

ROTA2030
FUNDEP

VITRINE
TECNOLÓGICA

LINHA IV

Ferramentarias Brasileiras
Mais Competitivas

Coordenação técnica

ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

FUNDEP **UFMG**

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

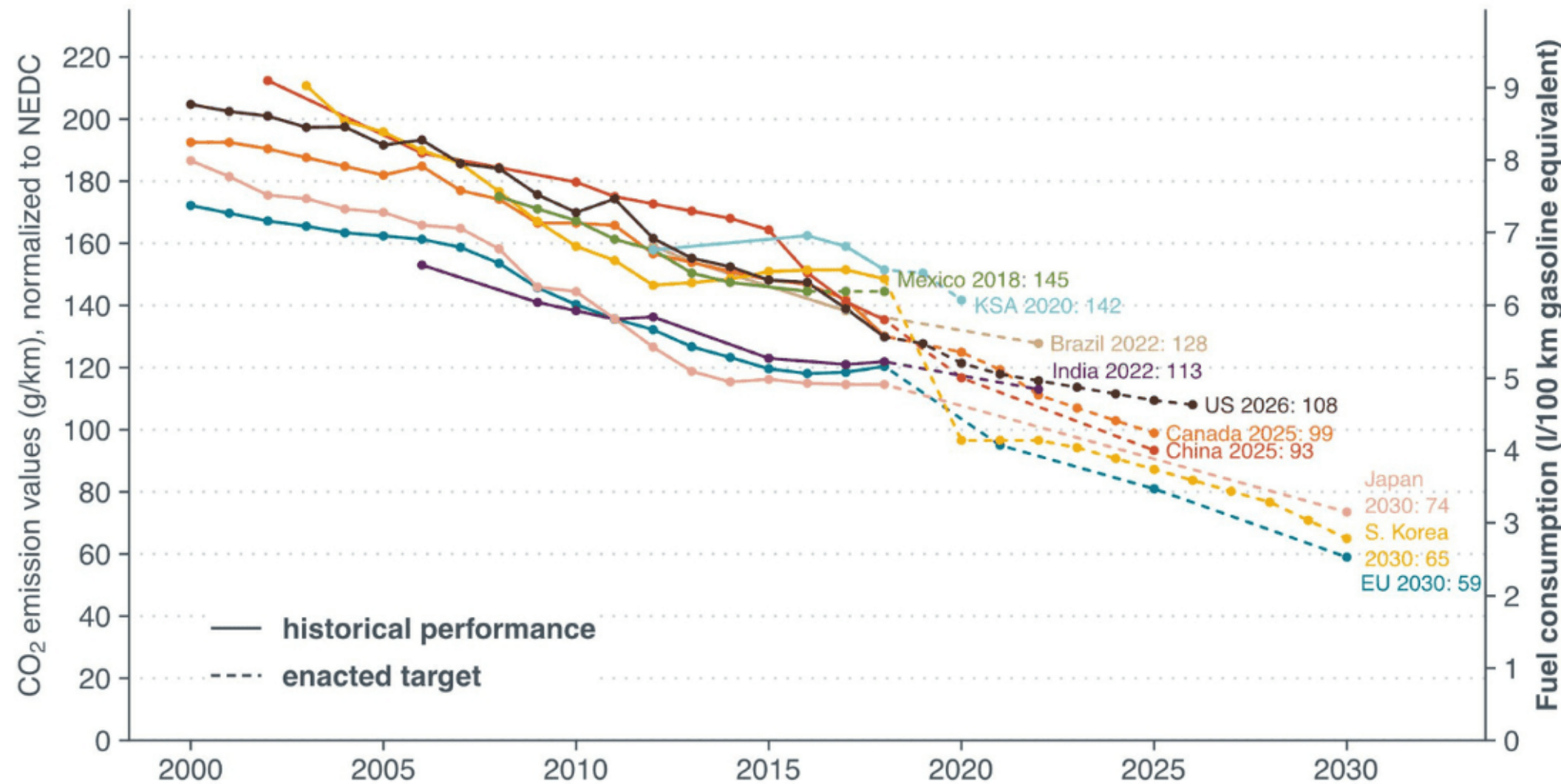
**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

