

IMTT
Mobilidade Eléctrica: O Veículo
2010-03-08



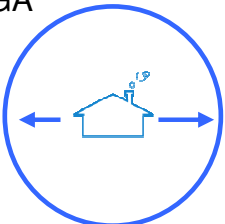
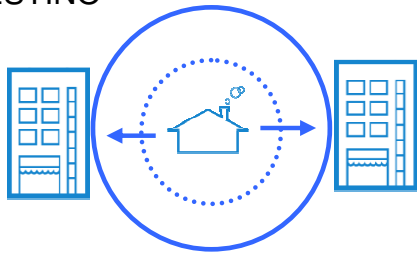

A large, decorative curved bar on the left side of the slide, transitioning from dark red at the bottom to bright orange at the top.

1. Infraestructura de carga de VE

2. EV Power Train

TIPOLOGIA DE CARREGAMENTO

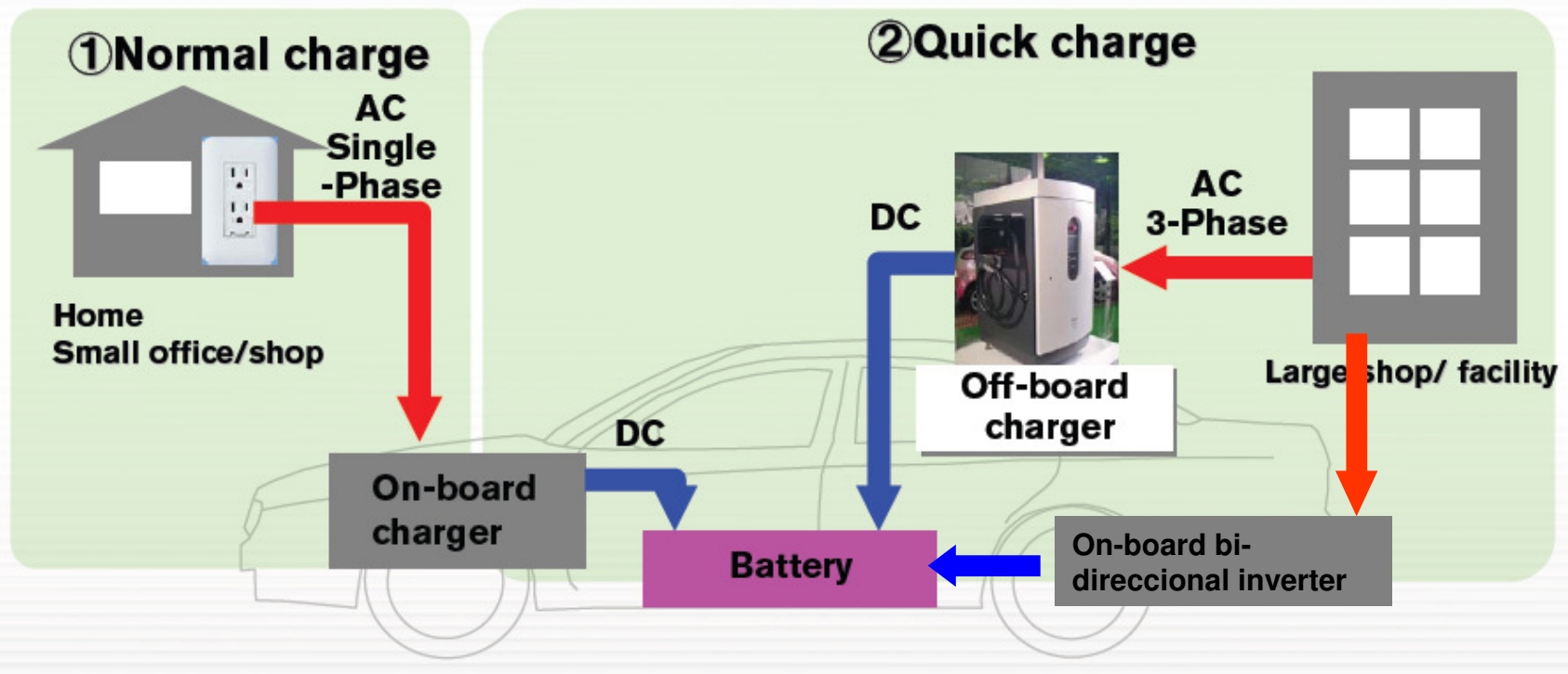
EXEMPLO PARA AUTOMÓVEL ELÉCTRICO COM AUTONOMIA DE 150KM

UTILIZAÇÃO	<p>IDA E VOLTA À DISTÂNCIA DE UMA CARGA</p> 	<p>IDA E VOLTA COM RECARGA NO DESTINO</p> 	<p>CARGA DURANTE TRAJECTO</p> 
CARGA	STANDARD	OPORTUNIDADE /EMERGÊNCIA	EXTENSÃO DE AUTONOMIA
LOCAL DE CARREGAMENTO	CASA LOCAL DE TRABALHO BASE DA FROTA	CENTRO COMERCIAL SUPERMERCADO PARQUE DE ESTACIONAMENTO VIA PÚBLICA	ÁREA DE SERVIÇO
REQUISITOS	100% EM 8H	50% / 30 MINUTOS (OPORTUNIDADE) 20 KM / 10 MINUTOS (EMERGÊNCIA)	80% / 10 MINUTOS
TIPO DE CARREGAMENTO	LENTO	LENTO / RÁPIDO	RÁPIDO

