

# »»» Materiais para o financiamento do desenvolvimento

Edição 2/2024, 5 de fevereiro de 2024

Autor: Constantin Dellis, redação: Friederike Bauer/Susanne Brösamle

## Financiar a eletromobilidade urbana - quais são as opções?

### A estrutura política

Na Cúpula do Clima de Dubai 2023, os Estados-Membros reafirmaram a meta de limitar o aquecimento global em 1,5 graus. Para isso, eles decidiram pela primeira vez se afastar dos combustíveis fósseis e incluíram isso no documento final. Esse é o "começo do fim" para os combustíveis fósseis, como a ONU interpretou o resultado posteriormente. Embora a formulação tenha permanecido vaga, é claro que o futuro agora pertence oficialmente a outras tecnologias. Em se tratando de transporte, atualmente esse espaço pertence à eletromobilidade.

Uma mudança no transporte público nas cidades é especialmente importante. Mais da metade da humanidade já vive em centros urbanos e, até meados do século, prevê-se que sejam mais de dois terços. Satisfazer as suas necessidades de mobilidade de forma sustentável seria uma grande contribuição para a proteção do clima. O principal objetivo é trocar frotas obsoletas, propensas a acidentes e ineficientes por ônibus elétricos mais eficientes e limpas em termos energéticos.



Ônibus elétricos na Índia.

### Motores de combustão interna ainda são preferidos

No entanto, atualmente a realidade nos países em desenvolvimento é diferente. Onde continuam até o momento sendo preferidos os veículos com motores de combustão. Por isso, as emissões de CO2 dos transportes continuaram aumentando consideravelmente nos últimos anos, sobretudo nos países não pertencentes à OCDE - em 34% entre 2010 e 2019 - enquanto a tendência diminuiu parcialmente em outros setores relevantes para o clima. Para descarbonizar os transportes, é necessária uma eletrificação consistente dos veículos rodoviários. Isso também se aplica a ônibus, táxis, tuktuks e rikshas motorizados.

### O que é descarbonização?

O objetivo da descarbonização é: obter energia sem o uso de carbono. As tecnologias baseadas na combustão de gás natural e petróleo devem ser substituídas por tecnologias que não produzam emissões de gases de efeito estufa. Entre elas estão os acionamentos elétricos baseados

em baterias e hidrogênio, sempre quando a eletricidade para a fabricação e operação de veículos não venham de fontes não fósseis.

Os veículos elétricos também são testados tecnologicamente no transporte público de passageiros e estão em constante aperfeiçoamento. Entretanto, o seu uso foi otimizado em termos de autonomia, processos de carregamento e manutenção. Portanto, não é devido à praticidade que não estão sendo utilizados mais rapidamente na maioria das regiões do mundo.



Ônibus elétrico em Bangalore, Kamataka, Índia.

### Uma questão de rentabilidade

A principal questão é a rentabilidade. Especialmente nos países em desenvolvimento, ao contrário de no nosso país, a operação de frotas de veículos urbanos é frequentemente de propriedade privada. Muitas vezes margens elevadas não podem ser alcançadas, porque as tarifas são limitadas e, dada a situação social e regulatória, não podem aumentar ao bel-prazer. Além disso, essas

empresas geralmente não recebem ou recebem poucos subsídios estatais. As empresas de transporte devem calcular com precisão as compras e as despesas correntes.

Se os custos ao longo de todo o ciclo de vida de um veículo elétrico forem mais altos do que no motor de combustão, não existirá nenhuma justificação comercial. Nesse caso, uma empresa de transportes não mudará por conta própria para veículos elétricos. Isso só acontecerá se houver incentivos por parte do governo. Estes poderiam ser providos por orçamentos locais ou nacionais ou em pequena medida por receitas de créditos de carbono porém, sobrecarregarão os orçamentos públicos de forma significativa - e a longo prazo.

### **Papel dos bancos de desenvolvimento**

Embora haja diferenças de país para país e, às vezes, também de cidade para cidade, em muitos casos pode-se assumir que os veículos elétricos - além de ter impacto climático positivo - podem ser economicamente mais baratos do que os veículos de combustão, levando em consideração todos seus custos de aquisição e operação. Embora os custos operacionais contínuos sejam geralmente menores devido a menores gastos de energia e manutenção, os investimentos iniciais para a aquisição são consideravelmente mais altos comparativamente aos veículos convencionais.

É precisamente nesse ponto que os bancos de desenvolvimento podem atuar e desempenhar um papel de apoio à transformação. Mesmo que a eletromobilidade possa compensar nesse caso, os custos de financiamento privados são elevados, levando a que as empresas privadas de transporte ainda não queiram assumir sem apoio. A mudança não acontecerá por si só na velocidade necessária para que o setor de transportes possa contribuir significativamente para atingir a meta de 1,5 graus.

