

aurora  
LAB  
CARAVANA DO FUTURO

# ROTAS PARA O FUTURO

100 DIAS EM UM CAMINHÃO 100%  
ELÉTRICO PELAS ESTRADAS DO BRASIL

**DADOS E REFLEXÕES**







# ROTAS Para O FUTURO

100 DIAS em um caminhão 100%  
ELÉTRICO PELAS ESTRADAS DO BRASIL

**Dados e Reflexões**



# sumário

Apresentação.....	<b>4</b>
Introdução.....	<b>7</b>
Infraestrutura e Equipe.....	<b>8</b>
Dados da estrada.....	<b>18</b>
Desafios enfrentados.....	<b>24</b>
Conclusões.....	<b>33</b>
Agradecimentos.....	<b>34</b>
Ficha Técnica.....	<b>35</b>

# APresentação

Pouco antes de 2025 começar, a equipe de Aurora Lab se reuniu para planejar o trabalho do ano seguinte e pensar em como incidir na COP30, a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), que aconteceria na cidade de Belém em menos de um ano. Vínhamos do entusiasmo de um evento com mais de 100 pessoas, em que se debateu a **conexão entre trabalho e clima** e no qual lideranças de ambos os campos apontaram para o ineditismo daquele tipo de encontro e para o desejo de seguir dialogando em conjunto para avançar no tema da **transição justa**.

Trazíamos também a ideia de repetir, de alguma maneira, uma experiência vivida em 2004 — quando cruzei mais de 14 mil quilômetros de Brasil falando sobre **energias renováveis**, a bordo de um caminhão-exposição. Os tempos eram outros: ninguém sabia do que se tratava e, em muitos lugares por onde passei, aquele foi o primeiro contato das pessoas com uma placa solar ou um gerador eólico. Mais de 20 anos depois, as energias renováveis já fazem parte do dia a dia da maior parte do país, embora nem sempre de maneira justa, sustentável e benéfica. Mas como estariam aqueles territórios e comunidades por onde passei? Que transformações ocorreram por conta dos processos de **transição energética** e como ficou a vida das pessoas depois dessas transformações?

Com essas perguntas em mente e um mapa do Brasil marcado com papéis adesivos, começamos a desenhar a **Caravana do Futuro**.

Nossa lista inicial de sonhos era grande: queríamos que o contêiner pudesse ser usado como palco, que as paradas fossem temáticas, que a motorista fosse mulher e que o caminhão rodasse pelas cinco regiões... E queríamos **um caminhão 100% elétrico**, que nos permitisse levar todos esses sonhos Brasil afora e, ao mesmo tempo, experimentar, na prática, a realidade da **eletrificação do transporte de cargas** no país nos dias de hoje.

Alguns desses sonhos iniciais não resistiram à realidade que encontramos nos meses seguintes. Outros até foram viabilizados, mas não sem **desafios**

**e aprendizados** enormes ao longo do processo. A travessia de Porto Alegre a Fortaleza a bordo de um caminhão pesado 100% elétrico foi um deles. Se, no papel, a ideia já parecia desafiadora, o que encontramos nas estradas nos obrigou, dia após dia, a um enorme exercício de **flexibilidade, desapego e responsabilidade**.

O plano original era chegar a Belém e levar os aprendizados, as vozes e o próprio contêiner-palco da Caravana do Futuro para a COP30, para que servisse como plataforma coletiva da sociedade civil durante a conferência. Ao longo da jornada, isso foi se mostrando pouco viável e, dias antes de completar 100 dias de estrada, tomamos a difícil decisão de **antecipar o encerramento dos trechos de estrada** da Caravana. Entre as principais razões estão a segurança e os custos. A falta de infraestrutura de recarga, a insuficiência da rede elétrica e o altíssimo custo dos veículos de socorro tornariam muito arriscado e custoso levar o caminhão de Fortaleza a Brasília e, depois, a Belém. Optamos, então, por fazer a despedida do nosso caminhão-palco em Fortaleza, no início de setembro, a cerca de dois meses da COP30.

A ideia deste relatório é compartilhar o que vivenciamos ao longo destes 100 dias de estrada e apontar caminhos para que a pauta de **descarbonização dos transportes** siga avançando no país.

Acreditamos que a prática e o trabalho no mundo real geram conhecimentos e aprendizados muito valiosos para serem guardados só para nós, e esperamos que a experiência da Caravana do Futuro inspire mais pessoas e organizações a pensar **soluções e rotas para um futuro mais limpo, mais justo e coletivo!**

Um abraço,

**Gabi Vuolo**

Diretora Executiva

Aurora Lab



*Parte da equipe que participou da segunda rodada de planejamento da Caravana do Futuro, em março de 2025. Foto: Aurora Lab*

# INTRODUÇÃO

A **Caravana do Futuro** foi uma jornada que percorreu o Brasil entre maio e novembro de 2025, conectando territórios, ampliando vozes e fortalecendo a luta por **justiça climática, transição justa e trabalho digno**.

Por meio de pesquisas interativas, rodas de conversa, laboratórios de cocriação com trabalhadores e trabalhadoras, shows e apresentações culturais, passamos por cinco regiões brasileiras, coletando histórias, fortalecendo lutas e conectando comunidades.

Uma das grandes atrações da Caravana era nosso **caminhão-palco**: com um contêiner que abrigava debates e outras atividades, e um cavalo 100% elétrico, percorremos **mais de 6.000 quilômetros em 102 dias**, saindo de Porto Alegre em maio e indo até Fortaleza, onde nos despedimos do caminhão-palco no início de setembro. Para percorrer a mesma distância com um caminhão a diesel, teriam sido necessários **2.400 litros de combustível fóssil** e teriam sido emitidas cerca de **6,5 toneladas de CO<sub>2</sub>**<sup>1</sup>.