**Matrizes para estampagem a
frio de superfícies classe A
em ligas de alumínio para o
setor automotivo**

Juliano Soyama, coordenador geral
Armando Antonialli, coordenador associado

Relevância - Emprego de ligas de Al no setor automotivo

Emissão de CO₂ e consumo de combustível em veículos leves



- Redução na emissão de gases de efeito estufa
- Ex. carros limite de 95 g CO₂/km em 2020 → ~60 g em 2030
- Economia de combustível

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_en

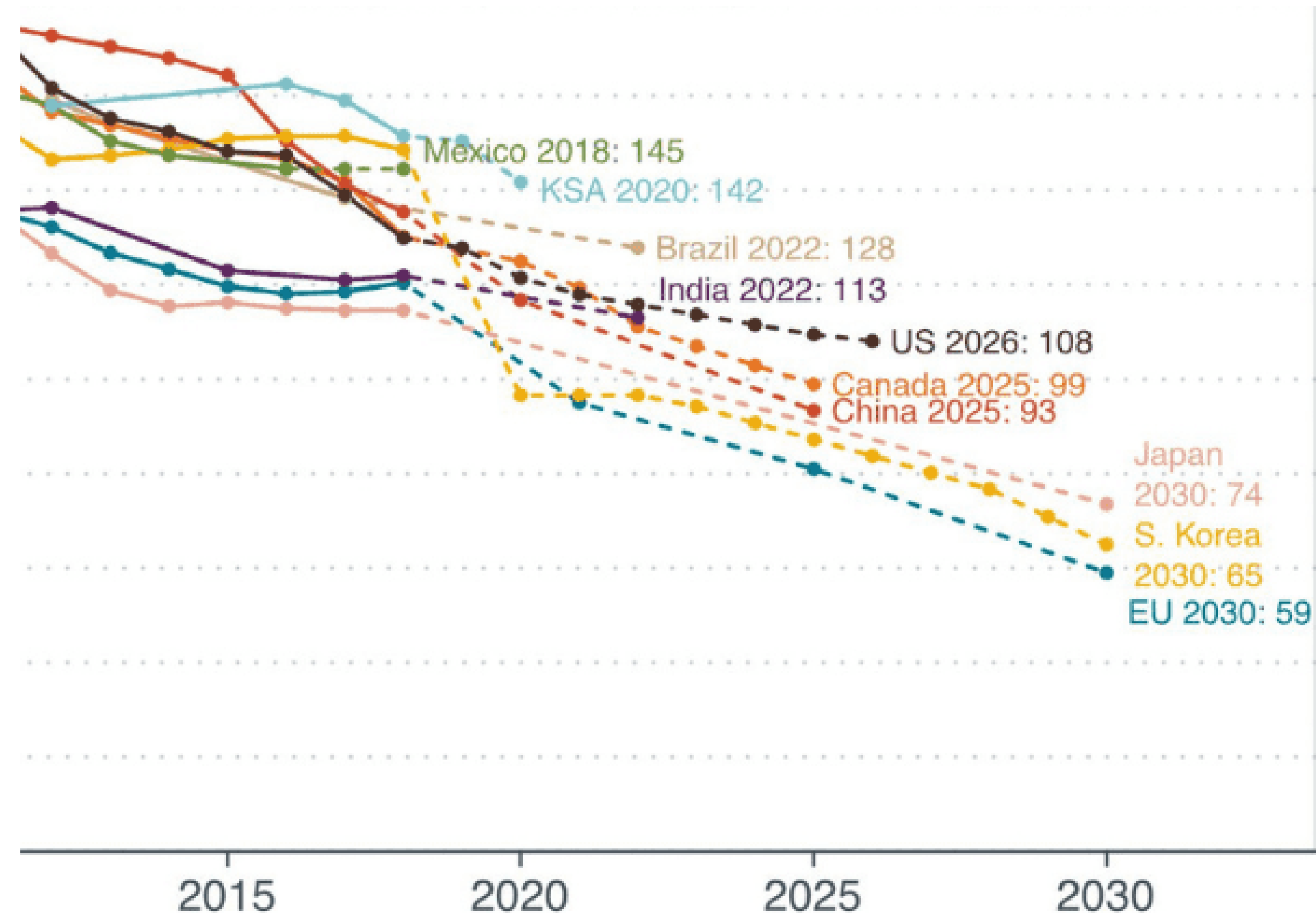
<https://theicct.org/pv-fuel-economy/>

Updated July 2021
Details at www.theicct.org/chart-library-passenger-vehicle-fuel-economy

Coordenação técnica

Relevância - Emprego de ligas de Al no setor automotivo

Emissão de CO₂ e consumo de combustível em veículos leves



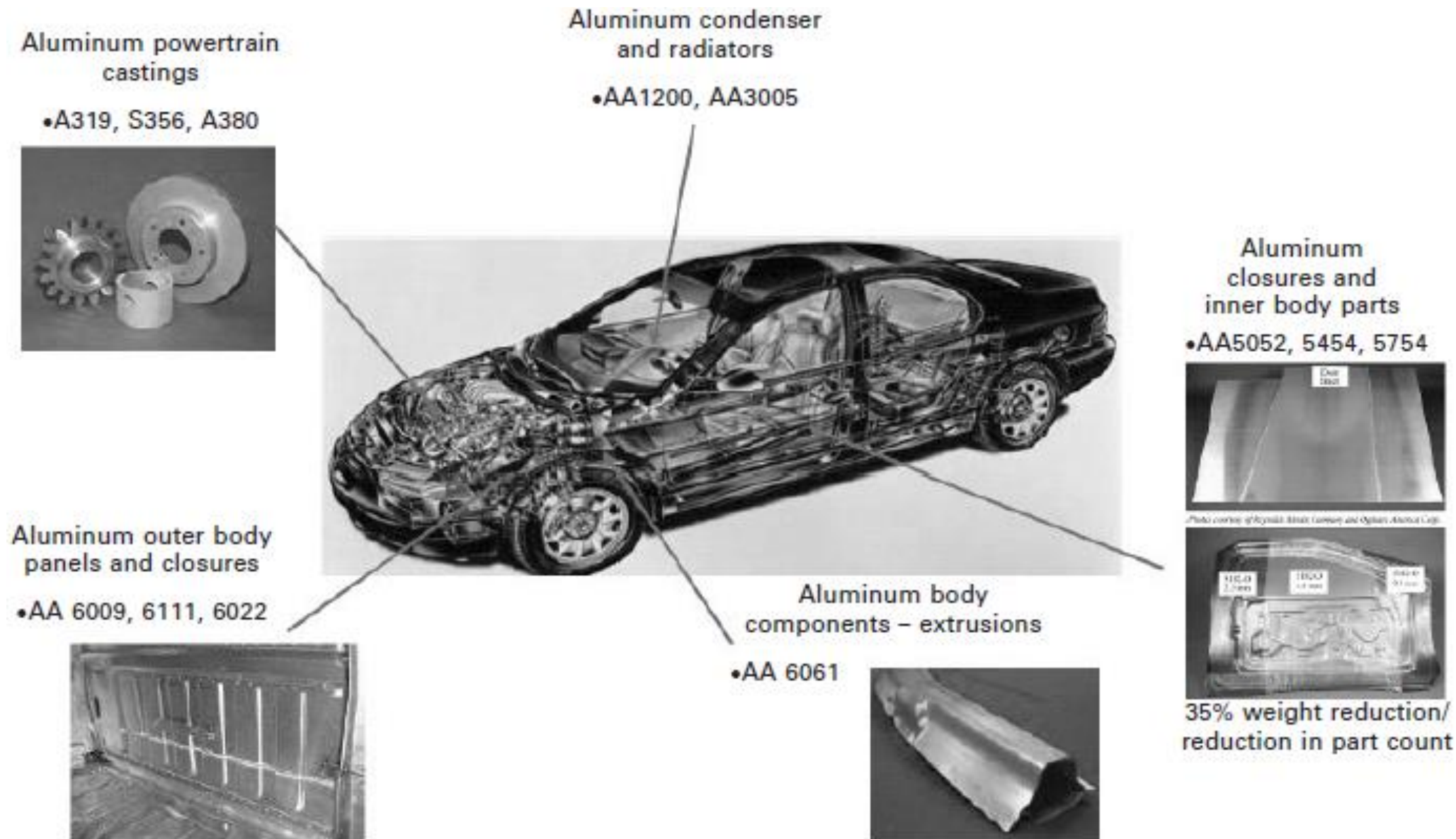
- Redução na emissão de gases de efeito estufa
- Ex. carros limite de 95 g CO₂/km em 2020 → ~60 g em 2030
- Economia de combustível

