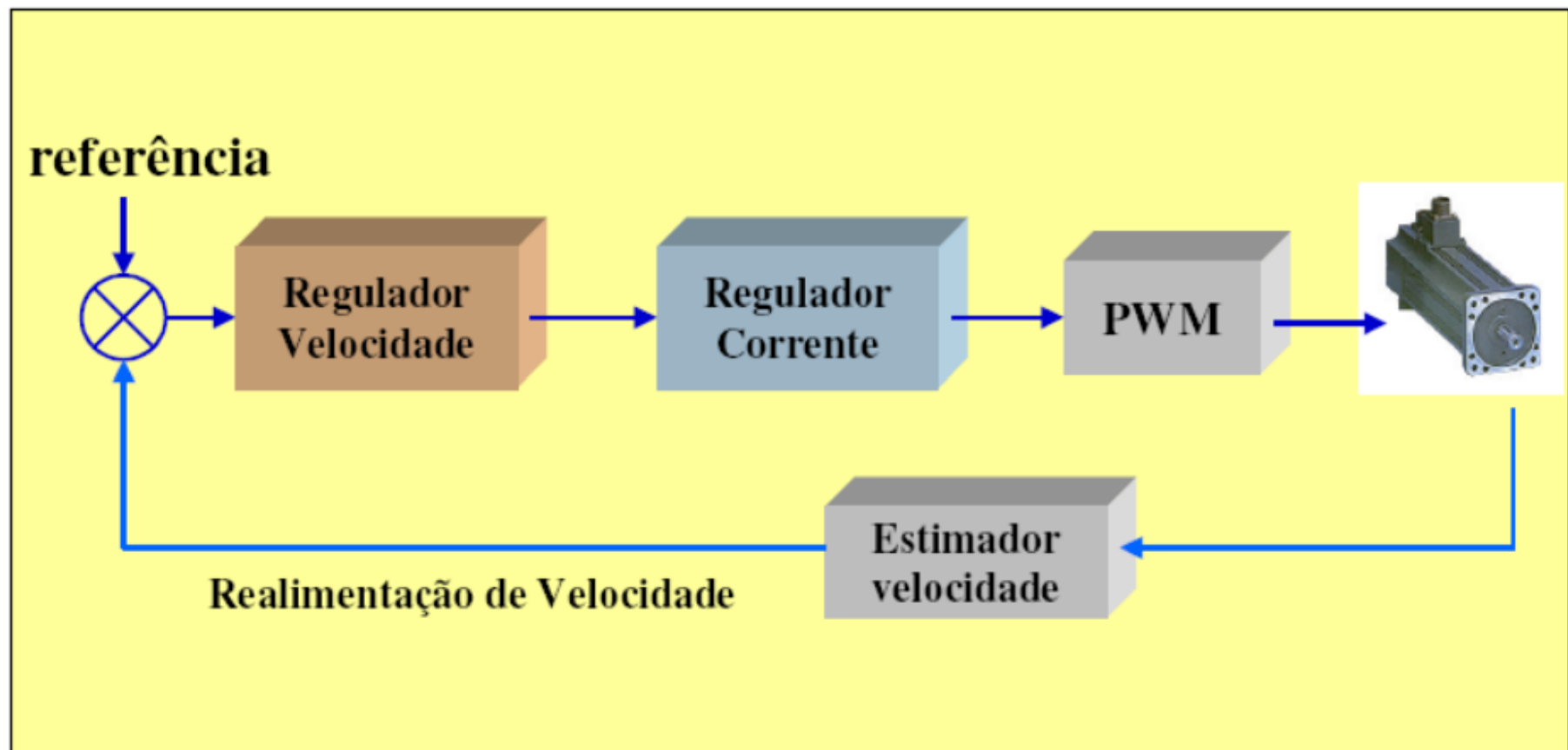


Figura 27 – Modo Velocidade

