

CADERNO ESPECIAL



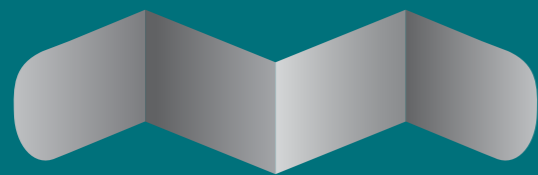
MOBILITAS

2021

AVANÇOS
DOS ÔNIBUS
ELÉTRICOS
NA AMÉRICA
LATINA



ACESSE A PUBLICAÇÃO ►



MOBILITAS

www.mobilitas.lat



2021

AVANÇOS
DOS ÔNIBUS ELÉTRICOS
NA AMÉRICA LATINA





ÔNIBUS ELÉTRICOS GANHAM TERRENO NA AMÉRICA LATINA

Uma das regiões mais urbanizadas do planeta, com imensas metrópoles e muitas cidades de grande e médio porte, a América Latina vem se candidatando nos últimos anos a ser um importante campo para o desenvolvimento do transporte público eletrificado por ônibus.

Num sentido amplo, a eletromobilidade inclui veículos leves, como os automóveis, e muito leves, como motos e até patinetes, além dos veículos pesados para transporte de carga e de passageiros.

Em linhas gerais, há a perspectiva de que a disseminação da mobilidade

elétrica traga três ordens de benefícios: os ambientais, uma vez que contribui com a redução da emissão de gases de efeito estufa e não emite material particulado e outros agentes contaminantes; os sociais, pois colabora com a melhoria das condições de saúde, sobretudo no meio urbano, e os econômicos, com a possibilidade de novos negócios e de geração de emprego e renda, em especial, na fase de recuperação que se seguirá à pandemia da Covid-19.

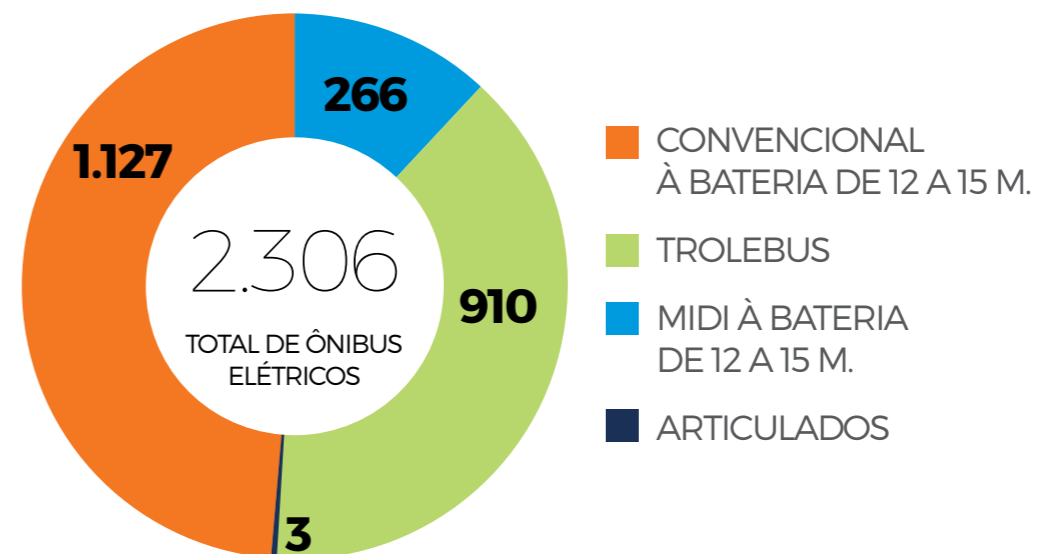
E-BUS RADAR CONTABILIZA OS ÔNIBUS ELÉTRICOS NA AMÉRICA LATINA

Em março de 2021, em 12 países da América Latina e Caribe, estavam em operação 2.306 ônibus de tração

elétrica, segundo informa a plataforma colaborativa E-Bus Radar, que se propõe a monitorar e mapear as frotas de ônibus em operação na América Latina e Caribe, promover a transparência de dados e quantificar as emissões de CO₂ (dióxido de carbono) evitadas por meio da operação desses veículos de emissão zero.

Os países e cidades com veículos elétricos já em operação na América Latina e Caribe são: **Argentina** – Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Rosário; **Barbados** – Bridgetown; **Brasil** – Bauru, Brasília, Campinas, Maringá, Santos, São Paulo, Região Metropolitana de São Paulo e Volta Redonda; **Chile** – La Reina, Las Condes, Santiago e Valparaíso; **Colômbia** – Bogotá, Cali e Medellín; **Equador** –

TOTAL DE ÔNIBUS ELÉTRICOS NA AMÉRICA LATINA





Guayaquil e Quito; **México** – Cidade do México e Guadalajara; **Panamá** – Cidade do Panamá; **Paraguai** – Assunção; **Peru** – Lima; **Uruguai** – Canelones, Montevideú; **Venezuela** – Mérida.

E-Bus Radar foi idealizado e desenvolvido pelo Laboratório de Mobilidade Sustentável (Labmob), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil, e conta com a parceria e o apoio de entidades e iniciativas de atuação global voltadas ao desenvolvimento sustentável: Zero Emission Bus Rapid-deployment Accelerator (ZEBRA), C40 Cities,

Conselho Internacional de Transportes Limpos (ICCT, na sigla em inglês) e P4G.

A plataforma tem a colaboração da entidade brasileira Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) e o apoio do Instituto de Clima e Sociedade (ICS), também do Brasil, e a cooperação da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), União Internacional de Transporte Público (UITP) e do World Resources Institute (WRI).

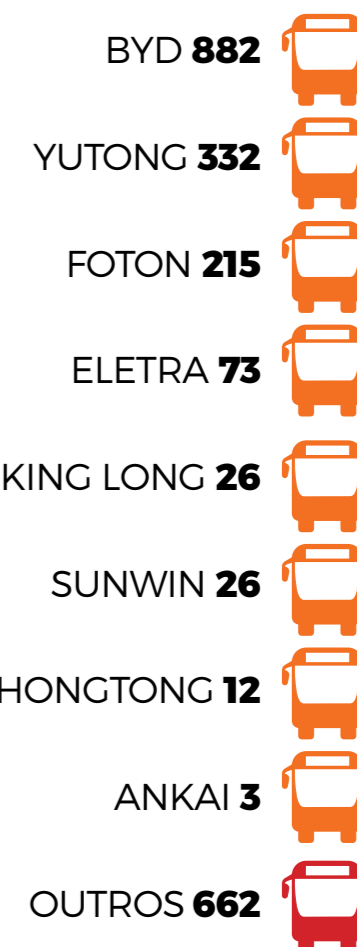
EMIÇÃO DE POLUENTES EVITADA

Os 2.306 ônibus de tração elétrica contabilizados por E-Bus Radar

representam 2,28% do total de 101.095 ônibus de todos os tipos existentes nas cidades inseridas na plataforma e possibilitam, nessas cidades, evitar a emissão de 234,71 mil toneladas de CO₂ (dióxido de carbono) por ano.

TIPOS DE ÔNIBUS ELÉTRICOS

Ainda segundo a plataforma, a distribuição da frota de ônibus elétricos da América Latina quanto ao tipo de veículo em março de 2021 era a seguinte: convencional (12m – 15m) a bateria, 1035 unidades; trólebus, 917 unidades; midi (8m – 11m) a bateria, 266 unidades, e articulados a bateria, com comprimento de 18m, três unidades.



FABRICANTES

Quanto aos fabricantes, o quadro mostra a seguinte distribuição de unidades em operação: BYD (882), YUTONG (332); FOTON (215); ELETRA (73), KING LONG (26); Sunwin (26), ZHONGTONG (12); ANKAI (3). Sob a designação de “OUTROS”, foram registrados 662 ônibus de tração elétrica, a maioria relativa a fabricantes de trólebus antigos existentes em algumas cidades.

[Clique aqui para acompanhar as informações de E-Bus Radar](#)



CHILE É O CASO MAIS SIGNIFICATIVO

O principal destaque na América Latina quanto à implantação de ônibus elétricos está no protagonismo e no pioneirismo assumidos pelo Chile nos últimos anos. Capital e sede da única região metropolitana do país, Santiago já fazia uso experimental de um ônibus elétrico em 2013. No ano seguinte, o país desenvolveu estudos para sobre eletromobilidade no transporte público.

Mais para o final da década, operadores de transporte público com apoio de empresas de energia elétrica e em parceria com fabricantes chineses de ônibus elétricos participaram da compra de unidades para teste em condições reais nas ruas de Santiago, abrindo caminho para o estabelecimento de um modelo de negócio que vem favorecendo a implantação desse tipo de veículo em escala consideravelmente maior.

Em 20 de maio de 2021, em uma conferência para prestação de contas do Ministério de Transportes e Telecomunicações do Chile referente a 2020, a ministra Gloria Hutt destacou



Gloria Hutt, ministra dos Transportes e Telecomunicações do Chile

que ônibus elétricos e de tecnologia Euro VI fazem parte do processo de licitação em andamento para a aquisição 2.030 novos ônibus. Desses, segundo, E-Bus Radar, 1.670 serão elétricos.

A ministra explicou um aspecto inovador crucial dessa licitação: “Estamos caminhando para um sistema em que o administrador central do estado controla dois ativos estratégicos: os terminais e os ônibus. Trata-se de uma operação que é licitada por um período menor que o atual, ou seja, cinco anos, e para unidades menores, até 400 ônibus. Se esse operador não funcionar, ele pode ser rapidamente substituído por outro, o que não podemos fazer atualmente, devido ao

desenho mais rígido dos contratos. Isso nos permitirá não apenas selecionar por qualidade, mas também reduzir as barreiras de entrada, aumentar a concorrência e gerar uma ameaça credível: quem não cumpre, sai”.

Em 27 de maio de 2021, Gloria Hutt participou do plenário de ministros na sessão anual do International Transport Forum (ITF), organismo intergovernamental integrado à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). No encontro, ela frisou que o Chile se comprometeu a fazer com que 100% dos ônibus de transporte público urbano sejam elétricos em 2040, assim como 100% dos taxis, em 2050.