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_en

<https://theicct.org/pv-fuel-economy/>

Coordenação técnica

Relevância - Emprego de ligas de Al no setor automotivo

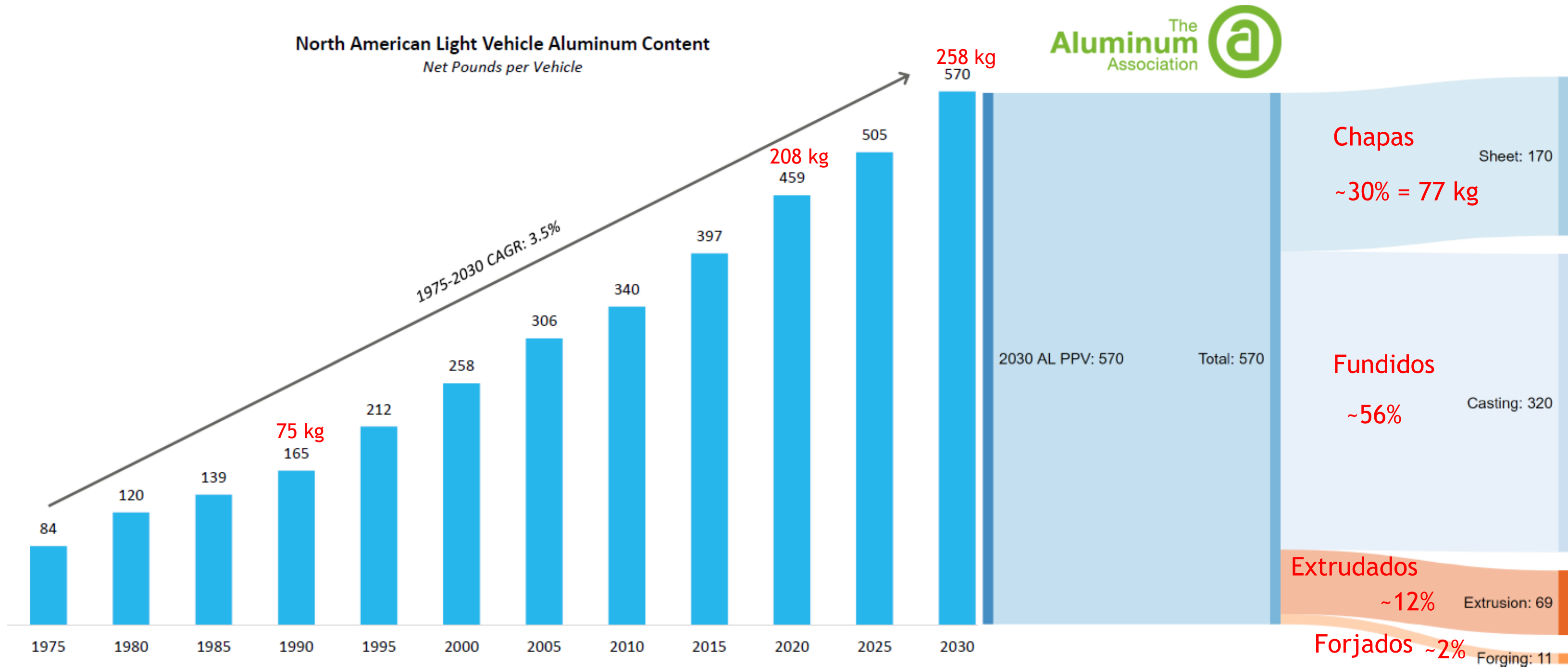


- Emprego de materiais com baixa densidade
- Redução de 23% no consumo de combustível
- Ligas de Al → redução entre 70-140 kg
- Reciclabilidade

