



**Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S/A**



# História



## Origens há 150 anos

- 1860 • Fundada na Espanha a **Fabrica de Hierros Sán Martin**
- 1892 • Nasce também na Espanha, **La Maquinista Guipuzcoana**
- 1905 • Esta constrói uma fábrica na cidade de Beasain (**CAF HQ**)
- 1917 • Se unem e nasce a **Compañía Auxiliar de Ferrocarriles (CAF)**
- 1940 • Construção fábrica de Irún
- 1954 • Assume o controle da Zaragoza Material Móvil y Construcciones
- 1971 • CAF agora é **Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles S.A.**
- 2005 • Fatura mais de 1€ bilhão
- 2009 • Inaugura fábrica para produção de VLTs na França
- 2010 • **Inaugurada no Brasil a 2ª maior planta industrial da CAF no mundo, localizada em Hortolândia/SP e alcança mais de 4,5 € bilhões de pedidos em carteira**

# Unidades Industriais



# Unidade no Brasil



**Planta Industrial de  
Hortolândia - SP**

Área Construída: 52.000 m<sup>2</sup>

Área Toral: 200.000 m<sup>2</sup>

Número de Funcionários: 1.000

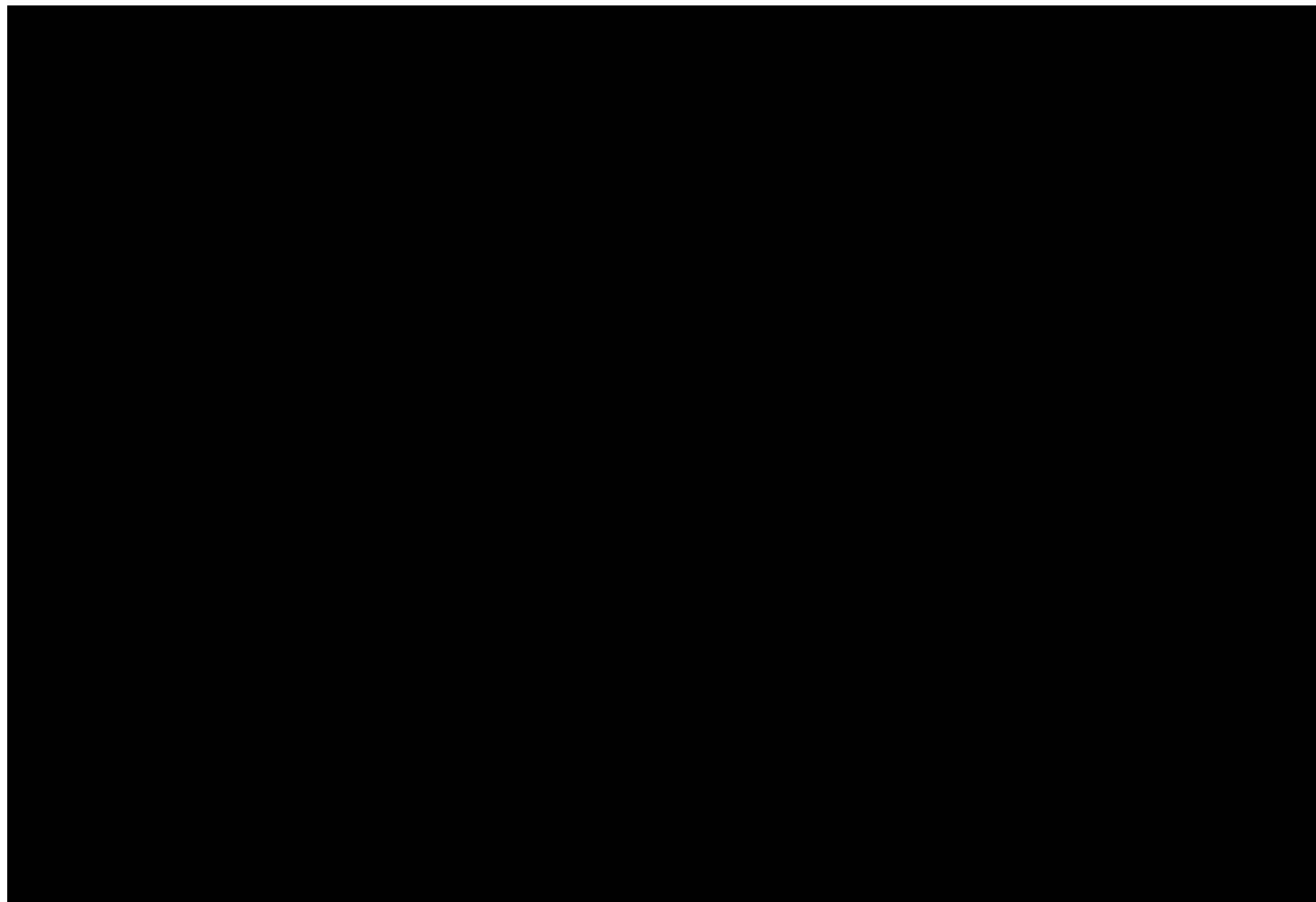