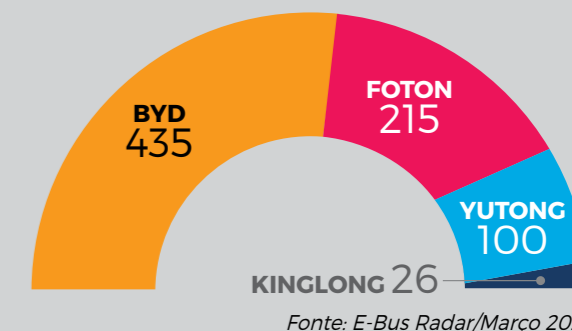
OUTRAS CIDADES CHILENAS

Além de Santiago, segundo E-Bus Radar, outras três cidades chilenas contavam em março de 2021 com sistemas de ônibus elétricos. Las Condes possuía 10 ônibus elétricos, todas do tipo do tipo midi (8m -11m), a bateria, fabricados pela empresa YUTONG. La Reina, contava no mesmo período com três unidades, todas também do tipo midi, (8m -11m), a bateria, e igualmente fabricados pela YUTONG.

O caso de Valparaíso é diferente. Ali operam 30 ônibus elétricos, todos trólebus. Na primeira semana de

SANTIAGO DO CHILE, 776 ÔNIBUS ELÉTRICOS

Todos os ônibus elétricos de Santiago são do tipo convencional (12m-15m), a bateria, representando significativos 10,45% do total de 7.427 de ônibus da cidade. Tais ônibus elétricos são de quatro diferentes fabricantes chineses:



maio de 2021, depois de 14 anos, foi reconstituída uma linha que passa pela Avenida Pedro Montt, uma das mais importantes da cidade. A medida é parte de melhorias introduzidas pelo Ministério de Transportes y Telecomunicações por meio da instituição de uma ‘zona de serviço regulada’, instrumento legal que, segundo o governo chileno, fortalece e garante a viabilidade do serviço.

Os trólebus circulam em Valparaíso desde 1952 e constituem a única rede deste tipo no Chile e a segunda mais antiga da América Latina. A empresa operadora possui uma frota de 30 trólebus, dos quais 12 são considerados patrimoniais, remontando ao início da operação, e os 18 restantes foram incorporados em 1989.



COLÔMBIA CONTABILIZA 446 ÔNIBUS ELÉTRICOS

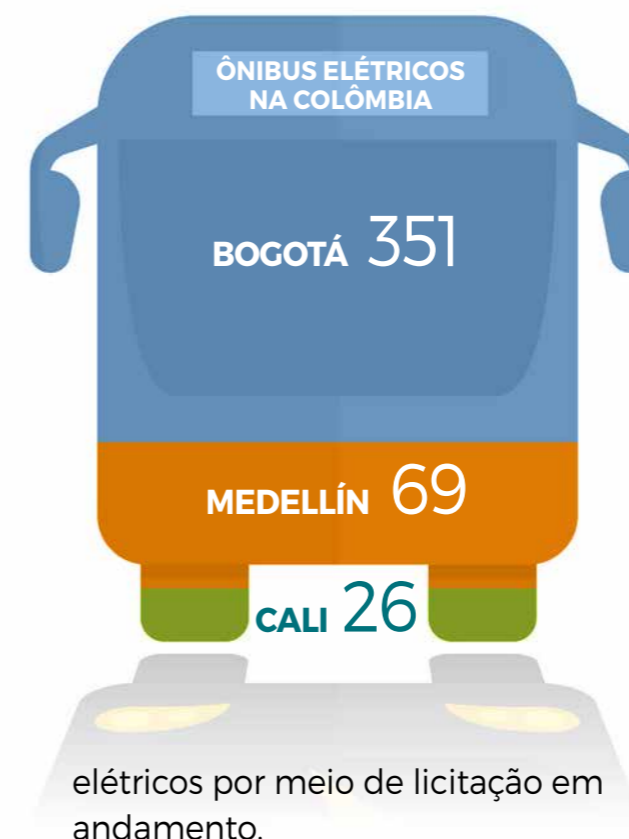
Entre dezembro de 2020 e março de 2021, foram implantados em Bogotá três eletroterminais e outros três estão

programados para entrar em operação até 2022. Está previsto que a capital colombiana adquirirá 1.295 ônibus

BOGOTÁ, 351 ÔNIBUS ELÉTRICOS

Compõem essa frota 165 ônibus elétricos do tipo convencional (12m-15m), a bateria, e 186 do tipo midi (8m - 11m) a bateria, representando 4% do conjunto dos 8.779 ônibus em circulação na cidade. Os 351 ônibus elétricos em operação em Bogotá são de dois fabricantes: BYD (338) e YUTONG (13).

Fonte: E-Bus Radar/Março 2021



elétricos por meio de licitação em andamento.

DUAS OUTRAS METRÓPOLES

A cidade de Medellín contava em março de 2021 com 69 ônibus, dos quais 64 convencionais (12 a 15m a bateria), quatro tipo midi (8m - 11m) a bateria, e um articulado (18m) a bateria, representando 1,75% do total de 3.938 ônibus da cidade, segundo E-Bus Radar. Os fabricantes são BYD (65) e ZHONGTONG (4).

Também de acordo com a plataforma colaborativa, a cidade de Cali contava com 26 ônibus elétricos em março de 2021, todos midi (8m - 11m) a bateria, representando 2,5% dos 1.039 ônibus da cidade. Todos os ônibus elétricos foram fornecidos pela SUNWIN.



BANCO MUNDIAL MOSTRA O APRENDIZADO ADQUIRIDO COM A EXPERIÊNCIA CHILENA

No último quadrimestre de 2020, o Banco Mundial publicou o documento em inglês intitulado **Lessons from Chile's Experience with E-mobility: The Integration of E-Buses in Santiago**. Depois de traçar o contexto de mobilidade sustentável no Chile, descrever o modelo de negócios adotado em mobilidade eletrônica e apontar melhorias do serviço com as novas tecnologias, o estudo indica as principais lições do caso chileno organizadas em três aspectos: Planejamento, Implantação e Gestão.



Leia na íntegra

DEPOIS DOS AVANÇOS DO CHILE E DA COLÔMBIA, É HORA DE IR ALÉM DA FASE DE TESTES DOS ÔNIBUS ELÉTRICOS NA AMÉRICA LATINA

Desde 2014, a gestora nacional da BYD no Chile, engenheira Tamara Berríos, lidera o processo de inserção da eletromobilidade naquele país, tendo posicionado um novo modelo de negócio e financiamento. Também deu início à operação da primeira frota massiva de ônibus do continente na capital, Santiago, no ano de 2018.

| ALEXANDRE ASQUINI

MOBILITAS - Inicialmente, dê-nos uma visão geral da BYD.

TAMARA BERRÍOS - Build Your Dreams (BYD Company Limited) é pioneira global na fabricação de baterias e novas soluções integradas de energia, possui 220 mil funcionários e mais de 30 parques industriais ao redor do mundo. Desde a sua fundação, em 1995, em Shenzhen, China, a BYD desenvolveu sólida experiência e criou um Ecossistema de Energia de Emissão Zero - geração de energia solar de última geração, armazenamento de energia, transporte elétrico e monotrilhos -, tornando-se líder na indústria no setor de energia e transporte.

E a presença na América Latina?



As novas soluções de energia da BYD se expandiram globalmente, com operações em mais de 300 cidades

em mais de 50 países, incluindo vários países da América Latina, como Colômbia, México, Panamá, Equador, Peru, Chile, Uruguai, Argentina e Brasil, e continua a expandir seus negócios em todo o continente. Recentemente, a BYD implementou com sucesso a maior frota de táxis elétricos da América Latina, bem como a maior frota de ônibus elétricos da região.

E sobre os ônibus elétricos?

Quanto à tecnologia dos ônibus elétricos BYD, eles emitem zero gases poluentes, assim, incidem diretamente na descontaminação das cidades. São também zero ruído, o que tem consequências ambientais e sobre a qualidade de vida, tanto para quem está dentro do ônibus - motorista e passageiros -, quanto de quem está na rua. Além disso, nossos ônibus elétricos também se mostraram um negócio sustentável do ponto de vista financeiro, uma vez que sua operação permite economias significativas de combustível e manutenção.

Com 776 ônibus elétricos em operação e 1.670 em processo de aquisição, o Chile se apresenta como o principal exemplo de eletrificação do transporte público por ônibus na América Latina. A BYD se destaca nesta história. Na sua opinião, quais são os elementos-chave do sucesso

do Chile nesta iniciativa até agora?

O Chile começou a testar veículos elétricos antes dos demais países sul-americanos. Em 2015, já tínhamos um ônibus piloto circulando no centro de Santiago, e até 2017 as operadoras de transporte estavam envolvidas na compra das primeiras unidades de teste no transporte público. Foi um ponto de inflexão, pois permitiu que o teste tecnológico e os resultados da operação movimentassem mais frotas adquiridas posteriormente.

O modelo de financiamento fez uma diferença efetiva. Quais são as características essenciais desse modelo?

O modelo financeiro ganhou importância justamente porque criou um marco dentro do negócio. O financiamento de ônibus é uma complicação em toda a América do Sul, porque as operadoras têm alguns entraves para acessar grandes empréstimos. E nesse entendimento, trabalhamos em alianças com empresas de energia e daí surgiu a ideia de que essas empresas poderiam dar suporte financeiro. Isso foi fundamental, pois tais empresas nunca haviam realizado financiamento e menos ainda de frotas de ônibus. Estiveram envolvidas no primeiro ato de compra as empresas europeias

de eletricidade Engie e a Enel e esse modelo financeiro se transformou na plataforma para o aumento das frotas de veículos elétricos no Chile. Esse é um dos fatores, mas acredito que seja fundamental. Todas as empresas de ônibus elétricos que operam hoje no Chile são financiadas por empresas de energia. Isso eu acho que é um precedente super importante de como o mercado se abre aqui.

Como o governo se envolveu?

Há justamente esse segundo fator, o apoio que o governo dá a essa iniciativa. O governo validou a ideia e visualizou a oportunidade que surgiu quando esse modelo de financiamento se estabeleceu, o que permitiu que as frotas fossem colocadas em operação rapidamente. Isto é, obviamente, um apoio ao que é o ônibus elétrico em si: um veículo sem poluição, muito eficiente e que também demonstrou aos operadores que eles poderiam gerar reduções incríveis em seus gastos, tanto em manutenção quanto em operação.