Ao todo, fizemos **91 paradas para recarga** ao longo desses 102 dias e precisamos recorrer a veículos de socorro duas vezes. Contamos com uma **equipe de campo de três pessoas**, para as operações de estrada do caminhão, e de **21 pessoas na equipe de base**. Mas, durante as paradas abertas ao público, tivemos mais de **400 pessoas envolvidas em toda a operação**.

Para saber mais sobre a Caravana do Futuro, visite: [caravanadofuturo.com](http://caravanadofuturo.com). Lá, falamos sobre as atividades de construção de agendas dos trabalhadores e sobre as atividades culturais e de mobilização que aconteceram em cada uma das cidades, além de trazer algumas informações que constam neste relatório em outros formatos.

---

<sup>1</sup> O cálculo considera um rendimento de 2,5 km/l de diesel, o que daria um total de 2.423 litros, para percorrer a mesma distância. Para o cálculo de emissão de CO<sub>2</sub>, foi utilizado o parâmetro de 2,68 kg CO<sub>2</sub>/l. Esse valor é amplamente usado e deriva do conteúdo de carbono do diesel e da estequiometria da combustão. Fonte: [portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1606.pdf](http://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1606.pdf).

# INFRAESTRUTURA e EQUIPE

## NOSSO VEÍCULO

Toda essa jornada foi feita tendo um caminhão como plataforma. Percorremos o Brasil de Sul a Norte, levando uma carreta de 15 m de comprimento e 20 toneladas de peso bruto total (PBT), adaptada para se transformar em palco para eventos culturais, seminários e espaços de reunião ao longo do trajeto.

Esse contêiner, puxado por um caminhão pesado 100% elétrico, foi o ícone da Caravana durante seus primeiros 100 dias.



Imagens do caminhão usado pelo projeto. Fotos: Paulo Pereira/Teia Documenta

## Nosso caminhão

O cavalo mecânico – a parte frontal que contém o motor, o chassi e a cabine do motorista – é do modelo E7-49T, da fabricante chinesa XCMG, com capacidade de carga total de 49 toneladas. Ele é equipado com um motor elétrico síncrono de ímã permanente que oferece 250 kWh de potência nominal máxima (480 cv, quando comparado a um motor a diesel) e torque de 2.000 Nm, podendo atingir velocidade de até 84 km/h.

Sua autonomia é de 150 km por ciclo de bateria e o tempo de carregamento, na fábrica, utilizando carregador 2x GB/T-DC, é de cerca de uma hora para uma carga completa em condições ideais. Esse tempo é informado pelo fabricante, mas, como será indicado a seguir, está distante da realidade observada nas estradas do Brasil.

As baterias, sendo uma de alta tensão (637 V) e outra de baixa tensão (24 V), ficam na parte de trás da cabine e pesam, juntas, três toneladas<sup>2</sup>.

O cavalo foi alugado via Reiter Log, uma empresa de logística, pelo valor de R\$ 52.000,00, para um contrato de cinco meses.



*Detalhes do veículo: porta com indicação da energia usada para movê-lo; e baterias e ponto de carregamento, na parte traseira da cabine. Fotos: Doug Souza / Quinze Vinte*

---

<sup>2</sup> As informações técnicas sobre o veículo foram fornecidas pelo fabricante e podem ser encontradas na página [xcmg-america.com/produtos/e7-49t](http://xcmg-america.com/produtos/e7-49t) e no vídeo [youtube.com/watch?v=36MLCC-eK9c](https://www.youtube.com/watch?v=36MLCC-eK9c).

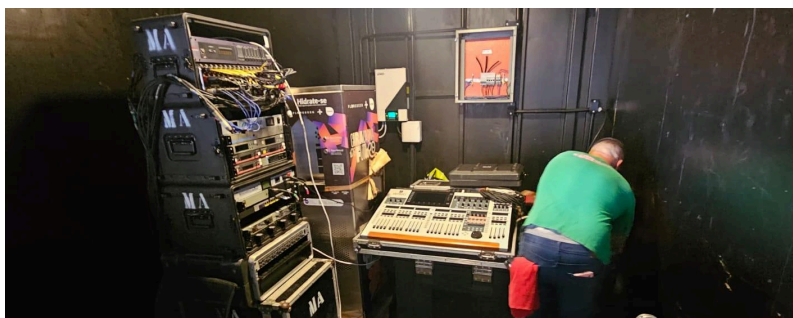




*Palco aberto e rampa de acesso lateral do palco. Fotos: Aurora Lab*

## Salas de apoio

Em cada uma das pontas do contêiner, foram criadas duas salas de apoio. Na ponta mais próxima ao cavalo, ficava a **sala de infraestrutura**, onde foi instalado o quadro elétrico – conectado aos geradores, que alimentavam o sistema de som e iluminação dos eventos e as tomadas do sider –; os equipamentos do sistema de placas fotovoltaicas – inversor/controlador, baterias e cabeamento –; onde eram transportados os equipamentos e ferramentas (painel de LED, cabos, etc.), entre uma parada e outra; e onde ficavam as equipes de apoio de luz, som e operação de LED, durante as atividades.



*Sala de infraestrutura, em uma das pontas do caminhão. Foto: Aurora Lab.*

Na outra ponta do sider, ficava o **camarim/sala de apoio**, utilizado pelas equipes de comunicação e produção durante as atividades, para os trabalhos de edição e tratamento dos conteúdos produzidos ao longo dessas atividades, além de guardar materiais.

### Sistema de carregamento solar

Na parte de cima do contêiner, foram instaladas seis placas fotovoltaicas de 550 W. A carga produzida por elas era armazenada em uma bateria que, por sua vez, era utilizada para acionar o motor que abria e fechava as laterais do palco.