Capacidade Anual: 500 carros

## Início das Operações : Março de

2010



# Unidade no Brasil



# Instalações



# Instalações

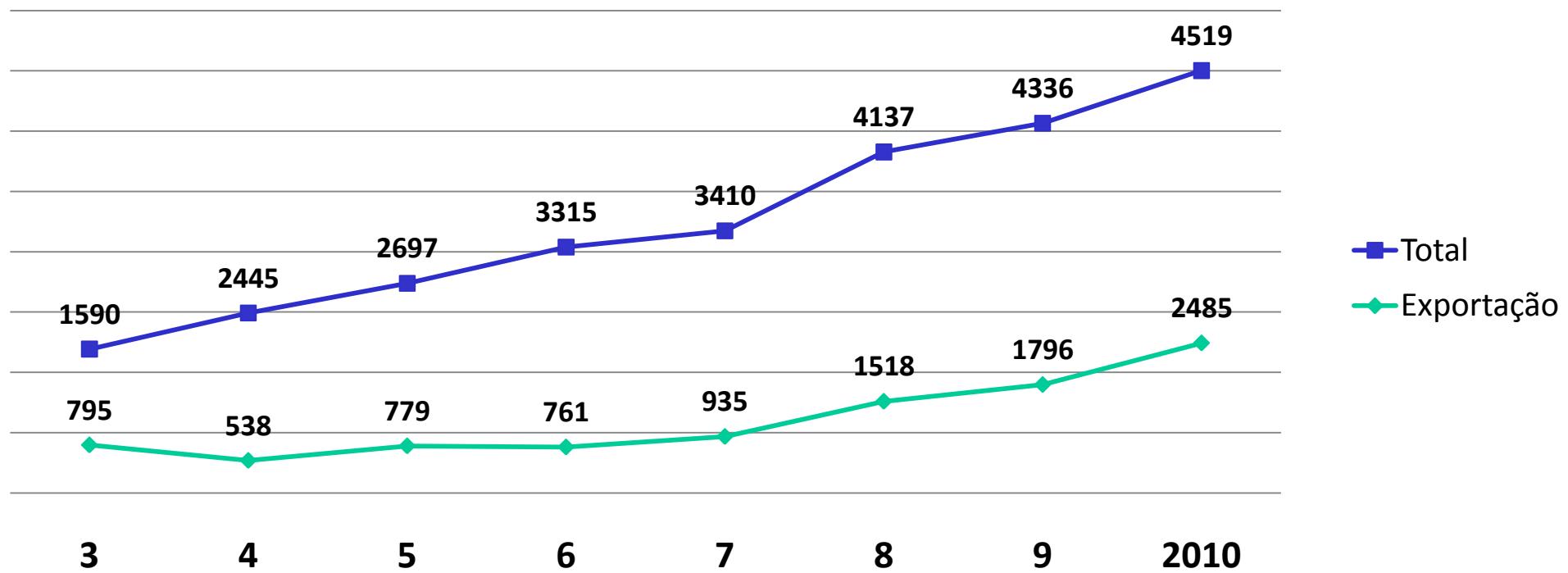


# Instalações



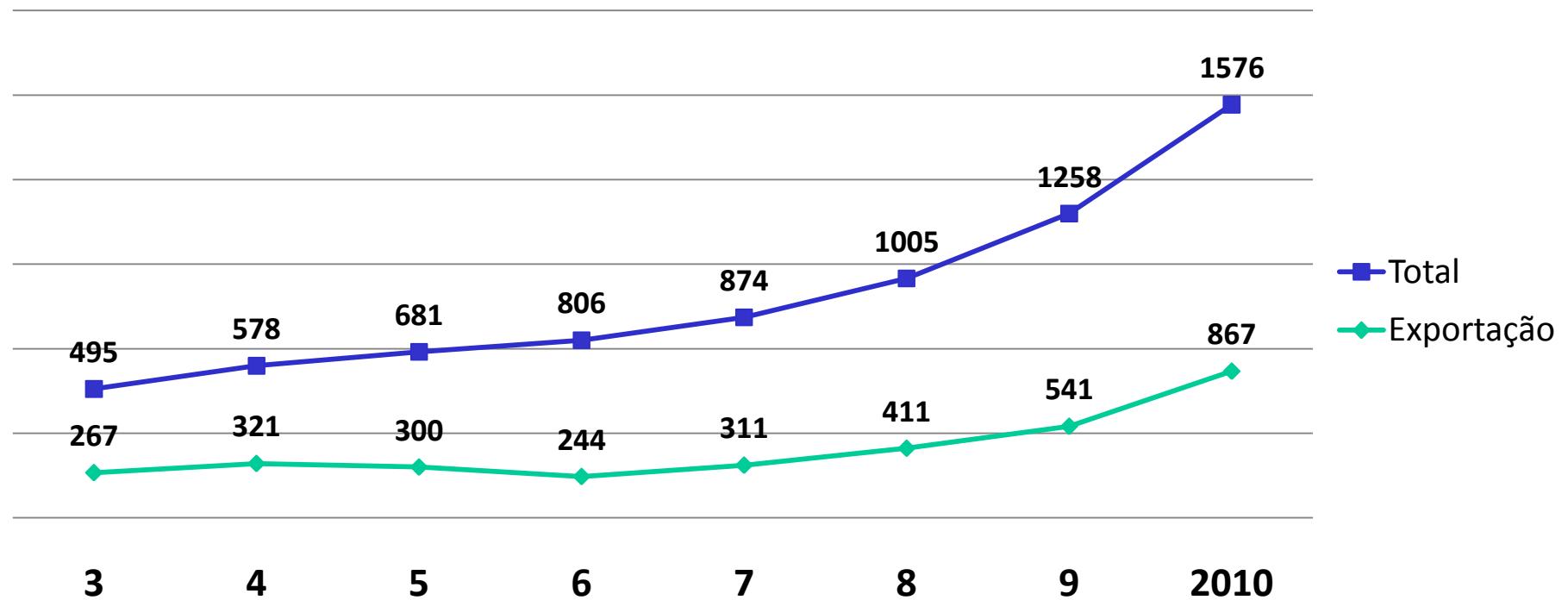
# Dados Consolidados

## Pedidos em Carteira (em milhões de Euros)



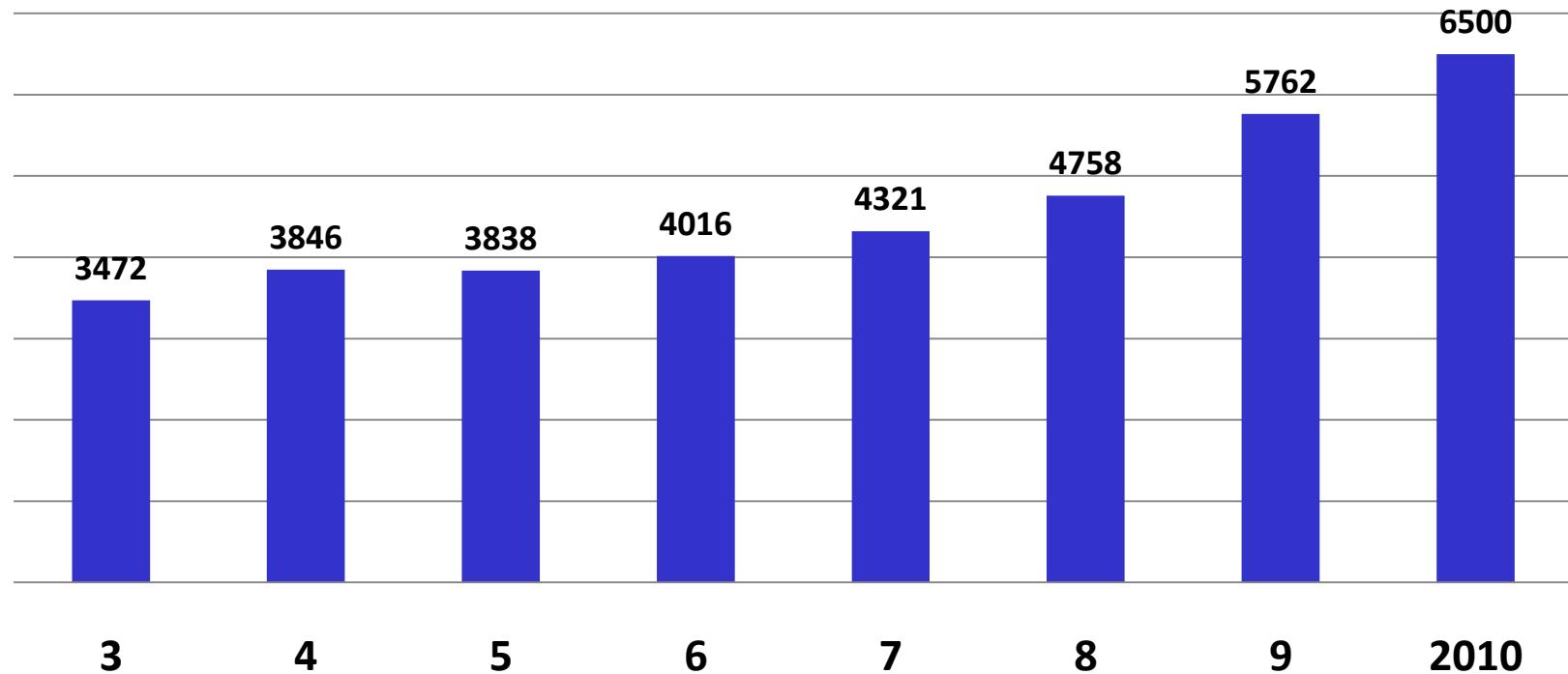
# Dados Consolidados

## Faturamento Global (em milhões de Euros)



# Dados Consolidados

## Colaboradores Globais (em nº de pessoas)



# Grupo CAF



# Produtos



**Veículos  
Metro-ferroviários**



**Equipamentos e  
Componentes Ferroviários**



**Sistemas de  
Controle e Supervisão**



**Concessões Ferroviárias**



**Projetos para Sistemas  
Mobilidade Metro-ferroviários**

## CAF EN EL MUNDO



# **Veículos Metro-Ferroviários**

# Alta Velocidade



Turquia - TCDD  
Ancara - Estambul



## Principais Características

- Velocidade máxima de 275 km/h
- Aproximadamente 240 passageiros
- Equipados com WC, cafeteria, sistema de entretenimento individual
- Sistema de truques com bitola variável “BRAVA” de tração distribuída – Bitola de 1668 e 1435mm



Espanha - Renfe  
Sevilha - Madri - Barcelona

# Altíssima Velocidade

## Nova plataforma “OARIS”

- Velocidade operacional: **350 km/h**
- Capacidade: 520 passageiros com 8 carros
- Tecnologia 100% CAF
- Tração Distribuída em todos os carros
- Pré-qualificado para ligação Madri - Paris



# Regionais



**Irlanda - NIRailways  
Diesel/Elétrico**

## Principais Características

- Velocidade de 120 a 220 km/h
- de 150 a 300 passageiros
- Equipados com WC, cafeteria, bicicletário, sistema entretenimento
- Elétricos ou Diesel-elétricos
- Sistema de truques com bitola variável “BRAVA”
- Sistema de basculação “SIBI”



**Espanha - Renfe  
Elétrico / S 449**

# Cercanias

Espanha – Renfe  
Civia



Brasil – CPTM  
Série 7000

## Principais Características:

- Velocidade de 90 a 140 km/h
- de 200 a 2600 passageiros
- Equipados com sistema comunicação integrado, acessibilidade total, freios antideslizamento, sistema de extinção de incêndios e monitoramento por câmeras