Como a BYD participa desse processo?

Nós, como BYD, estamos no Chile há sete anos e nos sentimos os arquitetos disso. Países como Colômbia e México, juntamente com o Brasil, são os primeiros escritórios da BYD em

nível regional, e todos nós estamos começando a trilhar o mesmo caminho. O Chile foi o primeiro país onde houve uma grande frota de ônibus elétricos, e foi aí que se gerou esse modelo de negócio com financiamento. Sentimo-nos parte desse início e do amadurecimento do mercado, visto que hoje temos a maior frota do país – com 435 ônibus – e da região, junto com as experiências da Colômbia, Equador, Brasil e Argentina.

O modelo adotado no Chile pode ser replicado em outros países da América Latina?

Ser capaz de replicar exatamente o mesmo modelo financeiro ou de negócios que foi gerado no Chile é uma questão que deve ser analisada caso a caso. Depende muito de quais são as condições de operação e as garantias que os governos podem oferecer. Para desenvolver um modelo de financiamento aqui no Chile, as garantias que o governo deu aos financiadores foram essenciais. Trata-se da proteção da operação realizada pelo governo no Chile, por meio de um contrato que garante a operação mediante a colocação dos veículos objeto da concessão. E isso é uma proteção legal, mas, ao mesmo tempo, é uma garantia de pagamento para o financiador. Essa é uma das chaves. As outras chaves também têm a ver com

quem é o dono dos veículos e como tudo isso está configurado, o que vai variar de país para país.

Como avalia o andamento da implantação de ônibus elétricos na Colômbia? O caminho que os colombianos estão trilhando é semelhante ao do Chile?

No caso de Bogotá, foi aplicado um modelo bastante semelhante em termos de financiamento e um dos negócios que desenvolvemos lá conta com o apoio de uma empresa de energia, mas nem tudo funciona da mesma forma. Acreditamos que a Colômbia se beneficiou positivamente do progresso feito no Chile. Com a BYD Colômbia, trabalhamos de mãos dadas, compartilhando nossas experiências; portanto, tendo dado este primeiro passo, também sentimos que isso pode ter motivado outros países. Todos os sucessos de nossa marca internacionalmente têm a ver com a forma como as experiências dos diferentes países são alavancadas para transformar a região em uma região repleta de objetivos e desafios em relação à eletromobilidade.

Outros países estão testando veículos elétricos. Que leitura o BYD tira desses testes? É possível dizer que haverá novidades importantes nesses países, principalmente em grandes

idades como São Paulo, Cidade do México, Buenos Aires, Lima-Callao, Rio de Janeiro e Montevideú?

Bem, pensamos que, principalmente pelas experiências que se desenvolveram no Chile e na Colômbia, hoje muito mais massivas, com altos volumes de operação, devemos ir além da fase de testes. Já estamos esperando sinais um pouco mais fortes em outros países, principalmente no Brasil. Sabemos que o México e a Argentina também estão avançando, e o Peru também. Mas o que a gente espera é obviamente uma tomada de decisão alinhada às políticas públicas de reposição de frota em um determinado horizonte de tempo. E aí eu acho que está a grande notícia. Os testes já deveriam estar em um nível de maturidade que permitisse ter confiança em uma tecnologia que está sendo operada em duas grandes cidades da América Latina. E que nos possibilitaria começar a avançar para fases em que já não sejam apenas um par de veículos, mas, sim, em que as cidades tomem a decisão de estabelecer horizontes de mudança da frota para emissões zero o mais rapidamente possível. Isso porque os países e cidades da América Latina precisam, por uma questão de qualidade do ar, qualidade de vida e um melhor padrão de transporte para os cidadãos.

UITP MOSTRA A TRANSIÇÃO PARA A ELETROMOBILIDADE

A adoção da eletromobilidade no transporte público significa a transição de uma tecnologia bastante conhecida e sobre a qual os operadores têm completo domínio para outra totalmente nova, com modificações significativas em termos tecnológicos e operacionais e com investimento inicial mais elevado.

dois cursos online, em espanhol e português, um deles sobre sistemas de ônibus elétricos e o outro sobre operação e manutenção de ônibus elétricos, focalizando o fato de haver diferentes tipos de veículos e a importância de conhecer a infraestrutura necessária para operar e manter o sistema.

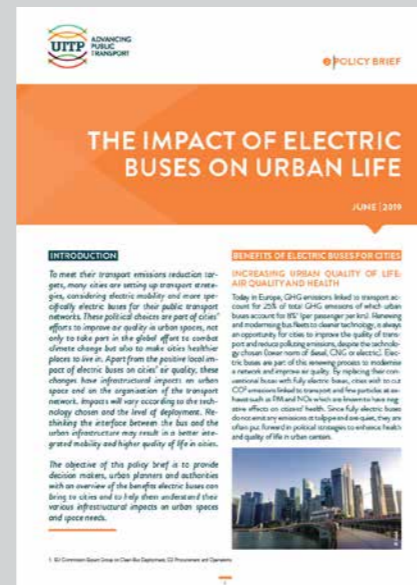
Os fatores que estão envolvidos nessa transição precisam ser explicados com certo detalhamento, devendo ser necessariamente compreendidos por todas as partes interessadas.



Em junho de 2019, a entidade lançou uma publicação em inglês em que caracteriza a eletromobilidade, intitulada **The impact of electric buses on urban life.**

Em suas publicações bienais sobre tendências - lançadas em 2015, 2017 e 2019 - a UITP tem apontado a eletrificação como um fenômeno que permanecerá.

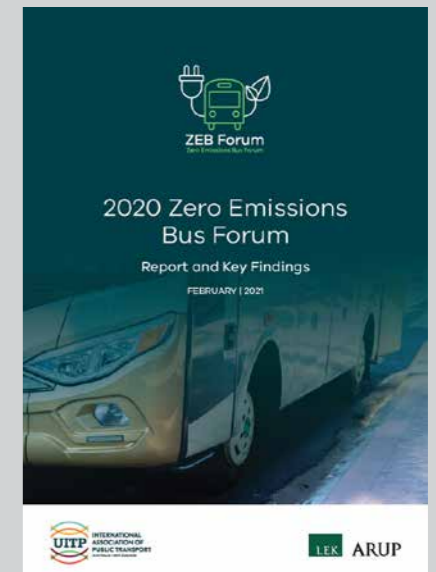
No início de 2021, a UITP promoveu



[Clique na imagem para acessar essa publicação.](#)

Em fevereiro de 2021, a UITP Austrália e Nova Zelândia divulgou e tornou disponível a publicação em inglês intitulada **2020 Zero Emission Bus Forum Report and Key Findings (Fórum de Ônibus com Zero Emissão de 2020 - Relatório e principais descobertas).**

Esses documentos da UITP trazem recomendações para governantes, autoridades de transporte e operadores, razão pela qual valem a pena ser consultados.



[Clique na imagem para acessar essa publicação.](#)

COM A ALIANÇA ZEBRA, A IDEIA DE REUNIR UM BILHÃO DE DÓLARES PARA ÔNIBUS ELÉTRICOS NA AMÉRICA LATINA

A Aliança Zebra (Zero Emission Bus Rapid-deployment Accelerator) é uma iniciativa financiada e facilitada pela P4G - plataforma global que por meio de uma lógica de capital de risco, investe em parcerias público-privadas concretas com o potencial de oferecer soluções de mercado em velocidade e escala para um crescimento econômico sustentável. Liderada pela C40 Cities e pelo Conselho Internacional de Transportes Limpos (ICCT, na sigla em inglês) a Aliança Zebra conta com o apoio do Centro Mario Molina Chile e do World

Resources Institute (WRI), e seu objetivo é acelerar a implementação de ônibus zero emissões na América Latina. Na primeira quinzena de dezembro de 2020, a Aliança anunciou que um grupo de 17 investidores e fabricantes de ônibus firmou compromisso de aumentar a frota de ônibus zero emissões na América Latina já em 2021. O acordo envolve o Brasil, Chile, Colômbia e México. A ideia anunciada foi arregimentar um bilhão de dólares em investimentos e viabilizar a inclusão de mais de três mil ônibus elétricos nessa região.



O DESCONHECIMENTO ESTÁ SENDO VENCIDO

Presidente da União Internacional de Transportes Públicos UITP – Divisão América Latina por dois mandatos consecutivos, entre 2017 e 2021, o engenheiro e professor brasileiro Jurandir Fernandes acompanhou a aceleração do fenômeno global da eletrificação da mobilidade e seus reflexos na América Latina.

| ALEXANDRE ASQUINI



MOBILITAS – O senhor está prestes a concluir seu mandato na presidência da UITP, Divisão América Latina. Foi um período de avanços quanto à utilização de ônibus elétricos na região, mas num ritmo relativamente lento. O senhor concorda com essa afirmação?

JURANDIR FERNANDES – Em termos absolutos, sim. O ritmo tem sido lento. No entanto, em termos relativos, é importante ressaltar que Santiago já é a cidade do Ocidente com maior número de ônibus elétricos em operação. A eletrificação avançou também na Colômbia, no México e no Uruguai. Já Argentina, Brasil, Equador e Peru têm experiências pequenas e esparsas, porém com forte potencial para bons avanços no futuro próximo. No Brasil, há indústrias preparadas, tanto montadoras quanto encarroçadoras, para produção de uma linha completa de veículos, do ônibus micro ao articulado. Temos universidades e centros de pesquisa preparados para o desenvolvimento das bases tecnológicas necessárias ao setor. Falta a determinação dos governantes, desde os municípios, que respondem pelo transporte público urbano, até o governo federal, que estabelece os incentivos fiscais e o

regramento dos agentes econômicos.

A seu ver, quais foram até aqui os passos mais significativos no processo de transição para a eletromobilidade na América Latina?

Sem dúvida, o passo mais significativo ocorreu em Santiago do Chile onde participamos da inauguração do primeiro corredor de ônibus elétricos da América Latina em outubro de 2019. Além da sofisticação tecnológica e operacional do empreendimento, Santiago também apresentou um modelo de negócio novo com participação da operadora Metbus, da fornecedora de energia Enel e da montadora do material rodante BYD.

