

Descarbonização, novas tecnologias e mobilidade urbana:

O Projeto MagLev-Cobra

Richard M. Stephan



COPPE-POLI

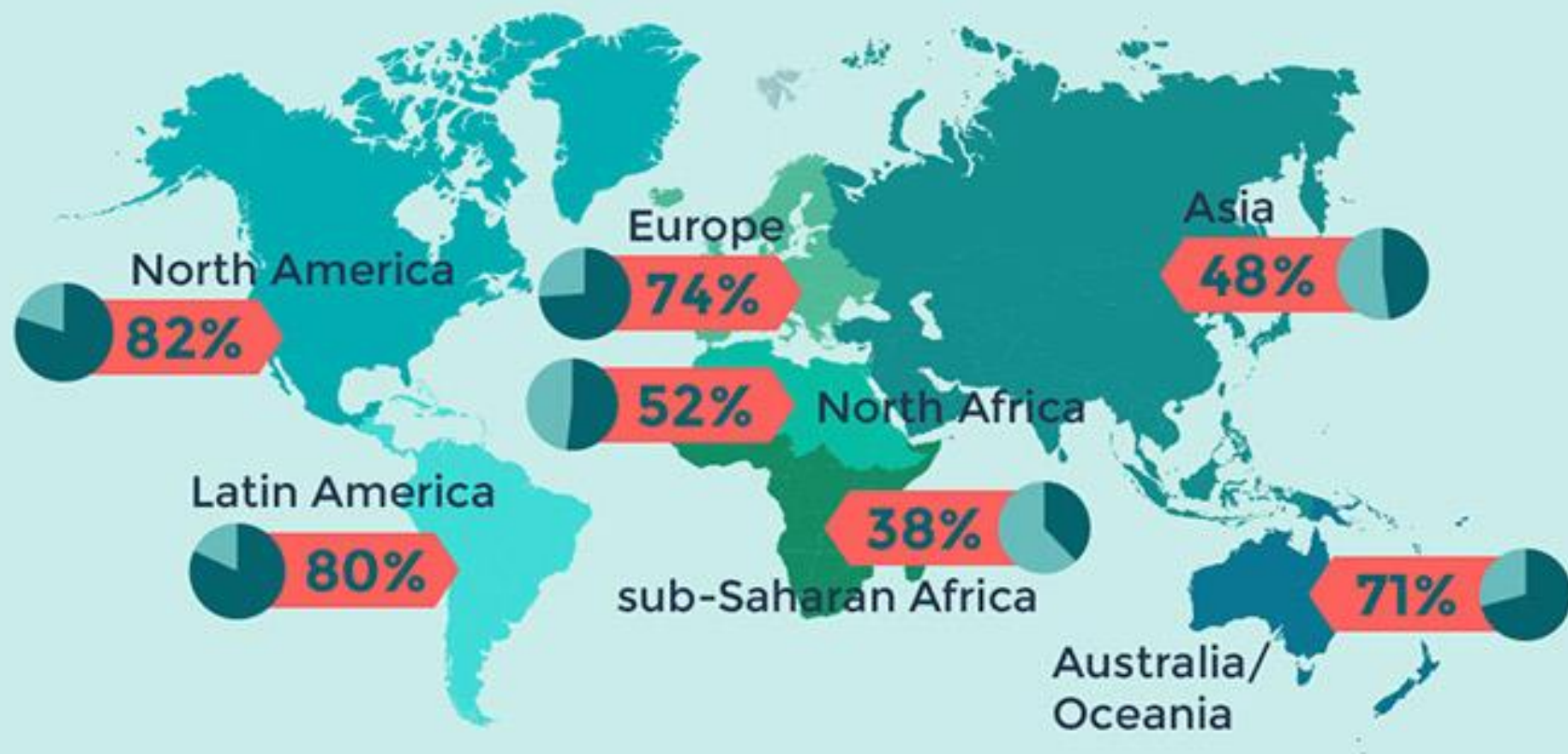
Audiência Pública de 22/5/2024 como subsídio para a 5ª Conferência Nacional de CT&I