J. Warsen, S. Krinke, The Life Cycle Approach at Volkswagen, Auto Tech Rev. 2 (2013) 44-48.

Relevância - Emprego de ligas de Al no setor automotivo

- 75 kg em 1990 → 208 kg em 2020

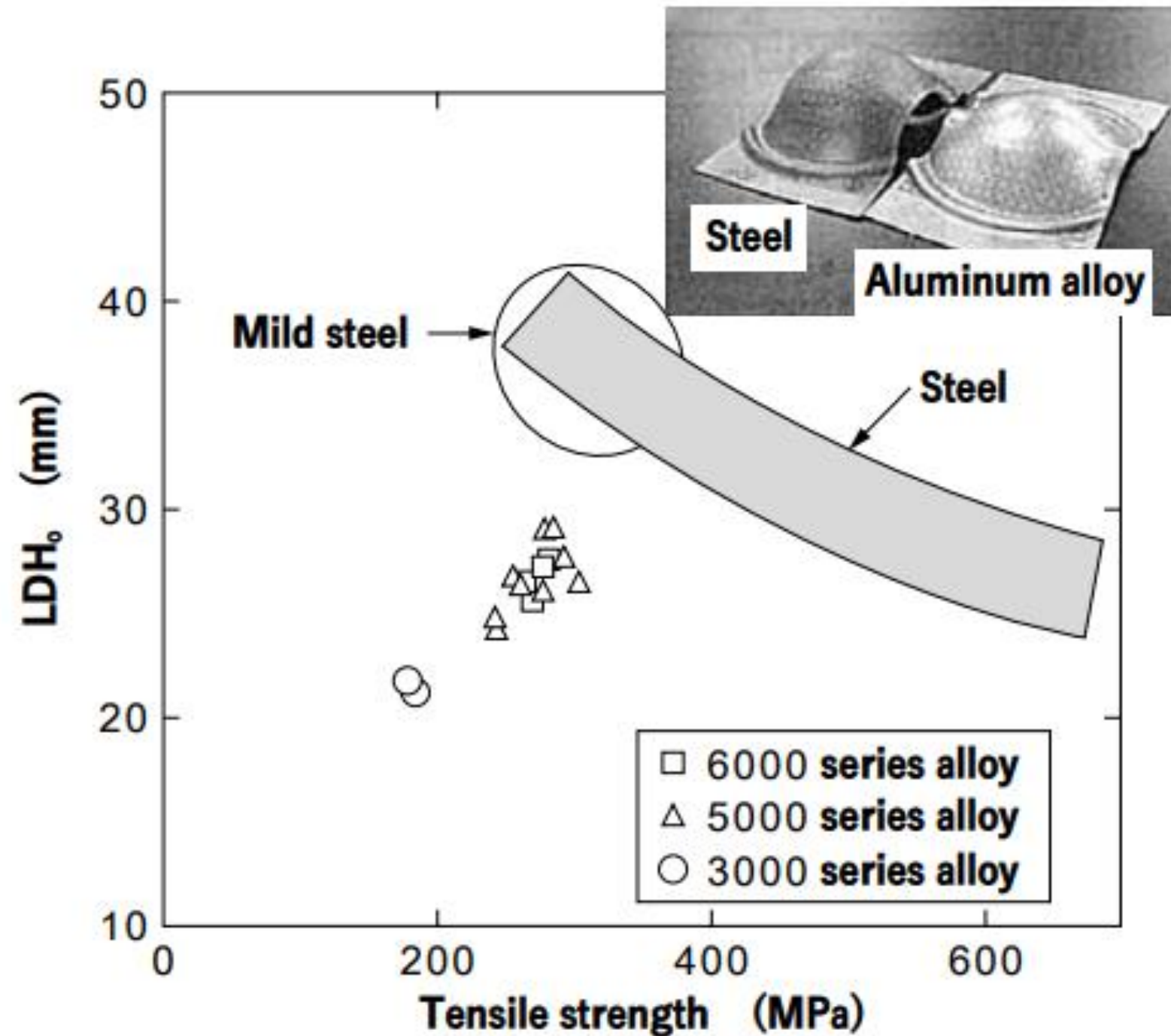


Cenário Atual

- Fora do Brasil o uso de Al é bem estabelecido
- Atualmente não existem componentes estampados em Al nas superfícies classe A em veículos brasileiros
- Superfícies classe A normalmente são feitas em ligas da série 6xxx
- Possibilidade de obtenção de ligas da série 6xxx em larga escala em futuro próximo no Brasil

Coordenação técnica

Desafios: aço vs. alumínio



- Custo da matéria prima
- Menor conformabilidade
- Módulo de elasticidade (70 vs. 210 GPa)
- *Springback*
- Comportamento tribológico
- Produtividade

T. Sakurai, The latest trends in aluminium alloy sheets for automotive body panels, Kobelco Technol. Rev. 28 (2008) 22-28.