Observando reportagens, análises e documentos que abordam o que aconteceu nestes últimos cinco anos, é possível perceber que a ainda há certo desconhecimento sobre os ônibus elétricos, sobretudo quanto aos veículos, os sistemas de energia e sobre a operação propriamente dita. A UITP tem procurado suprir essa lacuna em termos globais, sem excluir a América Latina. Como o senhor avalia os resultados desse esforço até aqui? O que será preciso fazer no futuro imediato?

O desconhecimento está sendo vencido. O tema está na pauta de

todos que atuam no setor. No entanto, é preciso considerar que estamos atolados em dois fortes problemas na América Latina: pandemia e crise econômica. Na questão da pandemia somos hoje – maio de 2021 – a região do mundo mais afetada. Apesar de a população da América Latina corresponder a 5,5% da população mundial, respondemos por 1/3 das mortes causadas pela pandemia. Por outro lado, temos diversos países vivendo crises econômicas profundas. Basta lembrar que o maior país da América Latina, Brasil, apresentou em dois anos seguidos (2015 e 2016) quedas anuais de 3,5% do PIB destruindo milhões de empregos antes da pandemia. Ainda assim, apesar da gravidade do quadro sanitário e econômico, o setor não está parado. Cresce a geração de energia renovável, principalmente a eólica e a solar, fotovoltaica. Cresce o engajamento de organizações sociais, entidades de classe, entidades ligadas à indústria e aos serviços e centros de pesquisa. Uma busca na internet com as palavras chaves: energia elétrica, fontes renováveis de energia, armazenagem de energia, baterias, células de hidrogênio, veículos elétricos, eletrificação na mobilidade, geração de energia descentralizada e outras correlatas, nos entusiasma. O mundo está mais que desperto para esta questão fundamental para a segurança ambiental do planeta.

INICIATIVAS EM METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS

MÉXICO

CIDADE DO MÉXICO, 344 ÔNIBUS ELÉTRICOS



A capital mexicana conta com 344 ônibus elétricos, dos quais 343 trólebus e um articulado com até 18m a bateria, o que representava 2,85% dos 12.051 ônibus em circulação na cidade.

Fonte: E-Bus Radar/Março 2021

EM 2020, FOI O TROLEBICI

No dia 17 de janeiro de 2020, o governo da Cidade do México inaugurou o primeiro corredor Trolebici. Trata-se de um corredor norte-sul de 15,5 km especialmente reprojeto para acomodar o tráfego compartilhado de trólebus e bicicletas. **Uma publicação de 12 páginas mostra o projeto Trolebici da Cidade do México.** Além disso, naquela data, foram incorporadas

a esse corredor 63 novas unidades de trólebus. Em 3 de setembro de 2020, iniciou-se a operação de 80 novos trólebus e anunciou-se um novo corredor Trolebici com 17 km extensão.



Clique na imagem para acessar essa publicação.

OS ÔNIBUS ELÉTRICOS DE GUADALAJARA

Já a cidade de Guadalajara, capital do Estado de Jalisco, México, contava também em março de 2021 com 25 ônibus elétricos, todos trólebus, significando 0,49% dos 5.109 ônibus em operação na cidade. Licitação pública convocada janeiro 2021 pelo Estado de Jalisco, definiu a compra de 38 ônibus elétricos.

GUATEMALA



No início de 2021, o sistema de BRT Transmetro da Cidade da Guatemala realizou testes de ônibus elétricos visando à implantação desse tipo de veículo nas linhas 5 e 17 do sistema.

COSTA RICA



Em dezembro de 2020, segundo relatou a imprensa do país, o governo da Costa Rica recebeu oficialmente do governo da Alemanha três ônibus elétricos para a realização de provas, que vêm acontecendo no primeiro semestre de 2021. São unidades de 12 metros de comprimento com capacidade para 80 passageiros e autonomia de até 250 quilômetros por carga.

EQUADOR



A equatoriana, Quito, contava em março de 2021 com 85 ônibus elétricos, todos trólebus, representando 2,49% dos 3.418 ônibus da cidade, conforme mostra a plataforma colaborativa E-Bus Radar. Em dezembro de 2020, o Sistema Integrado de Transporte Municipal de Quito comemorou 25 anos. Em 17 de dezembro de 1995, o sistema iniciou sua operação com o corredor Trólebus – popularmente conhecido como Trole –, tornando-se a espinha dorsal do transporte na capital equatoriana.

VINTE ÔNIBUS ELÉTRICOS EM GUAYAQUIL

A cidade de Guayaquil contava em março de 2021 com 20 ônibus elétricos, todos convencionais (12m - 15m), a bateria, significando, de acordo com o E-Bus Radar, 0,40% ônibus da cidade. Todos os ônibus elétricos de Guayaquil foram fabricados pela BYD.



Parada de trolebus em Quito, Equador

UM ÔNIBUS ELÉTRICO EM GALÁPAGOS

No primeiro trimestre de 2021, o Ministério dos Transportes e Obras Públicas do Equador fez a doação de um ônibus 100% elétrico e sua respectiva estação de última geração para o Conselho de Governo do Regime Especial de Galápagos, instituição que repassou o veículo ao Governo Autônomo Descentralizado Municipal de Santa Cruz.

PERU

A capital do Peru, Lima, contava em janeiro de 2021 com um ônibus elétrico convencional, com 12 metros de

comprimento, a bateria, fornecido pela BYD.

ARGENTINA

BUENOS AIRES, DOIS ÔNIBUS ELÉTRICOS TESTADOS

A capital da Argentina contava em março de 2021 com dois ônibus elétricos do tipo convencional, com comprimento (12 -15), a bateria, fabricados pela YUTONG. Esse total de ônibus elétricos representa 0,02% dos ônibus 9.788 ônibus em circulação na cidade.

Fonte: E-Bus Radar/Março 2021.

No primeiro trimestre de 2021, foi publicado o documento que analisa a viabilidade técnica, operacional, econômica e ambiental dos ônibus elétricos em Buenos Aires com base no monitoramento da operação em condições



[Clique aqui para acessar essa publicação.](#)

reais das duas unidades entre 17 de maio de 2019 a 16 de maio de 2020. Com 60 páginas, o documento tem por título **Resultados del piloto de buses eléctricos en Buenos Aires - Tecnologías alternativas en el transporte público**, e foi publicado pelo Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF) - Vice-Presidência de Infraestrutura.

A FROTA ELÉTRICA DE MENDOZA

Outras três cidades argentinas figuram na plataforma E-Bus Radar. Mendoza contava em março de 2021 com 28 ônibus elétricos, dos quais 18 convencionais (12m - 15m) a bateria, sendo 12 fornecidos pela BYD e seis pela fabricante ZHONGTONG, e 10 trólebus antigos. O total de ônibus elétricos representa 2,77% dos 1.012 ônibus da cidade.

OS TRÓLEBUS DE CORDOBA

Em março de 2021, a cidade de Córdoba contava com 45 ônibus elétricos, todos trólebus. O serviço de trólebus foi inaugurado em 7 de maio de 1989 e depois de contar com diferentes operadores, vem sendo administrado desde 2004 pela empresa pública Transporte Automotor Municipal Sociedad del Estado (TAMSE).

ESTADO DA MOBILIDADE ELÉTRICA NA AMÉRICA LATINA E CARIBE

Desde 2017, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) – Escritório para a América Latina e Caribe edita um relatório anual em espanhol e em inglês, intitulado **Estado de la Movilidad Eléctrica em la América Latina y el Caribe**, com dados de diferentes países quanto ao marco legal, políticas para o segmento e a situação de eletrificação do transporte público. A mais recente edição se refere a 2019 e foi lançada em 2020.



[Edição 2019 em espanhol](#)

[Edição 2019 em inglês](#)

[Edição 2018 em espanhol](#)

[Edição 2018 em inglês](#)

[Edição 2017 somente em espanhol](#)

Em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) há o portal **Movilidad Eléctrica Latinoamérica y el Caribe (MOVE)**, com notícias, publicações e vídeos.

move
MOVILIDAD ELÉCTRICA
LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

ONU
programa para el
medio ambiente

[Clique aqui para acessar o portal](#)

TRÓLEBUS TAMBÉM EM ROSARIO

A cidade de Rosario contava em março de 2021 com 32 ônibus elétricos, todos integrantes do sistema de trólebus, que em 24 de maio de 2021 completou 62 anos.

PANAMÁ

De acordo com a plataforma E-Bus Radar, a Cidade do Panamá contava em janeiro de 2021 dois ônibus elétricos, um dos quais tipo convencional (12m - 15m), a bateria, e outro tipo midi (8m - 11m), igualmente a bateria. Os dois veículos são de fabricação da BYD.

PARAGUAI

Também de acordo com o levantamento da E-Bus Radar, a capital paraguaia, Assunção, contava em março de 2021 com dois ônibus, ambos convencionais (12m - 15m),

a bateria, representando 0,09% dos ônibus da cidade (2.249).

URUGUAI

MONTEVIDÉU, 31 ÔNIBUS ELÉTRICOS

A capital uruguaia conta com 31 ônibus elétricos, todos convencionais (12m - 15m), a bateria. Esse total traduz 1,02% dos 3.053 ônibus da cidade. São 21 ônibus fabricados pela BYD e 10 pela YUTONG.

Fonte: E-Bus Radar/Março 2021.

OS ÔNIBUS ELÉTRICOS DE CANELONES

A cidade de Canelones, vizinha a Montevideu, conta com três ônibus elétricos, dois dos quais dois convencionais (12 - 15m) a bateria e o terceiro do tipo midi, com comprimento de 8 a 11m a bateria. O total representa 1,55% dos 193 ônibus em operação na cidade.

PROPOSTO UM CORREDOR METROPOLITANO ELÉTRICO

Um novo corredor metropolitano de transporte público com ônibus

elétricos é uma das 10 propostas para enfrentar a crise de sanitária e reativar a economia que a prefeita de Montevideu, Carolina Cosse, levou ao presidente da República, Luis Lacalle Pou, em meados de abril de 2021. No final do mesmo mês, a intendente se reuniu sobre esse tema com o intendente de Canelones, Yamandú Orsi. A ideia é que o projeto comece a ser executado em 2022 com estimativa de conclusão em aproximadamente quatro anos.

