



Assistência  
TÉCNICA



## Bicicletas Elétricas

### NOÇÕES BÁSICAS



**NOÇÕES  
BÁSICAS**

# Índice

---

**I. Alojamento de Componentes**

**II. Motor**

**III. Bateria**

**IV. Acelerador**

**V. Controlador**

**VI. Recarregador**

---



# I. Alojamento dos Componentes

## Alojamento dos Componentes

Uma bicicleta elétrica, qualquer que seja o tipo, pode ser reconhecida pelos seguintes itens adicionais a uma bicicleta comum.

Alojamento do motor elétrico

Alojamento das baterias

### a) Alojamento do motor elétrico



Motor elétrico alojado direto  
no cubo



Motor elétrico alojado direto  
no movimento central



Motor elétrico alojado junto da  
catraca



# I. Alojamento dos Componentes

## b) Alojamento das baterias



Baterias alojadas no rack traseiro



Baterias alojadas no quadro



Baterias alojadas, no tubo inferior



## II. Motor

Além do alojamento destes dois componentes mais perceptíveis ao ciclista comum, as bicicletas elétricas se completam no seguinte conjunto “inteligente”:

- . Motor elétrico
- . Baterias
- . Acelerador
- . Controlador (drive)
- . Recarregador de baterias

### MOTOR ELÉTRICO

. Podem ser do tipo *Brush* ou *Brushless*.

#### **Brush**

Do Termo em inglês “brush” que quer dizer escovas, o motor com escovas se assemelha aos motores com “carvão” das ferramentas elétricas comuns como furadeiras, etc. São de fácil manutenção e normalmente alojados fora do cubo.

#### **Brushless**

Os motores “brushless” que do termo em inglês quer dizer sem escovas, são os motores que funcionam por indução elétrica, ou motores de passo.

Qualquer dos dois tipos de motores, não determinam o desempenho da bicicleta, mas o conjunto e a qualidade de todos os componentes que formam o conjunto inteligente.



## III. Bateria

### BATERIAS

. São encontradas em sua maioria de **Chumbo-Ácido** ou **Íons de Lítio**.

#### Chumbo-Ácido

As baterias de chumbo se utilizam de componentes químicos que se assemelham aos utilizados na produção de baterias de carro e moto e nos mercados de eletrônica como Circuito Fechado de TV, No-breaks, Cerca Elétrica, etc.

A tensão dessas baterias é sempre de 12Volts. Dependendo da tensão do motor utilizado, 24V, 36V, 48V, utiliza-se 2, 3 ou 4 células ligadas em série. Ex.:

.  $2 \times 12V = 24V$  |  $3 \times 12V = 36V$  |  $4 \times 12V = 48V$

É justamente a tensão (voltagem) em que o conjunto inteligente da bicicleta irá trabalhar que irá determinar a quantidade e peso adicional dos componentes. Por exemplo um conjunto de 48 Volts deverá utilizar 4 baterias de 12 Volts ligadas em série, enquanto que um conjunto que trabalha na tensão 24 V irá utilizar apenas 2, trazendo o peso adicional das baterias para a metade.

Em relação a reciclagem, o Brasil possui um alto índice de reciclagem devido ao reaproveitamento do chumbo no mercado de sucata.

Outro fator que impera a utilização das baterias de chumbo é a Amperagem (AH).

A amperagem da bateria será fundamental na autonomia das bicicletas. As baterias de chumbo de 12 Volts costumam ser encontradas no Brasil como segue:

. 9 AH | 10 AH | 12 AH



**NOÇÕES  
BÁSICAS**

## III. Bateria

---

### **IMPORTANTE:**

Ao contrário do que se pensa, as baterias de chumbo devem sempre estarem carregadas. O uso adequado é sempre plugá-la para recarga imediatamente após o uso da bicicleta, independente do nível de energia que ainda se mantém. Fazendo o bom uso, mantendo-a sempre carregada, pode alcançar até 450 ciclos. Porém caso a bicicleta permaneça em mostruário em uma loja sem uso, recomenda-se a recarga completa pelo menos uma vez por mês. O período de garantia das baterias de chumbo em geral é de 6 meses, pois se a bateria não for recarregada durante esse período, ela perderá a capacidade de retenção de carga.