*Placas solares no teto do sider. Fotos: Paulo Pereira/Teia Documenta*

## NOSSO EQUIPAMENTO DE RECARGA

A fim de viabilizar o projeto e garantir que o caminhão fosse carregado, mesmo em locais onde não houvesse eletroposto, foi necessário utilizar um equipamento próprio de recarga. Isso porque o sistema original do caminhão não era compatível com o padrão de recarga de veículos disponível no Brasil.

Além disso, no mercado não havia uma solução pronta que atendesse às especificações do nosso veículo, principalmente em relação à voltagem de 380 V trifásico, enquanto o de veículos costuma ser de 220 V monofásico ou bifásico – e ao tipo de plugue – no caso, dois conectores de carregamento rápido em corrente contínua (DC) no padrão chinês GB/T.



*Dupla de conectores de carregamento rápido em corrente contínua (DC) no padrão GB/T, do nosso caminhão. Foto: Doug Souza / Quinze Vinte*

Essa incompatibilidade impossibilitava o uso direto dos eletropostos existentes, o que exigiu a criação de um adaptador do plugue e de um transformador, feito sob medida para nosso caminhão.



*Foto: Carregador próprio do caminhão em uso. Foto: Doug Souza / Quinze Vinte*

### **O que esse carregador faz?**

O equipamento funciona como um adaptador de plugue. Além disso, ele é acompanhado de um transformador elétrico portátil para locais com 220V trifásico. O transformador permite converter a energia disponível nos quadros de luz de estabelecimentos comerciais – como borracharias, comércios, restaurantes, postos etc. – para o padrão necessário ao caminhão (380 V). Na prática, essa dupla de equipamentos permitiu que o caminhão fosse carregado em diferentes locais, mesmo quando não havia eletroposto disponível, quando o plugue não era compatível com o sistema original do veículo ou quando a voltagem disponível não era a necessária para carregar o caminhão.

### **Como ele funciona?**

O equipamento capta a energia da rede elétrica trifásica de 220 V e a converte para 380 V, que é a exigida pelo sistema de carregamento do caminhão. Ele também integra uma ponteira adaptadora, que converte o plugue europeu (CCS2) para o plugue GB/T, utilizado pelo veículo. Com isso, ele se conecta ao carregador do caminhão, garantindo que a energia seja transmitida de forma segura e compatível, sem sobrecarregar as instalações locais.

### **Por que, sem ele, o projeto não seria viável?**

Sem o equipamento, o caminhão não poderia ser recarregado em boa parte das cidades por onde passou. Os eletropostos<sup>4</sup> disponíveis no país utilizam padrões diferentes de plugue e tensão, e as redes elétricas locais (em especial nas cidades pequenas) não suportariam um carregamento direto de alta potência. O transformador e o adaptador foram, portanto, essenciais para conferir autonomia ao veículo e permitir o deslocamento entre locais sem a disponibilidade de eletropostos, o que foi comum ao longo do trajeto.

**Dois terços dos carregamentos, ao longo do trajeto, foram feitos utilizando o nosso equipamento.**

### **Qual foi o investimento?**

O equipamento foi desenvolvido em parceria com a empresa [Go Electric](#), de São Caetano do Sul – SP, especializada em carregadores para carros elétricos. A empresa atua no setor de mobilidade elétrica, desenvolvendo e instalando carregadores e infraestrutura de recarga para uso residencial, corporativo e em eletropostos públicos, incluindo equipamentos de alta potência compatíveis com diferentes padrões internacionais. Eles desenvolveram e fabricaram o adaptador sob medida para o caminhão em questão. O equipamento foi alugado pelo período da Caravana e devolvido ao final do projeto, pelo valor de R\$ 50.000,00, correspondente a 7 meses de contrato.

### **O que acontece com essa peça, depois que o projeto termina?**

Como se trata de um aluguel, o equipamento foi devolvido ao locador ao término do contrato.

---

<sup>4</sup> Um eletroposto é uma estação de recarga para veículos elétricos e híbridos, funcionando de forma similar a um posto de gasolina, mas que fornece eletricidade em vez de combustíveis fósseis.

## **NOSSA EQUIPE DE LOGÍSTICA E OPERAÇÕES**

Para o bom andamento do projeto, contamos com uma equipe de logística composta por seis pessoas, distribuídas entre a operação de base e a operação em campo. Foram elas:

### **Marcelo Araújo** | *Gerente de Logística e Operações*

Responsável por coordenar as equipes e tomar decisões estratégicas relacionadas à logística, às operações e à gestão de equipe.

### **Mariana Assis** | *Assistente de Logística e Operações – BASE*

Como braço direito da gerência de logística e operações, seu trabalho era atualizar e manter organizadas as planilhas de reembolsos e notas fiscais; acompanhar os diversos tipos de liberações financeiras; e prestar suporte em demandas relacionadas ao setor financeiro, contribuindo para a otimização dos processos e a fluidez da comunicação entre áreas, e entre a equipe de campo e as equipes de base (incluindo administrativo/financeiro, comunicação, produção e coordenação).

### **Anderson Fonseca Zeferino** | *Assistente de Roteiro – BASE*

Seu objetivo era garantir que o caminhão seguisse as rotas mais adequadas e funcionais, considerando os pontos de carregamento disponíveis e as condições de tráfego. Suas atividades consistiam em pesquisar onde havia eletropostos, indicados em plataformas de compartilhamento de informações, de acordo com a autonomia do caminhão. Além disso, ele tinha a tarefa de fazer o contato para identificar e confirmar a existência e o funcionamento de possíveis pontos de carregamento e monitorar a situação das estradas, considerando fatores como o tráfego e as interrupções nos trajetos, a fim de contribuir para o bom andamento das atividades de campo.