Coordenação técnica

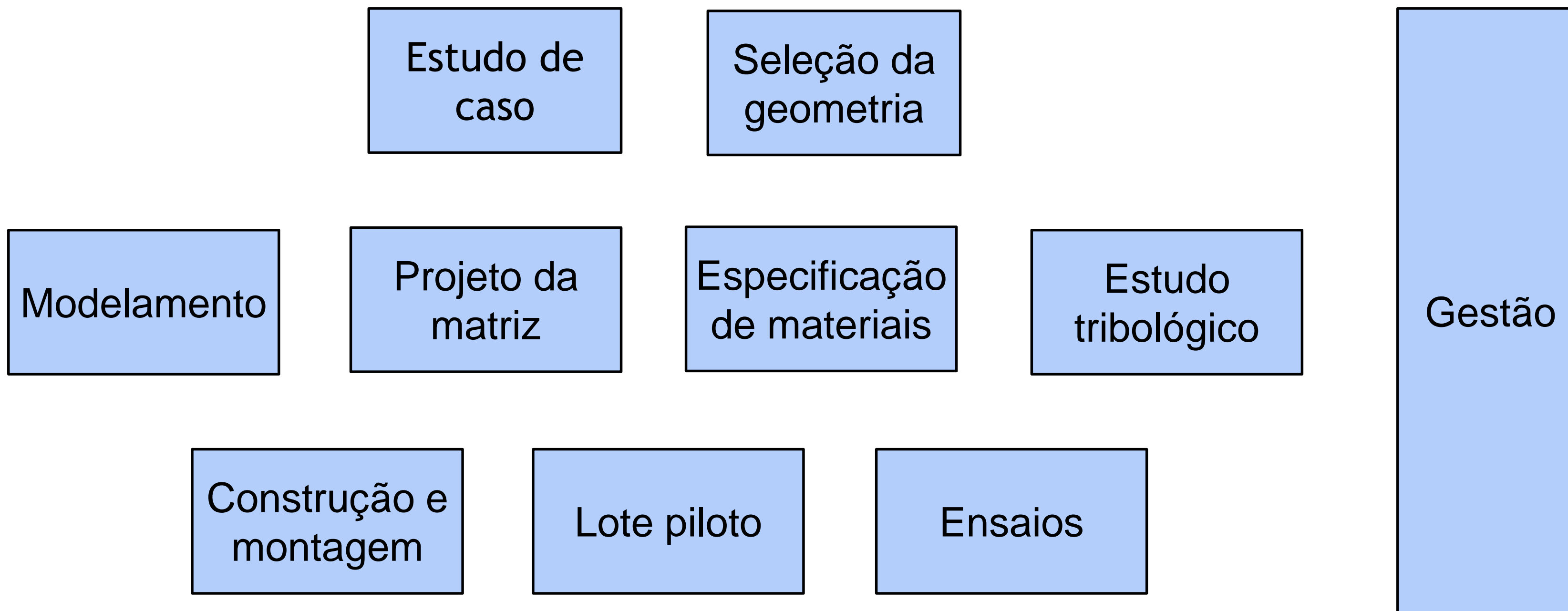
Objetivo geral

Desenvolver matrizes para estampagem a frio de ligas de alumínio da série 6xxx adaptadas de modelos atualmente utilizados em aço para superfícies classe A pela indústria brasileira

Coordenação técnica



Execução do projeto



Coordenação técnica

Execução do projeto

Estudo de
caso

Seleção da
geometria

- Estudo de peças que são fabricadas em aço
- Geometria que contemple a complexidade adequada e demanda da indústria nacional

Coordenação técnica

Execução do projeto

Modelamento

Projeto da
matriz

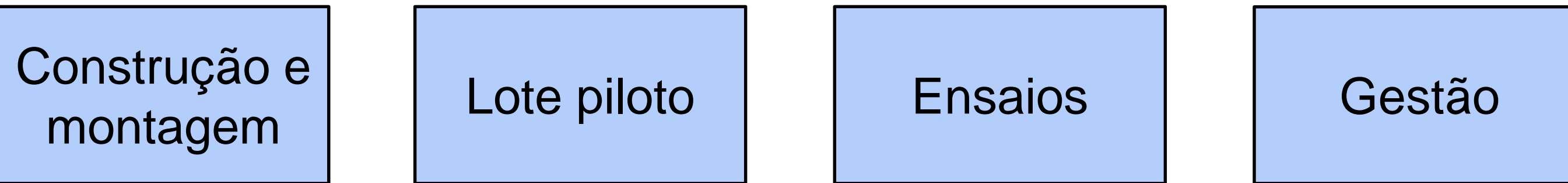
Especificação
de materiais

Estudo
tribológico

- Modelamento do processo de estampagem, matriz e *springback*
- Projeto da matriz, engenharia, otimização de componentes, critérios econômicos, montagem, etc.
- Materiais para a ferramenta e chapas de Al
- Estudo tribológico, caracterização do comportamento de desgaste e lubrificantes