I. Apresentação do Projeto MagLev-Cobra

II. Um pouco de história para reflexão

I. Apresentação do Projeto MagLev-Cobra

Share of Urban Population on all Continents



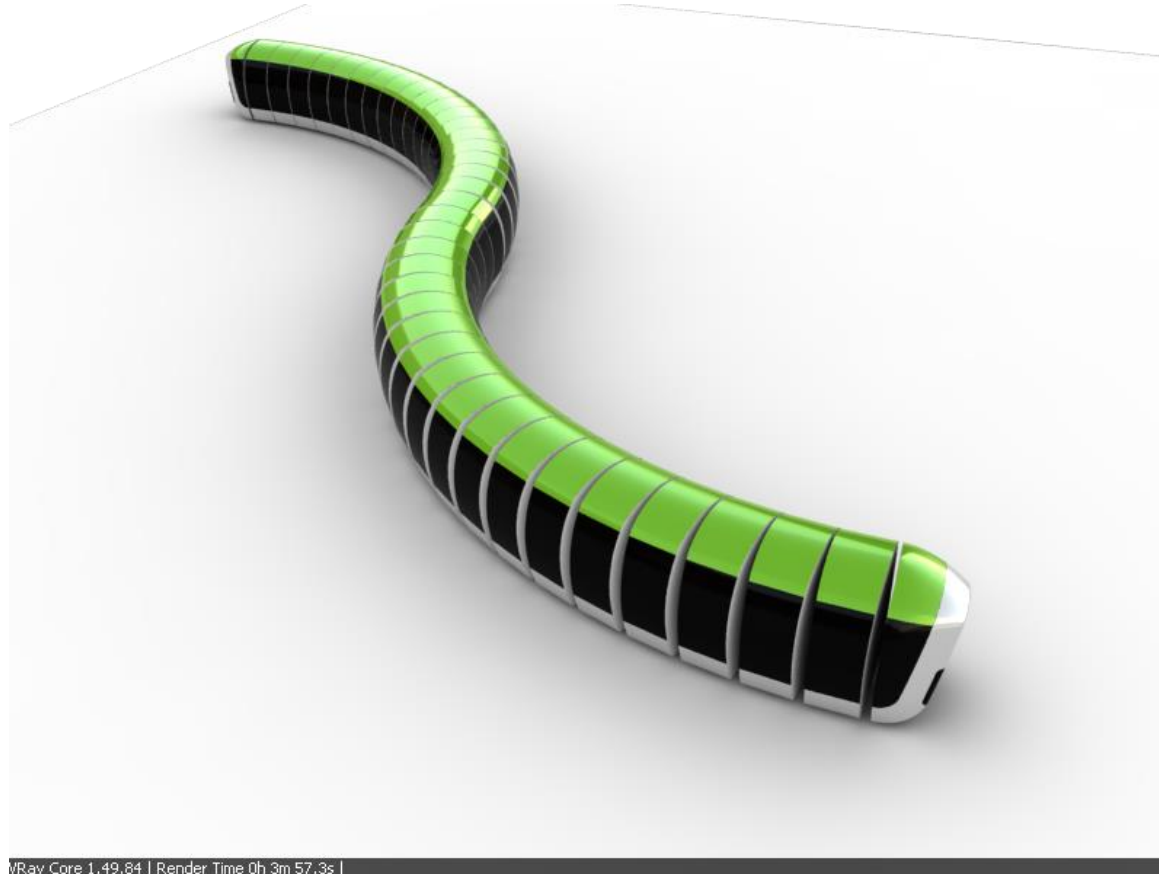
Source: United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) 2016, online database

Transporte público urbano eficiente, não poluidor, ambientalmente correto, é uma prioridade social, política e econômica, alinhada com os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.