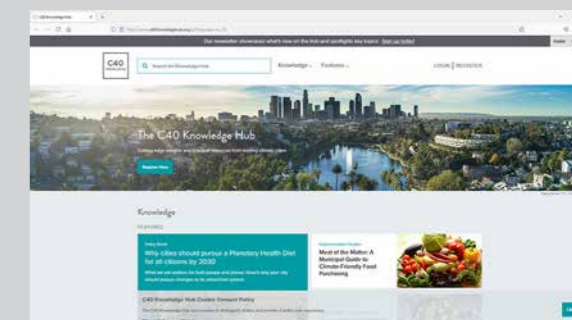
VENEZUELA

A plataforma E-Bus Radar informa que a cidade de Mérida, Venezuela, contava em março de 2021 com 45 ônibus elétricos, todos trólebus.



C40 CITIES E SEU CENTRO DE CONHECIMENTO

Mantido pela organização C40 Cities, que conecta cidades comprometidas em promover ações climáticas saudáveis e sustentáveis, está disponível para livre consulta o Centro de Conhecimento do C40, com uma biblioteca de temas sobre mudanças climáticas, incluindo a mobilidade elétrica.



Para acessar o Centro de Conhecimento do C40 Cities



Para acessar o portal da organização C40 Cities

O BRASIL HOJE É UM DOS GRANDES FOCOS DA ENEL X

Enel X é a linha de negócios global da Enel dedicada ao desenvolvimento de produtos inovadores e soluções digitais em setores em que a energia está mostrando o maior potencial de transformação: cidades, residências, indústrias e mobilidade elétrica. A empresa atua no setor de soluções de energia avançada, gerenciando serviços como resposta à demanda de mais de seis GW de capacidade total em nível global e cerca de 116 MW de capacidade de armazenamento instalada em todo o mundo. No setor de mobilidade elétrica, conta com mais de 170 mil pontos de carregamento de veículos elétricos públicos e privados.

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

MOBILITAS – O senhor poderia fazer uma apresentação da Enel X?

CARLOS EDUARDO CARDOSO DE SOUZA

– O Grupo Enel se propõe a superar os grandes desafios de descarbonização, eletrificação, digitalização, e de trazer todo o conceito de sustentabilidade. A parte de mobilidade elétrica e urbana para veículos pesados se alinha diretamente com a nossa estratégia. O Brasil tem um grande potencial nessa área.

Como o senhor descreveria esse potencial?

Quando a gente olha para o Brasil, o Grupo Enel está presente em toda a



cadeia de energia: distribuição, com quatro distribuidoras – São Paulo, Ceará, Goiás, Rio de Janeiro; temos toda a experiência em transmissão

no sul do país; geração de energia 100% renovável com outra empresa do grupo, a Enel Greenpower – o que é um grande diferencial –, com uma das maiores em plantas solares e eólicas no nordeste do país. Há também outras fontes de energia como hidrelétricas e termelétricas. A Enel Trade é voltada para comercialização de energia de forma competitiva, o que é outro diferencial para o mundo da mobilidade sustentável, pois viabiliza financeiramente os projetos e também permite que se tenham todas as certificações necessárias para a energia renovável. E a Enel X, que atua “sem fronteiras”, por que pode atuar sem um agente regulador diretamente e em todo o Brasil.

Como se dá essa atuação?

Na linha de negócios sobre a qual eu tenho responsabilidade, temos como plataforma a parte de cidades inteligentes por meio da iluminação pública, que está muito ligada à área de serviços urbanos com municípios e alguns governos estaduais. Depois, entramos na linha de acoplar diversas tecnologias que melhoram os serviços oferecidos ao cidadão, eficiência energética, com o apelo de inovação e sustentabilidade para os órgãos públicos. E na parte da mobilidade urbana, trazemos a proposta de olhar as experiências que temos seja na



Europa, seja mais perto da gente, como em Santiago e Bogotá. E, a partir daí, criar nossa própria realidade. Essa é a principal missão. A Enel X tem outras três áreas de negócios consolidadas no país: para indústrias e comércio; para clientes residenciais, como o smarthome, e também a possibilidade de painéis solares; e ainda na área de mobilidade, com veículos de passeio. A Enel X e a Estapar, rede de estacionamentos, firmaram acordo estratégico para criar uma rede de carregamentos de veículos elétricos semipública do Brasil.

Como é a atuação do grupo na América Latina, especificamente em mobilidade elétrica urbana?

Hoje, nossa estratégia na área de mobilidade elétrica urbana é de ser um impulsionador, de trazer todo esse conceito em prol de construir projetos interessantes no Brasil. Então, vamos olhar os erros e acertos – o que é natural em iniciativas dessa magnitude. A gente tem um projeto em Santiago, que já tem um pouco mais de tempo. É um projeto em que administramos uma frota de 450 ônibus elétricos. Trata-se de uma parceria envolvendo o governo

chileno, os operadores, a Enel X e o fabricante dos veículos. Uma solução envolvendo ônibus padron da BYD.

Essa sistemática tem sido muito comentada e debatida.

Esse modelo de negócios é muito interessante, porque começa a ser construído a várias mãos. Com uma frota inicial, você começa a avaliar qual o tipo de veículo adequado, qual a desempenho, quais os desafios que devem ser superados. Então, iniciamos há cerca de três anos com uma frota pequena, como piloto. Depois, expandimos para 100 ônibus elétricos, depois para 180, numa segunda fase. E, agora, chegamos a 435 ônibus elétricos. Avaliamos qual a extensão do trajeto, qual o tipo de percurso, qual a inclinação, qual a tecnologia é mais adequada: com recarga em garagem ou com recarga em terminais ou, ainda, utilização de veículos híbridos.

Qual foi a opção na capital chilena?

Em Santiago, trabalhamos o conceito de eletroterminais, fazendo a recarga nas garagens. Aí é necessária a infraestrutura de recarga, o que inclui desde as subestações internas para adequar a essa nova necessidade, como também o próprio hardware, que são os carregadores para o sistema de mobilidade urbana. A recarga é

feita de madrugada, o que contribui para o sistema elétrico. A autonomia neste projeto é de 250 quilômetros por recarga, em média, para o tipo de veículo adotado na cidade. Temos outros projetos com autonomies maiores ou menores, dependendo do tamanho dos ônibus e da necessidade do projeto. Essa é uma prática muito boa, que adotamos lá e também no Brasil: construir o projeto de acordo com a necessidade do cliente.

O que se percebe é que a redução de riscos do negócio é um fator chave.

Sem dúvida. Outro ponto interessante desse modelo, que é um modelo premiado inclusive pela União Internacional de Transportes Públicos (UITP), é que existe a garantia financeira do governo. Há um arcabouço que favorece o incentivo da mobilidade elétrica. A eficiência e a disponibilidade dos veículos é superior a 99,5%. O sistema tem uma confiabilidade adicional, além de trazer sustentabilidade. Outro aspecto inspirador desse modelo do Chile, que pode ser trazido para o Brasil, é trazer para dentro das garagens uma parte de energia proveniente de painéis solares. Não para todo o consumo, mas também para enfatizar que aquela é uma garagem sustentável ou verde. Isso também foi feito nas novas garagens que administramos em Bogotá,

onde recentemente vencemos um processo para 401 ônibus elétricos. Já trabalhávamos com um universo de 600 ônibus, com estrutura de garagem e plataforma, mas não diretamente com o veículo. Agora, é o conjunto completo, com esses 401 ônibus. Estamos começando a ganhar uma relevância muito grande no mercado da América Latina.

E o Brasil? Está atrasado em relação a seus vizinhos quanto à mobilidade elétrica?

O Brasil hoje é um dos grandes focos que a empresa tem. O Brasil tem uma das maiores frotas do mundo. E na comparação com Chile e Colômbia ainda está menos avançado, mas o objetivo é ser o número um em mobilidade elétrica num curto espaço de tempo. Para isso, estamos trazendo essas experiências técnicas, com relação ao modelo de Santiago, que é o mais consolidado e que estabelece uma relação de dez anos, que pode ser um leasing ou um modelo de prestação de serviços. Já pensando no que há no Brasil, o modelo incluiria: o fornecimento do ônibus elétrico adequado à cidade, 100% a bateria, adequação da garagem, toda a infraestrutura de energia necessária, toda a infraestrutura de recarga, incluindo os carregadores e a plataforma de recarga para a manutenção preditiva, preventiva, e



Pátio elétrico da Enel X em Bogotá, Colômbia

integração com a telemetria dos ônibus. Ou seja, trazer uma inteligência para essa plataforma que é disponibilizada tanto para o órgão público quanto para o operador, e que é administrada pela Enel X. Nesse combo de soluções, trazemos ainda a solução de energia com a garantia de ser verde, sendo comercializada pela Enel Trade, com os certificados necessários.

A cidade de São Paulo se insere nesse modelo, não?

Sim, na maior frota que temos no Brasil, em São Paulo, a frota da Transwolff, com 18 ônibus elétricos e um ano e meio de operação, é uma parceria em que a energia é fornecida pela Enel Trade. A Enel Trade, a Enel X, o cliente e o município desenharam uma solução mais competitiva. Isso é um diferencial. O que o cliente vai pagar? Um valor mensal pela prestação de serviços. Quando se compara esse valor mensal

do elétrico com a solução tradicional de diesel, há uma rentabilidade melhor e uma viabilidade financeira melhor, ou seja, caberia no bolso do que se tem hoje, sendo pago pelo município ou pelo órgão estadual àquele operador. É esse o exercício que a gente tem feito no Brasil. O modelo tem sido bem aceito nas primeiras prospecções que fizemos ao longo de um ano em meio; temos bons projetos num pipeline de curto prazo.

Como superar as barreiras financeiras no Brasil?

Temos destacado bastante dois projetos em que atuamos bastante: São Paulo e Salvador, que estão mais avançados. Acreditamos que o modelo da solução completa está sendo super aceita, pois conseguimos atender à legislação vigente nesses dois casos que a gente colocou. Em São Paulo, há uma lei que incentiva a redução das emissões. Agora vivemos em um mundo diferente; com a pandemia, existem as questões da demanda dos passageiros, crise financeira e outros pontos a serem destacados, mas esse arcabouço que existe em São Paulo é um diferencial porque tem um incentivo para o operador, uma obrigação de que em dez anos se reduzam as emissões em 50%. Os operadores entregaram um planejamento da modernização da frota, sendo que dos 32 operadores,

31 optaram pelo elétrico. Só que esse cronograma está sendo readequado de acordo com a viabilidade financeira do sistema para poder avançar com esse projeto.

