



**Petras Amaral Santos**

Head de Inovação Marcopolo S.A.

Business Head – Marcopolo Rail

**Material rodante Aeromóvel**





**Marcopolo**

**70** AÑOS

Multinacional brasileira, de sociedade anônima e capital aberto, sediada em Caxias do Sul, RS.  
Companhia fundada em **1949** e consagrada como fabricante de carrocerias de ônibus e componentes.  
Os produtos são comercializados em mais de 100 países nos cinco continentes.

# Marcopolo S.A.

Número de Fábricas

Brasil

5

Exterior

12



# Marcopolo S.A.

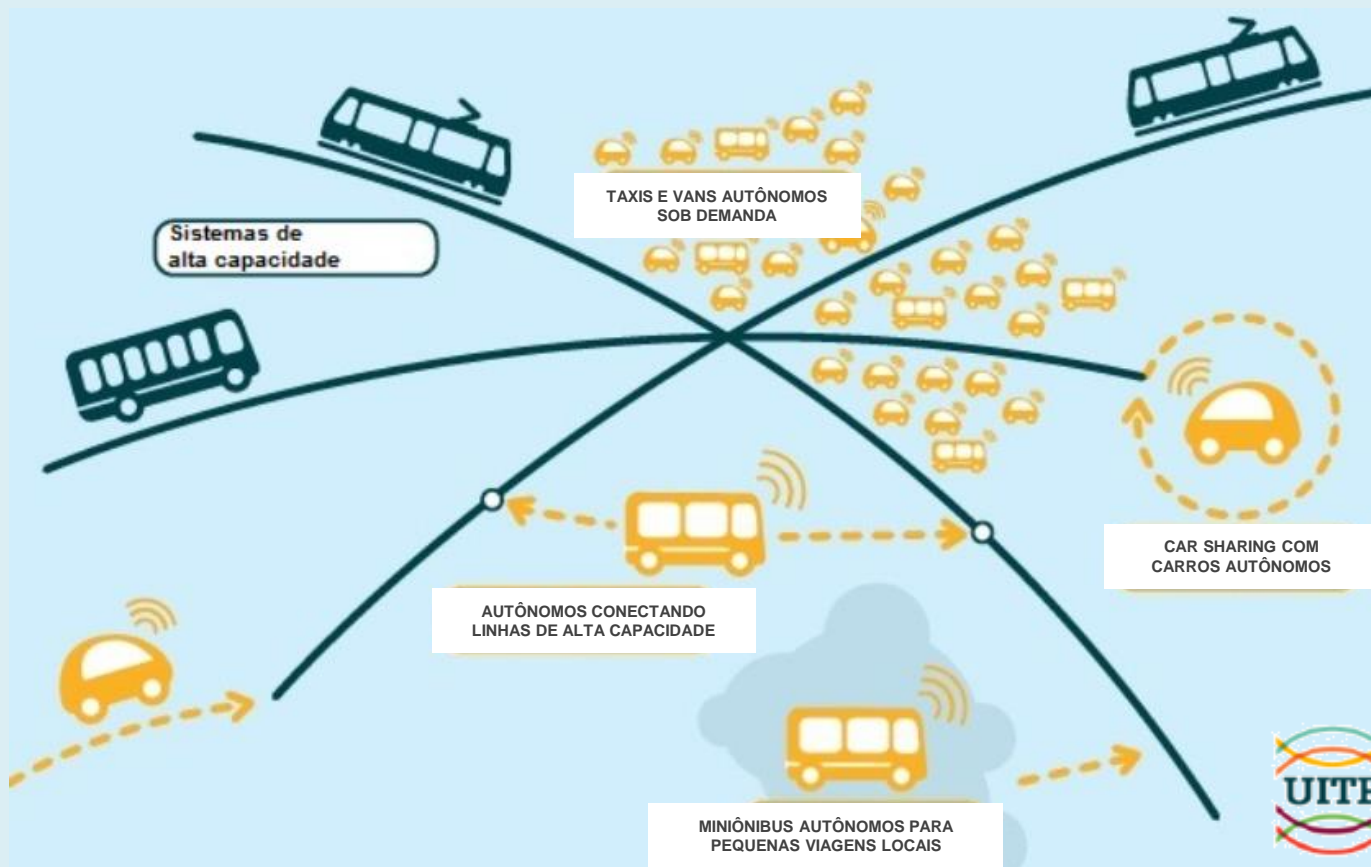
## DADOS GERAIS

Capacidade de Produção	Brasil	115 un/dia
	Brasil e Exterior	240 un/dia
Nº de Colaboradores	Caxias do Sul	<b>7.410</b>
	Brasil	10.236
	Brasil e Exterior	<b>15.554</b>
Receita Líquida 2018	R\$ Bi	<b>4.197,5</b>
Produção 2018	Unidades	16.103



- Exportações
- Escritórios Comerciais

Soluções em Mobilidade alinhadas com o Futuro das Cidades...