# Clientes – Cercanías



Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya



MTR



# Metrôs



Brasil  
Metrô - São Paulo



Espanha  
Metrô - Madrid



Espanha  
Metrô - Barcelona



USA  
Metrô - Washington DC

# Presença Global

Barcelona

México

Bilbao

Santiago

São Paulo

Bruxelas

Argel

Hong Kong

Washington D.C

Madri

Roma

Nova Delhi

Estambul



# VLT (Veículo Leve sobre Trilhos)



Turquia  
Antalya



Espanha  
Sevilha



Escócia  
Edimburgo



Espanha  
DIESEL / Regionais FEVE

# Locomotivas



Espanha  
Híbrida Bitrac 3600

## Principais Características

- Locomotivas Elétricas e Diesel-Elétricas
- Velocidade de 80 a 200 km/h
- Motores de 1.800 kW
- Alimentação 3.000 Vcc



Espanha  
BB 200 – 200km/h

# Principais Fornecedores



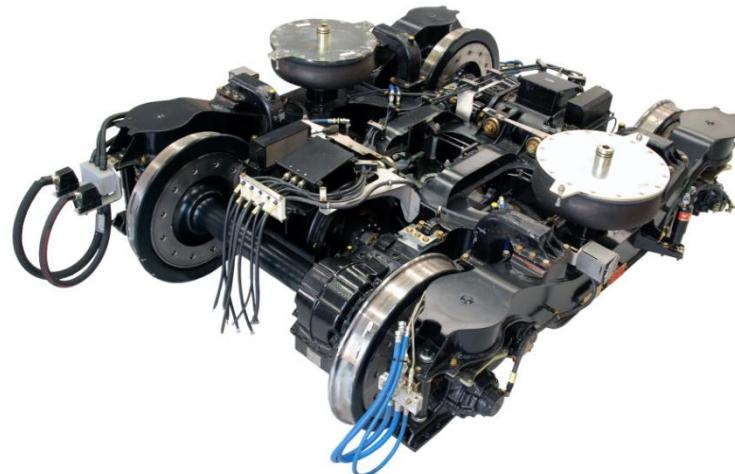
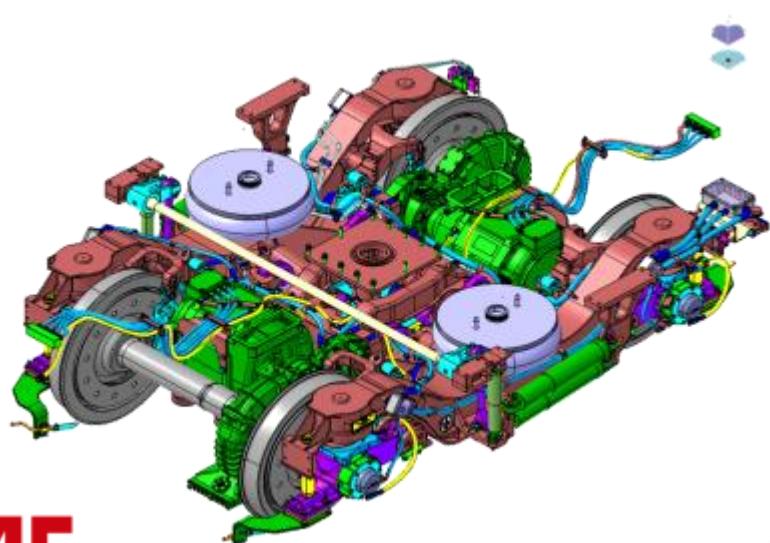
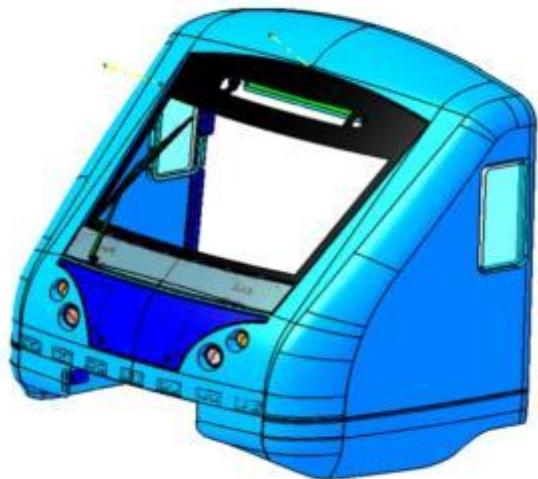
**KNORR-BREMSE**