Sistema de Controle

- Modo Torque

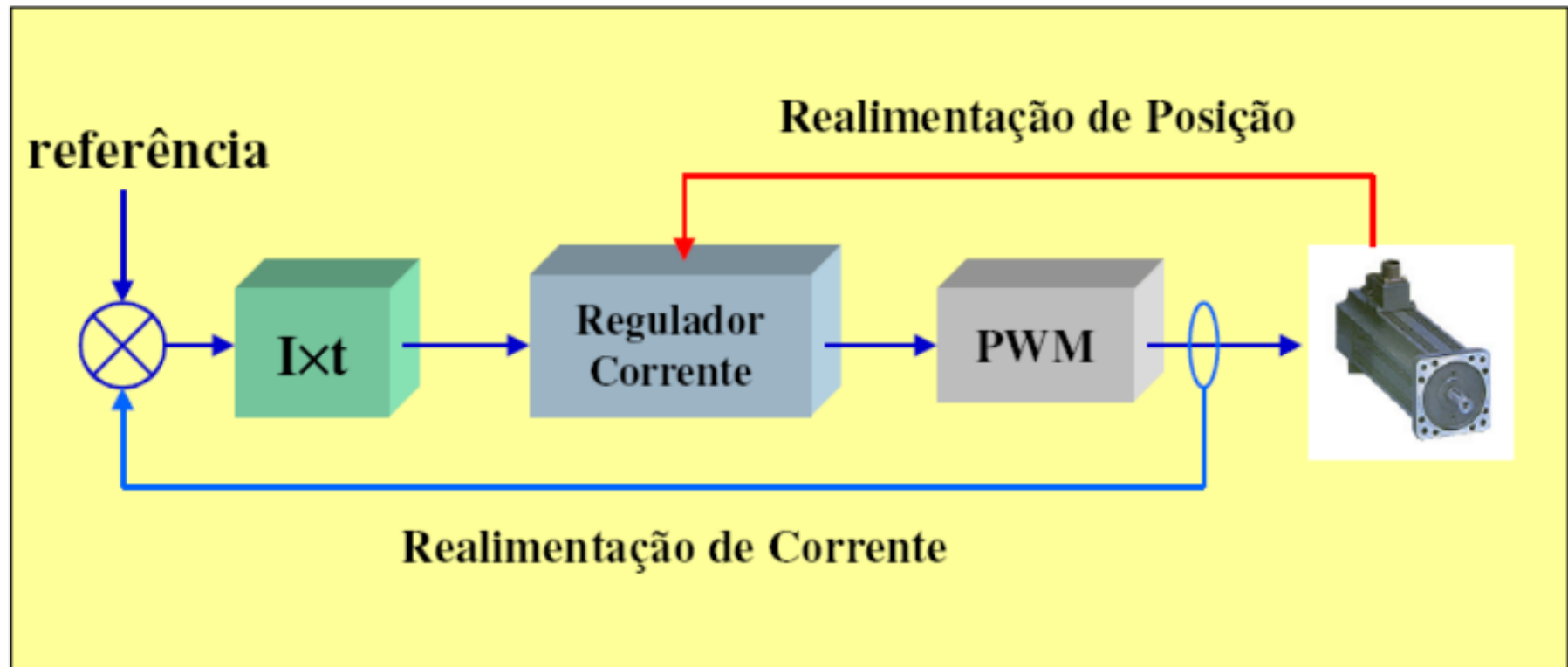
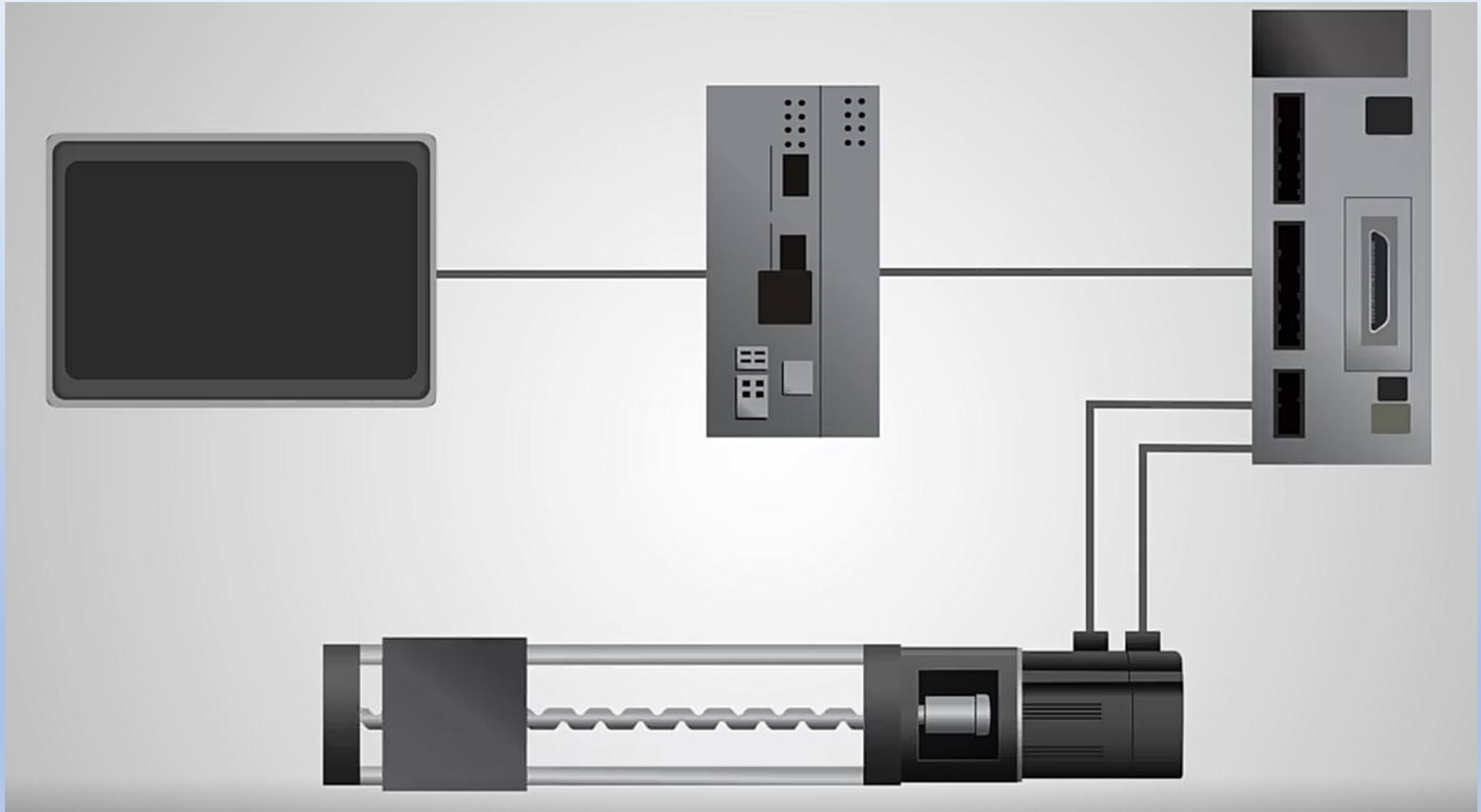