Como se dá essa readequação?

Temos desenhado todos os projetos comparando a situação real do operador hoje. Então, vamos trabalhar com o operador e o município para identificar qual o custo de operação que ele tem hoje no diesel. Quando se implementa o elétrico, observa-se uma série de benefícios: redução do custo de manutenção, de combustível, e em contrapartida haverá um aumento do valor do ônibus. Então, nesse modelo, o valor mensal que o operador vai pagar é igual ou inferior ao gasto que ele tem com o diesel. Esse é um bom caminho para abrir as portas. O que pode faltar para seguir adiante: o município trazer um arcabouço de garantias, porque a iniciativa privada – no caso, nós – faria o investimento e ficaria exposta ao risco, pois seria uma relação ao longo da concessão que pode variar de 15 a 20 anos, na média dos contratos. A exemplo do que acontece em Santiago, com um arcabouço de garantias, a Enel X, no caso de alguma dificuldade ao receber os valores, poderia receber do sistema de bilhetagem do município ou do estado, dependendo do tipo de frota. Outro aspecto que precisa existir

é a vontade política.

Qual o papel do poder público nesse processo?

Cada município tem a sua forma de tarifação. Observamos que existem municípios que estão mais adequados a receber esse tipo de projeto e outros que ainda irão precisar fazer suas adaptações. Com as novas administrações, pode ser um momento oportuno para começar a criar esse ambiente. Em alguns casos, há renovações de concessões ou novas concessões a serem licitadas. É muito importante que os agentes públicos estejam atentos em poder trazer essa oportunidade para o país. Hoje, o elétrico já é uma realidade. Então, se comparamos os custos do elétrico com o diesel e conseguimos chegar a uma equação viável, qual a barreira que fica? É possível aumentar a qualidade da prestação de serviço ao cidadão. Em Santiago, por exemplo, quando os elétricos começaram a rodar, e foi um processo gradativo, as pessoas ficavam aguardando para poder usar o ônibus elétrico. Há mais conforto e existe a preocupação da população com sustentabilidade.

Quais os próximos passos da companhia para ampliar a mobilidade elétrica no país?

A Enel X junto com C40, na Aliança

Zebra, assinou o compromisso de investir nesse mundo da mobilidade elétrica. Temos uma parceria com o fundo australiano AMP em que conseguimos desenhar esses projetos de forma bastante competitiva. O grupo tem a missão de fazer com que o Brasil seja a referência não apenas da América Latina, mas para o mundo. Isso está dentro do nosso pilar estratégico para este ano.

Há alguma possibilidade de reversão no avanço em direção à eletrificação?

Para mim, o processo de migração para o elétrico é um movimento sem volta. Se antes a conta não fechava, hoje ela fecha e não há mais o empecilho financeiro. Se não havia legislação, hoje observamos os municípios se movimentando nesse sentido. Precisamos agora superar rapidamente essa questão da pandemia para avançar na mobilidade elétrica urbana. E após essa crise, poderemos ter um cenário até favorável a esse processo, pois o usuário vai querer mais conforto e qualidade na prestação de serviços. E na hora de implementar o elétrico, é possível já pensar em aspectos como a nova demanda que surge, no aumento da qualidade, em outros serviços agregados, como paradas de ônibus inteligentes para oferecer wi-fi com segurança. Isso funciona lá fora e estamos avaliando projetos semelhantes para o Brasil também.

UMA VISÃO DA SITUAÇÃO BRASILEIRA

Diferentes cidades e uma região metropolitana brasileiras já iniciaram o caminho para a adoção de ônibus elétricos, segundo mostra o levantamento da plataforma colaborativa E-Bus Radar.



BAURU ESTADO DE SÃO PAULO

A cidade de Bauru, na região central do Estado de São Paulo, contava em março de 2021 com dois ônibus elétricos, ambos do tipo convencional (12m - 15m), a bateria, o que significava 0,83% dos 240 ônibus da cidade (240). São veículos BYD D9W/Marcopolo, incorporados no segundo semestre de 2018.

BRASÍLIA DISTRITO FEDERAL

BRASÍLIA TESTA SEIS ÔNIBUS ELÉTRICOS

São seis os ônibus elétricos disponíveis em Brasília, Distrito Federal, Brasil. Todos eles são do tipo convencional (12m - 15m), a bateria. Eles representam 0,21% dos 2.828 ônibus da capital federal do Brasil.

(Fonte: E-Bus Radar/Março 2021).

O primeiro veículo começou a circular em 23 de julho de 2018; trata-se de um modelo BYD/Marcopolo Torino Low Entry. Um segundo veículo do mesmo tipo começou a circular em agosto de 2018. Outros quatro veículos BYD D9W/ Marcopolo foram integrados à frota da cidade em 29 de junho de 2020.

CAMPINAS ESTADO DE SÃO PAULO

De acordo com a plataforma E-Bus Radar, a cidade de Campinas, no Estado de São Paulo, Brasil, contava em março de 2021 com 15 ônibus elétricos do tipo convencional, com comprimento (12m - 15m), a bateria, todos fabricados pela BYD, representando 1,33% dos 2.828 ônibus da cidade. Uma licitação foi iniciada para a aquisição de 785 ônibus elétricos, mas, em junho de 2021, achava-se suspensa para reavaliação.

ENERGIA SUSTENTÁVEL



100% ELÉTRICO



FREIO REGENERATIVO



ZERO EMISSÃO DE CO²



MKT CAIO | ABR 2021

RESPEITE AS LEIS DE TRÂNSITO



CAIOINDUSCAROFICIAL
WWW.CAIO.COM.BR

CAIO
75 anos
1946 - 2021
GRUPO CAIO - 20 ANOS

“OS VEÍCULOS ELÉTRICOS VIERAM PARA FICAR”

O arquiteto, urbanista e historiador Ayrton Camargo e Silva assumiu no início de 2021 o cargo de presidente da Empresa Municipal de Desenvolvimento de Campinas (EMDEC). A cidade é uma das mais populosas e economicamente importantes do Estado de São Paulo, Brasil. Nesta entrevista, ele comenta a situação da introdução de ônibus elétricos na cidade.

| ALEXANDRE ASQUINI



MOBILITAS – Uma das principais cidades do Estado de São Paulo, Brasil, Campinas possui 15 ônibus elétricos e tem em seu território uma planta de fabricação de veículos elétricos. Esses

ônibus já em operação estão sendo usados em um eixo específico ou estão dispersos pela cidade?

AYRTON CAMARGO E SILVA – Os ônibus elétricos estão sendo utilizados em duas importantes áreas: região do Campo Grande-Centro e região de Sousas-Centro.

Eles vêm tendo o seu desempenho acompanhado?

Sim, por meio de relatórios mensais.

A plataforma E-Bus Radar assinala que a cidade poderá implantar até 785 ônibus elétricos com base na licitação atual. Como estão os planos a esse respeito?

No momento, o edital está em fase de reavaliação; e ainda não foi definida a

nova configuração de ônibus com fontes alternativas de combustível para a nova licitação.

O senhor é defensor do transporte eletrificado nas cidades. Como o senhor vê este momento inicial de expansão dos ônibus elétricos urbanos junto com a expansão dos automóveis elétricos?

Os veículos elétricos vieram para ficar e certamente farão parte, a cada dia de forma mais representativa, da frota de veículos no Brasil e no mundo. Para o transporte coletivo, a mesma tendência está se configurando. Mas é preciso evoluir nesta eletrificação, principalmente quanto à infraestrutura de abastecimento. Mas é completamente plausível que os ônibus elétricos terão uma participação crescente nas frotas do transporte coletivo urbano.

Sistemas de BRT com ônibus elétricos poderiam fechar as portas para sistemas de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) em cidades médias?

Os diferentes modais (ônibus elétricos e VLT) têm seus espaços e critérios técnicos específicos para serem viabilizados. É evidente que os ônibus elétricos melhoram a situação de decisão para o BRT, mas não pode ser a única premissa de decisão.

MARINGÁ ESTADO DO PARANÁ

A cidade de Maringá, no Estado do Paraná, Brasil, contava em março de 2021 com três ônibus elétricos, dois dos quais dois convencionais (12m - 15m), a bateria, e o outro do tipo midi (8m - 11m), a bateria. Essas três unidades de ônibus elétricos foram fabricadas pela BYD e representam 1,10% dos 272 ônibus da cidade, segundo a plataforma E-Bus Radar.

SANTOS ESTADO DE SÃO PAULO

Cidade onde se encontra o principal porto marítimo brasileiro, Santos, no Estado de São Paulo, contava em março de 2021 com sete ônibus elétricos, dos quais seis trólebus e um do tipo midi (8m - 11m), fabricado pela BYD. Os trólebus são de propriedade da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET), vinculada à da Prefeitura de Santos e consta que tenham sido fabricados e incorporados no final dos anos 1980.



SÃO JOSÉ DOS CAMPOS INVESTE EM UM CORREDOR A SER OPERADO COM ÔNIBUS 100% ELÉTRICOS

| ALEXANDRE ASQUINI

Paulo Guimarães, secretário de Mobilidade Urbana do município de São José dos Campos, Brasil, e presidente do Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana, comentou o projeto de implantação em sua cidade de um corredor de transporte público a ser operado exclusivamente com ônibus elétricos.

Ele explicou que o governo municipal resolveu fazer o investimento nesse corredor elétrico paralelamente à licitação do novo sistema de transporte público. Disse que, inicialmente, chegou-se a avaliar a inserção desse investimento no fluxo de caixa da concessão para a operação do transporte público, com o que o operador vencedor ficaria responsável

pela viabilização do novo corredor sustentável.

Contudo, quando foi iniciada a discussão a respeito desse tema, em 2019, o governo notou que ainda havia muita incerteza no mercado sobre como seria a operação do futuro corredor elétrico e quais poderiam ser as garantias, decidindo, então, mudar o enfoque. Até como uma forma de desonerar a tarifa e de subsidiar

o sistema – instituindo não um subsídio de custeio, mas de investimento –, o governo municipal resolveu fazer a compra de 12 ônibus 100% elétricos, superarticulados, de 23 metros. Os veículos estão sendo fabricados pela BYD e Marcopolo, vencedores da licitação.