MagLev - Cobra

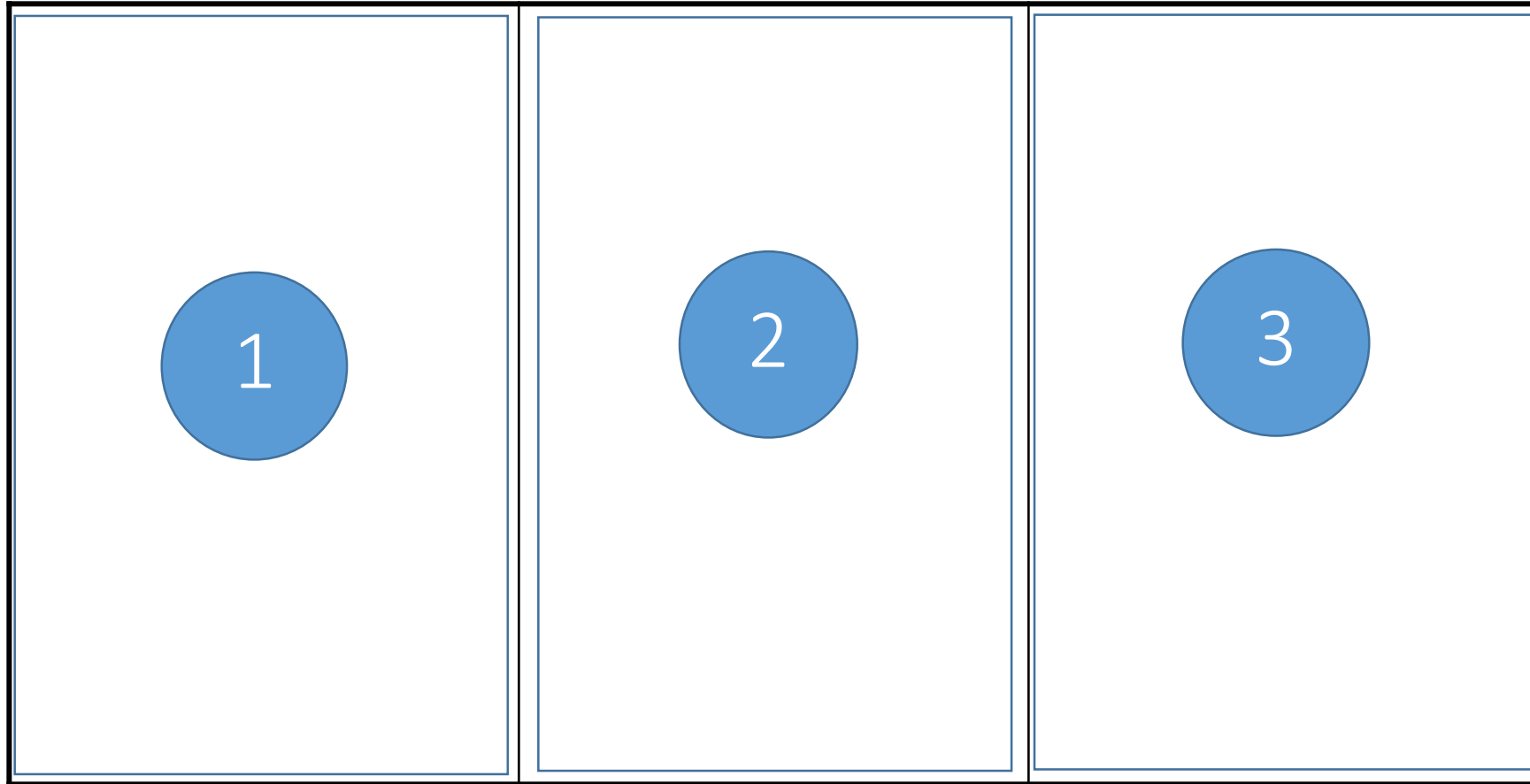
Magnetically Levitated



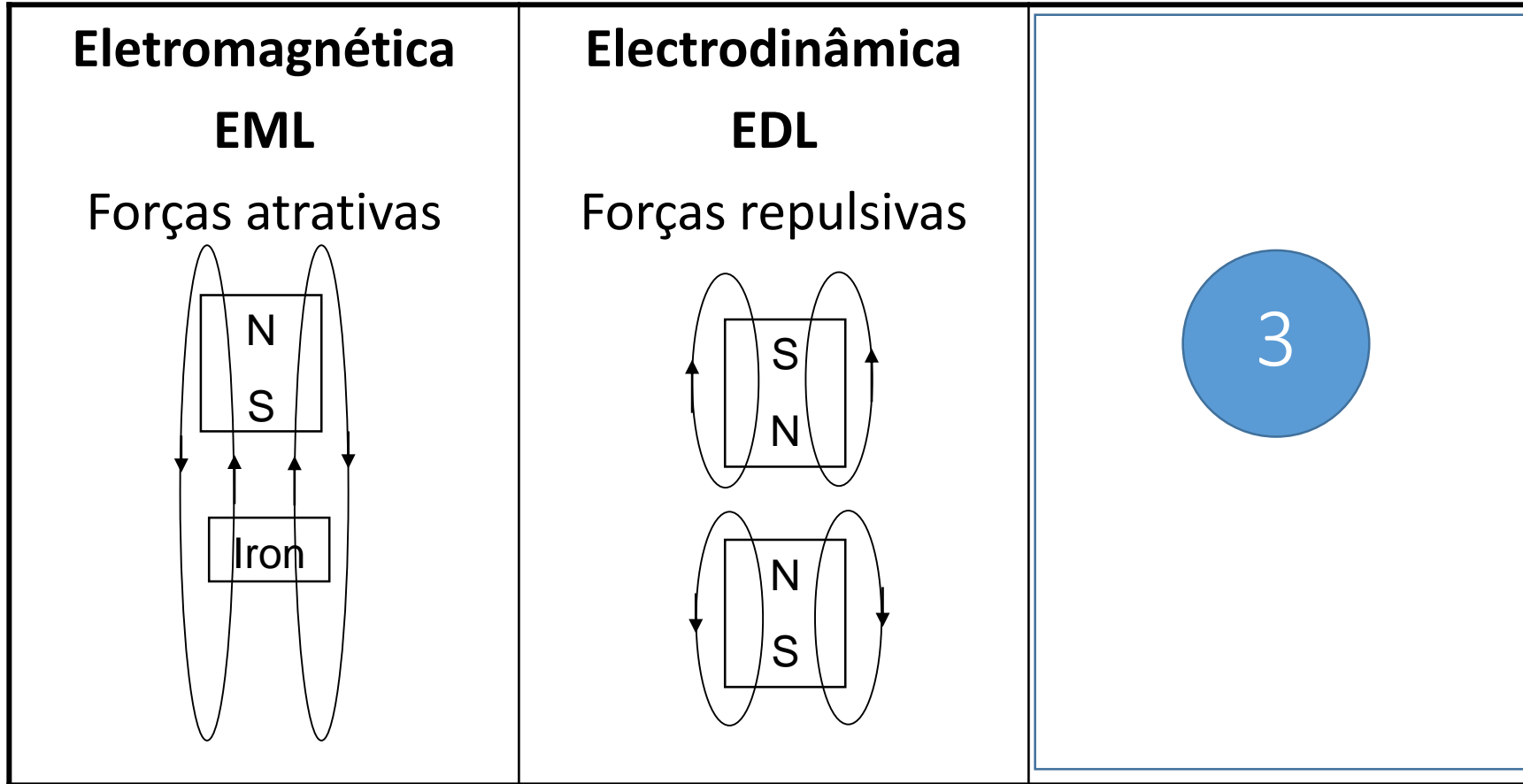
CAPEX \sim VLT

OPEX $<$ VLT

Forças Magnéticas para Levitação

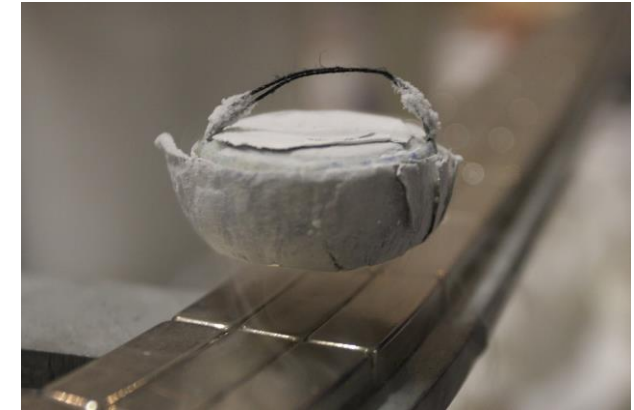


