
FASE 1: Lista Geral de Peças e Custos (Foco em Economia)

Item	Componente Recomendado	Qtd	Função no Striker Eureka
01	Servo RDS3218 (Digital 20kg/cm)	6 un	Tração pesada (Quadril, Joelhos, Pés)
02	Micro Servo MG90S (Engrenagem Metal)	5 un	Movimentos leves (Braços, Ombros, Pescoço)
03	Placa Controladora PCA9685	1 un	Gerenciador de canais PWM (até 16 servos)
04	Microcontrolador ESP32	1 un	Processador central (Executa o código e Wi-Fi)
05	Sensor Giroscópio MPU6050	1 un	Ouvido interno para equilíbrio dinâmico
06	Bateria LiPo 7.4V (2S) 2200mAh	1 un	Fonte de alimentação principal
07	Regulador de Tensão UBEC 5V/6A	1 un	Redutor de tensão estável para os motores

FASE 2: Mapeamento de Articulações e Graus de Liberdade (DoF)

A distribuição dos motores foi projetada para replicar a estética robusta do Jaeger e suportar a física da caminhada:

[Cabeça: Servo MG90S (Atlantoaxial)]
|
[Ombro Esq: MG90S]-----+-----[Ombro Dir: MG90S]

[Cotovelo Esq: MG90S]	[Cotovelo Dir: MG90S]
[Quadril Esq: RDS3218]	[Quadril Dir: RDS3218]
[Joelho Esq: RDS3218]	[Joelho Dir: RDS3218]
[Tornozelo Esq: RDS3218]	[Tornozelo Dir: RDS3218]

FASE 3: Esquema Eletrônico de Ligação

A fiação deve ser centralizada no peito para otimizar o centro de massa do robô.

[BATERIA LIPO 7.4V] ---> [CHAVE ON/OFF] ---> [REGULADOR UBEC 5V]

|
+-----+
| (Alimentação Separada de Potência)
v

[PCA9685 - Bornes de Energia]

|
+---> Portas 0 e 1: Tornozelos (RDS3218)
+---> Portas 2 e 3: Joelhos (RDS3218)
+---> Portas 4 e 5: Quadril (RDS3218)
+---> Portas 6 e 7: Ombros (MG90S)
+---> Portas 8 e 9: Cotovelos (MG90S)
+---> Porta 10 : Pescoço (MG90S)

[ESP32] (Alimentado via cabo USB ou pino Vin regulado)

|---> Pino GIOP21 (SDA) ---> Conecta no SDA da PCA9685 e SDA do MPU6050
|---> Pino GIOP22 (SCL) ---> Conecta no SCL da PCA9685 e SCL do MPU6050

FASE 4: Cronograma de Montagem Ilustrado Passo a Passo

=====

PASSO 1: O PEITO (TRONCO)

=====

[Acomodação Elétrica] * Pegue o arquivo STL do tronco do
+-----+ Striker Eureka.

| [Bateria] [UBEC] | * Escave o interior digitalmente no
| [ESP32] [PCA9685] | Tinkercad para criar o berço das placas.
| | * Cole o sensor MPU6050 exatamente no
| [MPU6050] | centro geométrico do peito para leituras
+-----+ de equilíbrio precisas.

PASSO 2: OMBROS, COTOVELOS E PESCOÇO

[MG90S Pescoço] * Insira um servo MG90S verticalmente
| no pescoço para a rotação da cabeça.
[MG90S Ombro]--+-[MG90S Ombro] * Instale um MG90S em cada ombro para
| o balanço de braço frente/trás.
[Braço] [Braço] * Conecte o antebraço onde ficam as
| lâminas originais a um servo MG90S
[MG90S Cotovelo] [MG90S Cotovelo] Posicionado na dobra do cotovelo.

PASSO 3: TRAÇÃO DAS PERNAS (QUADRIL/JOELHO)

[RDS3218 Quadril] * Fixe os motores de alto torque RDS3218
| nas cavidades internas do quadril.
[Coxa] * Conecte a estrutura da coxa ao servo
| do joelho (também RDS3218).
[RDS3218 Joelho] * IMPRESSÃO: Use 30% de preenchimento
| (infill) nas pernas para aguentar o
[Canela] impacto da caminhada e corrida.

PASSO 4: BASE DE EQUILÍBRIO (PÉS)

[RDS3218 Tornozelo] * Fixe o servo RDS3218 deitado dentro
| da cavidade do calcanhar recuado.
[Sola do Pé] * SEGREDOS DE BAIXO CUSTO:
===== 1. Aumente a área da sola do pé em
[EVA 5mm] 15% no fatiador para dar estabilidade.
2. Cole borracha EVA de 5mm embaixo para
absorver impactos e evitar deslizos.

FASE 5: Código Inicial de Alinhamento (ESP32)

Carregue este código através da Arduino IDE para travar todos os motores em 90 graus (posição neutra ereta). Faça a montagem física das peças plásticas nos motores enquanto eles executam este script:

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_PWMServoDriver.h>

Adafruit_PWMServoDriver pca = Adafruit_PWMServoDriver();

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pca.begin();
  pca.setPWMFreq(60); // Frequência para servos comuns de robótica

  Serial.println("Motores alinhados em 90 graus. Monte a carcaça nesta posição.");
}

void loop() {
  // Alinha todas as 11 portas utilizadas para a posição central (pulso de 90° = ~375)
  for(int i = 0; i <= 10; i++) {
    pca.setPWM(i, 0, 375);
  }
  delay(1000);
}
```

REVISÃO E CHECKLIST ANTIFALHAS

1. **Alimentação Isolada:** Os servos **RDS3218** demandam muita corrente. Nunca ligue o pino positivo (VCC) deles diretamente no ESP32, ou a placa queimará instantaneamente. Use sempre os bornes de energia dedicados da placa **PCA9685** alimentados pelo UBEC.
2. **O Truque do Pé Estendido:** Como não estamos utilizando motores caros para o controle de inclinação lateral no quadril, o formato estendido da sola do pé (15% maior que o modelo original de *Pacific Rim*) atua como estabilizador passivo, economizando pelo menos 2 motores de alto torque no orçamento final.