### **Rafael Heyde** | *Assistente de Logística e Operações – CAMPO*

Também um braço direito da gerência, só que em campo. Suas atividades eram de apoio na montagem e desmontagem do caminhão-palco; suporte no carregamento e descarregamento de equipamentos; montagem de estruturas e organização dos espaços; e apoio às demandas técnicas e logísticas. Outra atividade essencial era ir como "batedor", antes do caminhão, aos pontos mapeados pelo Assistente de Roteiro, para verificar

se os pontos de carregamento estavam ativos e eram adequados para o caminhão. Em caso positivo, o caminhão era liberado para ir ao local. Em caso negativo, era necessário buscar outro local para o carregamento.

### **Luciano Lima da Silva** | *Assistente de Elétrica*

A fim de garantir segurança no carregamento do caminhão e nas atividades, atuou na inspeção e instalação de sistemas elétricos. Como apoio do Assistente de Logística e Operações de Campo, acompanhava as visitas com o batedor, além de cuidar da organização, separação, conferência, movimentação e manutenção de materiais.

### **Luís Brasil** | *Motorista*

O coração do nosso caminhão, responsável pela condução, pelas manobras e pelo posicionamento seguro do veículo nos locais de parada previamente definidos. Além disso, era um ponto de apoio importante na integração das equipes, atuando em conjunto com a equipe de produção e adaptando a condução às necessidades logísticas e técnicas do projeto.

## DADOS DA ESTRADA

Desde o dia 1º de maio, o caminhão passou a circular com monitoramento rigoroso das atividades de carregamento. Durante alguns dias, foi utilizado em testes e verificações na região metropolitana de Porto Alegre. No dia 12 de maio, o caminhão iniciou sua jornada rumo ao norte do país.

**Durante os 102 dias de estrada, foram percorridos 6.060 km até a parada final, em Fortaleza, cuja chegada foi no dia 22 de agosto.**

Ao longo desse trajeto, foram coletados todos os dados referentes às recargas, às distâncias percorridas e à economia de combustível de origem fóssil que deixou de ser utilizado. A seguir, contamos um pouco sobre como foi esse trajeto e apresentamos os principais números e informações relevantes do projeto.

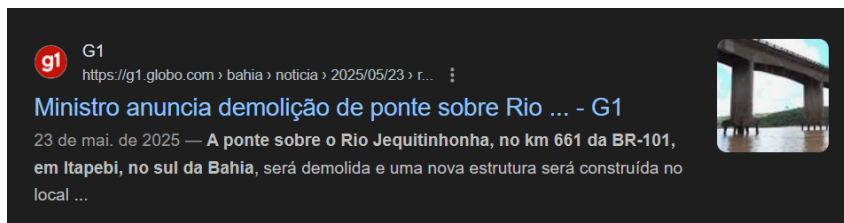
### Trajetos e cronograma

Após a saída de **Porto Alegre**, a Caravana seguiu pela BR-101 e pela BR-116 até **São Paulo**, passando por Florianópolis e Curitiba. Na capital paulista, foi realizado o lançamento oficial da Caravana do Futuro em um evento para equipe, parceiros e financiadores do projeto.

De lá, o caminhão seguiu pela BR-116 até o **Rio de Janeiro**, onde ficou entre os dias 6 e 7 de junho no Campus Realengo do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), quando serviu como um dos palcos do Fórum Rio.

Em uma das pernas mais longas do trajeto, o caminhão seguiu, então, em direção a **Salvador**, subindo pelos litorais fluminense e capixaba até Mucuri. Devido à interdição de uma ponte na BR-101, em Itapebi-BA, foi necessário recalcular a rota, o que resultou no aumento da quilometragem total. O caminhão precisou, então, seguir por Minas Gerais, passando por Nanuque, Carlos Chagas, Teófilo Otoni, Padre Paraíso e Itaobim. Já em território

baiano, passou por Vitória da Conquista, Poções, Jequié, Itatim, Santo Estevão, Feira de Santana e Simões Filho, até chegar à capital no dia 27 de junho, para os eventos e atividades nos dias 12 e 13 de julho.



*Print de matéria informando sobre interdição da ponte, gerando a necessidade de recalculer o trajeto.*

Saindo de Salvador em 16 de julho, o caminhão seguiu pela BR-101 até Recife, chegando à capital pernambucana em 26 de julho. Lá, as atividades culturais e de mobilização aconteceram entre os dias 2 e 3 de agosto, no Centro Cultural Cais do Sertão.

O caminhão saiu de Recife em direção a **Fortaleza** no dia 13 de agosto, rumo ao Festival das Resistências, que aconteceu na capital cearense entre os dias 5 e 7 de setembro. Após deixar a capital pernambucana, seguiu até Natal pela BR-101, depois, na direção oeste, pela BR-304, passando por São Pedro, Lajes e Mossoró. Em território cearense, passou ainda por Aracati e Pindoretama, antes de chegar à capital, em 22 de agosto.



*Mapa do trajeto percorrido pelo caminhão, com as paradas para atividades*

As agendas públicas do caminhão aconteceram em cinco cidades:

<b>Data</b>	<b>Cidade</b>	<b>Local</b>	<b>Agenda pública</b>
26.mai	<b>São Paulo</b>	Ocupação 9 de Julho	Lançamento da Caravana do Futuro
6 e 7.jun	<b>Rio de Janeiro</b>	Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) – Realengo	Fórum Rio
12 e 13.jul	<b>Salvador</b>	Praça Cairu	Shows Rodas de conversa Atividades culturais
2 e 3.ago	<b>Recife</b>	Centro Cultural Cais do Sertão	Shows Rodas de conversa Atividades culturais
5 a 7.set	<b>Fortaleza</b>	Centro Cultural Belchior	Festival das Resistências

## Recarga e abastecimento

Ao longo do trajeto, foram registradas **91 paradas de recarga**, todas acompanhadas pela equipe de campo, para garantir a precisão dos dados, a eficiência e a segurança do processo. **Delas, 34 foram realizadas em eletropostos, enquanto 57 foram realizadas por meio da rede elétrica de estabelecimentos parceiros.**

**No processo de carregamento, foram consumidos 6.400 kWh para que o caminhão percorresse 6.060 km.**

**Para cobrir todos os carregamentos foram gastos R\$ 14.900,00, o que dá uma média de R\$ 2,30 por km rodado. Se o mesmo trajeto tivesse sido feito usando diesel, o gasto seria de R\$ 14.665,00.**

As informações completas sobre as recargas do caminhão ao longo de todo o projeto e o memorial de cálculo podem ser encontrados no site [caravanadofuturo.com](http://caravanadofuturo.com).

### Como era o processo para o caminhão transitar?

O planejamento da rota era feito pela equipe da base, utilizando a plataforma PlugShare<sup>5</sup>. A plataforma reúne uma comunidade de motoristas de veículos elétricos, na qual os próprios usuários contribuem com informações, análises e fotos de estações, de modo a ajudar outros motoristas a tomar decisões de carregamento mais seguras.

Feito o levantamento dos possíveis locais de parada, com base na localização e na compatibilidade de eletropostos, eram então coletadas todas as informações possíveis sobre a localização exata, os telefones de contato, as restrições viárias e as relativas ao trânsito de caminhões. Os locais eram contatados para saber se seria possível carregar ali.

Caso houvesse indicação positiva quanto ao carregamento, o local seria consolidado no planejamento. Caso houvesse alguma ressalva quanto à

---

<sup>5</sup> [plugshare.com](http://plugshare.com)

possibilidade de carregamento, eram mapeadas possíveis alternativas (tanto de eletropostos quanto de locais que dispunham de alguma estrutura de carregamento). Em ambos os casos, a equipe de campo era informada do destino e o carro de apoio seguia para o local como batedor, para verificar se as informações estavam corretas e se o local tinha, de fato, condições de carregar o caminhão.

Em caso negativo, os batedores eram responsáveis por encontrar outro local nas proximidades para o carregamento. Ao encontrar um ponto viável, a localização era compartilhada com o motorista do caminhão, que o acompanhava até lá.

A etapa seguinte, caso o local contasse apenas com carregamento trifásico, era verificar com o parceiro se ele autorizava a realização da ligação elétrica mediante remuneração combinada previamente. Somente após a aprovação do parceiro e a realização de alguns testes, para verificar se o sistema elétrico do local era adequado, o caminhão era liberado para carregar.

### **O que acontecia, caso não fosse possível carregar o caminhão?**

Nesse caso, como último recurso, era acionado um guincho próprio para transportar o cavalo elétrico, e um cavalo a combustão para mover o sider. Essa solução precisou ser adotada em duas ocasiões.



*Cavalo sendo transportado de guincho entre paradas onde não houve a possibilidade de realizar o carregamento. Foto: Aurora Lab*

Os dois trechos em que foi necessário recorrer a um cavalo movido a combustão foram entre Campos dos Goytacazes-RJ e Iconha-ES, e de Águas Altas e Cachoeira do Pajeú-MG até Vitória da Conquista-BA.



Mapa ilustrativo dos pontos de recarga. Fonte: Aurora Lab.

# DESAFIOS ENFRENTADOS

Os principais desafios enfrentados pela equipe de campo para realizar as recargas e circular com o veículo serão abordados a seguir.

## **BAIXA AUTONOMIA DO VEÍCULO**

A autonomia do veículo, quando rodando com carga completa, é de 150 km, em condições de estrada plana, com pavimento bom e sem trânsito. Para garantir que ele não ficaria pela estrada por falta de carga elétrica, a equipe operou com uma margem de segurança, limitando a circulação entre os postos de carregamento e assegurando que a bateria sempre tivesse pelo menos 20% de carga.










Ainda assim, considerando as condições das estradas e a possibilidade de não encontrar locais de carregamento, especialmente em trechos mais distantes de grandes cidades, buscou-se operar com uma margem de segurança ainda maior. Por isso, em média, o caminhão rodava até 70 km entre cargas e, quando precisava rodar no limite, até 120 km.

## **FALTA DE INFORMAÇÃO SOBRE ELETROPOSTOS e INFRAESTRUTURA DE APOIO**

Embora plataformas online que trazem informações sobre pontos de recarga para veículos elétricos tenham se popularizado nos últimos anos, muitas informações disponibilizadas estão desatualizadas, incompletas, incorretas ou focadas apenas em automóveis e motocicletas. Além disso, não há mapas confiáveis nem placas nas estradas que indiquem onde estão esses pontos de recarga.

## INDISPONIBILIDADE DE PONTEIRAS COMPATÍVEIS NOS ELETROPOSTOS

Os equipamentos encontrados nas estradas possuíam diferentes tipos de ponteiras, sendo a grande maioria do tipo CCS 2 (padrão europeu), enquanto o veículo utilizava o tipo GB/T. O único posto com plugue GB/T do trajeto inteiro foi encontrado em Curitiba. Nos demais, era necessário utilizar o adaptador próprio do projeto.