Nessa licitação, o governo exigiu que para tudo o que estivesse relacionado com a força motriz elétrica – basicamente os motores e as baterias – o fabricante concedesse uma garantia de dez anos. “Porque esses eram os pontos mais

discutidos; o desempenho da bateria, principalmente”.

O contrato prevê que o fornecedor garanta o bom desempenho da bateria por dez anos. E garanta autonomia de 250 quilômetros com uma carga de até três horas. “Então, teremos ao longo de dez anos essa garantia contratual. Assim, conseguiremos assegurar a operação e retirar o eventual risco do operador do corredor, desonerando a tarifa”.

PROJETO EM ANDAMENTO

Os veículos contratados estão em produção. No início de 2021, houve na cidade a apresentação do que Paulo Guimarães chamou de um “mockup real” dos modelos em fabricação. “Foi um primeiro veículo de demonstração preparado pela BYD e que veio para cá para fazer testes de campo”.

A chegada dos ônibus está prevista para dezembro de 2021. Até lá, a obra do corredor vai sendo executada. Será um corredor de dez quilômetros, que

interligará o extremo sul da cidade à região central. E ele será operado única e exclusivamente com os veículos elétricos. “O projeto prevê ciclovia e calçadas, mas não será permitido o trânsito de automóveis





e nem de outro modo de transporte público a combustão interna. Só veículos elétricos rodarão ali”.

A obra do corredor também está sendo integralmente bancada pela administração municipal. “Iniciar esses projeto foi uma forma que encontramos de estimular a eletromobilidade”, diz o secretário, acrescentando: “Já havíamos feito uma experiência há três anos, num projeto envolvendo a Guarda Municipal. Hoje, 100% da frota da Guarda Municipal é composta por veículos elétricos”.

CARREGAMENTO E ENERGIA

Sobre a infraestrutura de carregamento dos veículos do futuro corredor elétrico, Paulo Guimarães informa que governo municipal decidiu assumir também esse custo e já inaugurou um processo de licitação para esse fim. “A ideia é que tanto

os ônibus como a estrutura de carregamento sejam entregues aos novos operadores como um comodato, um bem reversível na concessão”.

O secretário acrescenta que quanto ao custo da energia, o governo municipal está empregando uma estratégia diferenciada. “Para que não venhamos a perder o controle

sobre o valor da energia, visando manter o controle da tarifa ao longo do contrato de concessão, estamos realizando duas outras licitações para a compra de energia, uma referente à geração distribuída e outra ao mercado livre”.

Há requisitos quanto à geração de energia em cada um desses dois processo. “No caso da geração distribuída, a produção necessariamente deve ser feita por usina fotovoltaica, e no mercado livre, só iremos comprar daquelas empresas que fizerem a produção de energia de forma limpa, como a eólica, a solar e a hidrelétrica”.

Segundo o secretário, o governo entende que a aquisição da energia fora do mercado regulado, seja no mercado livre ou pelo processo de geração distribuída, permite um custo menor e uma regularidade na tarifa

ao longo do contrato de concessão, ajudando os operadores, que arcarão com os custos operacionais.

INCENTIVO NO BRASIL

Paulo Guimarães destaca que o Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Públicos de Mobilidade Urbana, sobretudo a partir de uma cadeira a que tem direito na Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica (PNME), tem feito tratativas para que a eletromobilidade também seja incentivada de modo amplo no Brasil.

Ele diz que essa esforço considera três elementos. Um deles é a estruturação do mercado nacional, tanto do ponto de vista de capacidade técnica quanto do ponto de vista de capacidade produtiva. Outro ponto diz respeito às linhas de financiamento para aquisição e redução de impostos para veículos elétricos. “O terceiro ponto é algo que não estava sendo debatido e nós, em nome do Fórum, decidimos propor essa discussão: são as tarifas diferenciadas para energia elétrica no sistema de transporte público. Hoje, se não se tem a oportunidade de fazer aquisição de energia no mercado livre ou na geração distribuída, é preciso pagar a tarifa equivalente a tarifa comum de energia. Dessa forma o projeto não se viabiliza economicamente e não há estímulo a investimentos em eletromobilidade”.



SÃO PAULO ESTADO DE SÃO PAULO

CIDADE DE SÃO PAULO TEM 217 ÔNIBUS ELÉTRICOS

Maior cidade brasileira, com mais de 12 milhões de habitantes, São Paulo é a capital do Estado de São Paulo e conta com 217 ônibus elétricos, sendo 201 trólebus, remanescentes de uma rede significativamente maior, implantada a partir de 1949. Os outros 17 ônibus elétricos são do tipo convencional (12 - 15m) a bateria, fabricados pela BYD. Os ônibus elétricos representam 1,52% dos 14.377 ônibus da cidade.

(Fonte: E-Bus Radar/Março 2021)

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Com mais de 21 milhões de habitantes, a Região Metropolitana de São Paulo, Brasil conta em sua porção sudeste com um sistema que dispunha, em março de 2021, de 96 ônibus elétricos, sendo 95 trólebus e 1 articulado com até 18m a bateria. Segundo a plataforma E-Bus Radar, desse total, 73 ônibus elétricos são fabricados pela ELETRA e 23 são de outros fabricantes.



PARA A CONCESSIONÁRIA METRA, OS ÔNIBUS ELÉTRICOS TRAZEM VANTAGEM AMBIENTAL E SÃO SILENCIOSOS E CONFORTÁVEIS. MAS O CUSTO DE AQUISIÇÃO AINDA É ALTO

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

A Metra é a primeira concessionária do Governo do Estado de São Paulo. Opera 45 quilômetros de corredores exclusivos, que atravessam a maior cidade do Brasil, São Paulo (zonas sul e leste) e outras cidades da Região Metropolitana de São Paulo:

Diadema, São Bernardo do Campo, Santo André e Mauá. A empresa é responsável pelo projeto denominado Corredor Verde, que já plantou mais de 11 mil árvores ao longo do corredor de transporte que opera. A Metra responde também por toda manutenção da infraestrutura, bem

como pavimentação, manutenção semafórica, jardinagem, limpeza e administração dos 33 quilômetros do corredor São Mateus – Jabaquara e de nove terminais metropolitanos de ônibus.

TECNOLOGIAS LIMPAS

Sobre a importância da operação com veículos de tecnologias limpas, a Metra, por meio de fonte oficial, responde que a preocupação com as emissões de CO₂ (dióxido de carbono) através dos veículos movidos a combustíveis fósseis sempre esteve “no DNA” da empresa, que é pioneira no uso de tecnologias limpas. A respeito dos veículos de tração elétrica, a empresa destaca que são estáveis e silenciosos, proporcionando deslocamentos confortáveis aos clientes.

Em relação aos planos para ampliar sua frota elétrica e sobre quais seriam as reais vantagens disso para a empresa, em termos de custos e também em relação à operação, a resposta foi que a Metra se destacou, ao longo dos anos, “pela busca contínua na qualidade dos serviços, principalmente por implementar tecnologias limpas em sua frota”.

FUTURO CORREDOR ELÉTRICO

Para o futuro corredor BRT ABC, cuja licitação de concessão venceu, a Metra assinala que a frota desse sistema será



Projeto Corredor Verde já plantou mais de 11 mil árvores ao longo do corredor de transporte

composta em 100% de veículos com tração elétrica. A empresa considera que a vantagem de possuir veículos elétricos em sua frota “é estar sempre na vanguarda, oferecendo ao nosso cliente qualidade, conforto e tecnologia aliada à preservação ambiental”.

A Metra opera também com veículos a diesel e concordou em fazer uma rápida comparação entre os fatores positivos e negativos de cada tipo de tecnologia, afirmando que as vantagens dos veículos elétricos em relação aos veículos a diesel dizem respeito principalmente ao aspecto ambiental, além de serem silenciosos e confortáveis. Mas sublinhou que o custo de aquisição dos ônibus elétricos ainda é alto.



CAIO ACREDITA NA EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE COM PROPULSÃO ELÉTRICA

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

Há muitos anos, a Caio estuda formas de tornar suas soluções de mobilidade adequadas para atender a uma necessidade cada vez mais presente: a de integrar de forma inteligente e estratégica pessoas aos seus destinos.

“É um desafio e um esforço conjunto tornar os veículos comerciais elétricos mais competitivos financeiramente e confiáveis em termos operacionais, quando comparados a modelos de ônibus movidos por outras fontes de propulsão. É um caminho que está sendo percorrido por diferentes setores da empresa, que se aliaram para produzir carrocerias adequadas a esse tipo de propulsão”, afirma a Caio. Segundo a encarregadora, as equipes de trabalho também mantêm sinergia

com outras empresas, “para que a marca Caio contribua de forma perene para a evolução do transporte com propulsão elétrica, beneficiando o ambiente e, conseqüentemente, nossa sociedade.”

São Paulo foi a primeira cidade brasileira a apostar na concepção de ônibus com propulsão elétrica em sua frota de transporte coletivo e a Caio sempre esteve presente nessa trajetória. No início da década de 1960, a Caio lançou um protótipo de trólebus com unidades compradas pela Companhia de Transportes Urbanos (CTU), de Recife, e uma pela CTA de Araraquara. O famoso modelo de ônibus urbano Caio Amélia articulado também foi produzido na versão trólebus para operar na CMTC de São Paulo, em 1985.

Em parceria com fabricantes de chassis e empresas de tecnologia em propulsão elétrica, a Caio participou ativamente de estudos que resultaram em protótipos de ônibus movidos a energia limpa. Aliada à Eletra, a marca Caio produz ônibus utilizados em sistema trólebus.

Com tecnologia nacional, os trólebus são movimentados por um motor elétrico alimentado por uma rede aérea de distribuição. Possuem também baterias que garantem autonomia de até sete quilômetros, sem estarem conectados à rede elétrica, com zero emissão de gases poluentes no ambiente. Por meio do sistema de frenagem eletromecânica, os veículos regeneram a energia para acumular nas baterias. Todo o sistema tem gerenciamento eletrônico, incluindo a aceleração.