Coordenação técnica

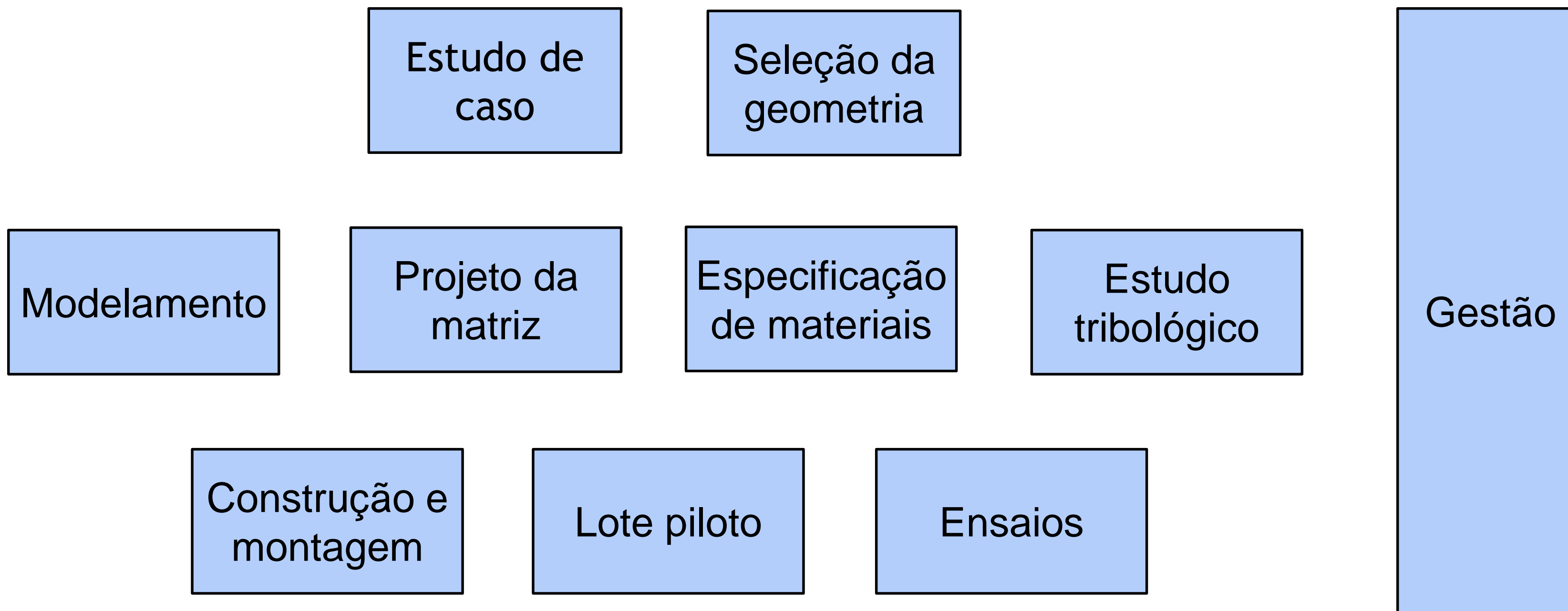
Execução do projeto



- Construção, programação CAM, usinagem, emprego de novas ferramentas e estratégias
- Montagem, sistemista, otimização
- Lote piloto de 200 peças, escala real, condições da indústria
- Especificação de ensaios para controle de qualidade
- Gestão do conhecimento, inovação e projeto

Coordenação técnica

Execução do projeto



Coordenação técnica

Por quê participar do nosso projeto?

- Nacionalização do conhecimento para fabricação de matrizes de estampagem de superfícies classe A em Al
- Possível aumento de demanda para ferramentarias e empresas transformadoras nos próximos anos
- Salto de competitividade → parceiros terão informações críticas para responder com rapidez