Forças Magnéticas para Levitação



~ 1960

~ 1990

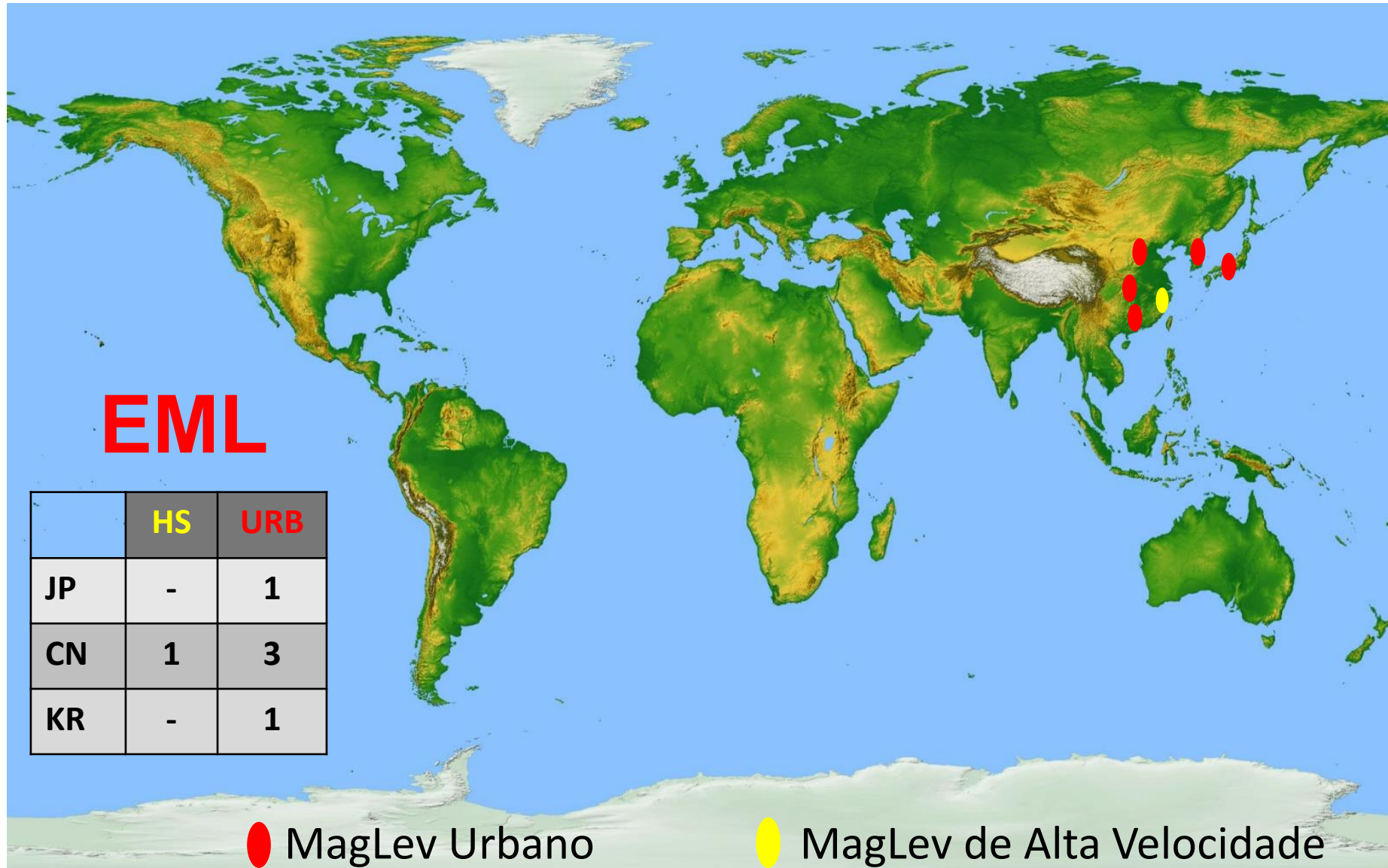


SML – Levitação Magnética Supercondutora

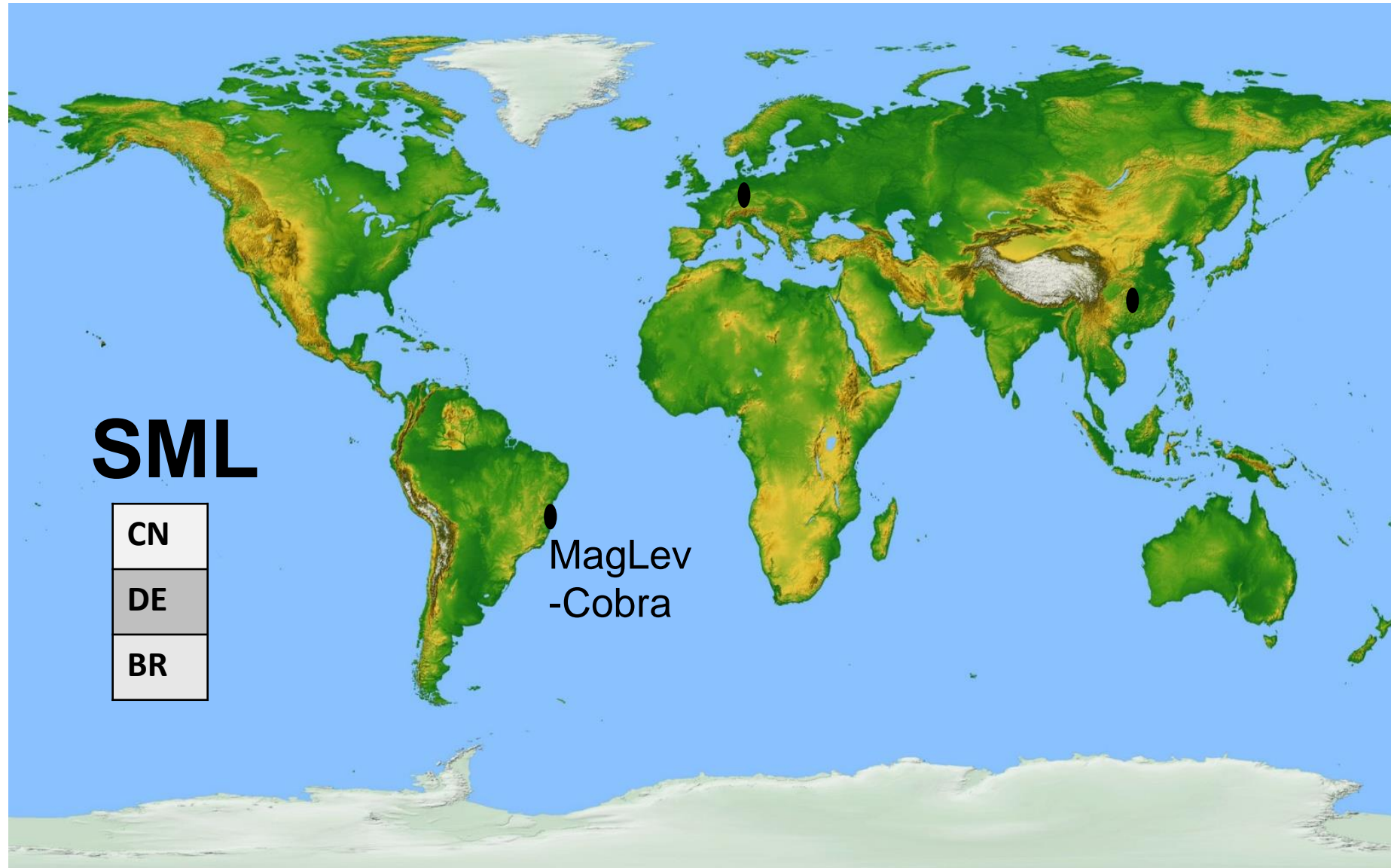


CRIOSTATO

MagLev: Operação Comercial



MagLev SML no Mundo



MagLev-Cobra (1ª Geração)

Resumo Gráfico



Motor Linear

Trilhos de ímãs



Supercondutores refrigerados por LN₂ no interior de criostatos

Linha de 200 metros em céu aberto
Veículo para 20 passageiros



COPPE 50
UFRJ

LA SUP
LABORATÓRIO DE APLICAÇÕES EM SUPERCONDUTORES
ESCOLA POLITÉCNICA - UFRJ

MAGLEV 2014

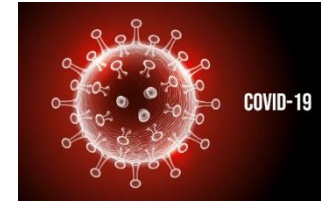


The 22nd International Conference on Magnetically
Levitated Systems and Linear Drives