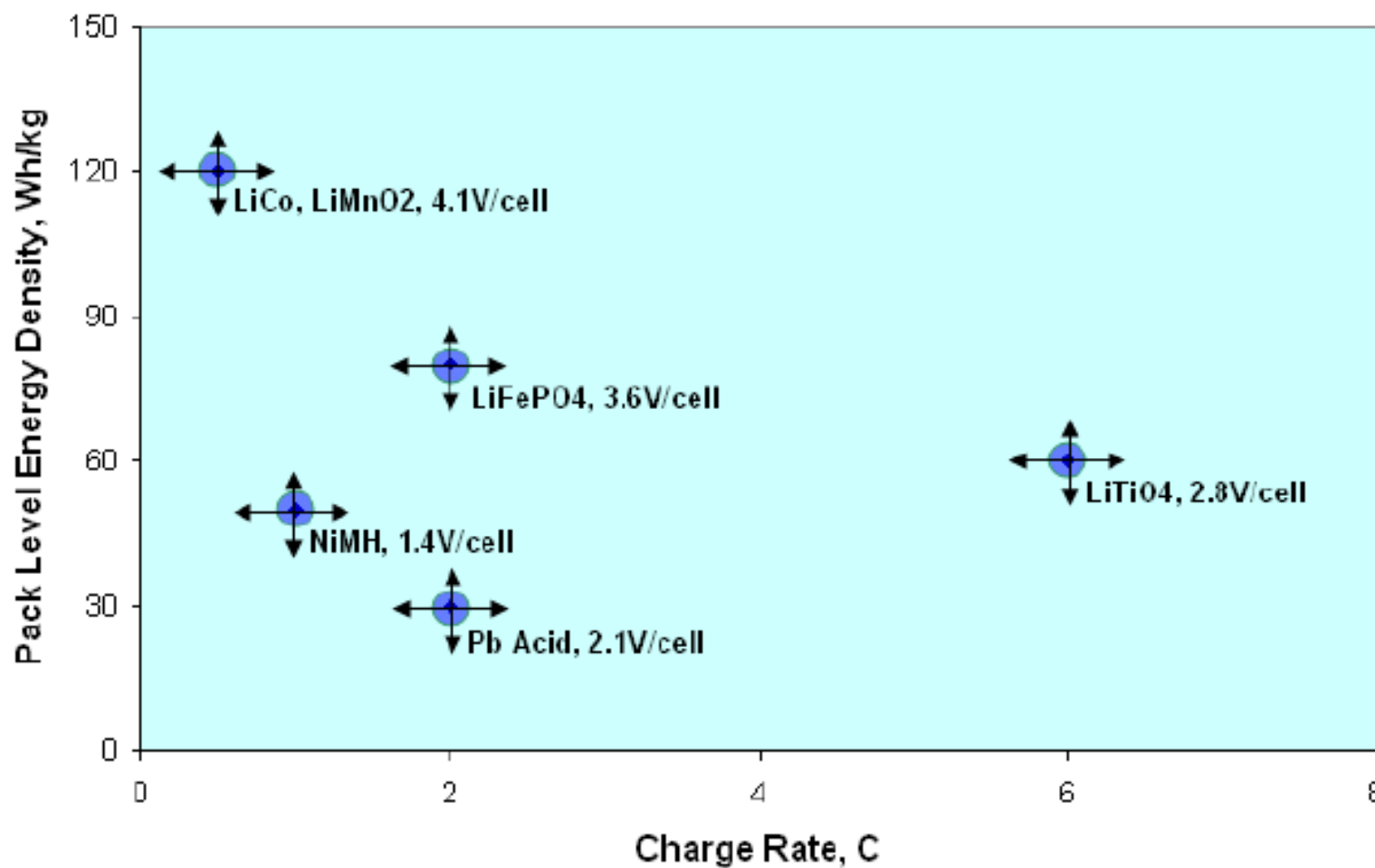
Métodos de carga a bordo

① Normal charge: AC supply (Single) + On-board charger

② Quick charge: High power AC supply (3-Phase) + Off-board charger



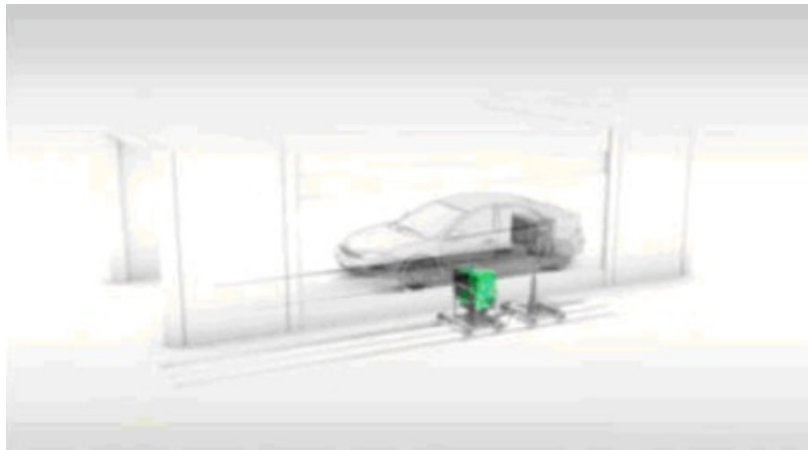
Carga rápida : Diferentes tecnologias de bateria permitem diferentes tempos de carga