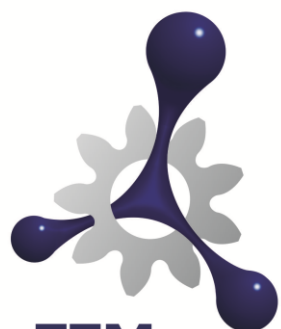
Coordenação técnica



Parceiros até o momento



UNICAMP

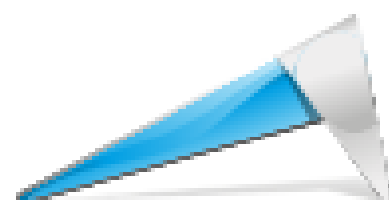


FEM



Sua
ferramentaria

Montadora



AETHRA
AUTOMOTIVE SYSTEMS

Coordenação técnica



ROTA2030
FUNDEP

VITRINE
TECNOLÓGICA

LINHA IV

Ferramentarias Brasileiras
Mais Competitivas

Contatos:

Juliano Soyama

E-mail: jsoyama@unicamp.br

Equipe Unicamp: Profs. Gregory Bregion Daniel, Paula Fernanda da Silva Farina, Rosley Anholon, Matheus Souza

Equipe UFSCar: Prof. Armando Ítalo Sette Antonialli

Coordenação técnica

ipt
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

FUNDEP

UFMG

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL