

DIA 1 - terça 12 de março de 2024 - Painel 2 - 11:45 às 12:45

ÔNIBUS ELÉTRICOS | BNDES



Filipe Souza

Gerente de Mobilidade Urbana | Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

Ônibus elétricos BNDES

mar/2024

Oportunidades e desafios dos Ônibus Elétricos

Desafios

Operacionais

- histórico operacional é limitado
- Dimensionamento infraestrutura de recarga
- Dimensionamento da rede elétrica
- Plano de carregamento adequado
- Limitações de autonomia em itinerários longos

Financeiros

- 3,5 vezes mais caros
- ausência do valor de revenda
- custos operacionais e de manutenção mais baixos.
- muitos operadores e municípios não atendem aos requisitos bancários de porte, governança e saúde financeira

Benefícios e Oportunidades

Socioeconômicos

- Ônibus são 86% do transporte público coletivo: inclusão social e redução do consumo de energia, dos acidentes e dos congestionamentos
- Baixo custo operacional -40%
- Vida útil superior, até 15 anos
- Motoristas: mais saúde física mental e produtividades devido a menos calor, ruído e vibrações.
- Atratividade aos usuários: mais qualidade e conforto, menos ruído, calor e vibração

Ambientais

- Mitigação de efeito estufa (CO₂)
- Material particulado: leva diversas doenças dos sistemas respiratório e cardiovascular
- Menos óxidos de nitrogênio (NO_x) e óxidos de enxofre (SO_x): GEE, saúde e chuva ácida
- Poluição sonora: incrivelmente silenciosos
- Discussão de novos modelos de negócio

Mercado de Ônibus Elétricos

- 96% dos ônibus estão na China: Shenzhen a primeira cidade do mundo a eletrificar, em 2017, 100% de sua frota de 16.400 ônibus.
- Europa como segundo mercado. Londres anunciou 1000º ônibus
- América Latina: Santiago 2.000 e Bogotá 1486 ônibus
- Resto do mundo a frota a combustão interna ainda cresce.

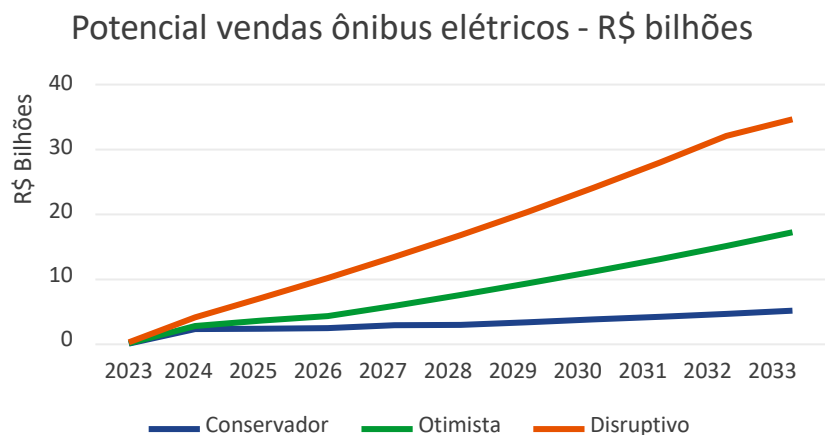


Tipologia por país	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E (% frota país)
Ônibus elétricos	382.954	416.678	449.843	487.929	531.754	577.533 (36%)
China	379.092	410.231	440.012	474.166	512.882	552.621 (86%)
Europa	2.238	3.888	5.593	7.698	9.969	12.648 (7%)
Outros	1.624	2.559	4.238	6.065	8.903	12.264 (2%)
Combustão interna	1.067.121	1.063.458	1.056.097	1.044.682	1.026.889	1.009.577 (64%)
China	186.841	171.990	158.072	139.187	115.581	90.766 (14%)
Europa	187.521	187.628	186.516	184.890	183.021	180.767 (93%)
Outros	692.759	703.840	711.509	720.605	728.287	738.044 (98%)
Total	1.450.075	1.480.136	1.505.940	1.532.611	1.558.643	1.587.110 (100%)

País	Trólebus	A bateria	Total
Chile	30	2.013	2.043
Colômbia	-	1.590	1.590
México	525	129	654
Brasil	302	142	444
Barbados	-	49	49
Uruguai	-	36	36
Argentina	77	22	99
Equador	85	21	106
Guatemala	-	8	8
Peru	-	8	8
Paraguai	-	2	2
Venezuela	45	-	45
Total	1.064	4.020	5.084

Mercado de Ônibus Elétricos

- 142 ônibus a bateria foram adotados em operações piloto de 13 municípios e três sistemas metropolitanos
- Quatro fabricantes credenciados no BNDES – BYD, Eletra, Marcopolo e Mercedes-Benz
- 107.000 ônibus em operação no transporte público
- 13,3 mil ônibus a diesel produzidos para o mercado interno
- Potencial de vendas entre R\$ 5,2 bilhões e R\$ 34,7 bilhões em 2033, a depender do cenário adotado.

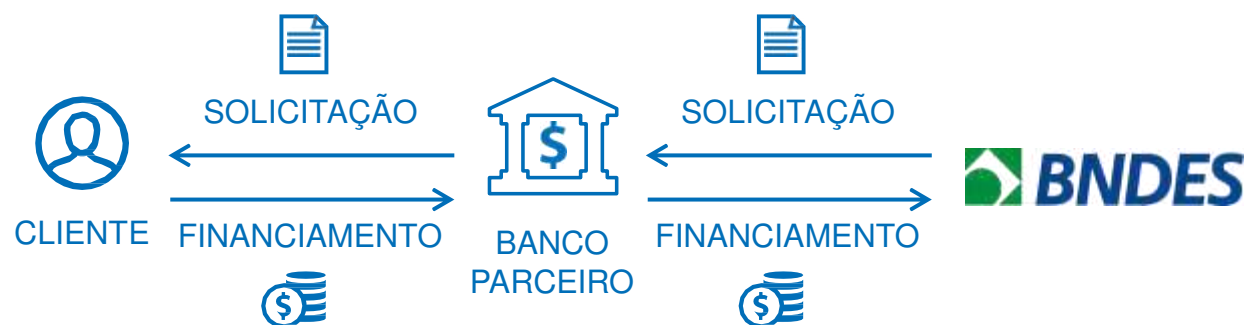


Localidades	Trólebus	Midi a bateria	Convenciona l a bateria	Articulado a bateria	Total
São Paulo	201	-	68	-	269
São Paulo - intermunicipal	95	-	-	1	96
Salvador - intermunicipal	-	-	20	-	20
São José dos Campos	-	-	-	12	12
Salvador	-	-	8	-	8
Santos	6	1	-	-	7
Brasília	-	-	6	-	6
Diadema	-	-	6	-	6
Guarujá	-	-	4	-	4
Vitória - intermunicipal	-	-	4	-	4
Maringá	-	1	2	-	3
Volta Redonda	-	-	3	-	3
Bauru	-	-	2	-	2
Mauá	-	-	2	-	2
São Bernardo do Campo	-	-	1	-	1
Sorocaba	-	-	1	-	1
Total	302	2	127	13	444

Atuação do BNDES em ônibus elétricos

Tipos de Operações de Crédito

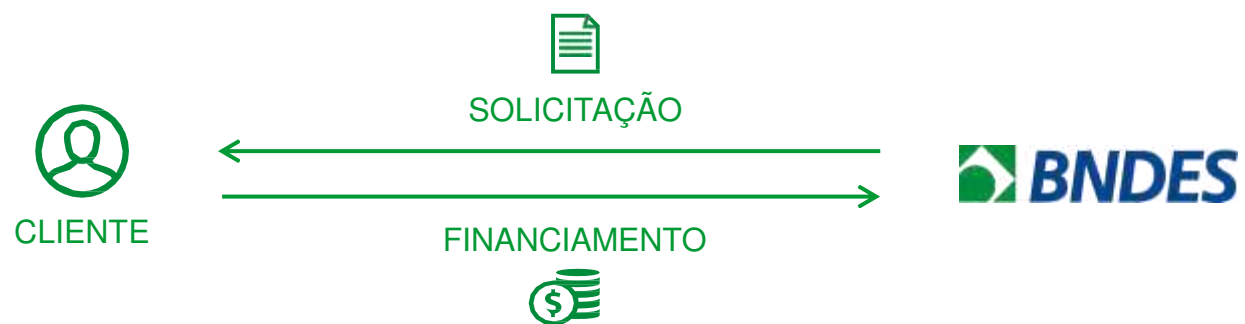
OPERAÇÕES INDIRETAS



Apoio tradicional à aquisição de ônibus

- Automático: agilidade e padronização
- Crédito menor que R\$ 40 milhões

OPERAÇÕES DIRETAS



Grandes projetos de infraestrutura

- Flexibilidade em prazos, custos, garantias
- Crédito maior que R\$ 40 milhões

Condições financeiras para implantação de ônibus elétricos

Linhas	Objetivo	Taxa a.a.	Particip.	Financiam. mínimo	Financiam. máximo
Finem Mobilidade Urbana	Infraestrutura	TLP + a partir de 1,5%	80%	R\$ 40 MM	-
Fundo Clima (em revisão)	Ônibus elétricos	1% + taxa de risco	50%	R\$ 10 MM	R\$ 80 MM/ano
Finame Direto	Ônibus elétricos	TLP + a partir de 1,1%	100%	R\$ 20 MM	-
Finame Baixo Carbono	Ônibus elétricos	TLP + até 4,45%	100%	-	-

TLP: IPCA + 5,41% a.a. (em março/2024)

Prazos: Conforme vida útil do projeto (até 34 anos)

Principais garantias usadas: Fiança bancária, recebíveis do projeto (setor privado), FPE/FPM (setor público)

Credenciamento de Mobilidade de Baixo Carbono

Em 2019, o BNDES faseou exigência de **conteúdo nacional** para incentivar instalação de fabricantes

Produtos	Fase 1 (até 2024)		Fase 2 (2025 a 2026)		Fase 3 (2027 a 2028)		Fase 4 (após 2028)	
	IC	IEP	IC	IEP	IC	IEP	IC	IEP
Ônibus (chassis)	20%	15%	30%	20%	40%	25%	50%	30%
Equipamento de recarga	25%	15%	35%	25%	45%	30%	50%	30%
Baterias de tração	Atribuição Seletiva de Conteúdo Local: Fase 1 (até 2025): 10% (mão de obra do packing) → Regra geral em 2031							

Ônibus - Chassi

BYD

Marcopolo

Eletra

Mercedes

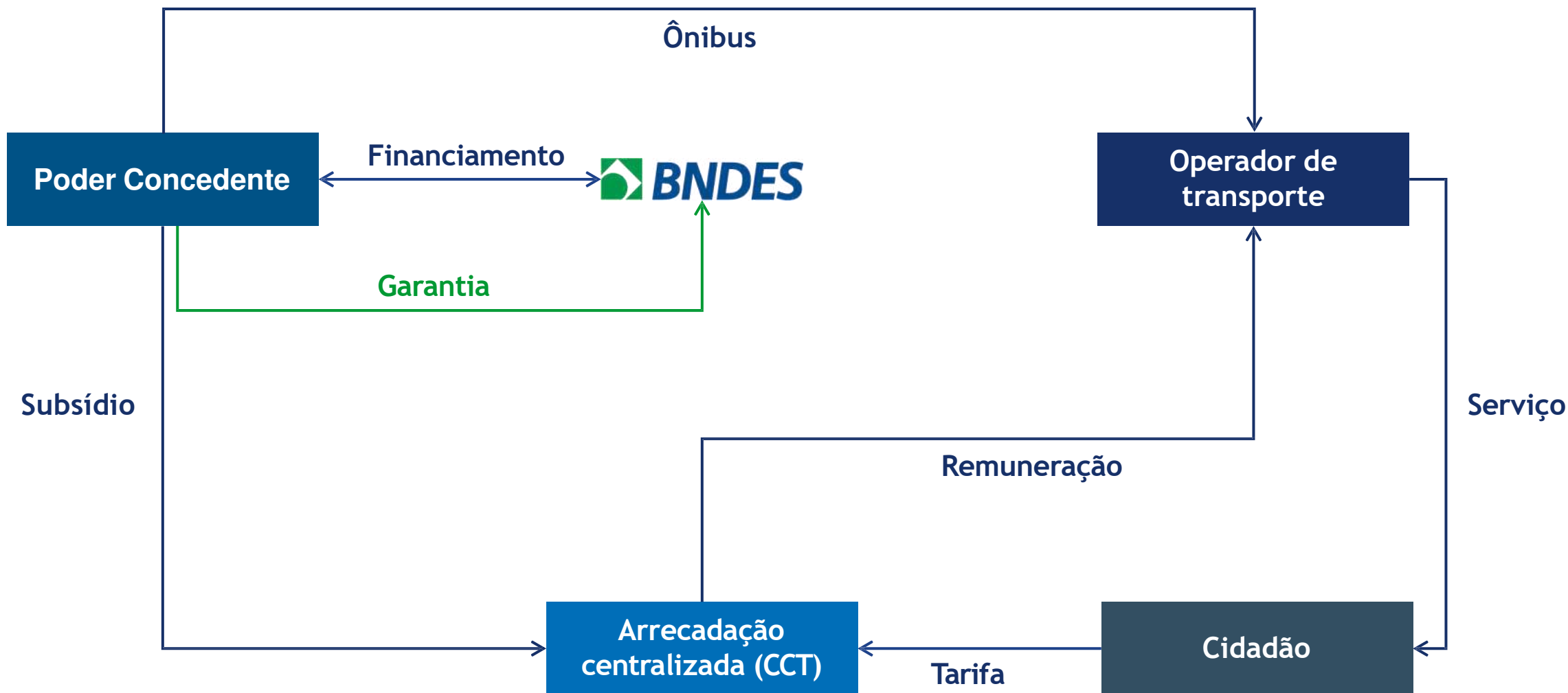
Ônibus - Carroceria

Caio

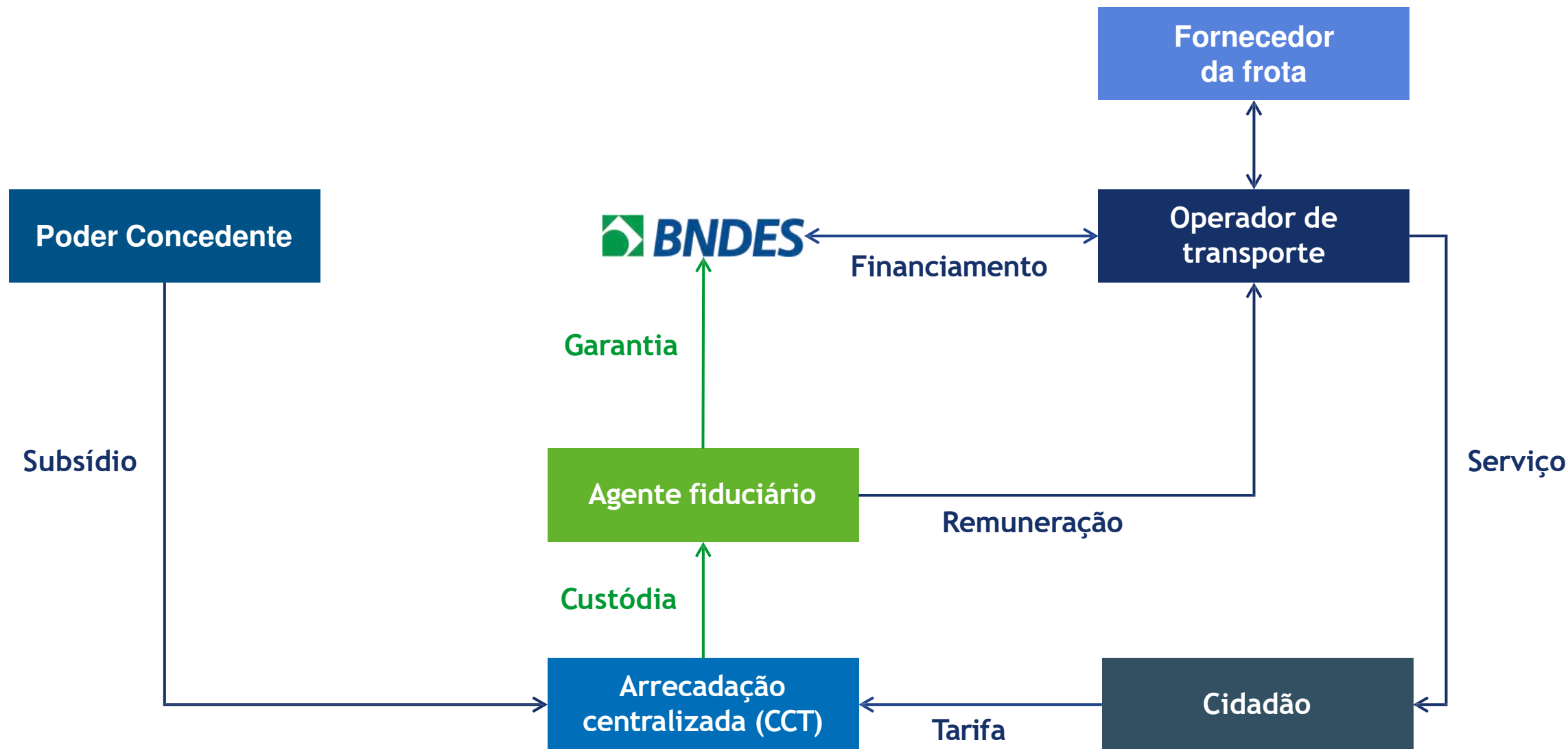