	Japão	América do Norte	Europa	China	Todos os mercados (exceto UE)
AC Corrente Alternada	 J1772 (Type 1)	 J1772 (Type 1)	 Mennekes (Type 2)	 GB/T	 Tesla
DC Corrente Contínua	 CHAdeMO	 CCS1	 CCS2	 GB/T	

*Tipos de plugues usados para veículos elétricos.*

*Fonte: Evesco, editada por Aurora Lab.*

## FALTA DE PADRONIZAÇÃO NOS SISTEMAS DE CARREGAMENTO DOS ELETROPOSTOS

Os eletropostos eram geridos por empresas distintas, cada uma operando com valores, potências e sistemas diferentes. Além disso, cada uma tinha cadastro, sistemas de crédito e formas de pagamento próprios. Ao longo do trajeto, foram utilizados eletropostos de 16 empresas diferentes. Foram elas:

- BR Super Carga
- Charge On
- Corredor Verde
- On Charge
- Easy Volt
- Eletricaar
- Eletrogral
- Now Charge
- On Energy
- Plugreen
- RJ Eletropostos
- Spott
- Vapt Mob
- Volvo
- We Charge
- Wemob

Em função dessa descentralização, era necessário também fazer download de vários aplicativos diferentes. Esses aplicativos dependiam de acesso à internet – que, por sua vez, nem sempre estava disponível, fosse por via móvel ou pelo estabelecimento.



*Diferentes operadoras e tipos de eletropostos. Fotos: Aurora Lab.*

## **DIFICULDADES EM EFETUAR O PAGAMENTO DOS CARREGAMENTOS NOS ELETROPOSTOS**

Foram encontrados valores muito diferentes ao longo do trajeto para o kWh, variando de 1,26 R\$/kWh a 5,00 R\$/kWh, o que corresponde a uma variação de quase 300%. Esses valores eram, em geral, obtidos por meio de créditos pré-pagos. Como os eletropostos eram geridos por empresas diferentes, isso impedia que os créditos fossem reembolsados ou utilizados em carregamentos futuros, em outros locais, caso não fossem utilizados em outros eletropostos da mesma empresa.

Dentre as formas de pagamento possíveis – PIX, cartão de crédito ou cartão de débito – em diversas ocasiões, os eletropostos aceitavam apenas uma ou duas modalidades: nem todo eletroposto aceitava PIX, cartão de débito ou cartão de crédito. Isso gerava insegurança no planejamento, podendo até inviabilizar a operação, por não ser possível pagar na forma aceita em cada local.

## **SUPORTE INADEQUADO AO CLIENTE, NOS ELETROPOSTOS**

Ao desafio anterior, soma-se a falta de assistência ao usuário. Caso houvesse algum problema no pagamento, sobra de créditos ou discrepância nos valores, a comunicação com a empresa responsável pelo posto de recarga era bastante precária.

Em grande parte dos eletropostos, os frentistas não tinham treinamento para lidar com eventuais problemas nas recargas. Isso se deve ao fato de os eletropostos serem operados por empresas de recarga elétrica que utilizam espaços de comércio ou postos de combustível tradicionais para instalar seus equipamentos.

O problema não se limitava ao suporte local, mas atingia também o oferecido por aplicativos de mensagens e por telefone. Em diversos casos, as operadoras dos eletropostos não respondiam. Quando deram retorno, houve situações em que disseram que o sistema estava instável e que não havia nada que pudessem fazer. Em outras, disseram que não sabiam dizer qual era o problema. Em alguns casos, disseram que, no sistema deles, estava tudo normal e que o eletroposto estava funcionando corretamente. E houve até uma situação em que informaram que o eletroposto não constava no sistema deles.

Mesmo sem haver qualquer problema, em alguns casos era necessário acionar o atendimento para realizar alguma alteração na potência das ponteiros disponíveis. Como a potência máxima de carregamento do caminhão era de 120 kWh, se um eletroposto oferecesse uma potência maior, era necessário entrar em contato com o suporte para solicitar o ajuste remoto da potência da ponteira utilizada.

## **INFRAESTRUTURA DE APOIO INADEQUADA, NOS ELETROPOSTOS**

Em diversas ocasiões, os eletropostos possuíam telhados ou coberturas baixos. Embora sejam bastante convenientes e ofereçam mais segurança para usuários de automóvel e motocicleta, por protegê-los da chuva, isso, somado ao baixo comprimento dos cabos de recarga, inviabilizava a aproximação do caminhão e, assim, a utilização do eletroposto.

## DISTRIBUIÇÃO IRREGULAR DOS ELETROPOSTOS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Ao longo do trajeto, entre as regiões Sul, Sudeste e Nordeste, observou-se uma redução na oferta de eletropostos de carregamento.

Enquanto o caminhão rodou na região Sul, 7 dos 9 carregamentos foram feitos em eletropostos, o que equivale a 78%. Já na região Sudeste, 59% dos carregamentos foram feitos em eletropostos – ou seja, 20, dos 34 carregamentos realizados.

Enquanto isso, na região Nordeste, apenas sete das 48 cargas foram feitas em estruturas de carregamento de veículos elétricos, totalizando 15% dos carregamentos da região. Dessas sete, cinco ocorreram na mesma estação, que serviu de base para o caminhão em Vitória da Conquista.

Em outras palavras, isso significa que, do Rio de Janeiro em diante, praticamente não há eletropostos para o carregamento de caminhões.