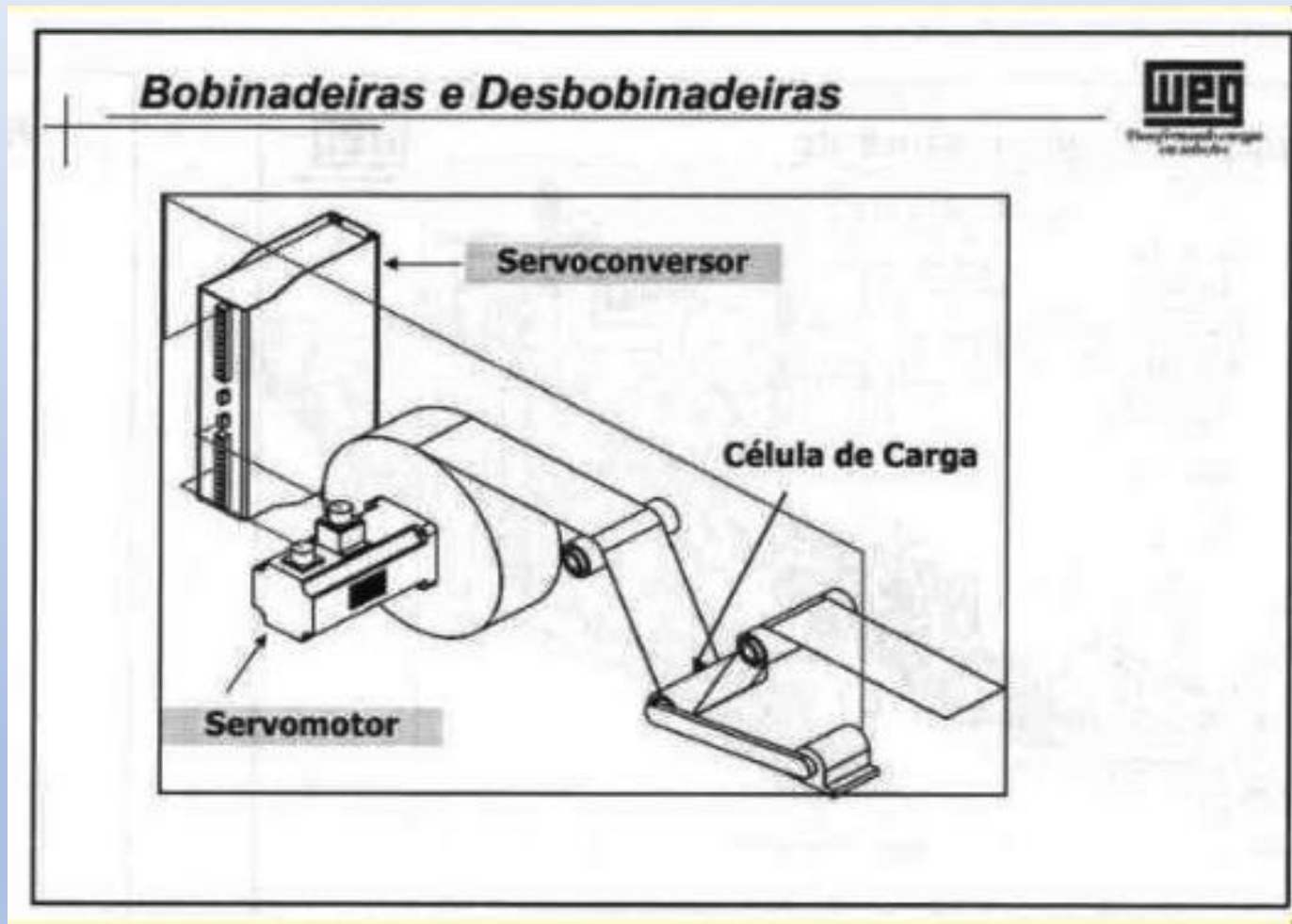
Figura 28 – Modo Torque.