Marcopolo

Modelos de propriedade da frota - poder público

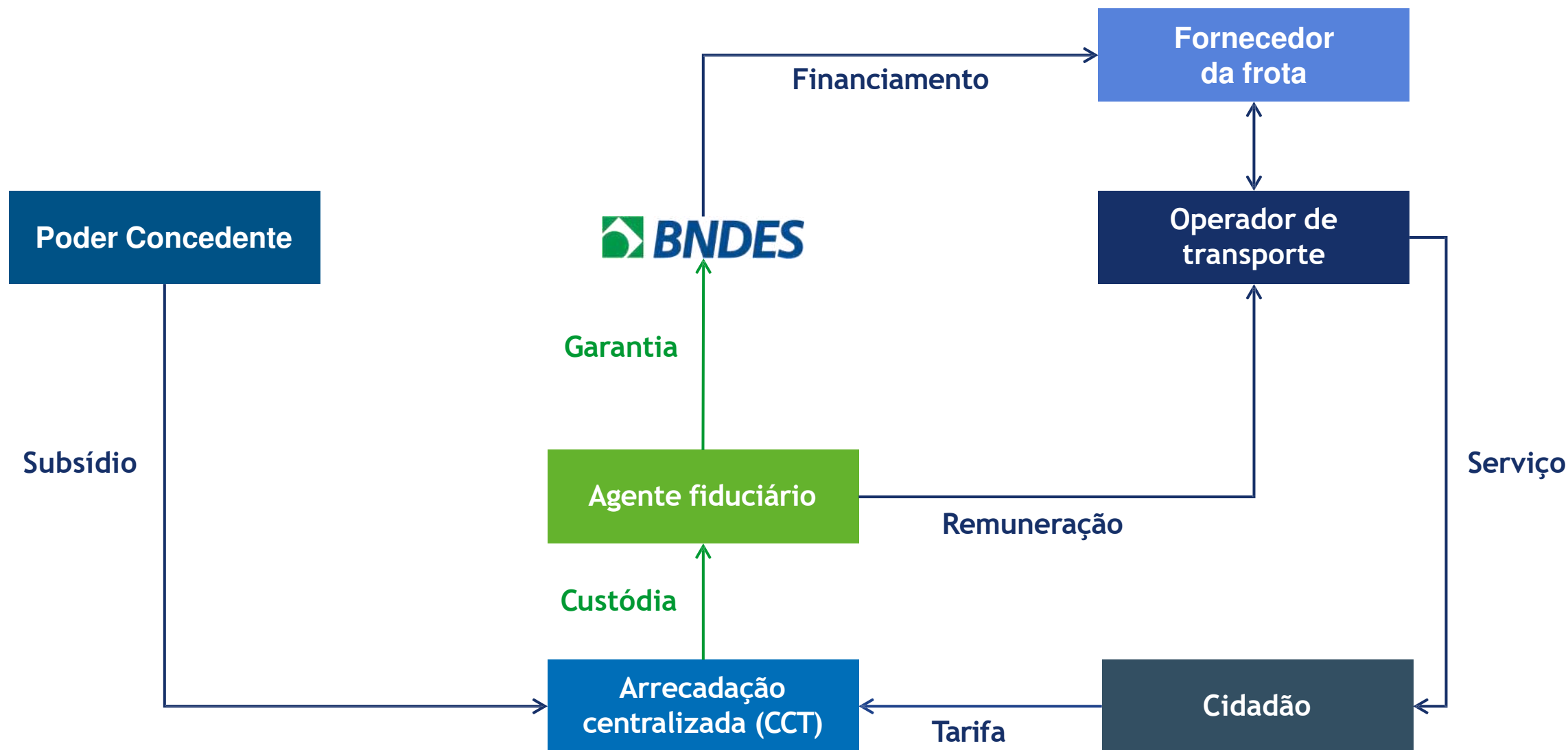
- Novos modelos em discussão: Estão mapeadas resumidamente três possibilidades de propriedade dos veículos: (i) do operador do ônibus; (ii) do ente público; e (iii) de um terceiro designado especificamente para prover a frota



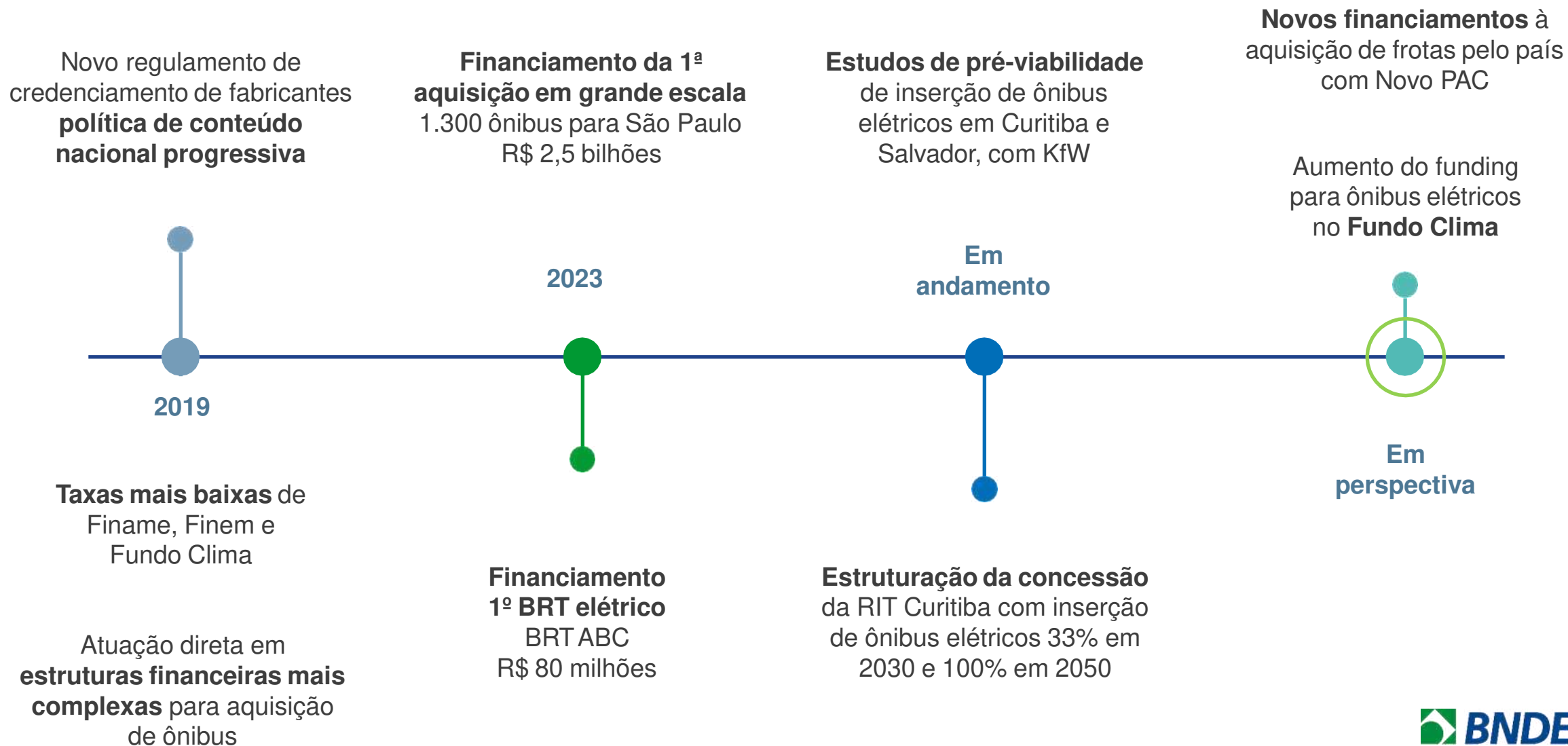
Modelos de propriedade da frota - operador



Modelos de propriedade da frota - provedor de frota



Medidas do BNDES para Ônibus Elétricos no Brasil



Para além das medidas de transição energética

- Visto que a aquisição dos ônibus é o componente mais caro deste investimento, mas não é o único, é necessário um planejamento amplo que inclua a especificação dos veículos, adequações de garagens, infraestrutura de energia, modelos de carregadores, definição da estratégia de recarga, e um novo modelo de negócio.
- É necessário avaliar a pertinência da segregação entre as atividades de operação e de gestão de frotas. Com isso, pode ser possível atrair grandes players, com capacidade técnica e financeira para tocar os investimentos necessários.
- os entes públicos não podem deixar de lado medidas de aumento da eficiência dos sistemas, para se evitar os “congestionamentos verdes”.
- Também é necessário se repensar o *funding* dos projetos (Capex e Opex), dado que provavelmente será necessário elevar o valor de subsídio público para se atingir o equilíbrio financeiro dos contratos.

Obrigado.
filsouza@bndes.gov.br



Portal BNDDES
www.bndes.gov.br



Atendimento Empresarial
0800 702 6337
Chamadas internacionais
+55 21 2172 6337



Ouidoria
0800 702 6307
www.bndes.gov.br/ouvidoria



Fale Conosco
www.bndes.gov.br/faleconosco



facebook.com/bndes.imprensa



twitter.com/bndes



youtube.com/bndesgovbr



linkedin.com/company/bndes



Instagram.com/bndesgovbr