Região / tipo de carregamento	Eletroposto	Trifásico	TOTAL
Sul	7	2	<b>9</b>
	78%	22%	
Sudeste	20	14	<b>34</b>
	59%	41%	
Nordeste	7	41	<b>48</b>
	15%	85%	
<b>TOTAL GERAL DE CARREGAMENTOS</b>			<b>91</b>

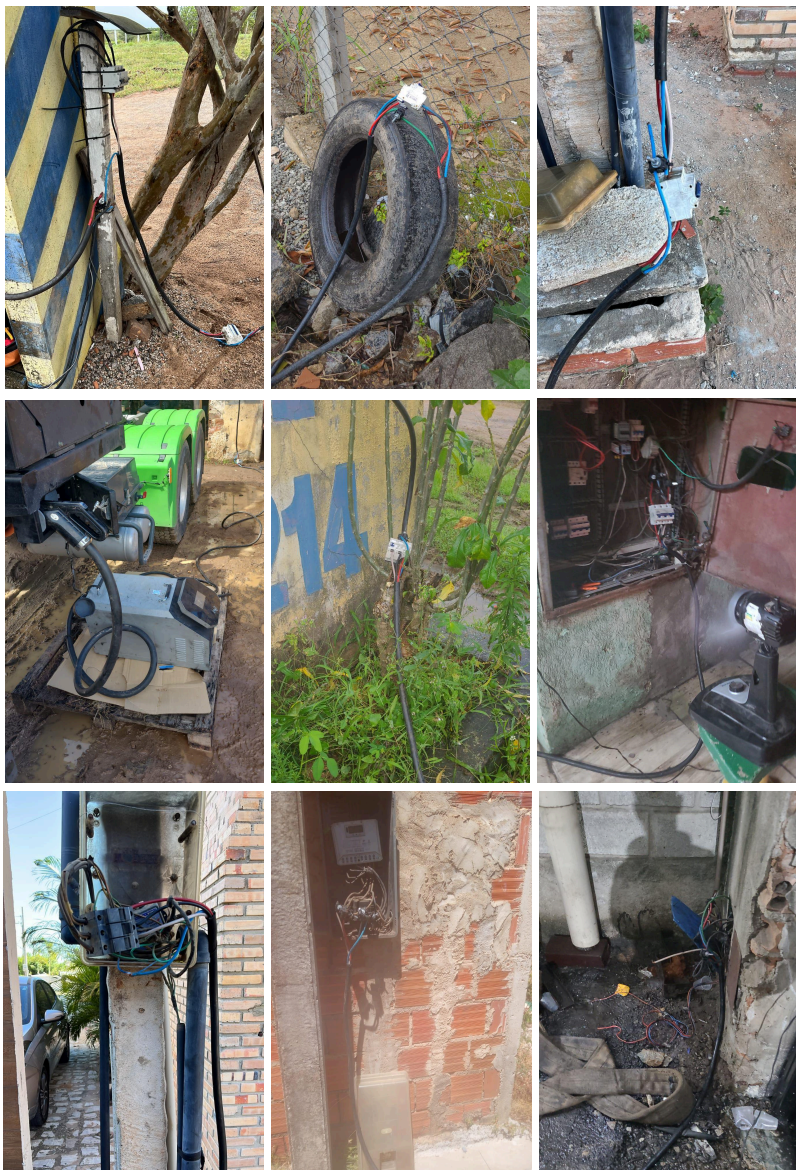
## **Precariedade da Infraestrutura Elétrica**

Além da precariedade nos locais de carregamento previstos para veículos elétricos, nossa trajetória também se deparou com a precariedade da infraestrutura da rede elétrica como um todo. Foram encontrados, em diversas ocasiões, quadros de luz e fiações muito precários.

Os carregamentos informais eram feitos em estabelecimentos comerciais que, gentilmente, cediam seus quadros de luz para que o nosso carregador fosse conectado, mediante remuneração combinada previamente. Muitos desses quadros operavam com disjuntores antigos e com capacidade no limite da operação do próprio estabelecimento. Em alguns casos, não havia nem o quadro, apenas os disjuntores presos a um poste. Quanto às fiações, foram encontradas emendas feitas de forma bastante precária; fiações com diâmetro inferior ao necessário para operar com segurança; e até mesmo fiações de baixa qualidade, que superaquecem com bastante facilidade.

Além disso, a infraestrutura do próprio sistema elétrico em alguns territórios era bastante precária, com equipamentos antigos e/ou insuficientes. A tensão verificada em algumas localidades era também muito inferior ao necessário para o carregamento do veículo, indicando limitações do sistema elétrico local.

*É importante ressaltar que a equipe contava com profissional habilitado para fazer as ligações elétricas e que, em todos os casos, os riscos eram avaliados cuidadosamente em relação aos benefícios, de modo a evitar a exposição da equipe e dos parceiros a acidentes.*



*Situações de carregamento precárias: disjuntores sem quadro de luz; entorno do quadro de luz sem estrutura e proteção contra água; cabos superaquecendo e demandando resfriamento externo, disjuntores antigos, cabos com remendos. Fotos: Aurora Lab.*

## TEMPO DE RECARGA

Apesar de o fabricante indicar que, em condições ideais, é possível carregar o caminhão em até uma hora, isso não foi observado na vida real, na estrada, onde as condições estão longe de serem ideais e o tempo poderia chegar a 10 horas. A variação do tempo de recarga era grande e não havia previsibilidade, pois dependia da disponibilidade de plugue compatível, da potência do carregamento, da quantidade de plugues disponíveis e das condições da rede elétrica.

Alguns eletropostos distribuíam a potência de carregamento entre vários pontos de recarga. Ou seja, um eletroposto que informasse 150 kWh de potência, com duas ponteiros, dividia essa potência com cada um deles, fazendo com que cada um consumisse 75 kWh e o carregamento demorasse o dobro.