Tempo de carga (0 – 100 %) é aprox. 60 min / Charge rate

Off board charging

Estações de troca

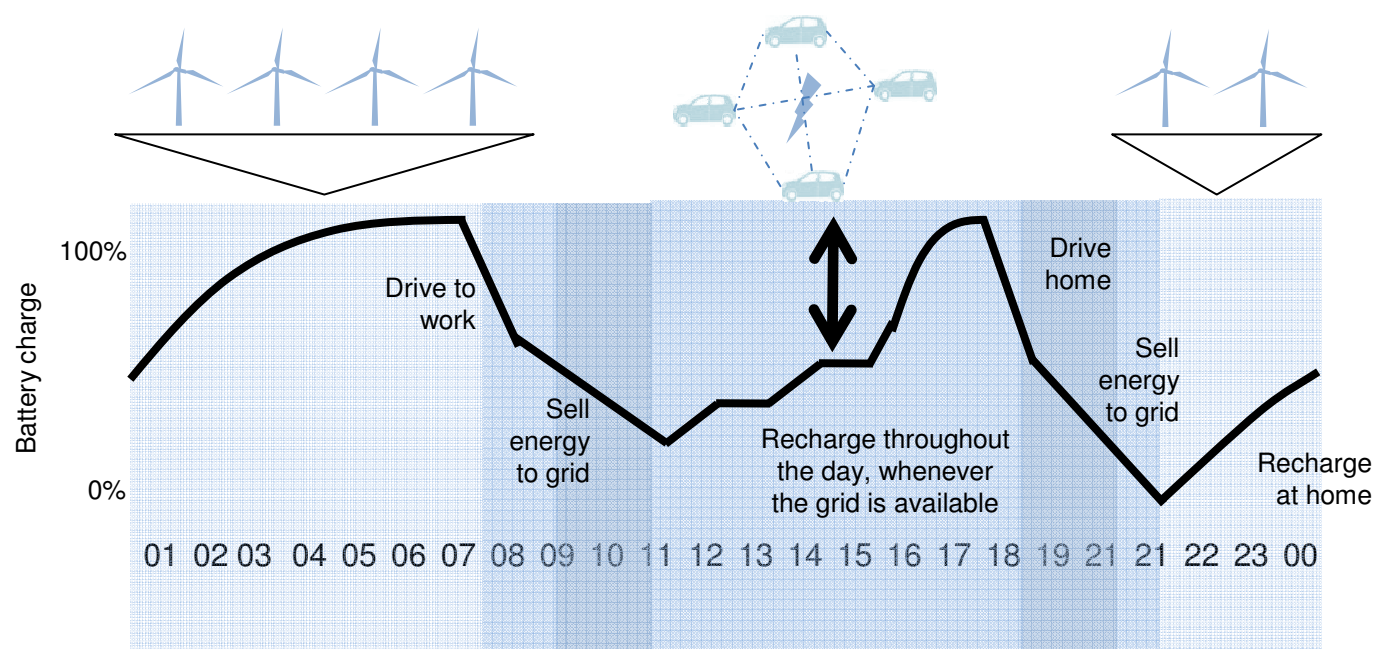


A solução de troca da bateria pode ser mais rápida do que carga rápida on board, e pode permitir diminuir a necessidade de carregar tão rápido, estendendo a vida da bateria.

Tem implicações na propriedade da bateria, e por isso apenas se adapta a modelos de negócio particulares ou frotas privadas

V2G – Vehicle to Grid

Gestão dos períodos de carga / descarga



V2G – Vehicle to Grid



Possíveis funções V2G

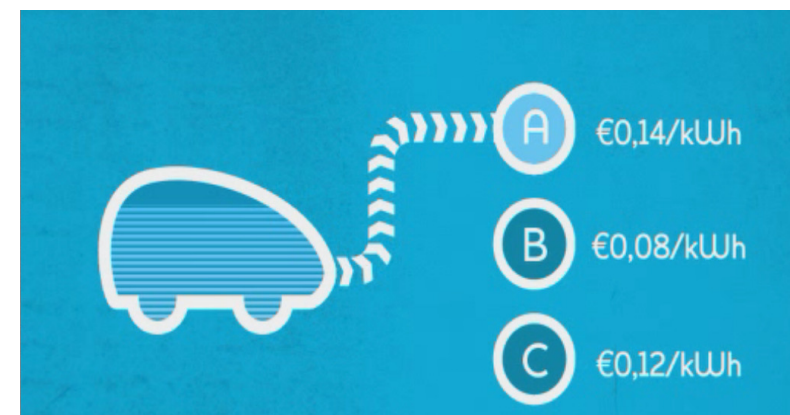
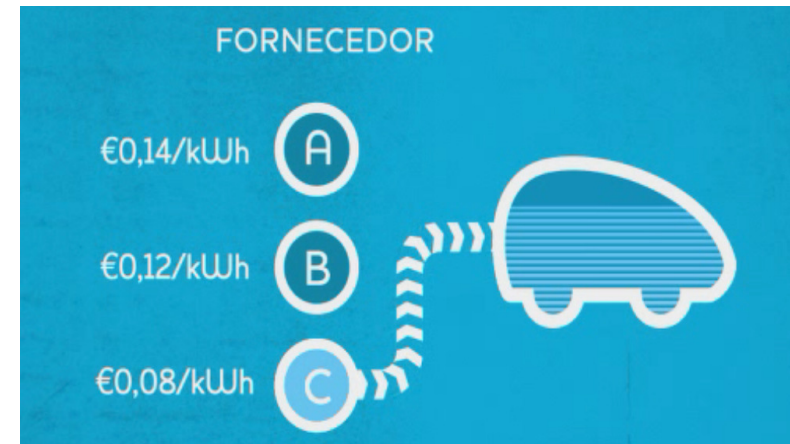
- Gestão de períodos de carga
- Peak shaving do diagrama de carga
- EVs usados para regulação da rede
- Backup power
- ...