**Três fatores principais impedem uma transição rápida: elevado custo de aquisição, falta de infraestrutura de recarga e riscos**

## **tecnológicos**

### **É difícil obter empréstimos**

Os parágrafos seguintes mostram quais obstáculos existem e quais instrumentos de financiamentos (inovadores) existem ou são adequados. Em qualquer caso, é claro que as empresas de transporte, devido às limitadas margens de lucro e ao risco de solvência resultante, têm dificuldades na obtenção de crédito ou este é obtido com taxas de juros relativamente altas em empréstimos de bancos comerciais para cobrir um maior volume de custos iniciais. É aqui que os bancos de desenvolvimento podem agir. Para alcançar o impacto máximo em termos de uma rápida transição para a eletromobilidade e, ao mesmo tempo, não sufocar as iniciativas do setor privado, é essencial encontrar a combinação certa de subsídios, financiamento e reservas de risco para cada necessidade.

### **Altos custos de aquisição**

Até agora, existem principalmente três fatores que impedem uma transição rápida e ampla para a eletromobilidade. O primeiro diz respeito aos custos de aquisição. Eles são cerca de duas a três vezes maiores do que os dos veículos a diesel. Embora esse fator possa diminuir no futuro, o custo de aquisição desempenha um papel fundamental na decisão imediata de investimento. Na realidade operacional, os veículos elétricos são frequentemente considerados pouco econômicos - apesar dos custos operacionais geralmente mais baixos.

### **Três obstáculos principais e soluções possíveis**



Infraestrutura de recarga deficiente, altos custos de

aquisição, riscos tecnológicos.

### **Subsídios, créditos para o desenvolvimento:**

Existem duas opções para os bancos de desenvolvimento aumentarem o incentivo à compra de veículos elétricos. Eles podem trabalhar com subsídios para amortecer os custos adicionais iniciais. Ou podem emitir créditos de desenvolvimento. Trata-se de uma mistura de empréstimos e subsídios que podem ser emitidos no mercado de capitais a condições mais favoráveis do que os empréstimos. Eles também podem ser acoplados a condições de redução das emissões de dióxido de carbono. Os empréstimos para o desenvolvimento são um instrumento testado na cooperação financeira e têm um impacto ainda maior quando combinados com a redução de emissões. Em geral, esses empréstimos para o desenvolvimento podem ser oferecidos junto com instituições financeiras nacionais ou locais e servem para reduzir ou mitigar os elevados custos de aquisição. Ao mesmo tempo, isso abre uma margem de tempo para os mutuários, pois o reembolso ocorre durante todo o período de vigência do veículo.

### **Infraestrutura de recarga deficiente**

Outro obstáculo decisivo em praticamente todos os países é a infraestrutura de recarga, que precisa ser completamente construída. Nos países em desenvolvimento, essa expansão está progredindo de forma particularmente lenta. Estima-se que três quartos de todas as estações de recarga se encontrem atualmente na China e na Europa, o restante é distribuído aproximadamente em partes iguais pelos EUA e por todos os outros países. Os elevados investimentos iniciais necessários para isso, combinados com condições gerais incertas e estratégias de expansão insuficientes, dificultam a entrada no mercado do transporte público.

### **Subsídios e créditos:**

Os programas de incentivo podem ajudar a resolver esse gargalo. Uma possibilidade é criar sistemas de recarga para o transporte público,

financiados através de fundos públicos na forma de incentivos ao investimento. Os custos por parte das empresas de transporte para a construção da infraestrutura de recarga geralmente fazem parte dos custos de aquisição dos ônibus elétricos. Como no ponto anterior, estes podem ser reduzidos novamente através de subsídios ou empréstimos para o desenvolvimento, tornando assim o modelo de negócios de mobilidade elétrica mais atrativo.

### Riscos tecnológicos

Embora a propulsão elétrica seja hoje considerada uma tecnologia testada, ainda apresenta riscos tecnológicos para as empresas de transporte. Como elas tendem a ter recursos financeiros escassos, esses riscos podem rapidamente limitar suas operações. Entre os riscos está o fato de que o valor residual de um veículo elétrico ainda está sujeito a incertezas após a compra.

A autonomia também desempenha um papel aqui, e a vida útil das baterias ainda é considerada incerta. A maioria dos fabricantes de baterias garante que uma bateria durará oito anos e que percorrerá uma determinada quilometragem até a próxima recarga necessária, mas até agora não há experiências suficientes nem garantias inteiramente confiáveis para isso. Caso as expectativas de desempenho da bateria não forem atendidas, os proprietários de frotas não conseguirão pagar os empréstimos.



Estação de recarga em São Paulo, Brasil.

### Garantias, seguros:

Os riscos mencionados podem ser mitigados através de garantias, a fim de aumentar a solvabilidade das empresas de transporte e reduzir seus custos de financiamento. As

garantias podem ser dadas pelos bancos de desenvolvimento garantindo os juros de um empréstimo normal com outro banco. Isso gera confiança e também pode contribuir para a redução das taxas de juros. Também aumenta a disponibilidade dos bancos comerciais em conceder empréstimos aos operadores de frotas de ônibus ou táxis urbanos para a compra de veículos elétricos. Até à data, as garantias não foram reconhecidas como parte da Cooperação Oficial para o Desenvolvimento (sigla em alemão, ODA), mas o KfW está empenhado em garantir que esse seja o caso no futuro. As garantias são um instrumento financeiro inovador com grande potencial. Elas podem promover investimentos importantes, mas ainda são pouco difundidas na cooperação para o desenvolvimento, sobretudo devido à falta de elegibilidade para a ODA.

O mesmo se aplica aos seguros complementares de baterias, que reduzem o risco de incumprimento dos operadores e, ao mesmo tempo, aumentam sua solvência como mutuários. Os seguros intervêm aqui, por exemplo, para minimizar os riscos tecnológicos relacionados ao uso e reposição de baterias. Essas ofertas de seguros podem aliviar as empresas de transporte, mas também os fabricantes de baterias na concessão de períodos de garantia para seus produtos. Portanto, eles também podem ajudar a viabilizar a produção local de baterias e, assim, estimular o mercado.

### Inovações

Além desses três obstáculos principais, existe a necessidade de inovação contínua para implementar o ecossistema de mobilidade elétrica e levá-lo ao transporte rodoviário ou ferroviário. As inovações nesta área podem ajudar a desenvolver o mercado e torná-lo mais estável. E podem contribuir para reduzir os elevados custos iniciais. Essas inovações geralmente vêm de *startups* e "incubadoras", cujos modelos de negócios, no entanto, estão sujeitos a riscos. Por isso, muitas vezes elas têm dificuldades em ter acesso ao capital necessário.

### Fundos estruturados:

Os fundos estruturados são adequados para mobilizar capital privado para inovações. Aqui, os fundos públicos e privados se misturam, com os financiadores públicos assumindo os principais riscos, tornando os investimentos mais atraentes para os atores privados, mesmo em um ambiente novo ou ainda inseguro. Especificamente, em caso de perda, os depósitos dos financiadores institucionais são cobrados primeiro. Por outro lado, os lucros vão primeiro para os investidores privados. Os fundos estruturados ainda não estão disponíveis para todos os setores. Sua aplicação poderia ser ampliada, uma vez que agora está claro que a transformação é iminente, como os ODS em geral, só pode ser alcançada com o volume e escala do capital privado.

### Outros desafios

Outros desafios que podem retardar a transição para a eletromobilidade são:

- Os bancos locais muitas vezes não têm *know-how* suficiente sobre eletromobilidade. É também por isso que hesitam em conceder empréstimos.
- Uma rede elétrica inadequada, que ficará rapidamente sobrecarregada com a expansão das frotas elétricas, podendo ser um fardo significativo. Especialmente nos países em desenvolvimento, as redes elétricas são com frequência um problema.
- O mesmo se aplica às capacidades nacionais limitadas para a produção de veículos, que dependem da produção de baterias, o que requer importações (caras), principalmente da China.
- Incertezas sobre o fornecimento de peças de reposição também podem ter um efeito dissuasivo.
- Por fim, os funcionários dos operadores de transporte devem ser treinados.

Todos esses são obstáculos que impedem uma maior expansão da eletromobilidade, especialmente nos países em desenvolvimento. Por isso, é ainda mais importante que os bancos de desenvolvimento contribuam para eliminar os obstáculos e forneçam os incentivos adequados para isso.

**Os instrumentos financeiros clássicos da cooperação para o desenvolvimento enfrenta seus limites em velocidade e volume para apoiar a prevalência dos veículos elétricos. Por isso, o KfW também aposta no desenvolvimento de produtos financeiros inovadores.**



Pátio com ônibus elétricos em São Paulo, Brasil.