Nosso caminhão possuía 250 kW de potência nominal máxima. Assim, os tempos de carregamento médio encontrados foram:

Carregador	Potência	Tempo de carregamento	Observação
Eletroposto GB/T	120 kWh	<b>2 horas e 10 minutos</b>	120 kW/h é a potência máxima de recarga do caminhão
Eletroposto padrão	40 a 70 kWh	<b>6 horas e 15 minutos a 3 horas e 30 minutos</b>	Média de potência encontrada nos eletropostos ao longo do trajeto
Nosso carregador conectado a um eletroposto	30 kWh	<b>7 horas</b>	Considerando que sempre tinha 20%, em condições ideais
Nosso carregador conectado a uma rede elétrica mais precária	20 a 25 kWh	<b>8 horas a 10 horas</b>	Considerando que sempre tinha 20%

Esse tempo considera apenas o período em que o caminhão estava conectado à ponteira. Além disso, no caso dos eletropostos, havia também o tempo de estacionamento, o download do aplicativo, o cadastro, a compra de créditos, a conversa com o parceiro, a ligação elétrica e os testes de segurança dos equipamentos, caso fosse necessário carregar em um estabelecimento comercial.

Isso gerou um tempo de ociosidade do motorista que supera o suficiente para uma parada de descanso ou para as refeições, e passou a fazer com que se perdesse o dia todo (ou a noite toda), para realizar o carregamento. Considerando a realidade de campo, é possível afirmar que a tecnologia atual de carregamento torna inviável a atividade profissional.

# conclusões

A Caravana do Futuro foi mais do que uma travessia do Brasil em um caminhão 100% elétrico – foi uma experiência coletiva de aprendizado, experimentação e escuta. Em cada parada, confirmamos que a transição energética justa só será possível se considerar as realidades e os desafios dos territórios.

Os dados e relatos reunidos aqui revelam o quanto o Brasil ainda precisa avançar para tornar viável a eletrificação do transporte de cargas em larga escala. A ausência ou a distribuição irregular de infraestrutura adequada, a falta de padronização nos sistemas de recarga e a precariedade da rede elétrica brasileira ainda constituem barreiras significativas.

As diferenças entre o planejado e o realizado também fizeram parte do aprendizado. A decisão de encerrar o trajeto em Fortaleza, em vez de prosseguir até Belém, representou uma escolha responsável diante dos limites de infraestrutura e segurança encontrados. Ainda assim, o percurso cumpriu sua missão: testar, documentar e compartilhar as possibilidades e os limites da mobilidade elétrica pesada no Brasil.

**Ao substituir o diesel pela eletricidade, a Caravana deixou de emitir cerca de 6,5 toneladas de CO<sub>2</sub>**, demonstrando que cada rota possível para o futuro deve ser construída com base em escolhas concretas e sustentáveis.

Mais do que um projeto sobre tecnologia, esta foi uma experiência sobre pessoas, territórios e transições. Que os aprendizados da Caravana do Futuro inspirem novas políticas públicas, colaborações e iniciativas que acelerem a descarbonização do transporte e aproximem o país de um futuro mais limpo, justo e coletivo.

# AGRADECIMENTOS

A realização desta Caravana contou com a colaboração e o apoio de muitas pessoas e parceiros ao longo do caminho. Agradecemos à equipe Aurora Lab, sem a qual esse projeto não teria saído do papel. Em especial, agradecemos à equipe de Logística e Operações, que planejou e executou, cuidadosamente, cada deslocamento do caminhão.

Agradecemos ao time de construção do sider – David Madalena, Tio e equipe – que esteve conosco durante seu planejamento e execução, tornando possível a existência do nosso palco principal.

Agradecemos à Reiter Log, parceira no aluguel do nosso caminhão, e a todos os estabelecimentos que gentilmente nos permitiram carregá-lo, dando-nos a possibilidade de seguir viagem com tranquilidade.

Agradecemos à Dona Márcia, nossa Cristal, que acompanhou essa jornada da boleia, juntamente com o Sr. Luís.

Nosso reconhecimento também se estende a todas e todos que contribuíram, de diferentes formas, para tornar este projeto possível – com tempo, dedicação, ideias, entusiasmo e recursos.



*Equipe da Caravana do Futuro em Fortaleza, última parada do caminhão.  
Foto: Rafael Luz / Quinze Vinte*

# FICHA TÉCNICA

**TÍTULO:** Rotas para o Futuro

**SUBTÍTULO:** 100 dias em um caminhão 100% elétrico pelas estradas do Brasil —  
Dados e Reflexões

**1ª edição | Novembro de 2025**

## EXPEDIENTE

### Equipe Aurora Lab

Bruna Galvão  
Carol La Terza  
Gabi Vuolo  
Guilherme Borducchi  
Jaqueline Souza  
Luz González  
Raphael Maia

### Revisão

Maísa Intelisano

### Capa

Raphael Maia

### Identidade visual e diagramação

Carol La Terza

## EDITORIAL

**Impressão:** Pigma

**Formato:** A5

**Tipografia:** Montserrat e Syncopate

**Material capa:** Couché 210g com laminação fosca

**Material miolo:** Couché fosco 115g

**Número de páginas:** 36 páginas

**Tiragem:** 250 cópias

### Equipe Caravana do Futuro

Amanda Silverio da Silva  
Anderson Fonseca Zeferino  
Carlos Eduardo Ruocco  
Carina Simionato de Barros  
Ciça D'Carvalho  
Fred Servos  
Igor Travassos  
Juliana Barbosa  
Luciano Lima da Silva  
Luís Brasil  
Marcelo Araújo  
Mariana Assis  
Mariana Casellato  
Mariana Garotti  
Mateus Fernandes  
Rafael Heyde  
Vitor Massao



Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercialShareAlike 4.0 International

## Realização

**aurora**  
LAB

**Aurora Lab** é um laboratório de ideias e ações focado em campanhas e comunicação que busca experimentar, aprimorar e socializar novas formas de atuação ativista para apoiar as diversas transições sistêmicas de que o mundo necessita, criando novos futuros possíveis e gerando impactos positivos concretos para o mundo. Conheça mais em [aurora-lab.org](http://aurora-lab.org).

## Apoio





# ROTAS PARA O FUTURO

aurora  
LAB

CARAVANA DO FUTURO