Aplicação de Servo Motor

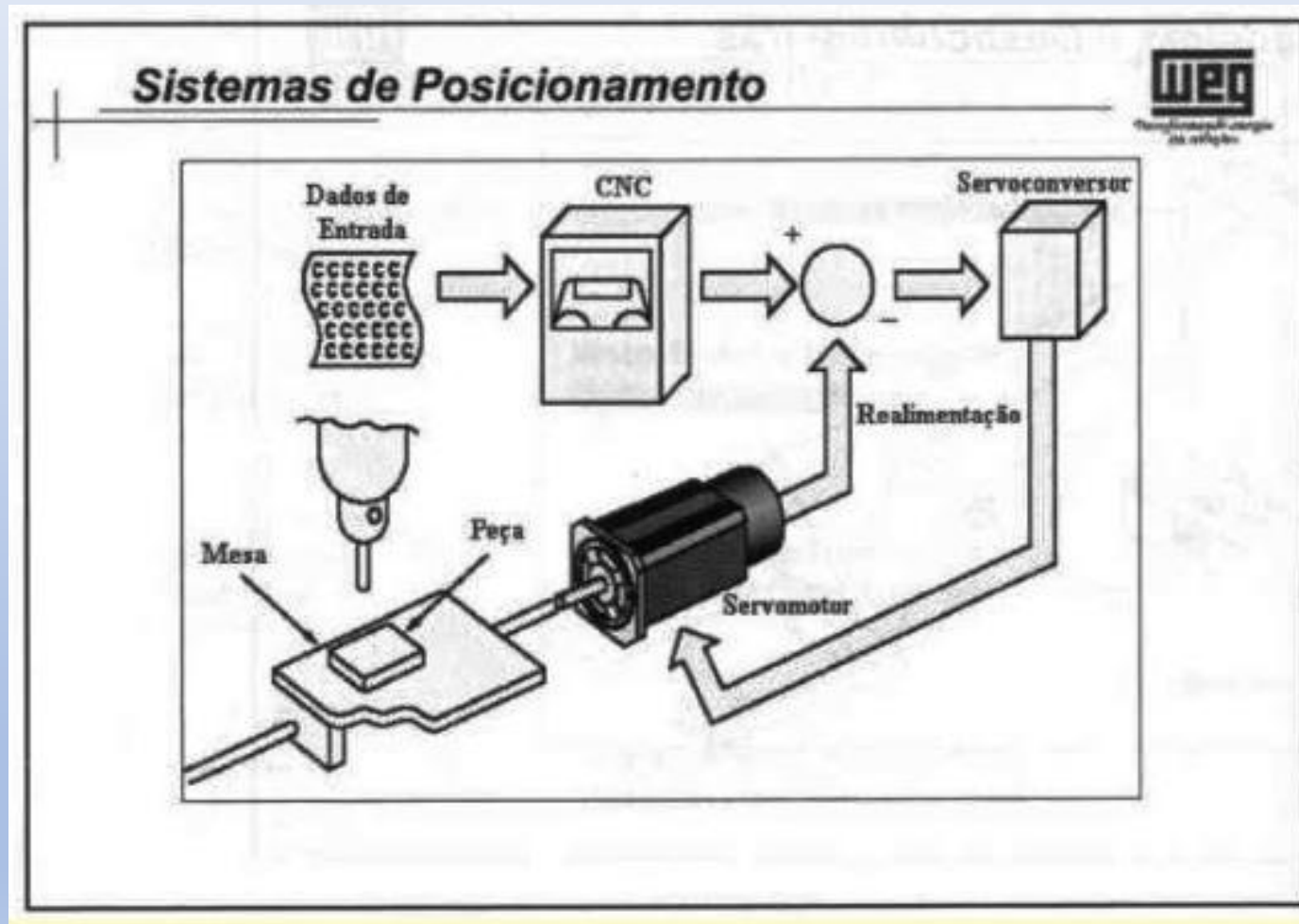
Servos
Yaskawa



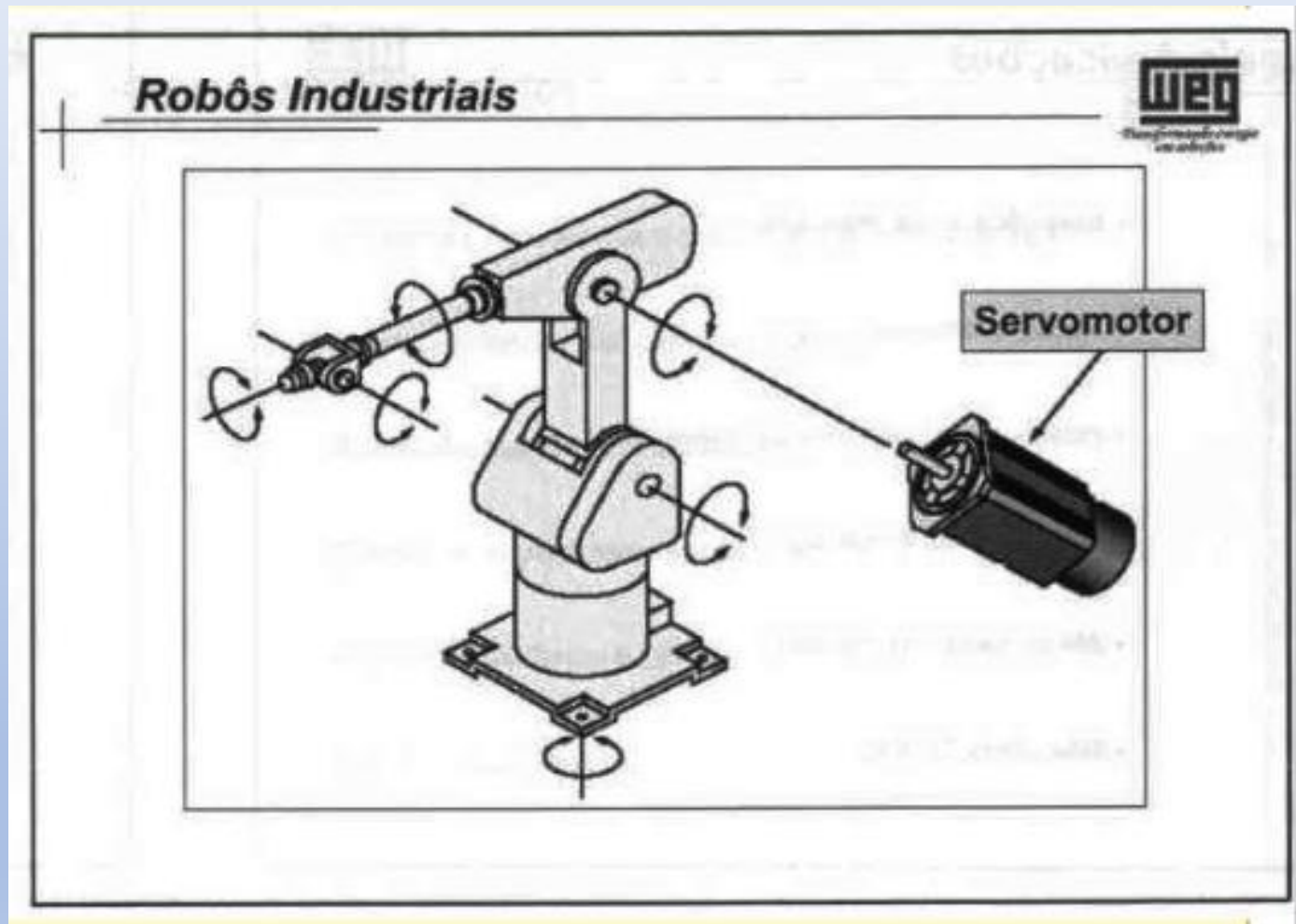
Principais Aplicações



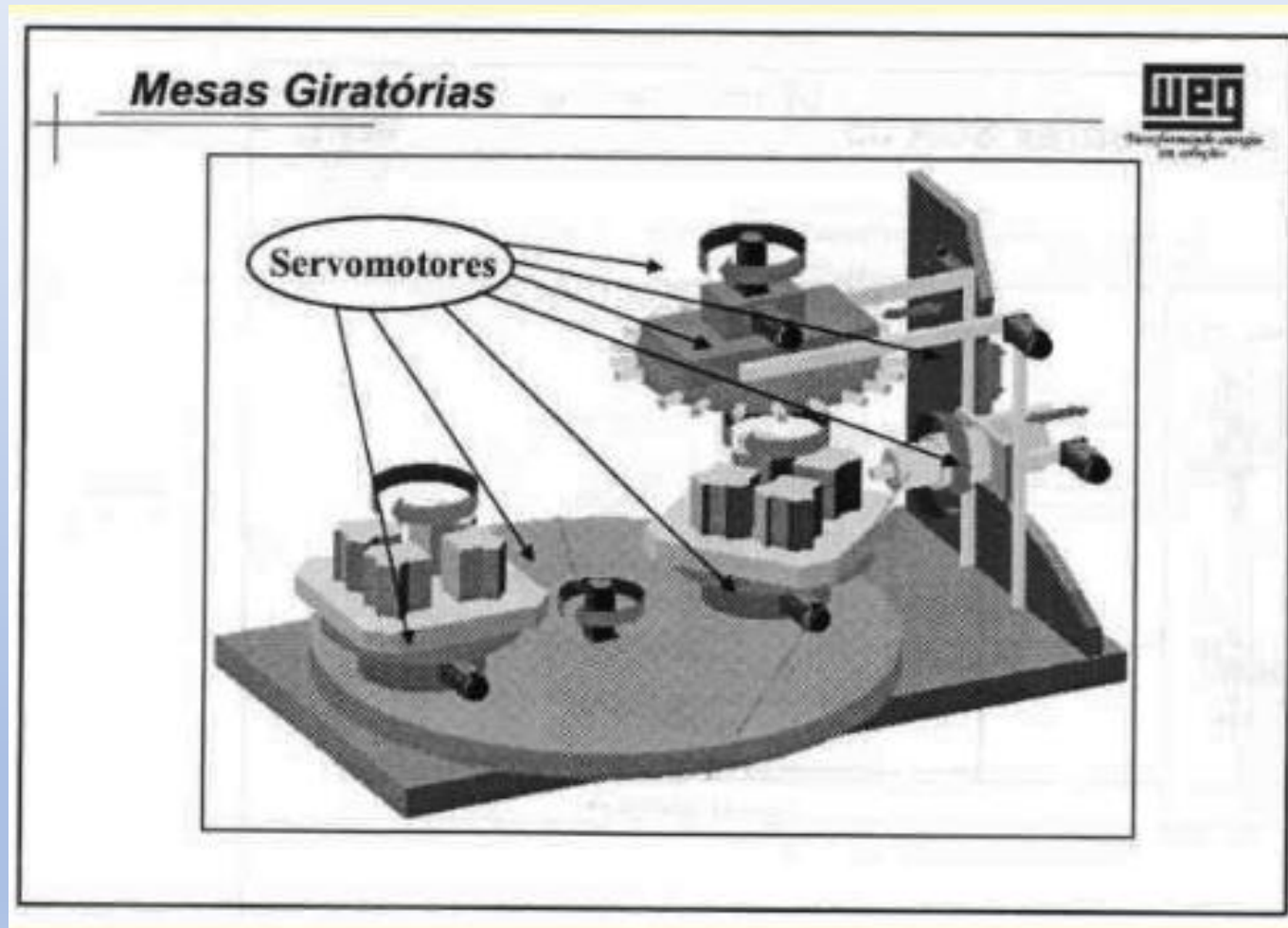
Principais Aplicações



Principais Aplicações