28th September to 1st October 2014 ■ Rio de Janeiro ■ Brazil

Linha do tempo do MagLev-Cobra

Prova de conceito → Protótipo de laboratório → Protótipo externo



1º Produto

2000-2006
CNPq-FAPERJ

2008-2012
FAPERJ

2012-2019
PPP/BNDES

2022-

> 20.000 passageiros



Protótipo em escala reduzida



Protótipo em escala real
Ambiente interno



Protótipo em escala real
Ambiente externo

Linha do tempo do MagLev-Cobra

TRL1-TRL2-TRL3

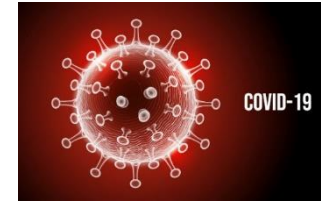
Prova de conceito →

TRL4-TRL5

Protótipo de laboratório →

TRL6-TRL7

Protótipo externo



TRL8-TRL9

1º Produto

2000-2006
CNPq-FAPERJ

2008-2012
FAPERJ

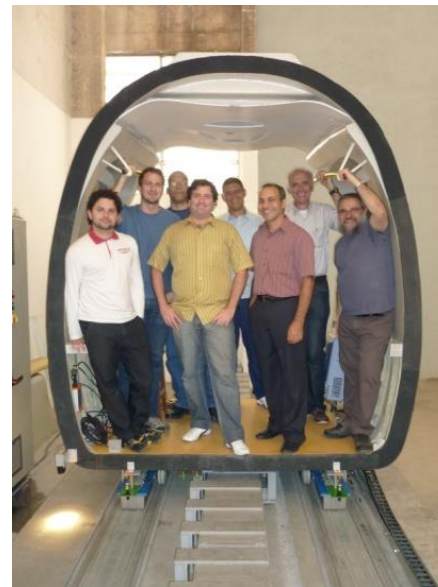
2012-2019
PPP/BNDES

2022-

> 20.000 passageiros



Protótipo em escala reduzida



Protótipo em escala real
Ambiente interno



Protótipo em escala real
Ambiente externo

MagLev² – Cobra → TRL 08

2ª Geração (planejada para 2024/2)

- Tração linear melhorada
- Veículo produzido industrialmente
- Autônomo (APM – Automated People Mover)
- Operação diária