---



## IV. Acelerador

### ACELERADORES

Os aceleradores se diferenciam pelo tipo de aceleração, pelas mãos (movimento da mão ou do dedo polegar) ou pelos pés (movimento da pedalada). Podem estar alojados no **guidão**, junto ao **movimento central (pedal assistido)** ou ainda no **eixo traseiro**.

#### . Guidão

Os aceleradores alojados no guidão funcionam livremente a partir da ação de uma das mãos ou dedo polegar do ciclista. O ciclista aciona o acelerador independente das ações do pedal. Podem ser do tipo “TWIST AND GO”, que do termo em inglês que dizer “gira e vai” ou do tipo “THUMB”, que do termo em inglês que dizer “dedão” ou “dedo polegar”.



Acelerador do tipo “**TWIST**” (giro), se assemelha ao acelerador de uma scooter ou moto



Acelerador do tipo “**THUMB**” (dedão), se assemelha ao de um Jet Ski ou um triciclo/quadríciclo motorizado.

. **Importante:** As bicicletas elétricas com este tipo de aceleração, independente do pedal, são mais adequadas ao uso em terrenos planos. Pois ao se deparar com uma subida, o ciclista tende a parar de pedalar e somente fazer uso do acelerador sem o uso da tração das pernas. Porém o bom desempenho do motor elétrico em subidas se deve principalmente ao uso misto, ou seja, pedal + motor elétrico.





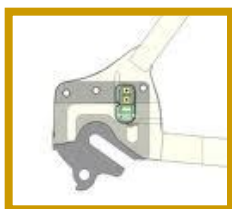
## IV. Acelerador

### . Aceleração a partir do sensor de cadência no movimento central



Os aceleradores de pedal também são chamados de pedais elétricos, pedais com assistência elétrica ou **pedal assistido**. Eles funcionam a partir de sensores de cadência instalados no movimento central da bicicleta. À medida que o ciclista pedala, o sensor lê as pedaladas e dispara a energia elétrica para o motor.

### . Sensor de torque instalado junto ao eixo traseiro



Os sensores de torque já são um avanço no próprio desenvolvimento das bicicletas elétricas. O sensor funciona independente do giro das pedaladas. O sensor dispara a energia para o motor assim que o ciclista encosta o pé no pedal e imprime força para a pedalada. Caberia dizer que um sensor de torque com 05 níveis de intensidade aliados a uma bicicleta de 24 marchas, pode produzir independente de qualquer ciclista, até *120 velocidades*.



## IV. Acelerador

---

### . Modo DUPLO – Aceleração no guidão + Assistência no pedal (pedal assistido)



Alguns produtos dispõem de um dispositivo que permite o ciclista escolher o modo de aceleração mais adequado as suas necessidades. Assim, um botão embutido ao acelerador no guidão permite ligar (on) ou desligar (off) o modo de aceleração do pedal (pedal assistido). Em alguns manuais encontra-se a sigla **PAS - Pedal Attendance System**, que se refere ao módulo pedal assistido.

Botão Liga e desliga do módulo Pedal Assistido (PAS)

---



## V. Controlador

---

### . CONTROLADOR



. Toda bicicleta elétrica possui um “computador de bordo” que é o controlador dos impulsos elétricos da bicicleta. Também conhecido como “drive” em inglês, ou “centrina” em português. O alojamento pode estar abaixo do rack traseiro, abaixo das baterias ou ainda fixado no tubo do selim.

---



## VI. Recarregador

---

### RECARREGADORES INTELIGENTES



Existem vários tipos de recarregadores no mercado, devido a variedade da tensão elétrica da área em que a bicicleta é vendida ao redor do mundo, bem como para a recarga de baterias de chumbo-ácido, lítio, etc.

Por exemplo, as bicicletas **IZIP** fabricadas pela Currie Technologies dos Estados Unidos, chegam ao Brasil com recarregadores **apenas 110 Volts**, já que provêm desse mercado onde a voltagem residencial é padronizada 110 V.

Nesses casos, é necessário o uso de um transformador de tensão **220 V** para **110 V** a fim de não queimá-lo quando plugá-lo na tomada.

Os recarregadores inteligentes cortam a emissão de corrente quando a bateria está cheia. Com isso a bateria não é danificada com sobrecarga. Contudo recomenda-se não deixar a bateria ligada ao recarregador por mais de 24 horas.

---