**LANDER**  
SIMULATION & TRAINING SOLUTIONS



# Projeto e Fabricação



# Centro de Design

## Interiores



## Exteriores



# Aplicações

*Distância*

**Locomotivas**



**Alta Velocidade**



**Cercanias**



**Regionais**



**VLT**



**Metrô**



*Velocidade*

# Sistemas Embarcados

# Sistemas Embarcados

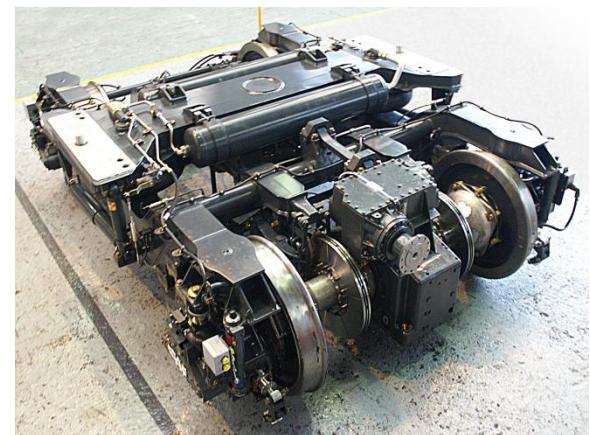
**Sistema Sibi**  
Basculação Pendular



**Sistema Hermes**  
Informações ao Passageiro



**Sistema Brava**  
Truques de Bitola Variável



**Sistema Alms**  
Monitoramento  
Variáveis dos Truques



**Sistema Orion**  
Registrador Eventos –  
Black Box



**Sistema Cosmos**  
Controle e Monitoramento  
de Sistema Integrados



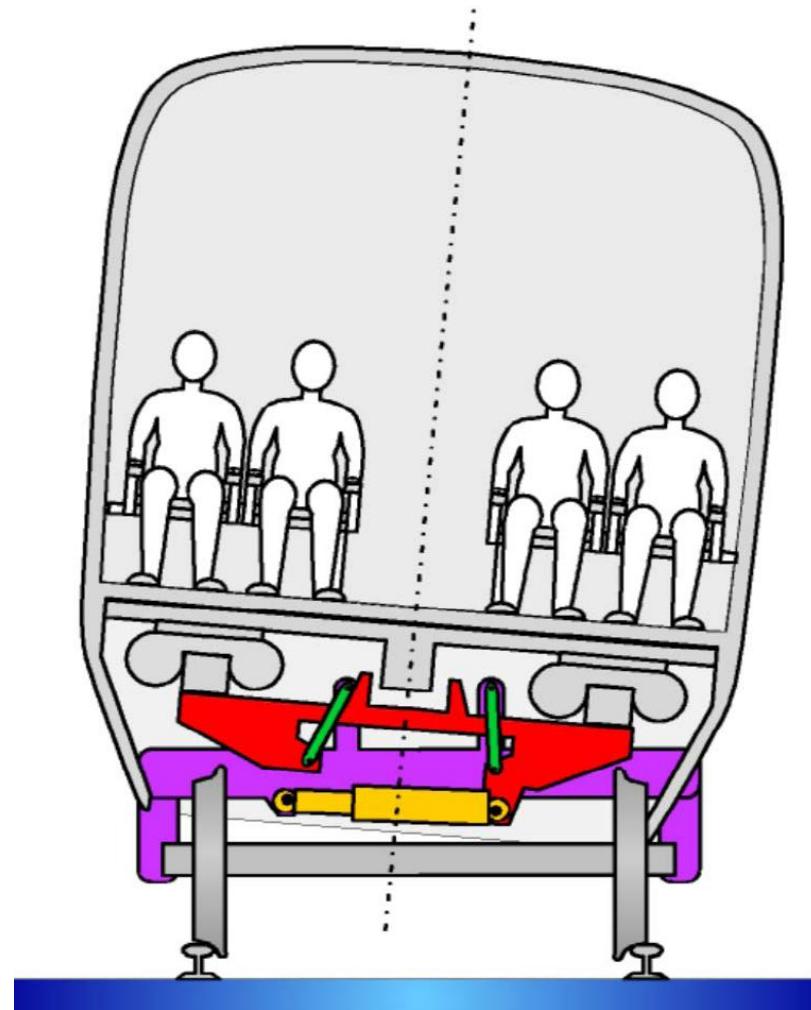
## Sistema Inteligente de Basculação Integral



# SIBI



# SIBI – Conforto e Velocidade



## Principais Características

- Único sistema no mundo que atua sem “delay”, no momento preciso
- Elimina do desconforto da atuação da força centrífuga nas curvas
- Pleno conhecimento do percurso e das condições da via
- Até 8 graus de inclinação eletronicamente controlada
- Ocupa um espaço mínimo e tem peso reduzido

# SIBI – Conforto e Velocidade

## Principais Características

- Detecta a posição do trem na via, identifica a velocidade e atua na inclinação adequada
- Calcula a inclinação na condição “ótima” de conforto x velocidade x condições da via
- Redução média de 30% no tempo de viagem (*Santiago de Compostela – La Coruña / redução de 26% no tempo de viagem*)
- Pode ser utilizado em trens elétricos e trens diesel



# BRAVA

## Bogie de Rodadura de Ancho Variable Autopropulsado

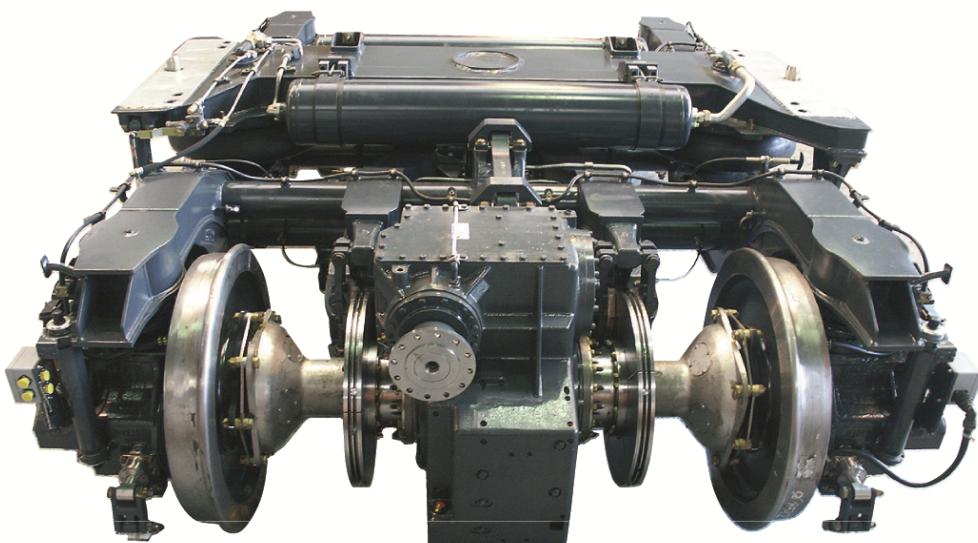


# Truques BRAVA



# BRAVA – Versatilidade

## Principais Características



- Altera a Bitola do truque de 1435mm para 1668mm e vice-versa sem a paralisação do trem
- Efetua a mudança automática em 3 segundos com o trem a uma velocidade de até 20 km/h
- Adaptável em trens regionais, cercanias, elétricos e diesel
- Permite velocidade do trem até 275 km/h e 18 toneladas / eixo
- Pode ser aplicado em truques motores e truques reboques