### Estudos de caso em três países

Para ganhar ainda mais experiência com a eletrificação do transporte urbano, o KfW está testando instrumentos financeiros selecionados em três países: Brasil, Índia e México, em nome e com os recursos do Ministério Federal Alemão da Cooperação Econômica (sigla em alemão, BMZ), em estreita colaboração com atores locais. Isso inclui garantias de perdas que reduzem o risco de credores privados. Além disso, fundos estruturados que ajudam empresas inovadoras a obter capital próprio e empréstimos com redução de emissões para reduzir elevados custos iniciais. Para isso, o KfW avaliou primeiro o setor de transportes urbanos nos três países e produziu recomendações de ação sobre quais instrumentos financeiros são especialmente adequados nos respectivos países. Eles estão sendo testados. Depois disso, o plano prevê que eles também sejam utilizados em outras cidades, estados e países.



Ponto de ônibus elétrico em São José dos Campos, Brasil.

### Conclusão

A eletromobilidade pode contribuir significativamente para a proteção do clima. Mas ela não se introduzirá automaticamente, porque tem que superar alguns obstáculos significativos.

Os bancos de desenvolvimento podem apoiar esse processo com produtos financeiros específicos e também inovadores. No entanto, alguns pré-requisitos devem ser atendidos para que isso aconteça, em princípio, também podem ser promovidos no âmbito da cooperação para o desenvolvimento. O primeiro é: É necessária uma fonte de carga funcional, caso contrário, os veículos elétricos serão tempranamente descartados por reduzida operabilidade e os operadores sofrerão perdas. Em segundo lugar, é necessário um setor financeiro que ativo financiando os investimentos. Devido ao seu mandato, o KfW Banco de Desenvolvimento não pode conceder créditos a atores privados, mas sim apoiar bancos de fomento regionais e nacionais ou instituições financeiras nacionais que, por exemplo, estabeleçam linhas de crédito. Pois são precisamente os atores privados os responsáveis pelo principal trabalho desta mudança. Para envolvê-los ou criar os incentivos certos para eles, os bancos de desenvolvimento, junto com parceiros locais ou nacionais, devem ajudar a amortecer os riscos de implantação através de seus respectivos instrumentos financeiros.

E, em terceiro lugar, é necessária uma estratégia nacional para a

eletrificação da mobilidade. Caso contrário, se acabará com retalhos de medidas possivelmente contraditórias. Em vez disso, todos os projetos no setor da eletromobilidade urbana devem integrar uma estratégia nacional e complementar-se ou, ao longo do tempo, formar um todo lógico e rigoroso. A ausência de tal estratégia é, na maioria dos casos, um critério de exclusão para um maior envolvimento de instituições financeiras como o KfW Banco de Desenvolvimento. Nesse caso, a tarefa da cooperação para o desenvolvimento deve ser, em primeiro lugar, ajudar a desenvolver uma cooperação para o desenvolvimento ou iniciar e impulsionar o trabalho.

**Três pré-requisitos básicos devem ser atendidos. São necessários: sistemas elétricos adequados, mercados financeiros funcionais e estratégias nacionais para expandir a eletromobilidade.**

Se esses pré-requisitos forem atendidos, podem ser aplicados programas de mobilidade específicos. Nesse processo, os bancos de desenvolvimento podem amortecer os riscos que impedem os investimentos necessários. E eles podem ajudar a criar os pré-requisitos para isso.

Assim como muitos bancos de desenvolvimento impulsionaram a expansão das energias renováveis anos atrás, até o mercado se tornar autossustentável, eles também podem alcançar e fazer a diferença aqui através de produtos financeiros inteligentes e da combinação certa de subsídios e créditos. Isso é possível com produtos financeiros já estabelecidos, combinados com abordagens promissoras, mas ainda não tão amplamente aplicadas, como os fundos estruturados.



Ônibus elétrico em São José dos Campos, Brasil.

Em última instância, trata-se também de desenvolver novos instrumentos de incentivo para transportes públicos urbanos sustentáveis, que devem ter, acima de tudo, dois objetivos: mobilizar o setor privado para os investimentos necessários e estimular a inovação.

#### **Editor/Autor**

#### **Grupo KfW**

Unidade de negócios  
KfW Banco de Desenvolvimento  
Palmengartenstrasse 5–9  
60325 Frankfurt am Main, Alemanha

Tel. +49 69 7431 1532  
[boris.boettcher@kfw.de](mailto:boris.boettcher@kfw.de)  
[www.kfw.de](http://www.kfw.de)

#### **Créditos de imagens**

Fotos P.1: Patricia Immler/KfW  
Gráfico P. 2: KfW  
Fotos P.3: Constantin Dellis/KfW  
Fotos P.4: Constantin Dellis/KfW