***Marcopolo***  
***Rail***



# Marcopolo Rail

Alinhada com a estratégia de prover soluções de mobilidade de forma sustentável, a **Marcopolo Rail** nasce com a missão de criar novo valor para o segmento Metro-ferroviário, contando com a experiência de 70 anos da Marcopolo no transporte de massa.

Focada no desenvolvimento de soluções e tecnologias para sistemas de alta capacidade em cidades acima de **250.000 habitantes**, produz cabines completas (sistemas de aberturas, ar condicionado, layout, assentos, novos materiais e design) possuindo flexibilidade de customização, além de capacidade de escala global.

A Marcopolo Rail tem investido de forma relevante no desenvolvimento de parcerias e produtos para o segmento metro-ferroviário, especialmente com a empresa Aeromóvel no segmento de **People Movers**.



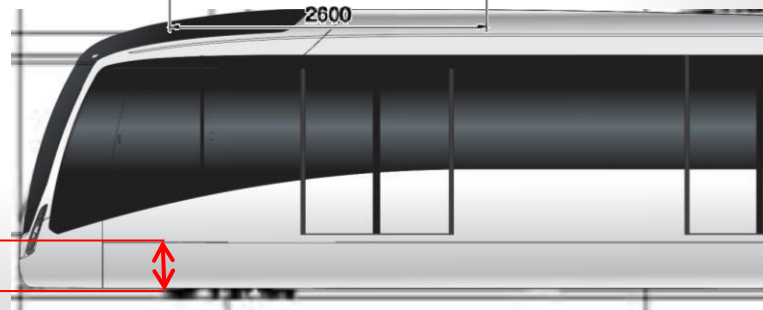
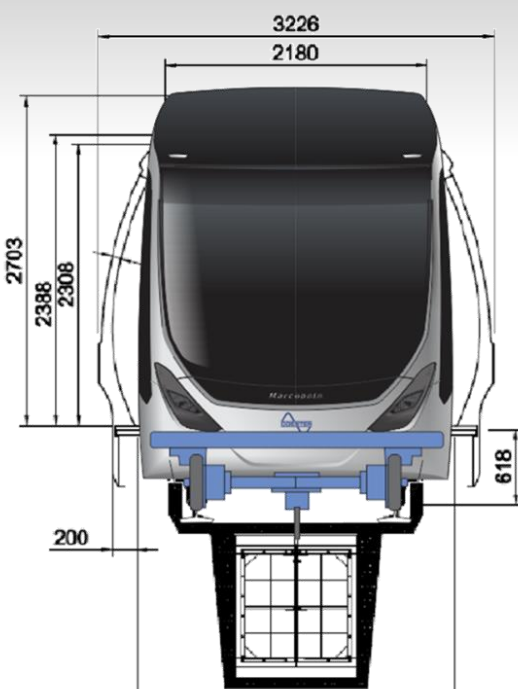
Solução para o segmento  
APM(Automated People Mover)

**Desafio de Desenvolvimento:  
Novo Material rodante Aeromóvel**





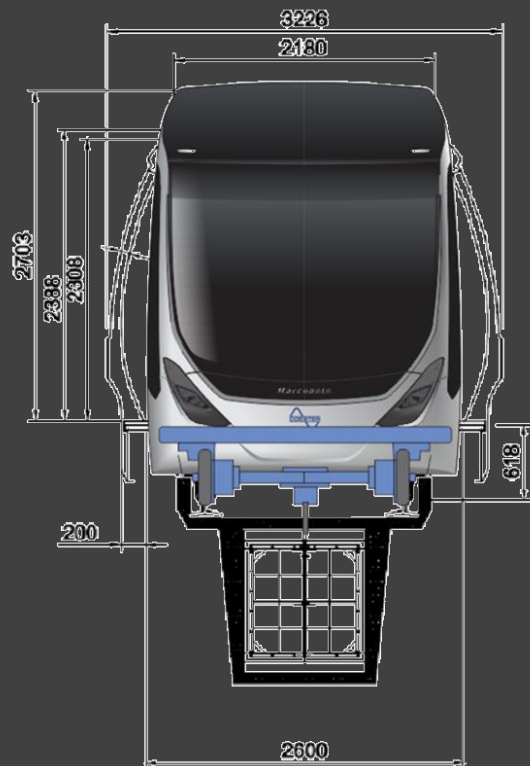
Início do Desenvolvimento teve como base veículos já comprovados no transporte de massa BRT.



FASE CONCEPTUAL



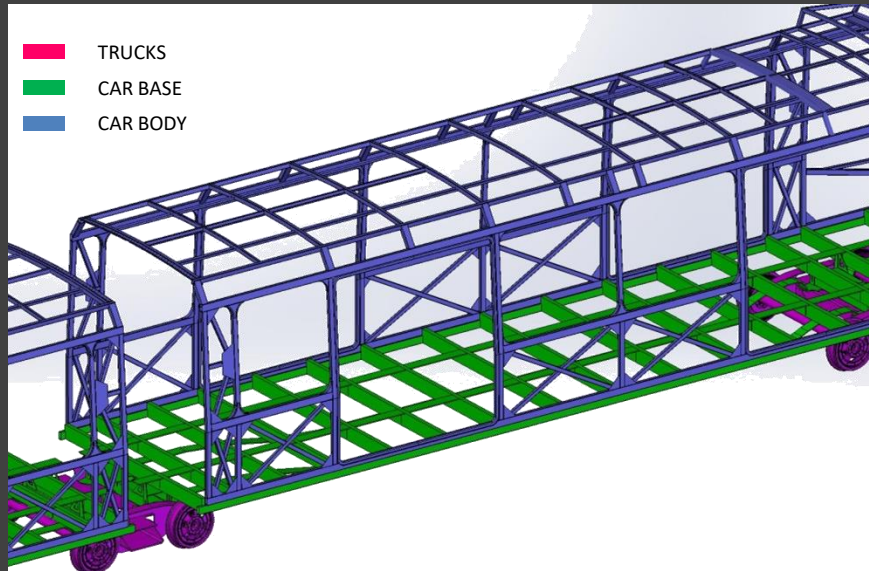
# Plataforma construtiva e requisitos técnicos



- ✓ Dimensões adequadas a sistemas de transporte massivo;
- ✓ Metas agressivas de redução de peso;
- ✓ Atende ASCE 21-05 e ABNT NBR 16074;
- ✓ Atende NFPA 130 (fogo e fumaça);
- ✓ Outras normas relacionadas a Nível de segurança operacional;

# Corpo estrutural

Conceito de monobloco



- ✓ Projeto para aplicações metro ferroviárias;
- ✓ Análise de elementos finitos em ANSYS;
- ✓ Análise de dinâmica veicular;
- ✓ Análise computacional de ciclo de vida;

## FASE CONCEITUAL

Estilo externo baseado em formas velozes e aerodinâmicas que remetem à agilidade, eficiência e modernidade, seguindo a tendência dos principais modais mundiais de transporte de massa.



# Design Externo



3D Render



Mock-up físico

## Primeira Unidade – Try Out (Finalizada em Novembro 2017)



# Interiores

Um exclusivo design interno foi desenvolvido para aplicação metro ferroviária, com um novo layout, novo interior e novos materiais. Temática inspirada em soluções ecológicas - zero emissões.





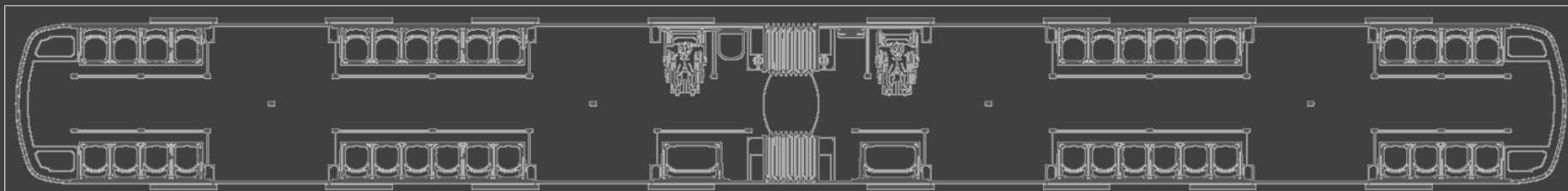
# Interiores

Um exclusivo design interno foi desenvolvido para aplicação metro ferroviária, com um novo layout, novo interior e novos materiais. Temática inspirada em soluções ecológicas - zero emissões.