A fiabilidade da bateria é afectada por várias destas funções e por isso :

Ainda insuficiente maturidade tecnológica e falta de standardização

SMART GRIDS e V2G

- Gestão de carga em tempo real
- Estabilização e regulação da rede
- Fluxo de energia bidireccional
- Atractividade económica: Preços dinâmicos criando oportunidades de negócio
- Maturidade tecnológica das baterias e falta de standardização de comunicações V2G



Solução modular



Exemplos



Solução de interior

Postos EFACEC
Design preliminar



Aderimos à Associação CHADEMO (com TEPCO, Nissan, Mitsubishi, Fuji e Toyota)

Tanto quanto sabemos a EFACEC é uma das primeiras empresas a desenvolver postos de carga rápida fora do Japão

A large, decorative curved bar on the left side of the slide, transitioning from dark red at the bottom to bright orange at the top.

1. Infraestructura de carga de VE

2. EV Power Train

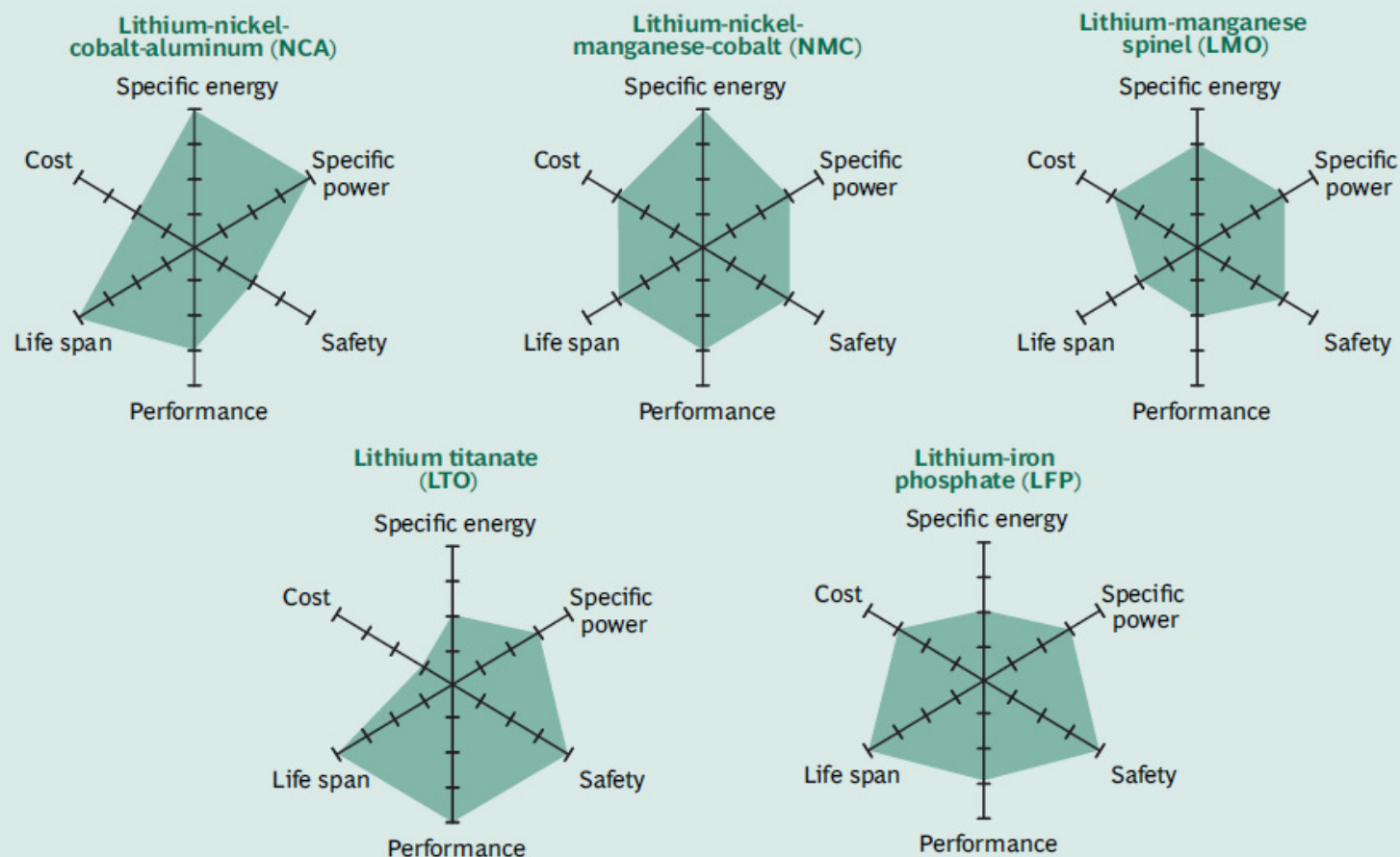
Autocarro Caetano/EFACEC



A EFACEC é responsável pelo pack de energia eléctrica e motorização

Autocarro de 17.000 Kg peso bruto, piso rebaixado
Compatível com rede Mobi.E (Chademo). Prevê-se desenvolver um carregador externo específico mais potente que os da rede Mobi.E

Exhibit 2. There Are Tradeoffs Among the Five Principal Lithium-Ion Battery Technologies



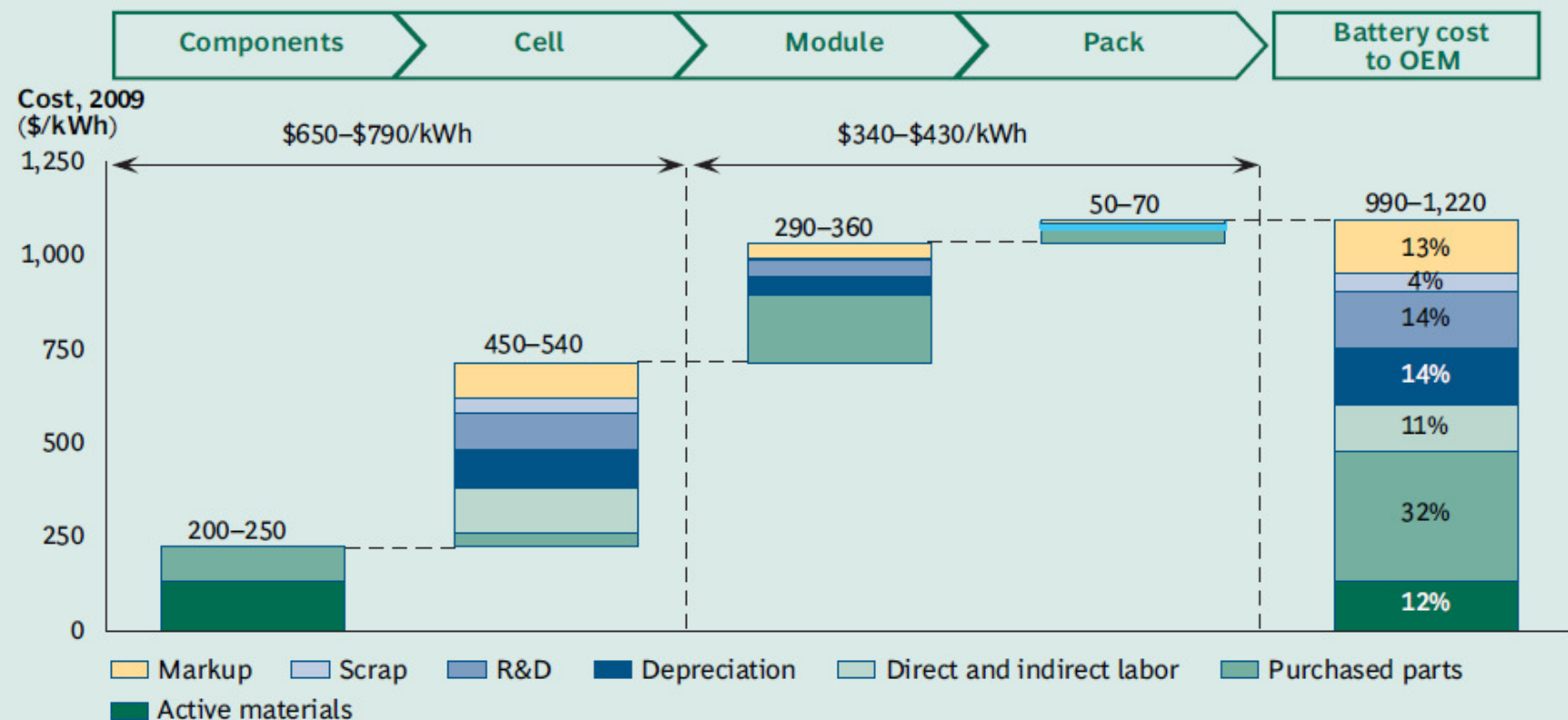
Source: BCG research.

Note: The farther the colored shape extends along a given axis, the better the performance along that dimension.

Bateria escolhida : Li Fe PO_4 (LFP)

Pode vir a sofrer alteração em função da disponibilidade de baterias produzidas em Portugal

Exhibit 3. Batteries Cost OEMs About \$1,100 per kWh at Low Volumes



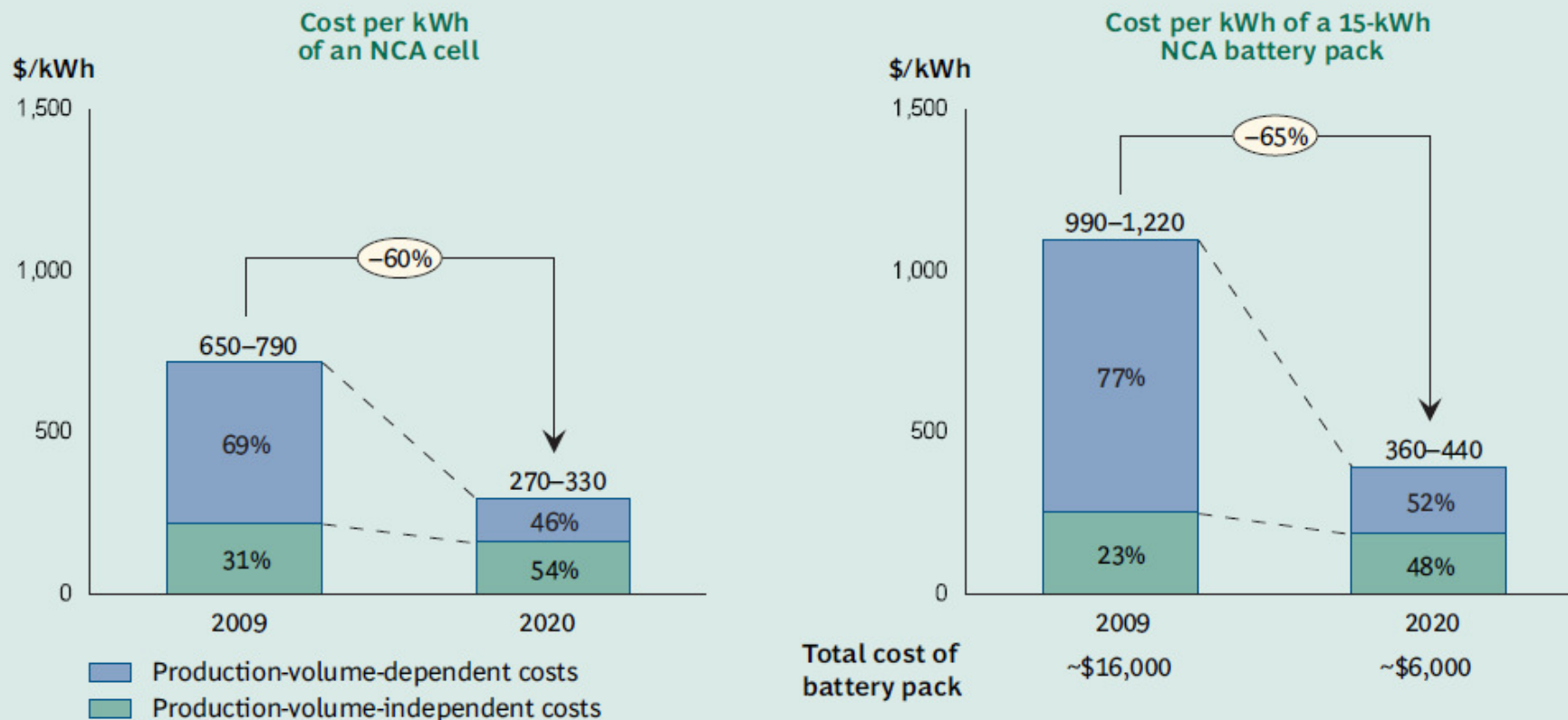
Sources: Interviews with component manufacturers, cell producers, tier one suppliers, OEMs, and academic experts; Argonne National Laboratory; BCG analysis.

Note: Exhibit shows the nominal capacity cost of a 15-kWh NCA battery and assumes annual production of 50,000 cells and 500 batteries, as well as a 10 percent scrap rate at the cell level and a 2 percent scrap rate at the module level. Numbers are rounded.

A BCG prevê até 2020 uma descida de 60% ao nível das células e de 65% ao nível do pack graças ao volume



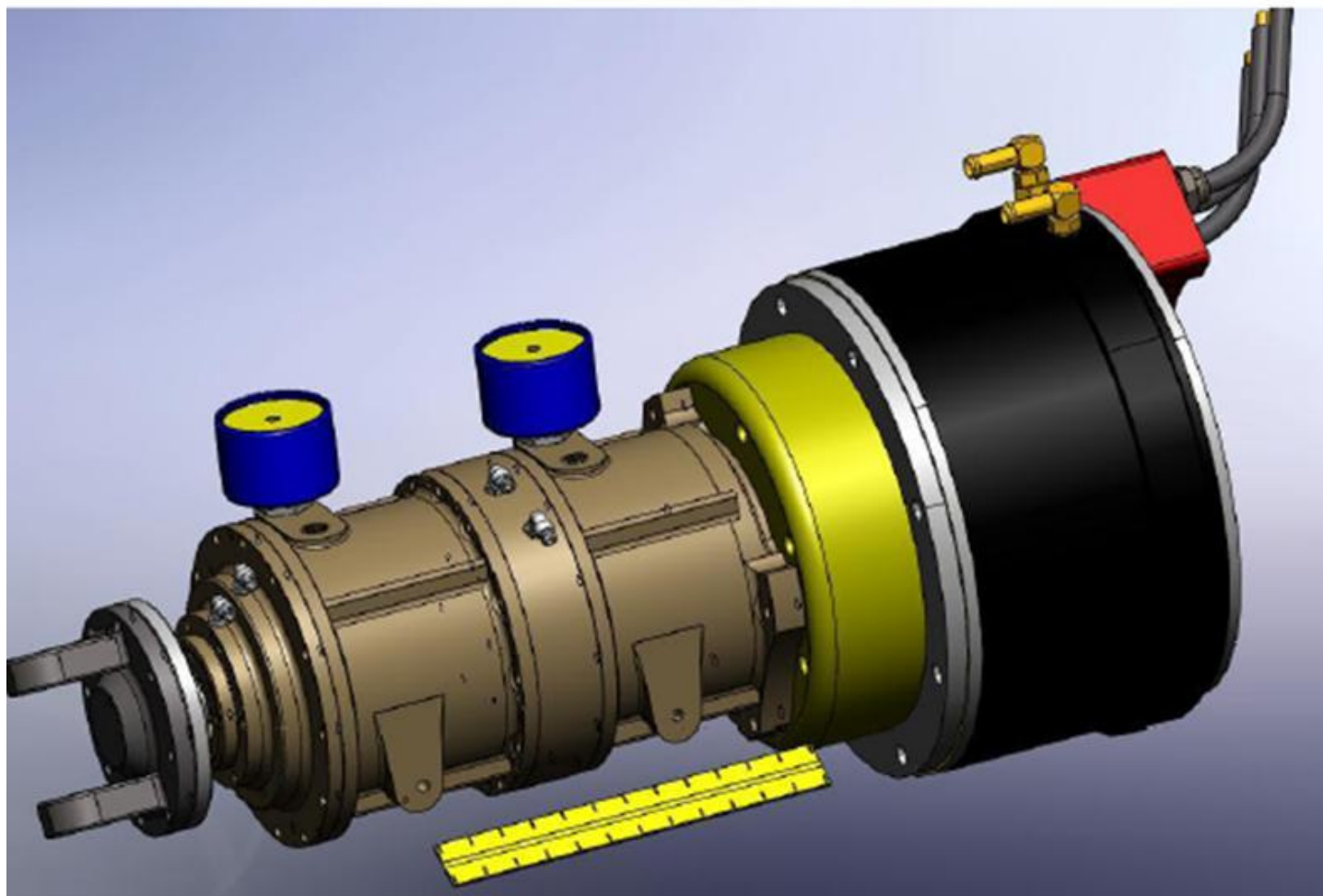
Exhibit 4. Battery Costs Will Decline 60 to 65 Percent from 2009 to 2020



Sources: Interviews with component manufacturers, cell producers, tier one suppliers, OEMs, and academic experts; Argonne National Laboratory; BCG analysis.

Note: Exhibit assumes annual production of 50,000 cells and 500 batteries in 2009 and 73 million cells and 1.1 million batteries in 2020. Numbers are rounded.

Motor e transmissão de 3 velocidades

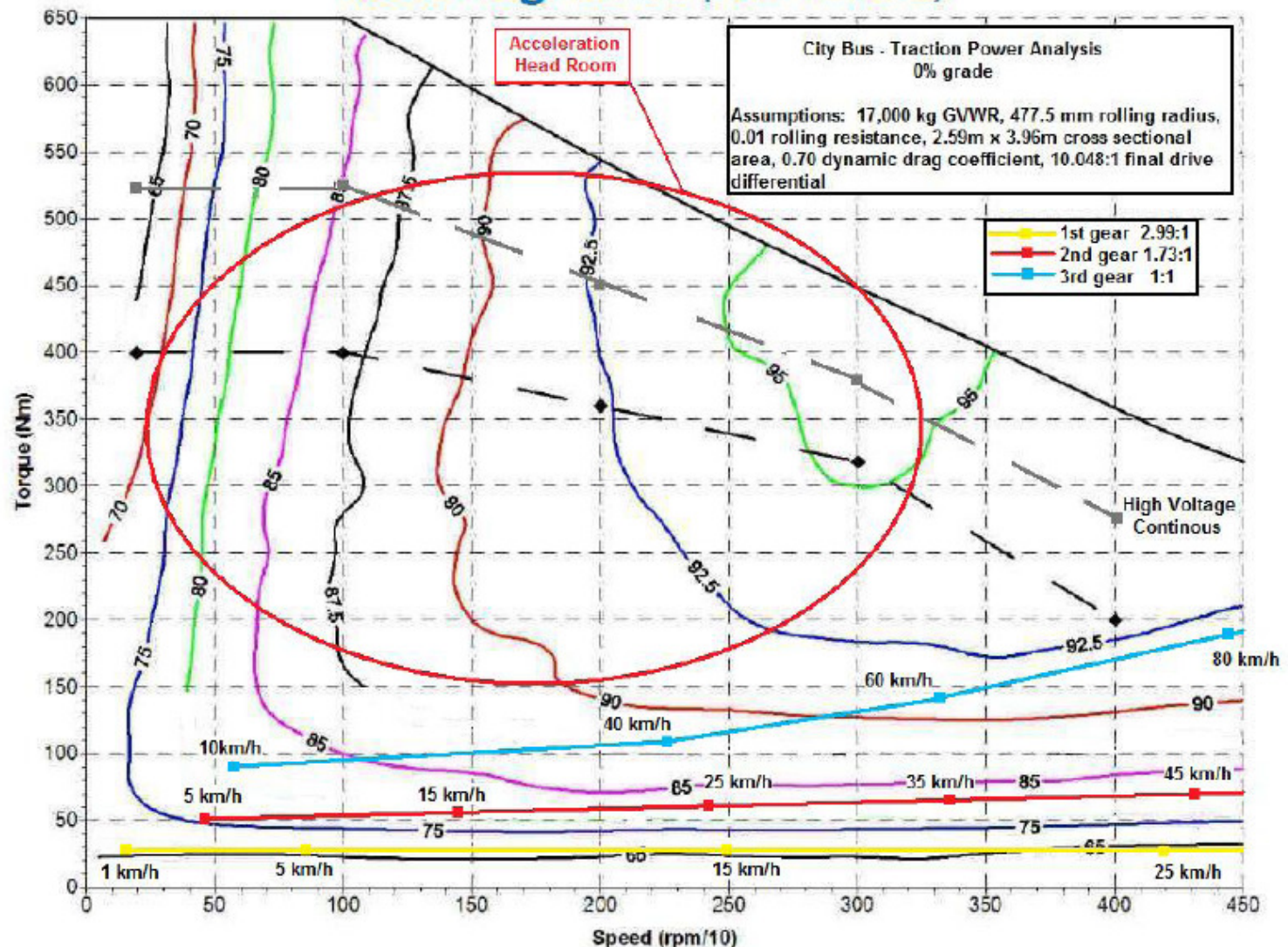


Estudo do comportamento com Transmissão com 3 velocidades para maximizar autonomia.



Prevê-se passar a apenas 2 mais tarde

Motoring Mode (From Test Data)



UQM PP150 performance map with steady state vehicle speed for each gear – (max rpm 5,000 not illustrated)

Algumas características do estudo preliminar



Vehicle

Vehicle: EFACEC PP150
Vehicle Weight: 37400 lbs
Driving Wheels: Rear
% Weight On Driving Wheels: 73.0 %

Vehicle Type: Automobile
Wheelbase: 240.000 in
Frontal Area: 33.0 sqft
Aero Drag Coefficient: 0.59

Engine

Engine: PP150 - 2008
Displacement: 250.0 ci
Peak Power: 203 hp @ 4000 rpm
Peak Torque: 475 lb.ft @ 2500 rpm

Type: IC Engine
Jet/Rocket Engine: ☐
Jet/Rocket Thrust: ☐
Jet/Rocket Weight: ☐

Drivetrain

Transmission: IEDrive 3 sp
Coupling: Clutch
Torque Converter Speed: rpm
Torque Converter Multiplier:
Torque Converter Slippage: %

Gear Eff: Hanelaw
Gear Ratios: Gears: 3
1: 2.99 4: 1.00
2: 1.73 5:
3: 1.00 6:
Rear-Drive Ratio: 3.99 Motorcycle Primary Ratio:

Tires & Wheels

Tires/Wheels: Stock Street
Static Tire Diameter: 35.250 in
Static Tire Width: 5.000 in

Traction Coef: 1.35
Growth Factor: 0.00

Driving Style

Driving Style: Custom
Redline RPM: 5000 rpm
Shift Time: 0.100 sec
Rollout: 0.000 in

Driver Shift Points:
Launch: 250 rpm 3>4: 4500 rpm
1>2: 4500 rpm 4>5: rpm
2>3: 5000 rpm 5>6: rpm

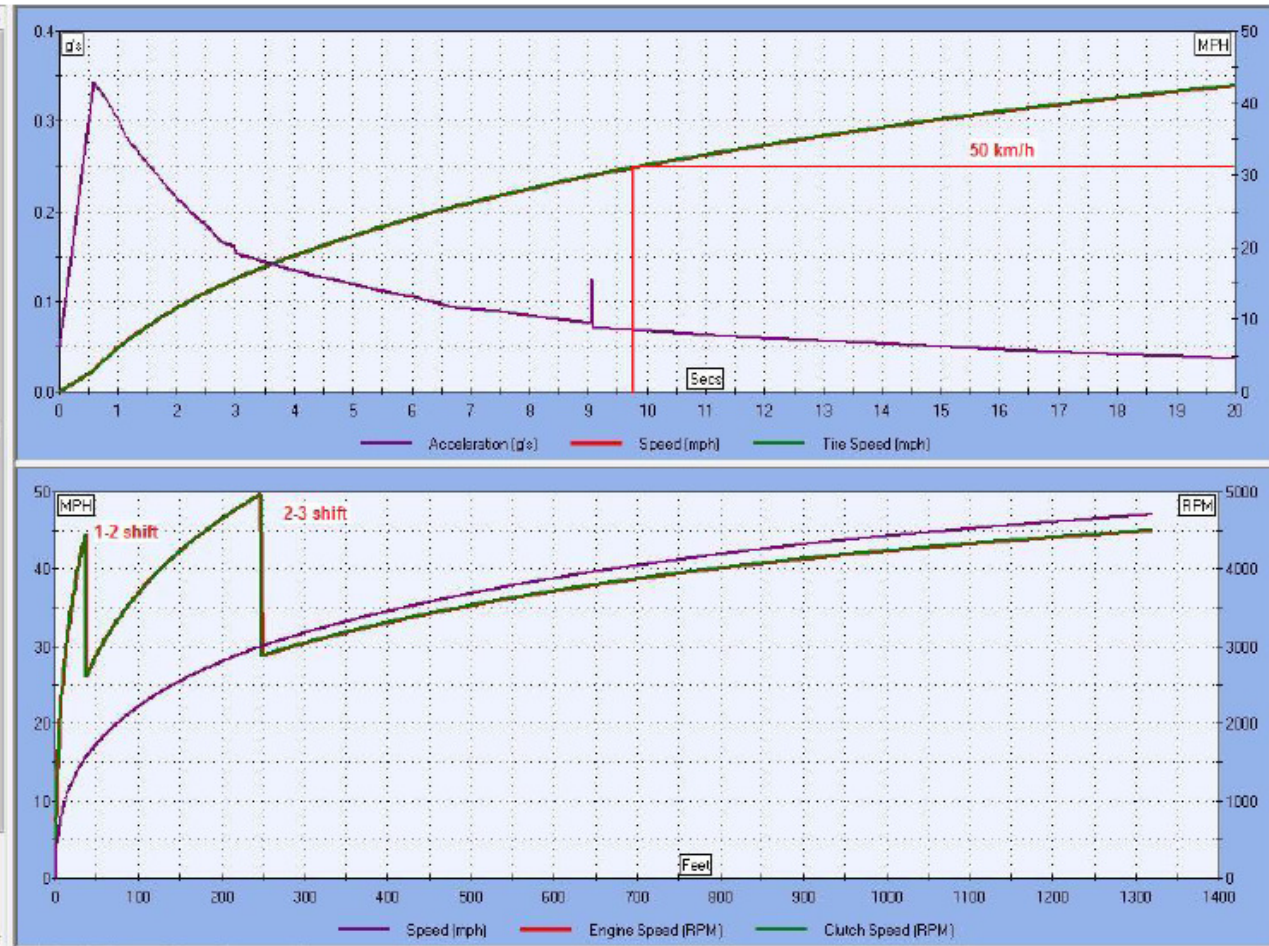
Weather

Weather: Typical Track Conditions
Wind & Elevation
Wind Speed: 0.0 mph

Temperature: 80.0 F
Humidity: 0.0 %
Equivalent Elevation: 500.0 ft
Barometer: 29.05 inHg

Notes

DESCRIPTION:



Speeds – Continuous Rated		Launch Gradeability		20.9% @ GVWR			
Top speed @ GVWR		85 km/h – limited by final drive gearing		Low Speed Gradeability @ GVWR		10% at 20 km/h 15% at 15 km/h	
Maximum Current Acceleration 0-50 km/h @ GVWR		9.7 seconds (estimated)		Maximum Speed on Grade @GVWR		Continuous rating < 125 kW	
						0.0% at 88 km/h (104 kW)	
						2.0% at 65 km/h	
						4.0% at 45 km/h	
						6.0% at 35 km/h	
						8.0% at 25 km/h	
						10.0% at 20 km/h	
Top speed		1 st gear	30 km/h				
		2 nd gear	52 km/h				
10.048:1 final ratio		3 rd gear	89 km/h				
5000 max rpm for motor		Reverse	5 km/h	(electronically limited by vehicle master ECU)			