22/03/2024



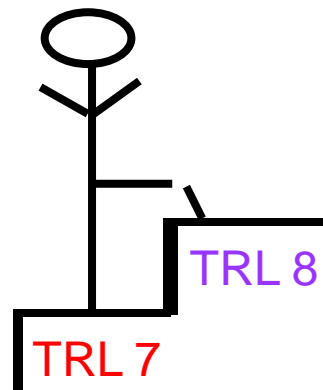
10/05/2024

MagLev²-Cobra: da Universidade p/ a Sociedade



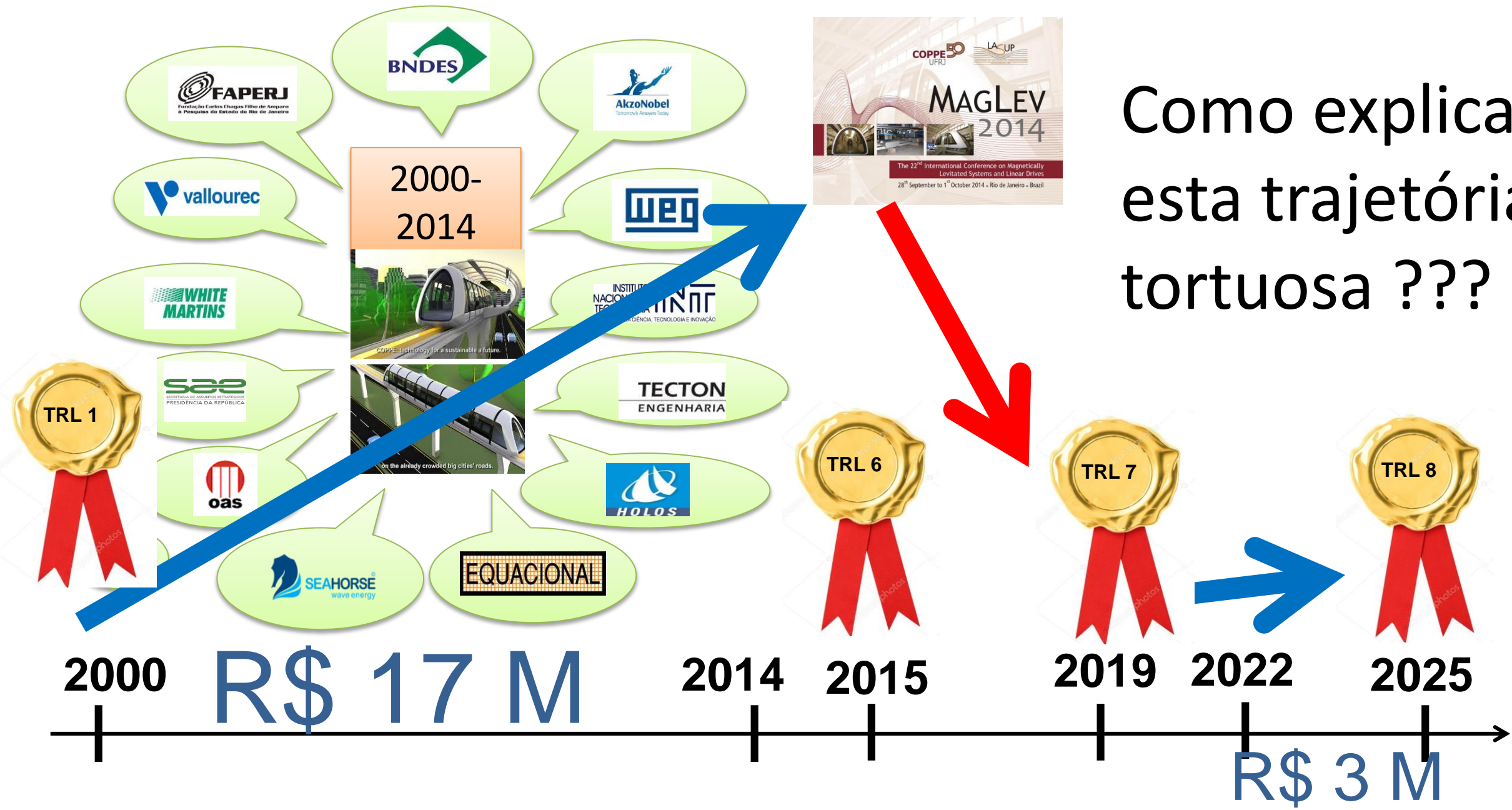
R\$ 3 M

- 1) Tração melhorada
- 2) Veículo industrial
- 3) Operação diária



II. Um pouco de história

para reflexão



Como explicar esta trajetória tortuosa ???

Para vencer uma batalha:

- a) Ações de natureza Tática
- b) Ações de natureza Estratégica



Em Tecnologia:

a) Ações de natureza Tática:

Aquilo que nós professores ensinamos nas uni's e o que as empresas e indústrias sabem fazer.

b) Ações de natureza Estratégica:

Política tecnológica.

TESE

Em termos de tecnologia,
somos competentes taticamente,
mas fracos em estratégia.

DEFESA:

Somos competentes taticamente.

- ✓ Nossos alunos brilham no exterior.
- ✓ Reagimos positivamente, com um mínimo de estratégia. Exemplos:
 - Pro-álcool
 - Exploração de Petróleo
 - EMBRAER
 - MagLev-Cobra

Mas ...

fracos em estratégia.

Muitos planos, pouca ação:

Livro Azul do MCTI (4ª CNCT&I) – 108pp – 2010 (Lula)

Estratégia Nacional do MCT&I – 136pp – 2016 (Temer)

Projeto de Ciência p/ o Brasil – ABC – 400pp – 2018

Documento da ABC p/ os candidatos – 10pp – 2018

Portaria 1.122 do MCTI 19/03/2020 (Bolsonaro)

Portaria 5.109 do MCTI 16/08/2021 (Bolsonaro)

O Brasil e o Futuro: L.A. Salomão – 264pp – 2021

1. MagLev
2. MagLev-Cobra
3. Cobra x Concorrentes
4. O que falta?
- 5. Conclusões**

Falta assumir o foco tecnológico como uma política de Brasil.

Perceber a urgência do desenvolvimento tecnológico.

Não existe desenvolvimento social sem desenvolvimento tecnológico.

**Não existe desenvolvimento social
sem desenvolvimento tecnológico.**



A. H. T. Toynbee

1976

“O homem só evoluiu da condição de nômade catador de alimentos para a cultura Suméria e Egípcia graças ao desenvolvimento tecnológico”

Falta assumir o foco tecnológico como uma política de Brasil.

Perceber a urgência do desenvolvimento tecnológico.

Não existe desenvolvimento social sem desenvolvimento tecnológico.

Em outras palavras: Falta estratégia tecnológica na política do Brasil.

As necessidades tecnológicas já estão bem mapeadas.

Carecemos de ação sistemática.

A 5ª CN de CT&I corre o risco de se tornar mais um belo livro colorido.

Sugestões para ação imediata (2024):

Incentivar os campi universitários a se tornarem cidades do futuro, como laboratórios a céu aberto.

(CNPq, CAPES, FAPs, FINEP,...)

Focar na nacionalização do Agro Negócio.

(atualmente somos barriga de aluguel e

reproduzimos a opulência do senhor de engenho)

Focar nas tecnologias da Transição Energética.

(p.ex. mobilidade elétrica – MagLev- Cobra)

Agradeço a atenção!!!

RICHARD M. STEPHAN