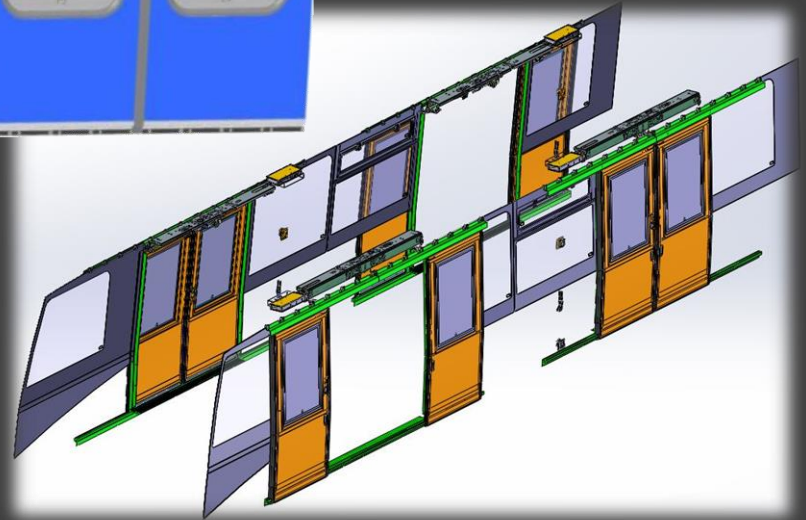
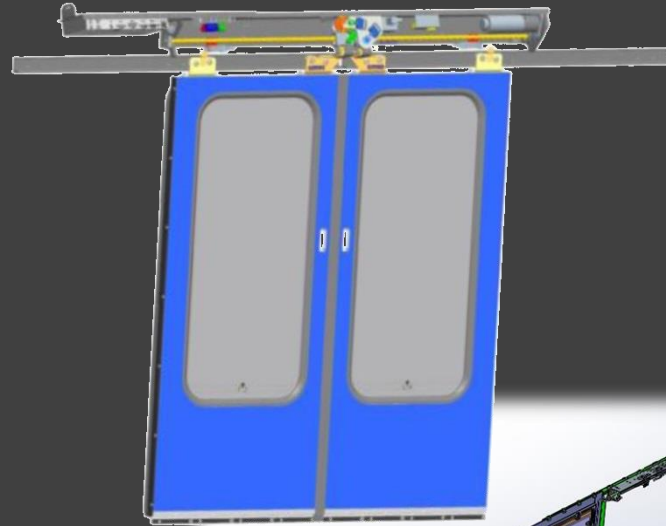
## Layout interno: Dados técnicos

- Altura interna: 2305mm / Largura interna: 2455mm
- Capacidade passageiros.....300 pax
- Sentado.....44 pax
- Em pé .....256 pax
- Espaço PCD.....2 (0,8 m X 1,2 m)
- Poltrona Obeso.....2
- Espaço cão guia.....2 (0,4 m X 0,7 m)
- Portas: 8 portas laterais (1750mm x 1930mm – dimensões livres)
- Saídas de emergência: 2 (nas cabecerias)
- Acessibilidade em acordo com ABNT NBR 14021



# Portas de Serviço

- ✓ 08 portas de serviço – 4LD e 4LE;
- ✓ Sistema autônomo operado pela central de operações;
- ✓ Dimensões livres: 1750mm x 1930mm (LxH)
- ✓ Atende ASCE 21-05 e ABNT NBR 16074;
- ✓ Fornecedor Europeu com presença Global;



# Saídas de Emergência

- ✓ 02 saídas de emergência nas extremidades;
- ✓ Operadas pela central de operações;
- ✓ Dimensões Livres: 1310mm x 1835mm (LxH)
- ✓ Atendem ASCE 21-05 e ABNT NBR 16074;;



