

Panorama da cadeia produtiva de ônibus elétricos na América Latina

19 de junho de 2024



Um futuro produtivo, inclusivo e sustentável para a América Latina

Um Grande Impulso para a Sustentabilidade



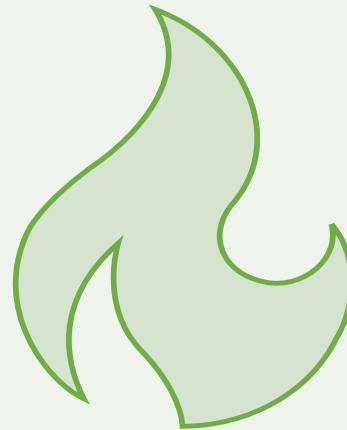
CEPAL

Visão conceitual: Grande Impulso (*Big Push*) para a Sustentabilidade



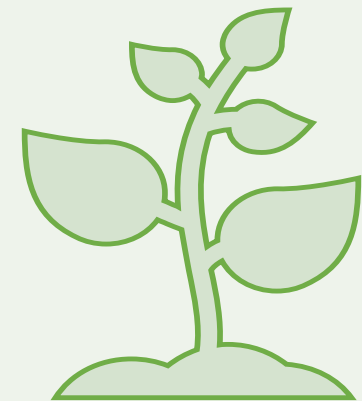
Eixo de diagnóstico

Atuais estilos de desenvolvimento são insustentáveis nos três pilares



Eixo prospectivo

Inação tende a agravar problemas estruturais de desenvolvimento



Eixo propositivo

Investimentos transformadores para um futuro produtivo, inclusivo e sustentável

A abordagem do *Big Push* para a Sustentabilidade

Pilares para novos estilos de desenvolvimento

- Aspirações nacionais construídas em diálogo social amplo e refletidas em estratégias, planos setoriais, prioridades etc.
- Vocações (recursos naturais, capital humano, competências tecnológicas e produtivas etc.).
- Mecanismos para responder a desafios globais (Agenda 2030 e os 17 ODS, Acordo de Paris, Nova Agenda Urbana Habitat III, Agenda de Ação Adis Abeba).
- Tripla eficiência: schumpeteriana, keynesiana e da sustentabilidade.

Coordenação ampla de políticas

- Públicas, privadas e comunitárias/sem fins lucrativos alinhadas com os pilares para novos estilos de desenvolvimento
- Nacionais e subnacionais
- Ações, medidas, planos, estratégias, programas, fundos
- Setoriais, tributárias, fiscais, regulatória, de financiamento, de planejamento, etc.

Investimentos complementares em escala

- Alinhamento de políticas cria ambiente favorável para mobilizar investimentos sustentáveis complementares em escala
- Foco em infraestruturas, tecnologias e práticas sustentáveis
- Complementaridade entre tipos de investimentos: infraestrutura, máquinas e equipamentos, educação e **construção de capacidades tecnológicas e inovativas**
- Complementaridade entre investimentos públicos e privados: *crowding-in*

Impactos

- Crescimento da economia, aumento da renda, geração de empregos, inclusão e redução de brechas estruturais
- Redução de emissão de gases do efeito estufa e outros poluentes e recuperação do capital natural
- Aumento de capacidades tecnológicas e inovativas e desenvolvimento de cadeias produtivas
- **Mudança do estilo de desenvolvimento**

Setores impulsores

Transição energética:
energias renováveis,
hidrogênio verde, lítio

Eletromobilidade

Economia circular

Bioeconomia: agricultura
sustentável, recursos
genéticos,
bioindustrialização

Agricultura para a
segurança alimentar

Gestão sustentável da água

Turismo sustentável

Indústria farmacêutica e
ciências da vida

Indústria de dispositivos
médicos

Manufatura avançada

Exportação de serviços
modernos ou de serviços
habilitados pelas
tecnologias de informação
e comunicação (TIC)

Sociedade de cuidado

Serviços intensivos em
mão de obra

Governo digital



NACIONES UNIDAS

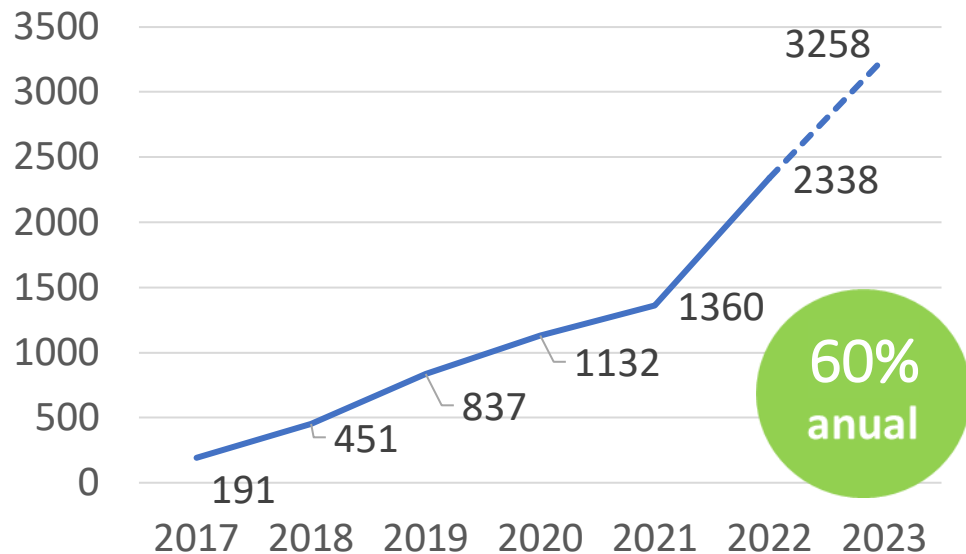
CEPAL

Ônibus elétricos

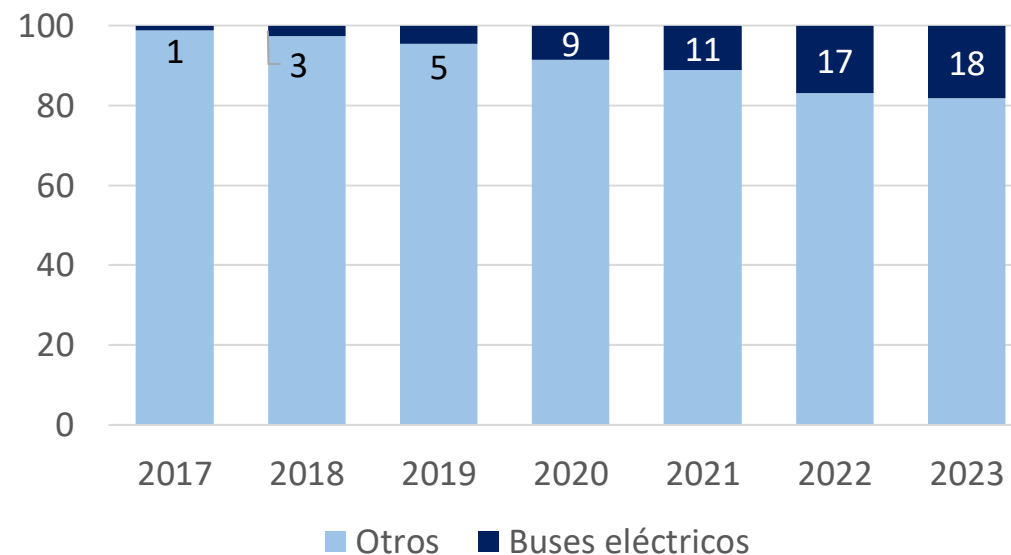
Uma oportunidade estratégica para o Brasil e a América Latina

El valor del comercio mundial de buses eléctricos se multiplicó por 17 en 7 años y ya representa el 18% del comercio total de buses.

**Exportaciones mundiales de buses eléctricos,
2017-2023**
(En millones de dólares)



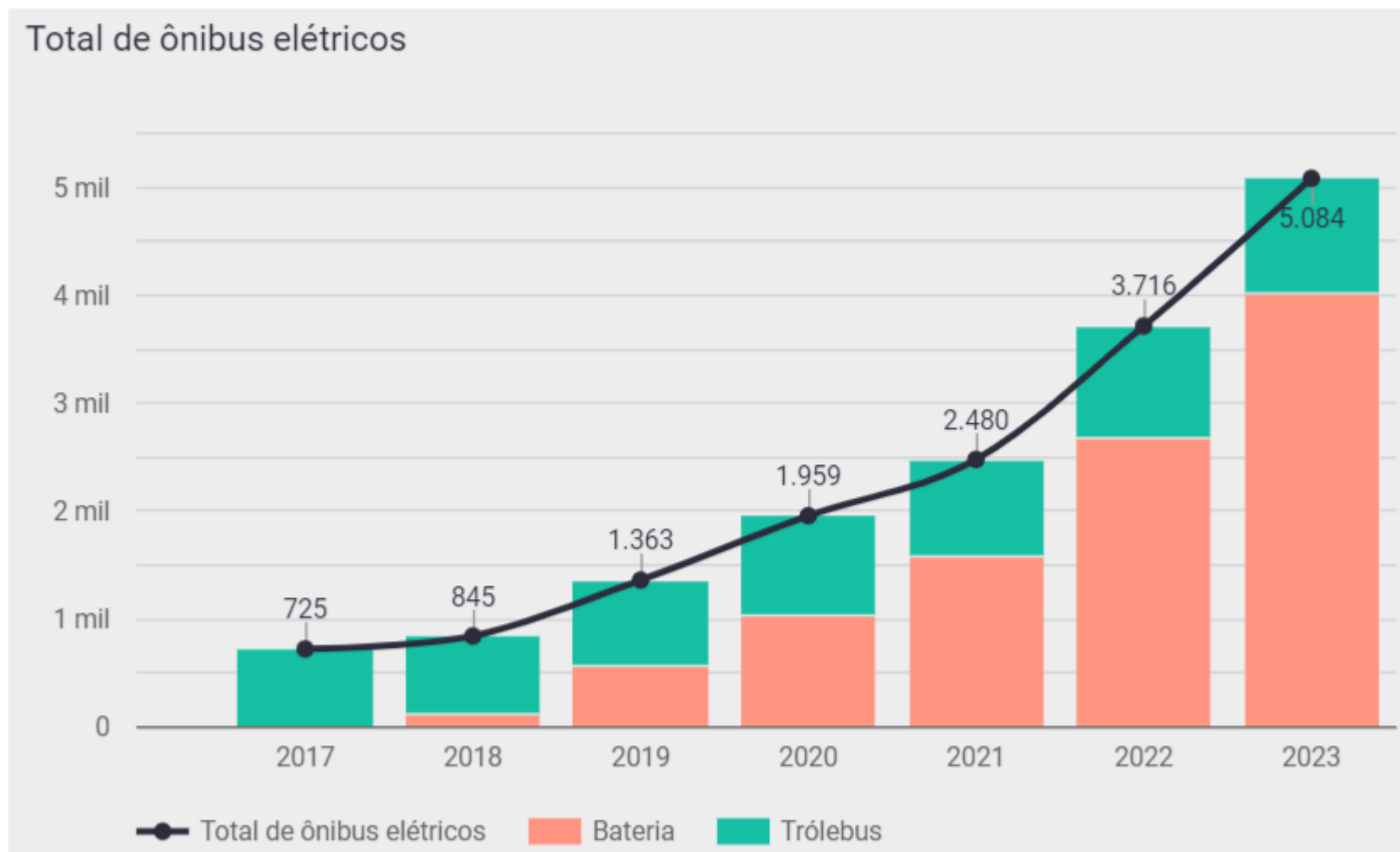
**Estructura de las exportaciones mundiales de buses,
2017-2023**
(En porcentajes)



A partir de la edición **2017 del SA** se creó el código **870240**, que separa los buses eléctricos de los demás.

Se proyecta que las ventas anuales de e-buses se multipliquen por 6 entre 2022 y 2027

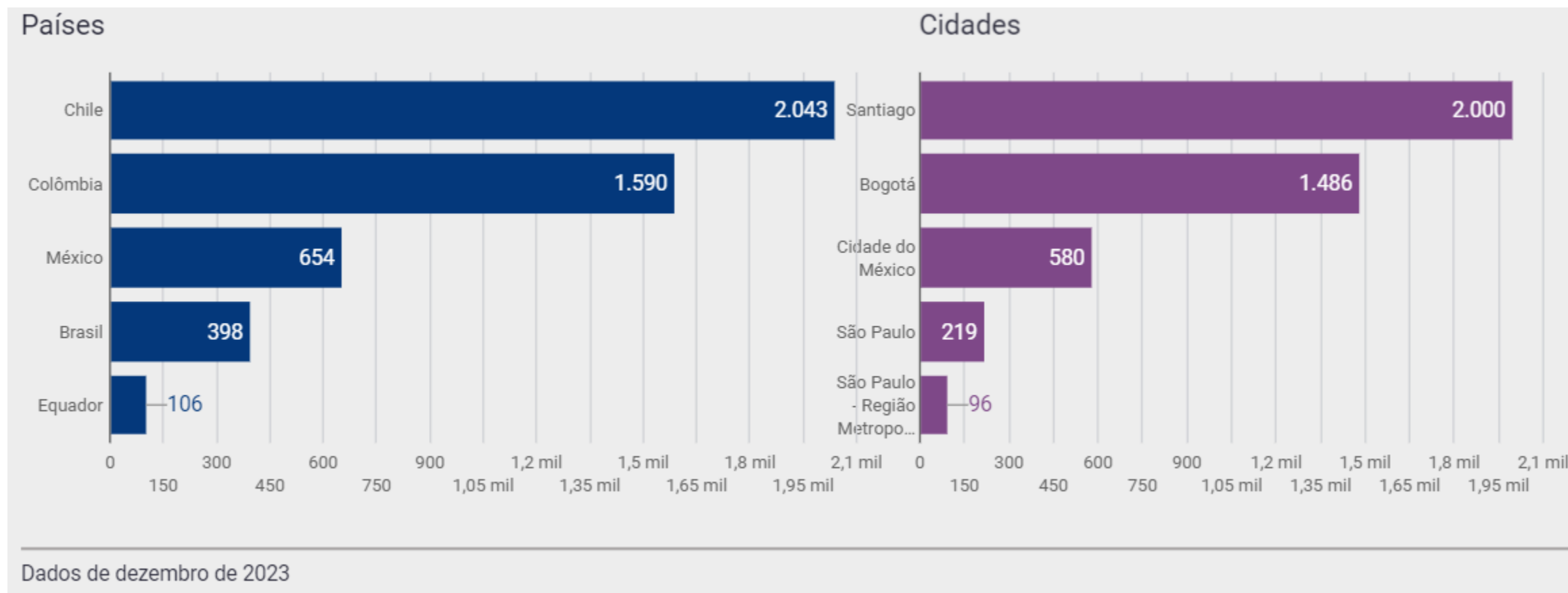
Há uma **demanda** crescente por ônibus elétricos na América Latina



Em 2023, circulavam na região 5.084 ônibus elétricos, o que representa sete vezes a frota de 2017.

É prevista uma demanda de 25 mil ônibus elétricos até o final desta década e mais de 55 mil até 2050, segundo projeções do C40.

Avança a eletrificação da frota de ônibus na América Latina



Fonte: E-BUS RADAR.

O caso do município de São Paulo



OBJETIVO ESTRATÉGICO

Garantir o acesso ao Sistema Municipal de Transportes, de forma segura, acessível e sustentável.

META 50

GARANTIR QUE 100% DOS ÔNIBUS ESTEJAM EQUIPADOS COM ACESSO À INTERNET SEM FIO E TOMADAS USB PARA RECARGA DE DISPOSITIVOS MÓVEIS E QUE AO MENOS 20% DA FROTA SEJA COMPOSTA POR ÔNIBUS ELÉTRICOS

INDICADOR

Média simples entre os percentuais da frota de ônibus (I) equipado com acesso à internet por rede wi-fi e tomadas USB para recarga de dispositivos móveis e (II) composto por veículos elétricos.

INICIATIVAS

a) Entregar 4.000 novos ônibus para a frota do transporte público municipal, sendo ao menos 2.600 elétricos.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O indicador será calculado levando em conta o esforço necessário para aumentar cada um dos dois percentuais (itens I e II na descrição do indicador) de seu valor-base até a meta almejada. Em dezembro de 2020, 54% da frota era equipada com tomadas USB para recarga de dispositivos móveis e 9,8% com acesso à internet por rede wi-fi (valor-base do item I). Em relação à eletrificação, a frota constava com 1,5% de veículos elétricos (valor-base do item II).

SECRETARIAS RESPONSÁVEIS

SMT

ODS VINCULADOS

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA CLIMÁTICA

Somente no município de São Paulo espera-se aumentar a frota para 2.600 ônibus elétricos até 2024. Isso representa um aumento de mais de 10x a frota atual do município (219 ônibus elétricos).

Esse caso ilustra o salto que municípios brasileiros estão dando na eletrificação de suas frotas.

Espera-se que, com o apoio do governo federal por meio de, entre outros, o Novo PAC, esse salto acelere.

Cuatro países de la región aparecen en el TOP 20 del ranking mundial de producción de buses (de todos los tipos).

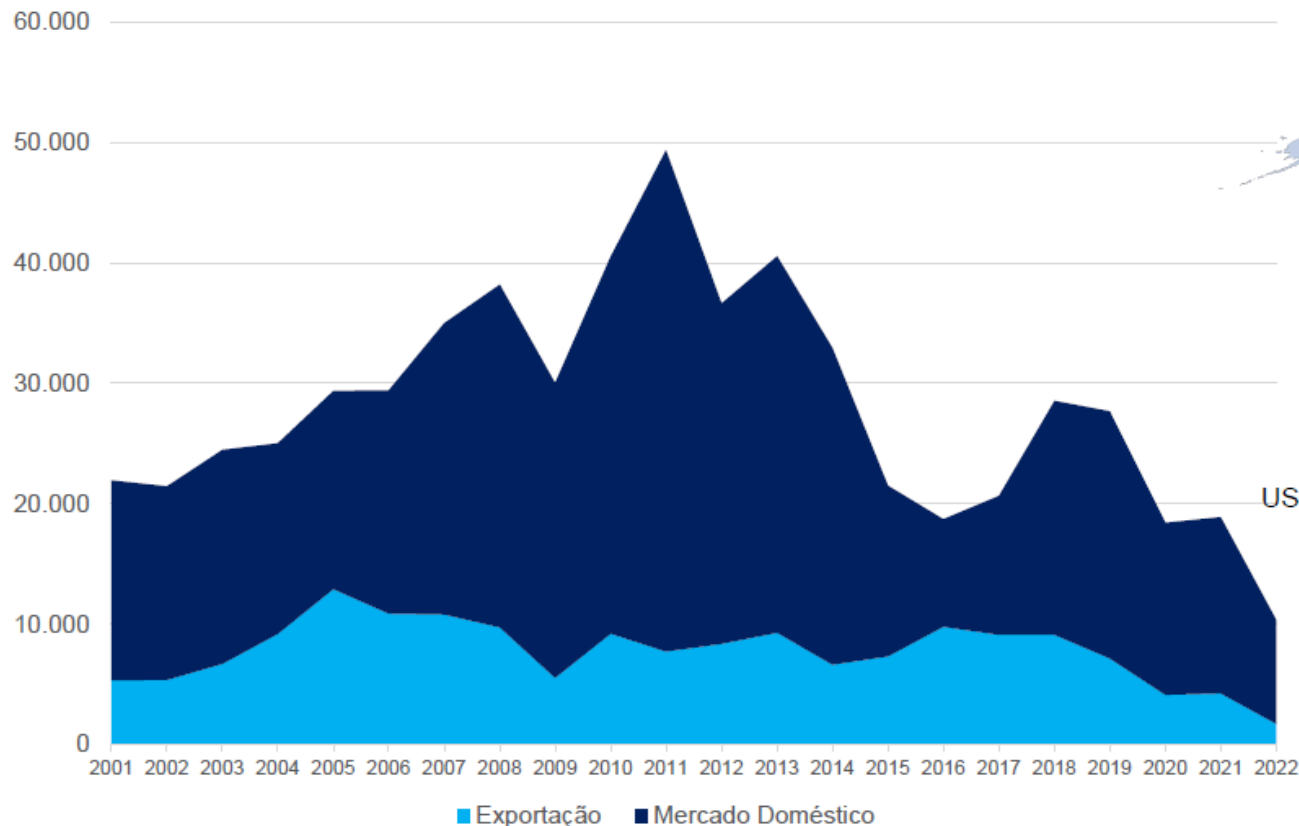
Veinte productores mundiales de buses, 2019-2021 (En miles de unidades producidas)

Orden	País	Número de unidades	Participación entre los 20 principales	Participación acumulada	Principales empresas
1	China	112 886	34,7	34,7	Yutong, BYD, Zhegian
2	India	56 683	17,4	52,1	Switch Mobility
3	Alemania	46 584	14,3	66,4	Daimler, Man
4	Brasil	21 652	6,7	73,1	Marcopolo, Eletra
5	Suecia	16 169	5,0	78,0	Volvo, Scania
6	Rusia	13 678	4,2	82,2	Gazglobal
7	Rep. Corea	10 430	3,2	85,4	Pyungil Co., Ltd
8	Turquía	9 816	3,0	88,5	Karsan, Otocar
9	Polonia	6 201	1,9	90,4	Solaris Bus & Coah
10	Japón	5 371	1,7	92,0	Fuzo, Hino Motors, Isuzu
11	Francia	5 358	1,6	93,7	Peugeot, Citroen, Iveco
12	Chequia	5 078	1,6	95,2	Iveco Czech , SOR Libchavy
13	México	4 432	1,4	96,6	Volvo, Dina, Mercedes Benz
14	Colombia	3 268	1,0	97,6	BussCar, Aga, Marcopolo
15	Indonesia	2 230	0,7	98,3	PT Mobil, PT Inca, PT Kendaraan
16	Kazakstán	1 323	0,4	98,7	Saktagan, Saryarka AvtoProm
17	Reino Unido	1 259	0,4	99,1	ADL, Optare Group, Swift Group
18	Argentina	1 152	0,4	99,4	Corwin, Italbus, Mercedes Benz
19	Uzbekistán	1 060	0,3	99,8	JV MAN Auto, SamKochAvto
20	Sudáfrica	808	0,2	100,0	MCV, Busmark

Fuente: CEPAL, sobre la base de información obtenida de prensa especializada (Sustainable Bus 2022; y QYR Research).

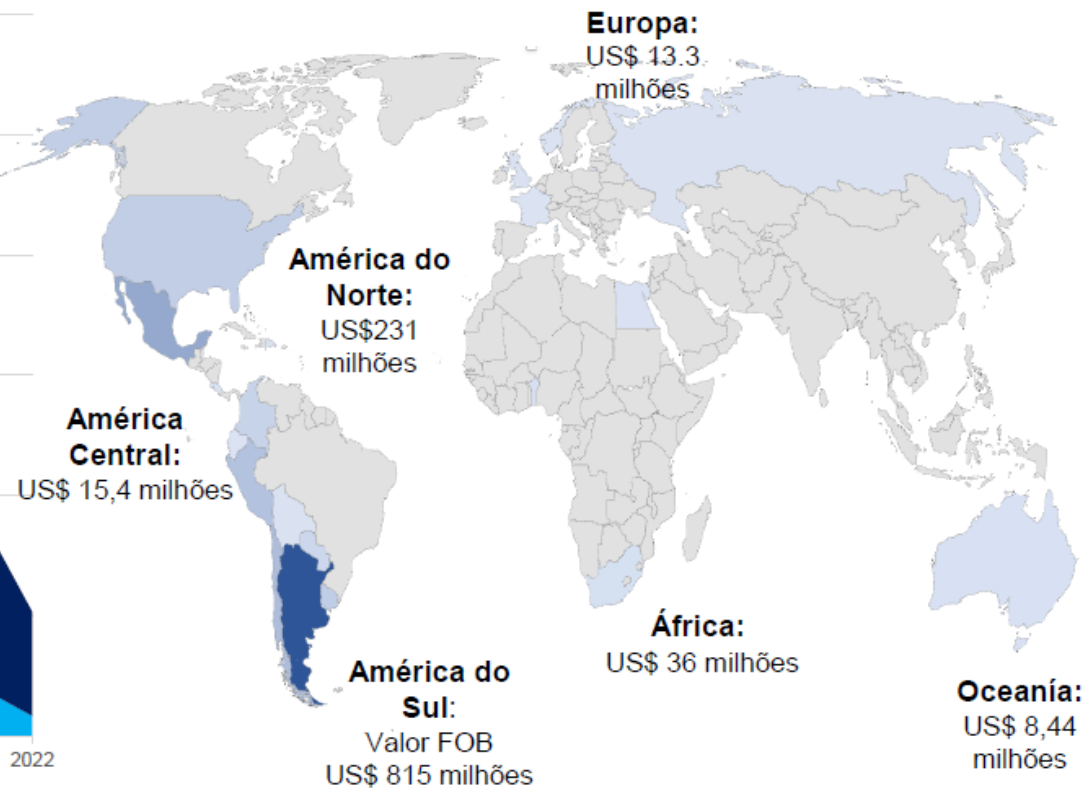
Os ônibus são uma fonte importante de exportações

Produção de Ônibus Rodoviários e Urbanos
(Volumes Doméstico & Exportação) – 2001 a Maio/2022



Fonte: ANFAVEA (2022) - <https://anfavea.com.br/site/edicoes-em-excel/>

Principais destinos das exportações 2020
(Veículos automóveis para o transporte de mercadorias e usos especiais)



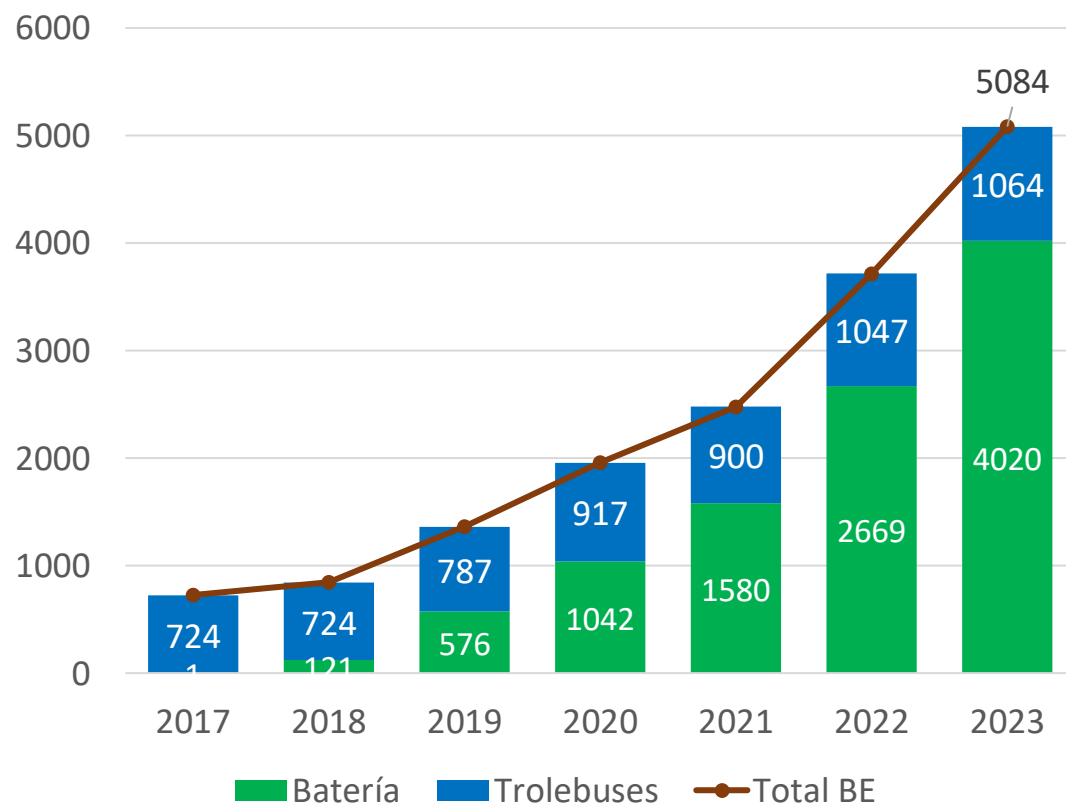
Fonte: CEPAL (2022): Oferta de ônibus elétrico no Brasil em um cenário de recuperação econômica de baixo carbono

Fonte: Barassa & Cruz Consulting.

O principal destino das exportações brasileiras de ônibus são os países da América Latina, atingindo a cifra de US\$ 15,4 milhões em 2022.

El 93% de la flota de buses eléctricos en América Latina es importada desde fuera de la región, principalmente de China

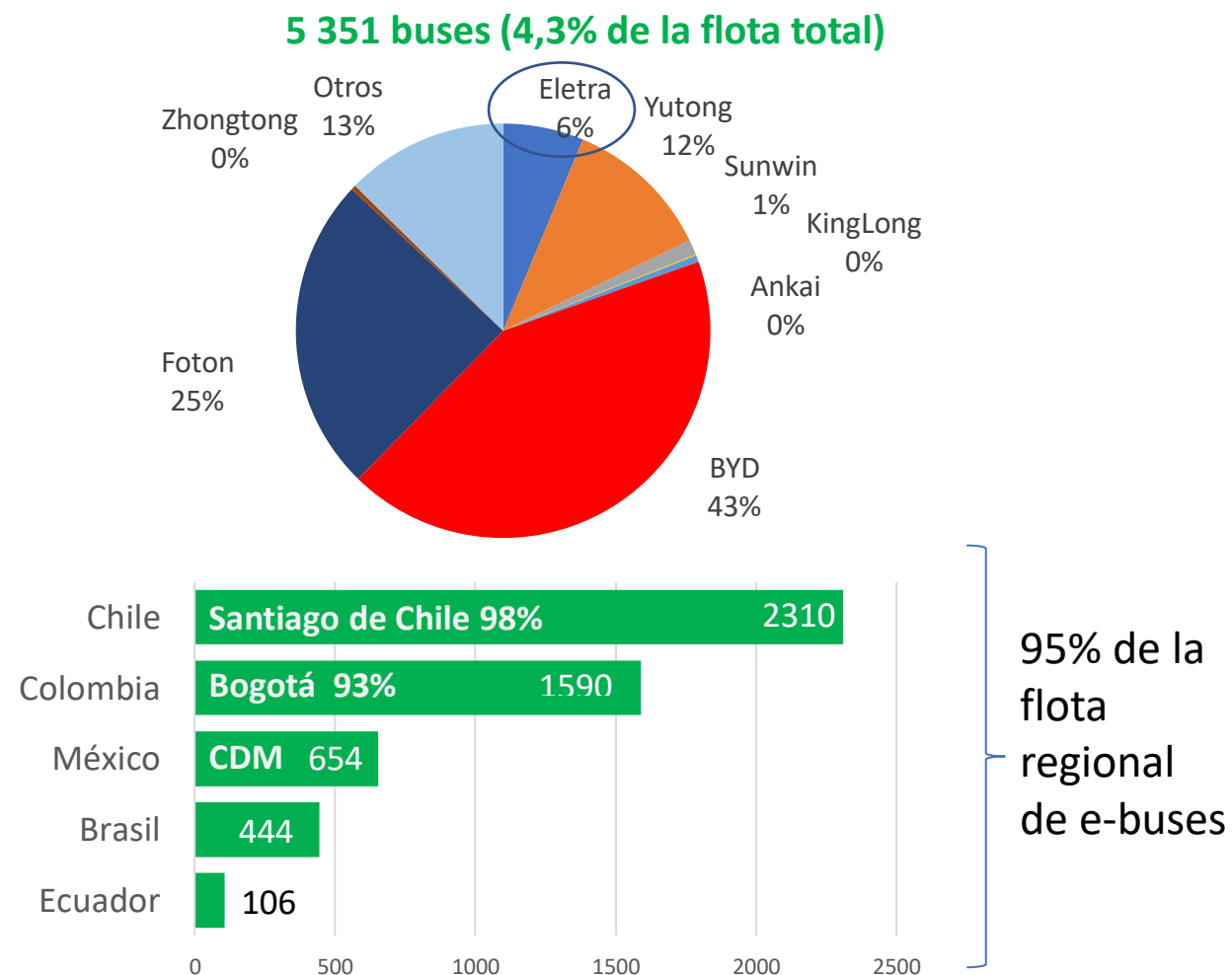
América Latina y el Caribe: Número de buses eléctricos, 2017 a 2023



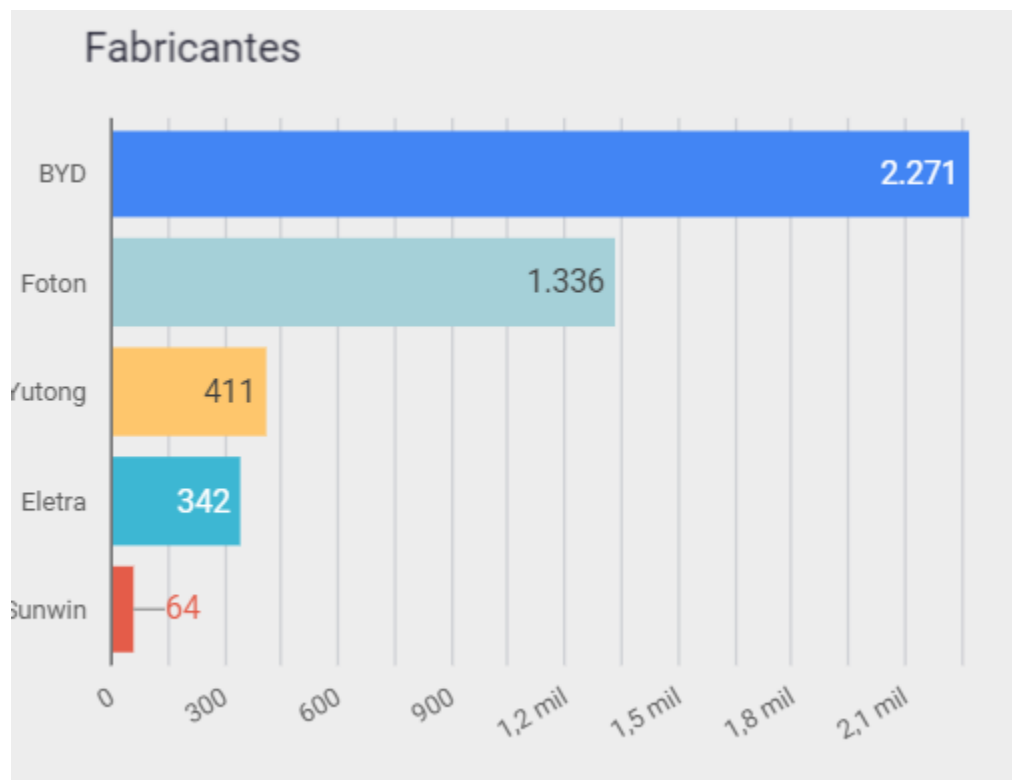
Fuente: E-Bus Radar, Latinoamérica, 2024 [en línea] <https://ebusradar.org/es>.

América Latina y el Caribe: Autobuses eléctricos en circulación, por fabricante, Junio 2024

(En porcentajes)



No entanto, boa parte do fornecimento de ônibus elétricos vem de fora da região



Fonte: E-BUS RADAR.

A eletromobilidade representa, portanto, uma oportunidade para a retomada do desenvolvimento industrial e produtivo da cadeia de ônibus elétricos, de modo que o Brasil e a América Latina possam integrar seu tecido econômico, gerar mercados em escala, fortalecer competitividade e gerar soluções sustentáveis para si e para o mundo.

Outros países da região latino-americana têm papel de liderança na cadeia da eletromobilidade, desde a mineração de componentes essenciais de baterias até a produção industrial de veículos elétricos.

O Chile é responsável por metade do fornecimento de todo o lítio consumido no mundo. Juntamente com o Chile, a Argentina e a Bolívia, detêm 60% das reservas mundiais de lítio, formando o chamado “Triângulo do Lítio”.

Por sua vez, o México e a Argentina destacam-se pelas suas capacidades produtivas na indústria automóvel.

CISI I: A primeira fase da cooperação (2020-2022)

Fortalecendo as relações entre demandantes (nível municipal) e ofertantes
(indústria) instalados no Brasil



Programa Cidades Inclusivas,
Sustentáveis e Inteligentes (CISI)



Match-making Oferta e Demanda

Encontro Estratégico para
Acelerar Investimentos em
Ônibus Elétricos no Brasil

Organização:



Cooperação:



Apoio Institucional:



CISI I: Match-making Oferta e Demanda (2022)

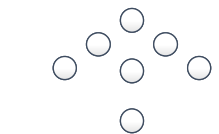
Objetivo: Promover e orientar um encontro estruturado para coordenação entre atores ligados à demanda por mobilidade urbana sustentável, principalmente no município de São Paulo, e atores vinculados à oferta da indústria automobilística nacional e sua cadeia de valor, assim como representantes do sistema de financiamento e de fomento, com vistas a apontar caminhos para destravar os investimentos em ônibus elétricos no Brasil.

Parceiros: CEPAL, PNME, SMRI/PMSP, ICS e BNDES.

Participantes: 72 autoridades e lideranças na área de eletromobilidade no Brasil.



Resultado do Programa CISI I no Brasil: Agenda de trabalho para impulsionar investimentos em ônibus elétricos no Brasil



Grande Impulso para a Sustentabilidade



Estratégia Nacional para Mobilidade de Baixa Emissão de Carbono

- Plano Nacional para a Mobilidade Ativa
- Plano Nacional para Biocombustíveis na Mobilidade
- Outros planos estratégicos



Plano Nacional para a Eletromobilidade

- Financiamento e estímulos fiscais
- Coordenação de demanda e planejamento
- Fortalecimento da indústria nacional
- Harmonização de especificações e apoio técnico
- Novos modelos de negócios
- Conscientização da sociedade e transição responsável



Agenda de trabalho para impulsionar investimentos em ônibus elétricos

A agenda de trabalho revelou uma grande lacuna no Brasil: a ausência de um Plano Nacional para a Cadeia de Ônibus Elétricos. Esse diagnóstico formou a base para etapa seguinte (e atual) da cooperação.

CISI II: A segunda fase da cooperação (2023-2024)

Construindo um Plano Nacional para a Cadeia Produtiva de Ônibus Elétricos no Brasil

A análise de cenários confirma que uma política de desenvolvimento produtivo que permita nacionalizar componentes dos ônibus elétricos é geradora de desenvolvimento econômico, social e ambiental

	Cenário Business as Usual	Cenário Moderado	Cenário Ideal
Descrição	Poucos centros urbanos adotariam ônibus elétricos e incremento marginal da capacidade produtiva.	Municípios que já sinalizaram ou iniciaram projetos realizariam eletrificação da frota e haveria incremento da capacidade produtiva por parte dos principais agentes.	Diferentes esferas de governo se articulam para acelerar a eletrificação da frota e a cadeia produtiva se fortaleceria e incorporaria novos agentes.
Número de ônibus elétricos produzidos no país	45.253	78.220	317.501
Nacionalização de componentes importados para produção de ônibus elétricos	40% até 2040 30% a partir de então	40% até 2030 30% de 2031 a 2040 20% de 2041 a 2050	40% até 2025 30% de 2026 a 2030 20% de 2031 a 2050
A aceleração dos investimentos em ônibus elétricos com nacionalização de componentes permite gerar um saldo positivo de empregos no setor			
Emprego no setor de ônibus elétricos	+813 postos de trabalho	+4.274 postos de trabalho	+21.056 postos de trabalho
Emprego no setor de ônibus a diesel	-876 postos de trabalho	-2.334 postos de trabalho	-13.537 postos de trabalho
Emprego no resto da economia	+46.857 postos de trabalho	+115.388 postos de trabalho	+554.466 postos de trabalho
Emprego total da economia	+46.794 postos de trabalho	+117.328 postos de trabalho	+561.985 postos de trabalho
PIB	+R\$ 31,2 bilhões	+R\$ 61,7 bilhões	+R\$ 301 bilhões

Fonte: Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) (2023), "Impulsionando investimentos em ônibus elétricos no Brasil: uma agenda de trabalho", Documentos de Projetos (LC/TS.2023/5), Santiago.

CISI II: Construindo um Plano Nacional para a Cadeia Produtiva de Ônibus Elétricos no Brasil

Demandante

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS



Objetivo

Desenhar e liderar a **estruturação** de uma **estratégia** para a construção de um **plano para o desenvolvimento do setor produtivo de ônibus elétricos no Brasil**, a partir de suporte técnico especializado e de coordenação de um processo de **diálogo multiator**

Entregável

Estruturação de um **plano** para o desenvolvimento do **setor produtivo de ônibus elétricos no Brasil**

Implementador e Apoio



Participantes: Atores da cadeia produtiva



Prazo

- Início: 21/11/23
- Término Previsto: Jun/24

Execução Técnica



CISI II: Primeiro workshop (21/Nov/2023)



Workshop Nacional de construção da proposta de um Plano Nacional para a Cadeia Produtiva de Ônibus Elétricos no Brasil

BRASÍLIA, 21 DE NOVEMBRO DE 2023

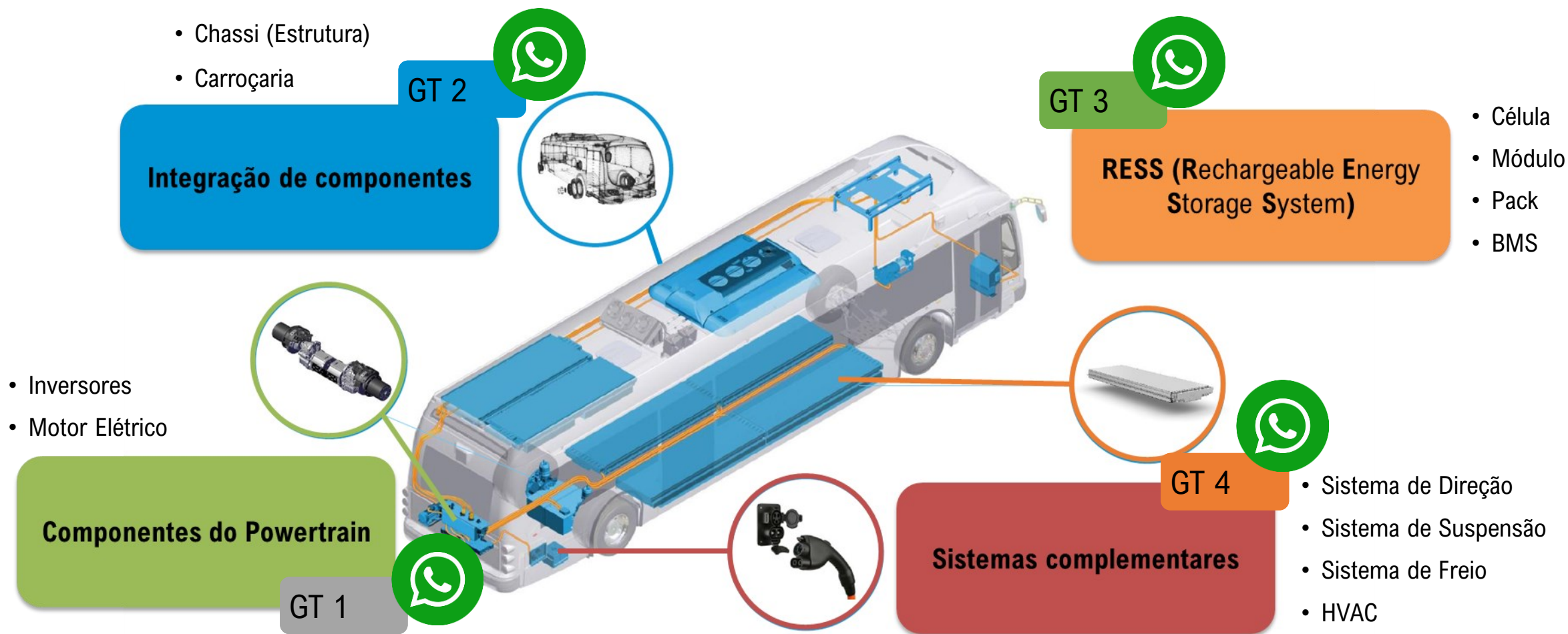


MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS



- ✓ Estabelecer os objetivos do plano e as motivações para a criação do plano nacional.
- ✓ Validar informações sobre o mercado de ônibus elétricos no Brasil e na América Latina, incluindo volumes e crescimento.
- ✓ Conduzir discussões e validações relacionadas às arquiteturas veiculares e componentes-chave da cadeia produtiva.
- ✓ Analisar os principais eixos de análise e determinar a duração do plano estratégico.
- ✓ Criar Grupos de Trabalho e validar os próximos passos a seguir, considerando datas para futuras reuniões de acompanhamento.

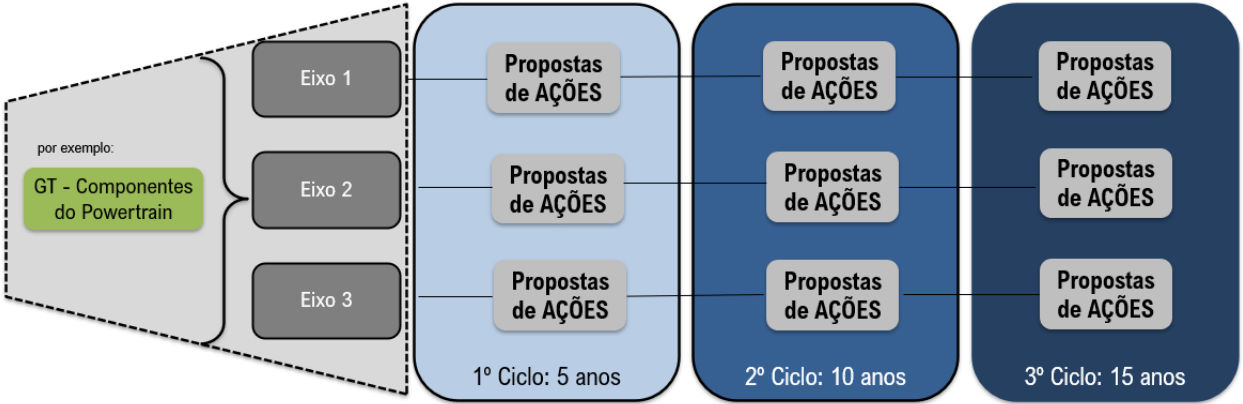
Foram estruturados 4 Grupos de Trabalho por sistemas veiculares



Metodologia: cada GT discutiu três eixos de recomendações de políticas. Foram mais de 10 Reuniões, com mais 100 participantes

COMPONENTES DO POWERTRAIN						
Macro Componentes	Quais produtos/elementos compõem os macro componentes?					
Motores elétricos	Carcaça	Chaveta	Mancais	Ventilador/ Ventoinha	Eixo Rolamento	Caixa de Ligação
	Estator	Carcaça (Alumínio)		Ímã (de Terras Raras)	Controlador Eletrônico	Sistema de Regeneração
	Circuitos de Controle; Sensores; Dispositivos Elétricos de Potência		Bobinas de Fio de Cobre	Módulo de Gerenciamento	Rotor (Armadura)	Núcleo de Ferro
Inversores	Filtro	Capacitores	Componentes Eletrônicos		Carcaça	Bobinagem
	Módulo de Potência: Eletrônica (Transistores CC - CA)		Controlador (processadores e circuitos de controle)		Filtros de Saída e Transformador de Isolamento	Retificador
Chicote Elétrico	Fios		Conectores Terminal	Isolantes		
Eixo de Tração	Eixo					
Caixa Redutora Transmissão	* Insumos (aço/ferro; borracha; cobre; plástico)					

COMPONENTES DO POWERTRAIN						
Macro Componentes	5 anos (primeiro ciclo) 2024 – 2029		10 anos (segundo ciclo) 2024 - 2034		15 anos (terceiro ciclo) 2024 - 2039	
	TRL	MRL	TRL	MRL	TRL	MRL
Motores Elétricos	8	6	8	8	9	9
1) Controlador Eletrônico	1) 9	1) 1	1) 9	1) 1 (escala)	1) 9	1) 1 (escala)
2) Ímã	2) 9	2) 1	2) 9	2) 1 (escala)	2) 9	2) 1 (escala)
3) Carcaça Alumínio	3) 9	3) 7	3) 9	3) 9	3) 9	3) 9
4) Estator	4) 9	4) 8	4) 9	4) 9	4) 9	4) 9
5) Rotor	5) 9	5) 8	5) 9	5) 9	5) 9	5) 9
6) Sistema de Regeneração	6) 9	6) 8	6) 9	6) 9	6) 9	6) 6
7) Aços Especiais	7) 9	7) 8	7) 9	7) 8	7) 9	7) 8
8) Borracha	8) 9	8) 8	8) 9	8) 8	8) 9	8) 9
Inversores	8	7	8	8	9	9
1) Módulo de Potência (GBT)	1) 9	1) 1	1) 9	1) 1 (escala)	1) 9	1) 1 (escala)
2) Controlador Lógico	2) 9	2) 6	2) 9	2) 7	2) 9	2) 8
3) Filtro de Saída/Transformador	3) 9	3) 7	3) 9	3) 8	3) 9	3) 9
Chicote Elétrico	8	1	8	7	9	8
Eixo Tração	9	8	9	8	9	9
Módulo	7	5	8	8	9	9



EIXO 1: Estímulo à Cadeia Produtiva Brasileira

- Incentivos fiscais
- Metas de produção para
- Programa de Crédito e F
- Programa de exportaçã
- Subsídios Diretos

EIXO 2: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) / Competências

- Incentivos fiscais
- Programa de Financiamento subsidiado em tecnologias e processos de manufatura estratégicos
- Subvenção econômica em tecnologias e processos de manufatura estratégicos e de alto risco
- Metas de Inovação e Ações Estruturantes:
 - Promoção à troca de informações entre agentes (inovação aberta)
- Programa de capacitação
- Subsídios diretos

EIXO 3: Regulação de Produtos e suas Tecnologias

- Requisitos e especificações de componentes e produtos acabados
- Critérios técnicos de eficiência energética
- Metas para a transição de tecnologia
- Reparo, Reutilização, Remanufatura e Reciclagem de componentes e produtos acabados
- Classificação dos componentes e produtos acabados estratégicos

Participantes

- ABCM - Associação Brasileira de Ciências Mecânicas
- ABRABAT - Associação Brasileira de Baterias Automotivas Industriais
- ABRADÉE - Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica
- ABVE - Associação Brasileira do Veículo Elétrico
- AEA - Associação Brasileira de Engenharia Automotiva
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
- ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- C40 - Cities Climate Leadership Group
- CNI - Confederação Nacional da Indústria
- CUT - Central Única dos Trabalhadores
- EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética
- FABUS - Federação das Associações de Transporte Urbano e de Passageiros
- FIESP – Federação de Indústria de São Paulo
- FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
- FORÇA SINDICAL
- FUNDEP - Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
- ICCT – International Council for Clean Transportation
- IE - Instituto de Engenharia
- ITDP - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
- MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
- MCID – Ministério das Cidades
- ME - Ministério da Educação
- MMA - Ministério do Meio Ambiente
- MME - Ministério de Minas e Energia
- NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
- FNP- Frente Nacional de Prefeitos
- CNM - Confederação Nacional de Municípios
- PNME – Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica
- SAE BRASIL - Sociedade de Engenheiros da Mobilidade
- SINDIPEÇAS - Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores
- UITP – Union Internationale des Transports Publics
- UGT - União Geral dos Trabalhadores
- WRI - World Resources Institute

CISI II: Segundo workshop (7/Jun/2024)



Workshop Nacional de construção da proposta de um Plano Nacional para a Cadeia Produtiva de Ônibus Elétricos no Brasil

BRASÍLIA, 7 DE JUNHO DE 2024



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO,
INDÚSTRIA, COMÉRCIO
E SERVIÇOS



Consolidar, validar e priorizar as ações estratégicas que comporão a proposta de Plano Nacional para a Cadeia Produtiva de Ônibus Elétricos no Brasil. Relatório a ser entregue em julho/2024 ao MDIC.



Evento internacional 19/Jun/2024

Políticas para o desenvolvimento produtivo verde e integração produtiva na América Latina



Políticas para el desarrollo productivo verde e integración productiva en América Latina

BRASÍLIA **19 DE JUNIO, 2024**



Objetivo

O objetivo do evento é promover um encontro entre pares de líderes e formuladores de políticas para o desenvolvimento produtivo verde na América Latina, a fim de aprofundar a compreensão dos desafios e oportunidades para a integração produtiva a partir do caso da cadeia de ônibus elétricos.

Resultado esperado

A partir das discussões do encontro, espera-se identificar possíveis parâmetro(s) e meta(s) para a integração produtiva da cadeia de ônibus elétricos na América Latina, de forma a contribuir para uma possível meta nacional da Nova Indústria Brasil.

O potencial da integração latinoamericana

Na cadeia de valor de ônibus elétricos

Objetivo: Evaluación de impacto con dos modelos (EGC y Simulaciones con una MIP Subnacional)

Analizar los impactos económicos de la aplicación de la electro movilidad en 6 países (**Arg, Bra, Chl, Col, Ecu, Mex**), y una ciudad (**Bogotá**):

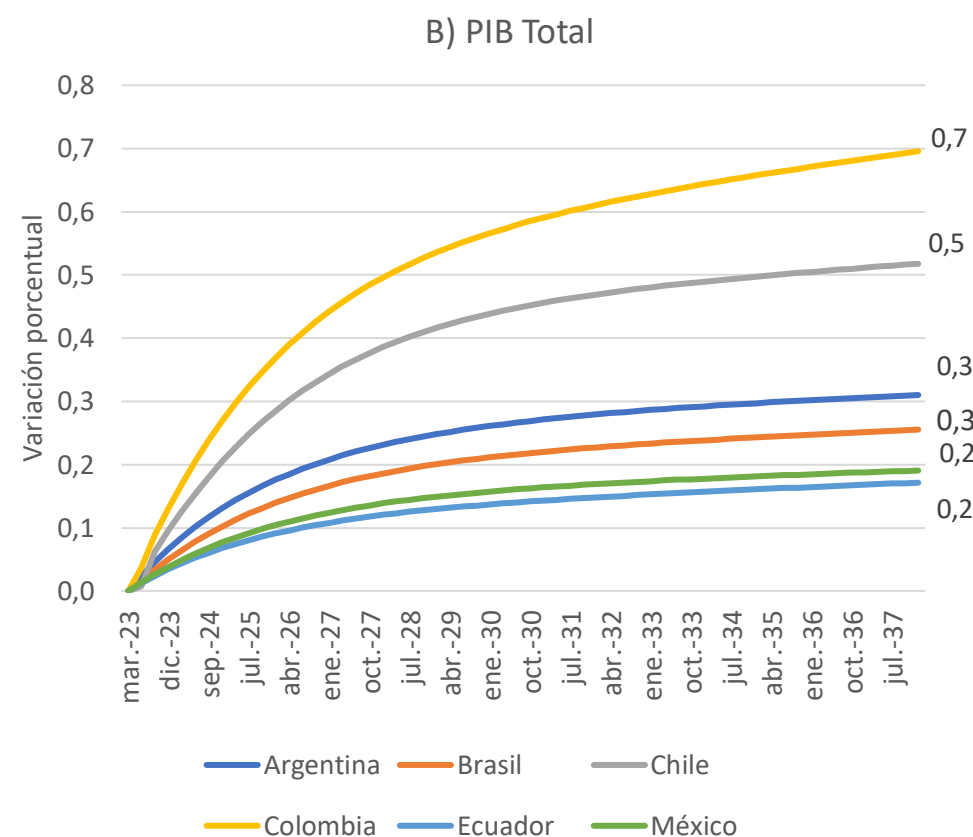
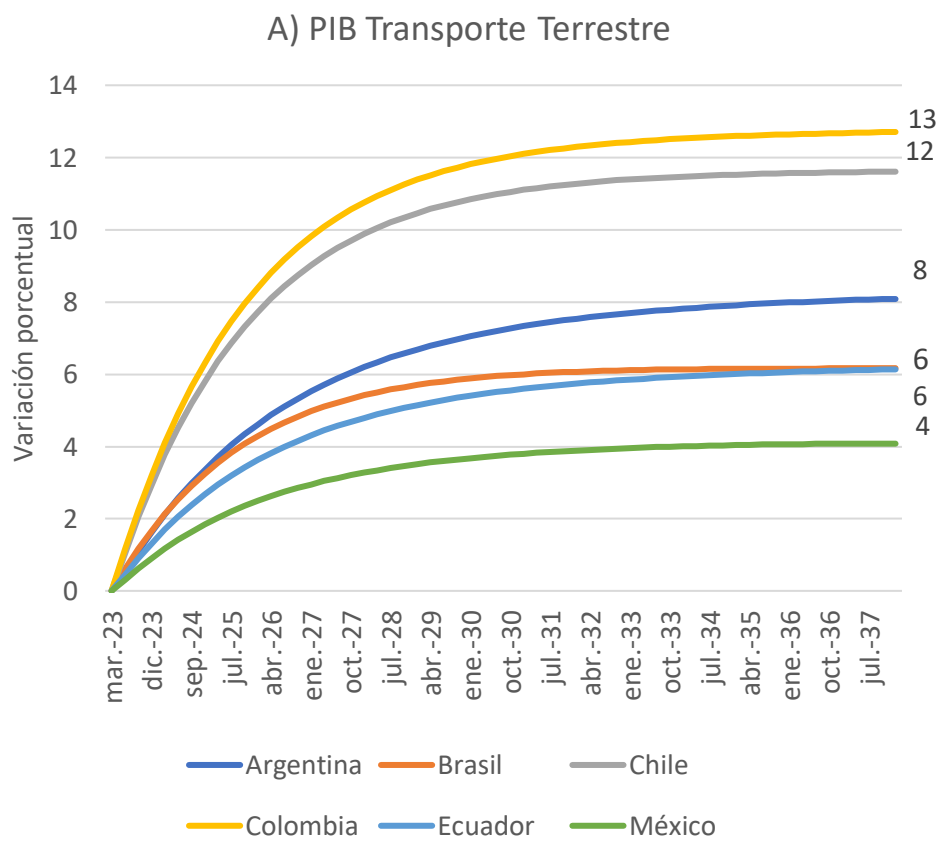
- ✓ **Producto**
- ✓ **Empleo**
- ✓ **Importaciones de bienes intermedios**

Sectores claves: transporte, vehículos y autopartes, energía, combustibles, maquinarias y equipos.

Línea de base del Modelo: **Matriz Insumo Producto Regional de CEPAL-ADB para 2017**

En todos los casos, la expansión del PIB es positiva. Es más alta en Colombia, Chile y Argentina.

América Latina: Cambios observados sobre el PIB tras choque de PTF, 2022 a 2037
Variación anual acumulada



Algunas conclusiones (EGC)

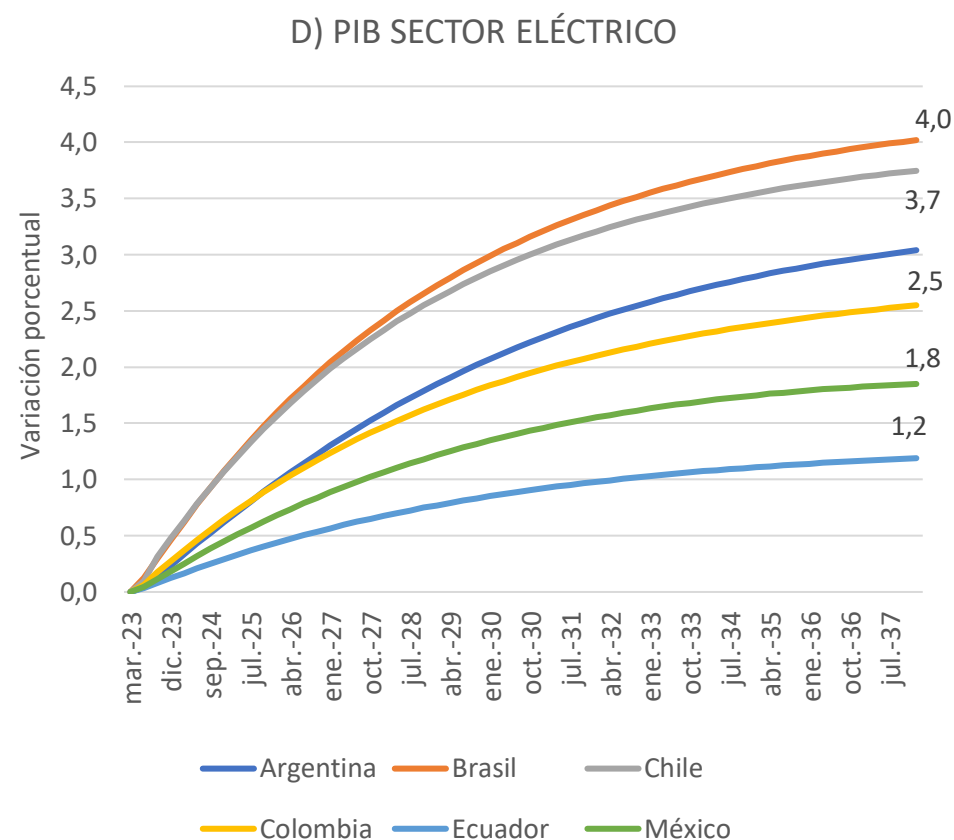
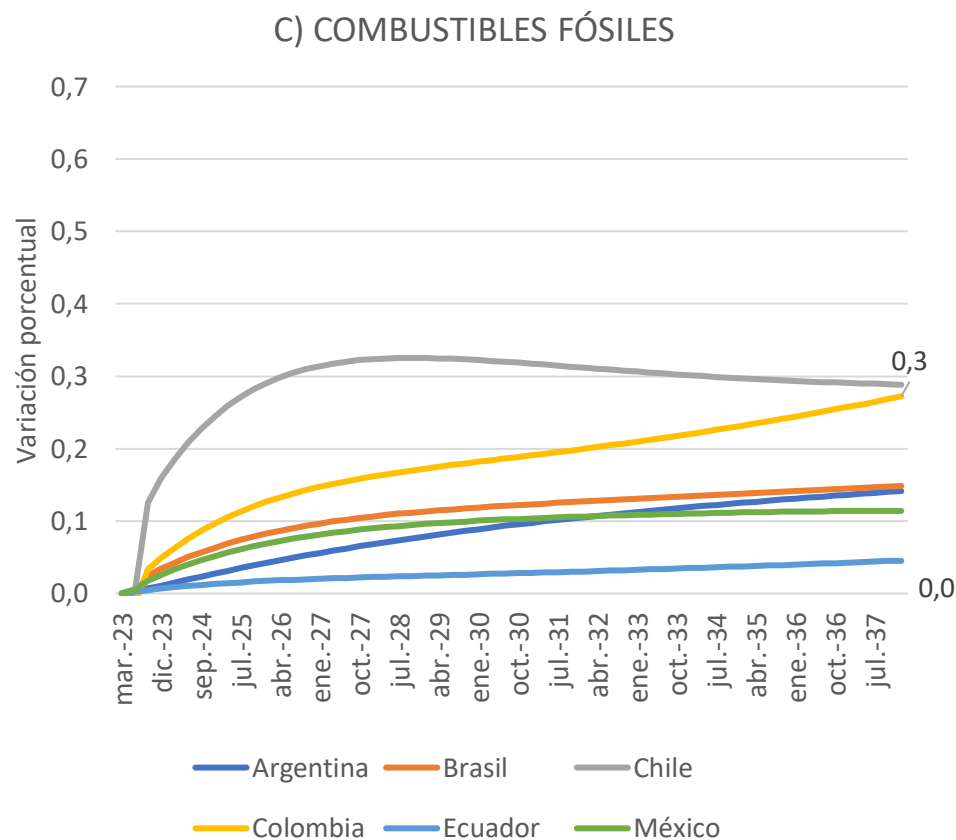
- Aumentar el parque de vehículos eléctricos resulta en un aumento del PIB focalizado en los sectores de interés (transporte, energía eléctrica, piezas y partes, vehículos).
- El impacto sobre el PIB total es reducido (menos al 1% acumulado)
- Los efectos sobre empleo son marginales y se focalizan en el sector transporte y de energía.
- Cuando se simula los cambios para la ciudad de Bogotá, aparecen resultados más interesantes (2% PIB de la ciudad).
- Cuando se simulan los efectos de la inversión en SITP en EP, el aumento del PIB de Bogotá es sustancialmente mayor, de entre 4 y 19%.

Son necesarios nuevos proyectos de inversión en electromovilidad.

- Recambio de Flota (Transporte Público Urbano e Interurbano)
- Impulsar otros modos de transporte: Motos, Triciclos, Taxis, Vehículos de última milla.
- Ampliar la infraestructura de carga: Electrolineras, Granjas solares
- Acelerar el Ensamble de Buses Eléctricos nuevos + Retrofit
- Si Brasil aumenta su producción podría atender la DF del resto de socios de ALC
- Electrificación de Rutas Interprovinciales.

Se ralentiza el consumo de combustibles fósiles y se incrementa el de energía eléctrica.

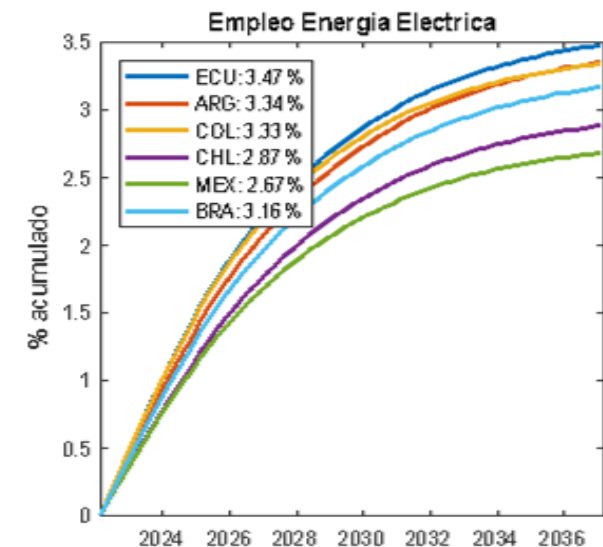
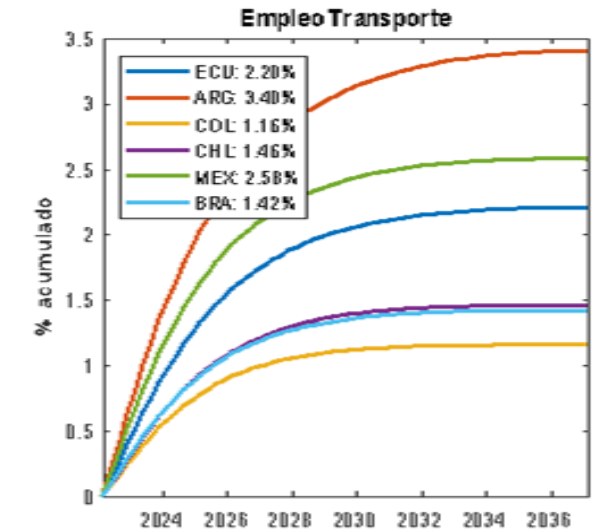
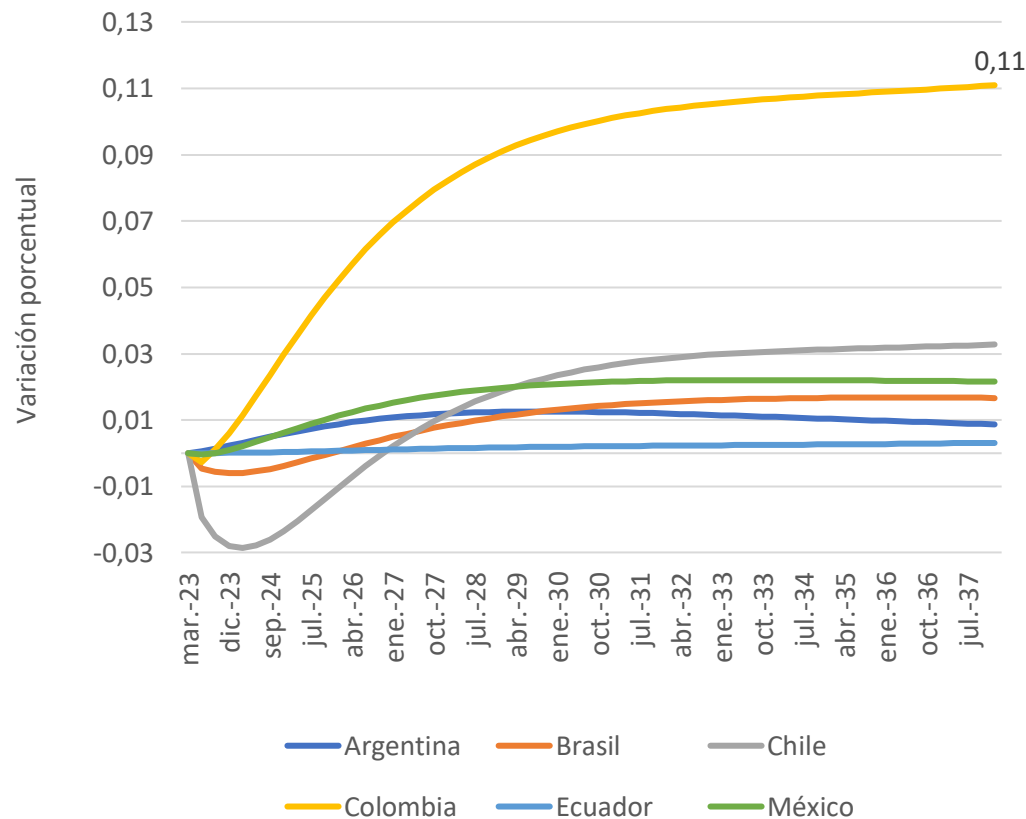
América Latina: Cambios observados sobre el PIB sector combustibles y eléctrico tras choque de PTF, 2022 a 2037
Variación anual acumulada



Los cambios sobre empleo son marginales y se concentran en el sector energía eléctrica y transportes.

América Latina: Cambios observados sobre el empleo total tras choque de PTF, 2022 a 2037

Variación anual acumulada



Rumo à integração regional produtiva da cadeia de ônibus elétricos

América Latina



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Hacia una industria regional de buses eléctricos (1)

- El liderazgo de China fue posible gracias a una política industrial deliberada:
 - Subsidios, exenciones tributarias, uso de compras públicas, exigencias regulatorias, etc.
- Europa y Estados Unidos están siguiendo un camino similar.
- **En A. Latina ha habido distintos tipos de incentivos a la electrificación del transporte público, pero no ha habido políticas orientadas a promover la producción regional.**
 - Solo Brasil registra producción (Eletra), comercializada 100% en su mercado interno.
 - La región es importadora neta de productos elaborados y semielaborados utilizados en la fabricación de buses eléctricos.
 - En particular, no hay producción a escala de baterías, pese a la abundancia de litio.

Hacia una industria regional de buses eléctricos (2)

- **En América Latina existe capacidad productiva potencial para producir buses eléctricos:**
 - ✓ 4 países entre los 20 principales productores mundiales de buses convencionales.
 - ✓ México ya está fabricando automóviles eléctricos, y Brasil buses eléctricos.
 - ✓ Existen empresas de la región que están incursionando la transformación de buses convencionales en eléctricos (retrofitting).
 - ✓ Abundante dotación de litio, cobre y otros minerales y metales claves.
- **La CEPAL ha identificado la existencia de producción regional de insumos vinculados a la fabricación de buses eléctricos:**
 - ✓ Recursos naturales (cobre, hierro, litio, aluminio).
 - ✓ Elaborados (ejes automotrices, carrocerías).
 - ✓ Semielaborados (cables de cobre, estructuras de hierro y acero, vidrio templado).

Hacia una industria regional de buses eléctricos (3)

- **Desarrollar una producción regional de buses eléctricos requiere generar un mercado regional amplio y estable articulando diversos instrumentos:**
 - ✓ Créditos y otros apoyos
 - ✓ Compras públicas
 - ✓ Metas de electrificación del transporte público
 - ✓ Convergencia regulatoria
 - ✓ Desarrollo de la infraestructura de carga requerida
 - ✓ Políticas orientadas a la transformación de insumos clave como el cobre y el litio
- **En suma, se requiere coordinar a todos los actores del ecosistema de la electromovilidad:**
 - Fabricantes (de propiedad local y extranjera), operadores de transporte, empresas de energía y retrofit, gobiernos centrales, regionales y locales, universidades, centros de investigación, etc.

Mais informações

Impulsionando investimentos em ônibus elétricos no Brasil: uma agenda de trabalho



Oferta de ônibus elétrico no Brasil em um cenário de recuperação econômica de baixo carbono



Big Push para a Mobilidade Sustentável: cenários para acelerar a penetração de veículos elétricos leves no Brasil



Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad



O Big Push para a Sustentabilidade



Síguenos en:



<https://www.cepal.org/es>



https://twitter.com/cepal_onu



<https://www.facebook.com/cepal.onu>



<https://www.youtube.com/user/CEPALONU>



<https://www.flickr.com/photos/cepal>



Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

+Info: <https://www.cepal.org/es/proyectos/proyecto-cisi>