# **Equipamentos e Componentes**

# Equipamentos e Componentes

**Truques**



**Engates**



**Rodas e Eixos  
Forjados**



**Equipamentos de  
Controle**



**Simuladores**



**Sistemas e Equipamentos  
de Tração AC/DC**

# Projetos Integrais – Turn Key

## Soluções completas em projetos de mobilidade

- estudos de Origem e Destino
- estudos de demanda
- definições de sistemas e equipamentos
- plano de negócios
- análise de viabilidade financeira

### Proyecto Integral



# Serviços

# Serviços

## Concessões Ferroviárias



## Reabilitação e Modernização de Material Rodante



## Manutenção e Assistência Técnica de Material Rodante



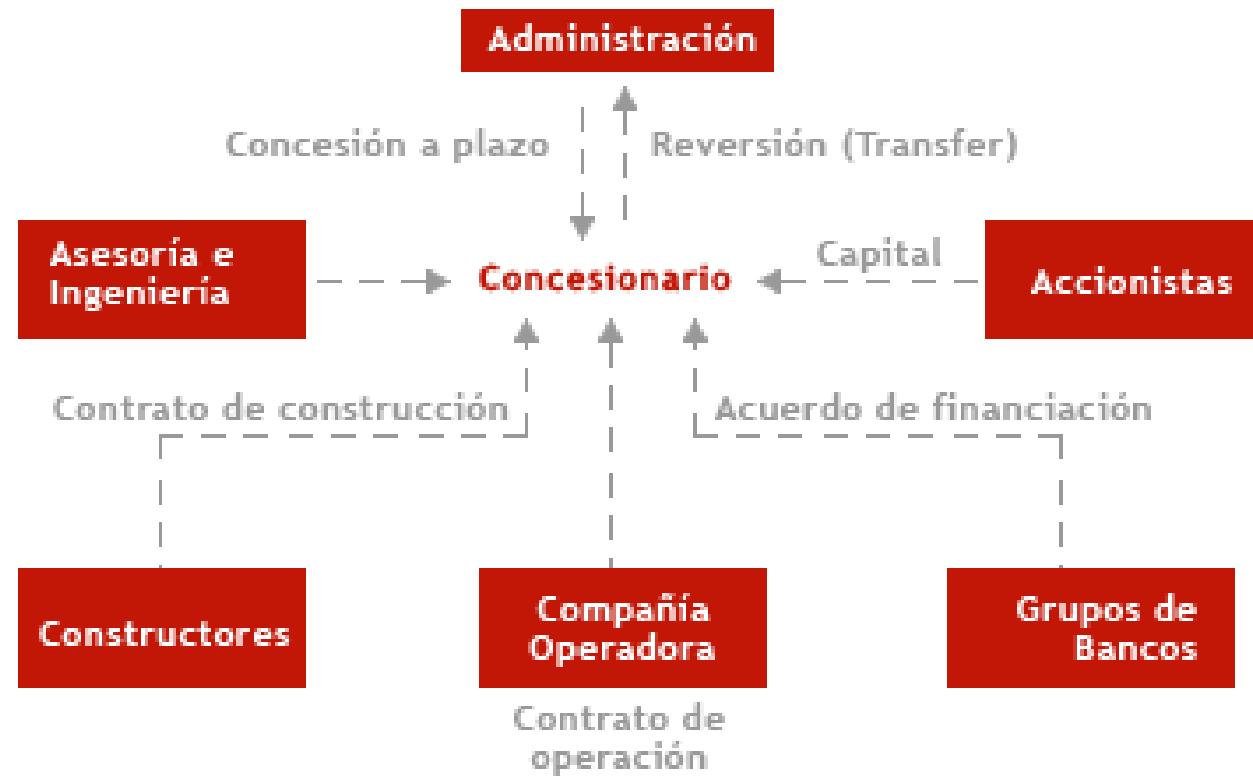
## Projeto e Construção de Oficinas e equipamentos de manutenção



# **Concessões de Sistemas Metro-ferroviários**

# Principio

## Build, Operate & Transfer



# Concessionárias



Linha 8 – Diamante CPTM Brasil



Ferrocarriles  
Suburbanos México



Metro Sevilha  
Espanha



Tranvía de Zaragoza  
Espanha





# **VLT**

# **Veículo Leve**

# **sobre Trilhos**

# Experiência Global

Lisboa

Bilbao

Zaragoza

Málaga

Sevilha

Edimburgo

Valênciа

Pittsburgh

Buenos Aires

Vitória

Amsterdam

Granada

Antalya

Belgrado

# Projetos Atuais

Málaga (Espanha)



Sevilla (Espanha)



Bilbao (Espanha)



Antalya (Turquia)



Vitoria (Espanha)



Belgrado (Sérvia)



Zaragoza (Espanha)



Edimburgo (Escócia)



Veléz-Málaga (Espanha)



# Cases

## VLT Vitória-Gasteiz



- 100% Piso Baixo
- Bitola: 1.000mm
- Comprimento total: 31.380mm
- Capacidade passageiros:
  - 52 sentados
  - Total com 6p/m<sup>2</sup>: 261 pessoas
- Velocidade serviço: 70km/h
- Aceleração Máxima: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Desaceleração serviço: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Desaceleração emergência: 2,4 m/s<sup>2</sup>
- Raio mínimo curva: 15m
- Estrutura: Aço CORTEN®
- 4 motores elétricos longitudinais

# Cases

## VLT Sevilha



- 100% Piso Baixo
- Bitola: 1.435mm
- Comprimento total: 31.260mm
- Capacidade passageiros:
  - 54 sentados
  - Total com 6p/m<sup>2</sup>: 280 pessoas
- Velocidade serviço: 70km/h
- Aceleração Máxima: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Desaceleração serviço: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Desaceleração emergência: 2,4 m/s<sup>2</sup>
- Raio mínimo curva: 15m
- Estrutura: Aço CORTEN®
- 4 motores elétricos longitudinais

# Cases

## VLT Diesel



- Motor MTU de 390 KW a 1800 RPM
- Bitola 1.000mm
- Sistema Tração Diesel-Hidráulica
- Velocidade operacional: até 120km/h
- Aceleração: 0,80 m/s<sup>2</sup>
- Desaceleração: 1,2 m/s<sup>2</sup>
- Configuração: Mc + Mc
- Carregamento sentados: 90 passageiros
- Comprimento total: 35 metros
- Estrutura em aço carbono e caixa em Alumínio
- Ar condicionado
- Sistema multimídia entretenimento
- Presta serviços nas linhas de bitola métrica da rede espanhola FEVE para as regiões da **Galícia, Asturias, Vizcaya, Cantabria e Castilla**

# Feve Série 2700



# Plataforma URBOS



# URBOS



## Características Principais:

- Design modular
- Composição de 3, 5, 7 ou 9 carros
- De 160 a 530 passageiros
- 70 ou 100% piso baixo
- Operação sem catenária (ACR)
- Nova tecnologia de design e materiais:
  - maior leveza
  - maior economia de energia
  - menor impacto ambiental
  - menor índice manutenção
  - maior conforto passageiro
  - maior segurança



CITY CENTER

CAF



CITY CENTER

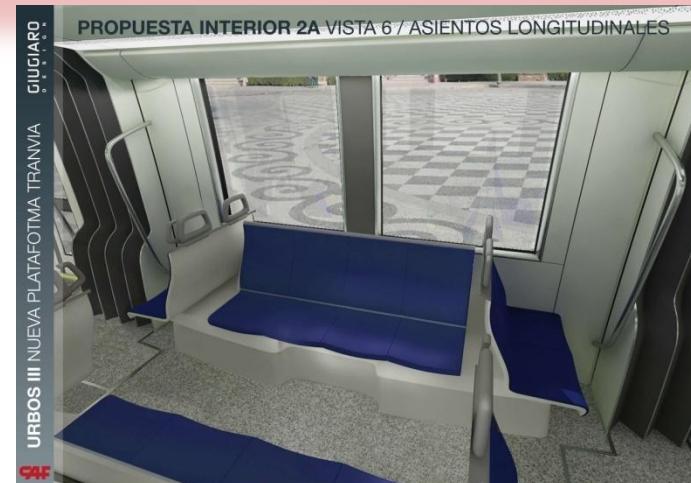
CAF



CITY CENTER

CAF

# URBOS - Interior



# Inovação CAF



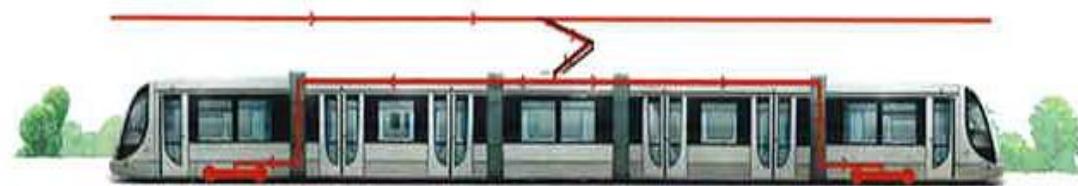
**ACR**

**Acumulador de Carga Rápida**

**O VLT sem catenária**



# Sistema Convencional



- Durante o trajeto, o VLT se alimenta com a energia fornecida pela catenária



- Durante o processo de desaceleração, a energia cinética é, em parte, devolvida para a catenária para possível utilização por outros VLT's

# Sistema ACR



- O VLT inicia o trajeto desde a parada com o sistema ACR completamente carregado
- Durante o trajeto entre as paradas o sistema ACR fornece ao VLT a energia necessária
- Durante o processo de desaceleração, a energia cinética é recuperada integralmente no ACR que inicia o processo de recarga
- Durante a parada, em 20s se completa a carga do ACR antes do VLT iniciar o trajeto seguinte

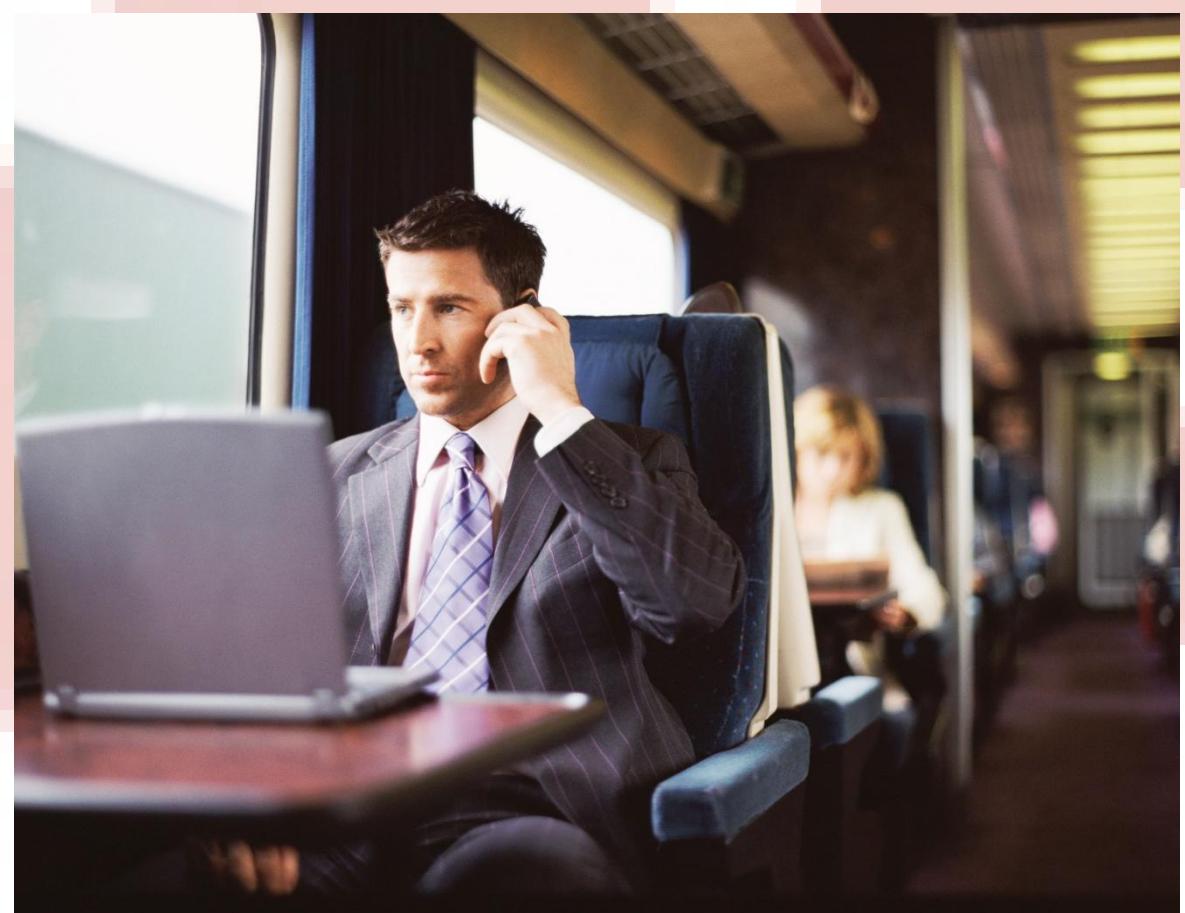


# Benefícios ACR

- Alta eficiência energética
- Grande economia no consumo de energia elétrica
- Economia na implementação dos projetos das vias aéreas
- Autonomia em situações de emergência por corte no fornecimento de energia
- Recupera a energia das frenagens
- Autonomia acima de 1.400 metros em trajeto plano
- Preservação de zonas turística e históricas
- Ambientalmente responsável
- Compatível e integrável com outras tecnologias em operação

# Trens Regionais

# Diesel Multiple Units - DMU



# DMU Riyadh-Damman



Velocidade comercial: 180 km/h

Cliente: SRO – Saudi Railways Organization

País: Arábia Saudita

Pedido: 8 trens de 6 carros

Configuração: CMC+CR+CR+CR+CR+CR

Entregas: 2011 - 2012

# DMU Argélia



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: SNTF

País: Argélia

Pedido: 17 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2007-2009

# DMU Renfe Media Distancia



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 50 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2008-2011

Equipado com Sistema SIBI

# DMU Sardegna



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Regione Autonoma della Sardegna

País: Itália

Pedido: 15 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2012-2013

Equipado com Sistema SIBI

# DMU S-599



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 50 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2008-2011

Equipado com Sistema SIBI e BRAVA

# DMU S-3000 NIR 1



Velocidade comercial: 145 km/h

Cliente: Northern Ireland Railways Co. Limited

País: Irlanda

Pedido: 23 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2004-2005



# DMU S-4000 NIR 2



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Northern Ireland Railways Co. Limited

País: Irlanda

Pedido: 20 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2011-2012

# DMU S-594



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 46 carros

Configuração: CMC+CMC

Entregas: 1997-2001

Equipado com Sistema SIBI e truques BRAVA

# Electric Multiple Units - EMU



# EMU Civia



Velocidade comercial: 120 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 575 carros

Config.: CMC+CR+CR+CMC

Entregas: 2002-2011

# EMU Heathrow Airport Link



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: BAA Heathrow Express

País: Inglaterra

Pedido: 56 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2003

# EMU Northern Spirit



Velocidade comercial: 160 km/h

Cliente: Angel Trains

País: Irlanda

Pedido: 64 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2000-2003

# EMU S-449



Velocidade comercial: 200 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 57 trens de 3 carros

Configuração: CMC+CR+CMC

Entregas: 2009-2010

# EMU S-121 Regional Express



Velocidade comercial: 250 km/h

Cliente: Renfe

País: Espanha

Pedido: 57 trens de 3 carros

Config.: CMC+CMR+CMR+CMR+CMR+ CMC

Entregas: 2009-2010



# Nova Plataforma Trens Regionais



**CIVITY**

# Novo Civity



Velocidade comercial: 120 a 160 km/h

Bitola: 1435, 1668mm ou ambas

Tração Elétrica ou Diesel

Sistema de Truques Compartilhados

Configuração: de 3 a 8 carros

Pode ser equipado com SIBI e BRAVA

100% piso baixo

# Agradecemos pela Atenção