# Climatização e interface com passageiros

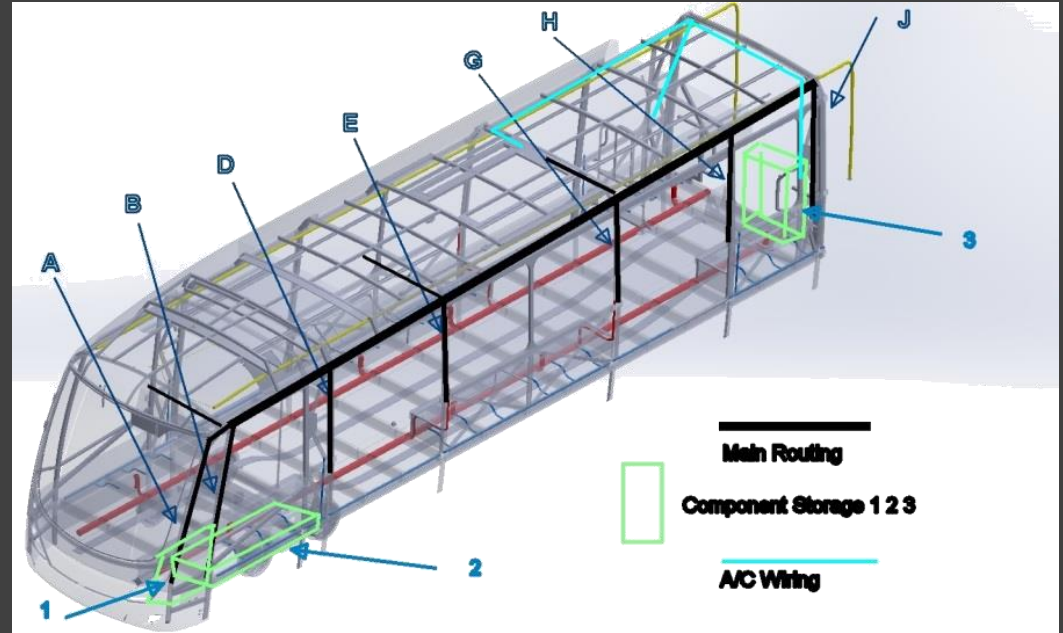
- ✓ Equipamento específico para aplicações elétricas;
- ✓ Aquecimento, refrigeração e ventilação de emergência;

- ✓ Dados em tempo real, wifi, mapas de linha, mídia, monitores, câmeras de vigilância, propaganda, etc.



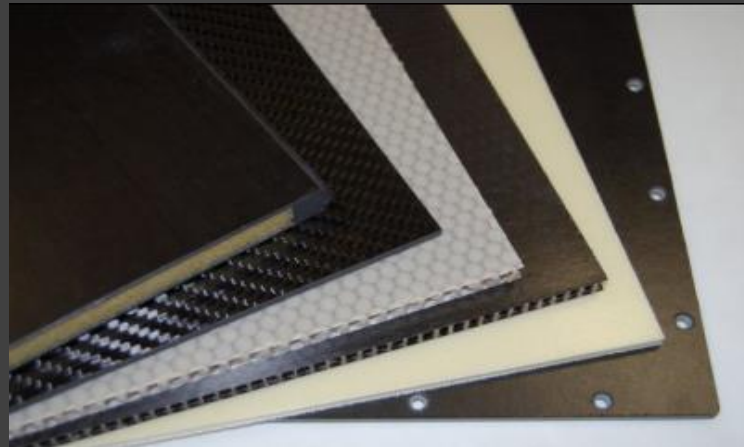
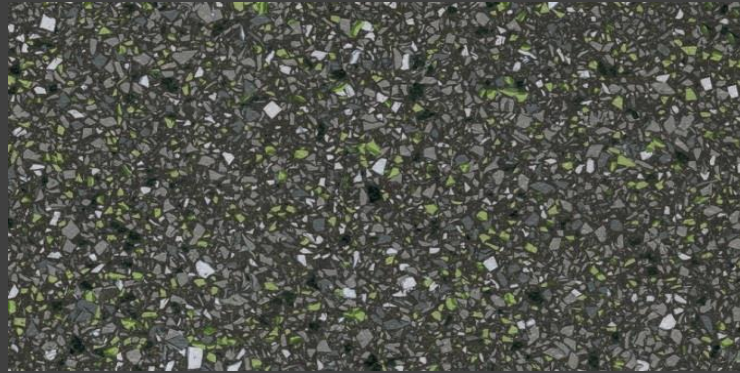
# Eletrônica

- ✓ Projeto em acordo com requisitos para aplicações metro ferroviárias;
- ✓ Novo projeto de roteamento;
- ✓ Cabos e conectores especiais para aplicação;



# Materiais

- ✓ Atendem NFPA 130 (fogo e fumaça);
- ✓ Compósitos;
- ✓ Aços especiais;
- ✓ Fibra de vidro com resina especial;
- ✓ Materiais de alto trafego;
- ✓ Fácil limpeza;



# Vídeo – Marcopolo Rail



# Obrigado!



**Petras Amaral Santos**

Head de Inovação Marcopolo S.A.

Business Head – Marcopolo Rail

[www.marcopolorail.com](http://www.marcopolorail.com) / [contato@marcopolorail.com](mailto:contato@marcopolorail.com)