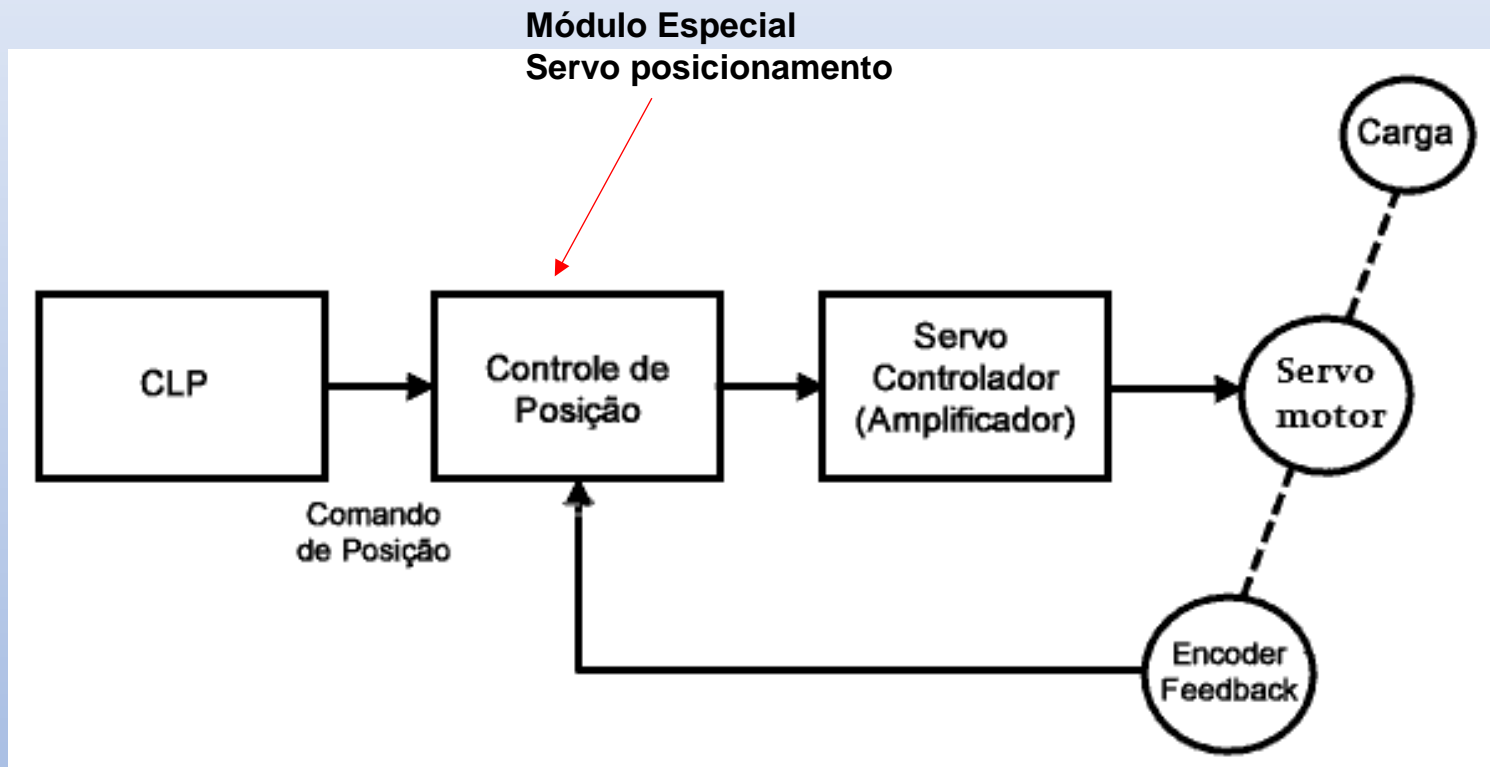
Principais Aplicações



Principais Aplicações

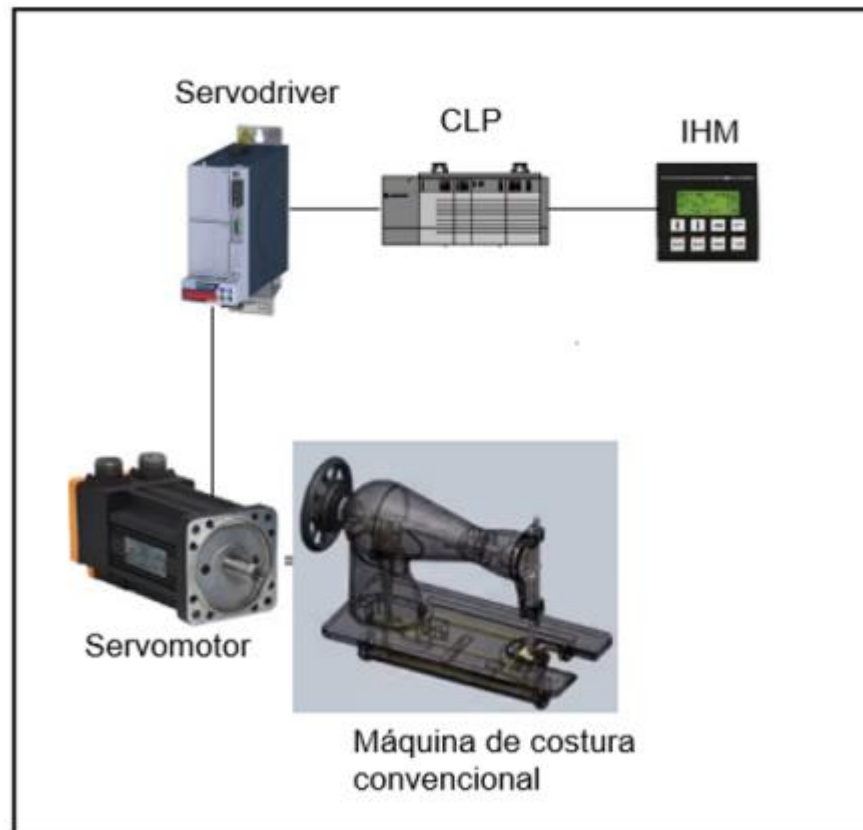


Aplicações de Servo Motor CA



Aplicações de Servo Motor CA

Figura 20 – Sistema proposto.



Fonte: autores.

Principais Aplicações

Resposta Padrão X Servoacionamento



Resposta Padrão

Resposta do Servoacionamento



Conclusões



<http://www.electronicshub.org/servo-motors/>

<http://what-when-how.com/motors-and-drives/servomotors-general-principles-of-operation-introduction-motors-and-drives/>

http://www.globalspec.com/learnmore/motion_controls/motors/ac_motors

http://professorcesarcosta.com.br/upload/imagens_upload/Guia de Aplicacao de Servoacionamentos.pdf

<http://professorcesarcosta.com.br/disciplinas/n7srv>