Outros projetos de mobilidade em conjunto com a empresa especializada em tecnologia de tração elétrica são: híbrido (motor a combustão + motor gerador/elétrico e baterias); E-Bus elétrico puro (baterias), além do Dual Bus em duas versões: híbrido + trólebus e híbrido + elétrico puro. O modelo utilizado em todos os projetos foi o urbano Millennium, marca Caio, nas versões padrão, BRT, BRT articulado e superarticulado.

A Caio também realizou projetos em

parceria com fabricantes de chassis em modelos dos tipos ‘híbrido paralelo’ e 100% elétrico puro a bateria. Além de todos os trabalhos nacionais, projetos para o mercado externo também estão em desenvolvimento, segundo a empresa.

Na avaliação da Caio, o segmento de ônibus 100% elétrico passará a ter um crescimento mais expressivo a partir da evolução das estruturas das redes elétricas das grandes cidades, que irá permitir maior número de pontos de recarga. Além disso, estudos também estão evoluindo para que esses ônibus sejam mais competitivos financeiramente e confiáveis em termos operacionais, quando comparados a modelos de ônibus movidos por outras fontes de propulsão, no Brasil e em outros países.

A encarregadora explica que a concepção de uma carroceria para um ônibus elétrico apresenta, além dos requisitos estruturais de acordo com a localização das baterias, parâmetros específicos de isolamento, cuidados e procedimentos particulares na montagem de determinados componentes dos chassis, adaptados às necessidades de cada montadora fornecedora dos chassis. Outra particularidade está relacionada ao peso das baterias, que requer um estudo da estrutura da carroceria.

PARA QUE OS INVESTIDORES APAREÇAM, É PRECISO QUE HAJA UMA GARANTIA FORTE DO GOVERNO

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

MOBILITAS – Qual o papel da BYD no avanço da produção de ônibus elétrico?

MARCELLO VON SCHNEIDER – A BYD foi fundada em 1995, primeiramente atuando na área de componentes eletrônicos e baterias. Com a evolução da tecnologia da bateria desenvolvida pela empresa, o nosso fundador, Wang Chuanfu, começou a ter essa visão do uso da bateria em outras operações. Hoje, a BYD tem uma experiência muito grande com ônibus elétricos. São mais de 50 mil unidades vendidas ao redor do mundo. Naturalmente, esse número é maior na China. Vou dar o exemplo de Shenzhen, onde 100% da frota é elétrica. São aproximadamente 16 mil ônibus elétricos e desse total 90% são da BYD. Então, dentro da China é um contexto bem disseminado e algo que vem acontecendo de forma bem gradativa na Europa e nos EUA e agora também na América Latina,



com Chile e Colômbia colocando mais de mil ônibus em sua frota. No Brasil, ainda estamos em uma quebra de paradigmas, mas bem acentuada. Já temos mais de 60 ônibus rodando pelo país, nas mais variadas aplicações e com uma perspectiva muito boa, seja através de leis que já estão implementadas, referentes ao clima, ou ações como

a de São José dos Campos (SP), que está construindo uma nova linha de ônibus na cidade e será 100% elétrica. Acreditamos que a eletromobilidade através de incentivos terá um grande crescimento no Brasil.

Por que Chile e Colômbia estão na frente em termos de ônibus elétricos? Quais as estratégias adotadas nesses dois países?

A América Latina vem aumentando a quantidade de ônibus elétricos, principalmente com projetos em Santiago do Chile e Colômbia. Isto foi desenvolvido por meio de incentivos do governo nacional. Vale lembrar que Chile e Colômbia são países menores e têm esse subsídio do governo, mas não é um subsídio em dinheiro. Para que esses investidores possam aparecer é preciso haver uma garantia forte, concedida pelo governo nacional. No Brasil, temos conversado com diversos investidores nacionais e internacionais, com entidades que estudam esse tema, e entendemos que a garantia é um ponto importante para fechar essa equação. Tem muita gente interessada em fazer investimento em eletromobilidade, porém, a garantia é um ponto importante. Se no Brasil houver uma política que garanta o recebível para o investidor, será muito importante.

Quantos ônibus elétricos da BYD estão em operação no Brasil?

No Brasil, temos 60 ônibus elétricos em diversas áreas de operação. Só na área urbana já temos 18 em São Paulo, 12 em Campinas (SP), seis em Brasília (DF), um em Santos (SP), dois em Bauru (SP) e um em Maringá (PR), além de 12 para serem entregues ainda neste ano em São José dos Campos (SP). Há também diversos ônibus elétricos rodando em operações de fretamento, no Estado do Pará e nas cidades de Vitória (ES), Fortaleza (CE) e Campinas (SP). A experiência tem sido muito positiva. Nós temos coletas de dados. Em São Paulo, hoje, rodamos mais de um milhão de quilômetros com os ônibus elétricos. Ao longo desse último um ano e meio, esses dados de operação validam que ônibus elétricos, além de constituírem um avanço por não emitirem poluentes, não causam barulhos e trazem economia para o operador.

Como uma nova legislação sobre veículos elétricos poderia impulsionar o segmento?

Com relação a novas legislações, nós temos apoiado, com dados técnicos, diversas entidades nacionais e internacionais para que elas possam gerar estudos a serem apresentados ao poder público. A



BYD não faz nenhum contato com o Congresso para solicitar algo para o setor; fazemos tudo isso por meio de entidades de classe, que representam não só os interesses da BYD como uma associada, mas de todos os outros associados que estão interessados na eletromobilidade. Acredito que as entidades de classe possam dar uma resposta melhor, pois acompanham melhor essas ações.

Estrategicamente, o Brasil é base para atuação da BYD na América Latina ou as operações são distintas em cada país?

A BYD tem uma planta de chassis de ônibus elétrico aqui no Brasil e nada impede que possamos fazer algum tipo de venda para América Latina. No caso de Chile e Colômbia, as vendas foram feitas diretamente

pela China, muito em função do livre comércio entre China e Chile, o que deixa o veículo mais barato. No Brasil, nós temos a questão de todos os impostos e encargos que encarecem demais os veículos elétricos. Porém, temos trabalhado com encarroçadoras que têm clientes fora do país, nesse caso, venderíamos nossos chassis internamente aqui para encarroçadoras para que elas atendam pedidos internacionais de clientes que já são deles e que eventualmente queiram mudar a matriz energética.

Quais as barreiras para a ampliação dos ônibus elétricos no Brasil? Ainda há muito desconhecimento sobre o assunto?

A questão de ônibus elétrico, de mobilidade elétrica é de conhecimento geral. Hoje tem muita

literatura e casos mostrados no Brasil inteiro. A tecnologia está super difundida e as questões das baterias também. Talvez nem todos tenham a informação de que o processo e o custo de operação do ônibus elétrico é bem menor do que o custo que um ônibus a combustão, por exemplo, então, esse é um ponto que deve ser trabalhado. O grande desafio hoje para adoção do ônibus elétrico é a questão do financiamento, não só crédito, que vai financiar o veículo para o operador, mas também a parte de garantia, como mencionei anteriormente. Há também a questão da escala. Se grandes cidades do Região Sudeste, que são pioneiras nesse sentido, começarem a fazer adoção do ônibus elétrico em maior quantidade, isso vai atrair atenção de outras cidades, outros estados e também de outros players do mercado.



NO BRASIL, FOI CRIADA A PLATAFORMA NACIONAL DE MOBILIDADE ELÉTRICA (PNME)

Em 2019, foi criada a Plataforma Nacional de Mobilidade Elétrica (PNME), com o objetivo de disseminar e promover mobilidade elétrica no Brasil. A entidade congrega mais de 30 instituições, entre órgãos governamentais, agências, indústria, academia e sociedade civil e está aberta à participação de novos membros e parceiros..

[Clique aqui para acessar o website da PNME](#)

1º ANUÁRIO BRASILEIRO DE MOBILIDADE ELÉTRICA

Em março de 2021, a PNME lançou o 1º Anuário Brasileiro de Mobilidade Elétrica, documento que, segundo os organizadores, “traz um panorama do ecossistema da mobilidade elétrica no Brasil e tem o propósito de contribuir com desenvolvimento das políticas públicas para o setor”.



[Clique na imagem para acessar a publicação](#)



MARCOPOLO AVANÇA NA PRODUÇÃO DE VEÍCULOS SUSTENTÁVEIS

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

Comprometida com o desafio global de minimizar os impactos ambientais causados pela emissão de gases poluentes, a Marcopolo reforça a sua atuação na produção de veículos sustentáveis. A companhia produziu o primeiro veículo leve sobre pneus (VLP) totalmente elétrico do Brasil, em parceria com a BYD, e já forneceu cerca de 370 unidades

elétricas e híbridos para diversos países, incluindo Argentina, Austrália e Índia, sendo 75 veículos em circulação no território brasileiro.

A Marcopolo segue em busca de tecnologias de energia limpa que ajudem a frear o aquecimento global. A expectativa da empresa é que outras 400 unidades estarão em circulação em toda América Latina até 2022

De acordo com a Marcopolo, a parceria com a BYD é estratégica e muito importante para que a empresa possa oferecer ao mercado brasileiro soluções avançadas em motorizações movidas a combustíveis sustentáveis e com padrão de emissão zero, fator que permite à empresa participar desse novo cenário de veículos com tecnologias alternativas e que colaboram para a preservação ambiental e o meio ambiente.

A encarroçadora informa que a parceria com a BYD tem duas linhas de atuação. A primeira, para veículos leves. No caso, os modelos Volare, que utilizam chassi BYD, com diferentes unidades rodando desde 2017 em cidades como Santos, Curitiba e outras capitais. A segunda linha de atuação são os ônibus maiores, desde o modelo convencional até o articulado, passando pelo rodoviário e de fretamento. Nesta linha são utilizados os modelos Torino, Viaggio 1050 e Attivi Express.

PERSPECTIVAS POSITIVAS

A Marcopolo avalia que as perspectivas futuras são muito promissoras e positivas, pois a eletrificação de veículos comerciais ganhará cada vez mais destaque no Brasil e no mundo.



Operadores de transportes e governos vão adotar veículos sustentáveis para redução de emissões e poluição. Segundo a empresa, os modelos elétricos possuem uma configuração do sistema de propulsão e arquitetura elétrica diferente. Mas o modelo de negócio verticalizado da Marcopolo facilita o desenvolvimento das carrocerias para quaisquer tipos de motorização, pois permite a utilização de vários componentes comuns a esses sistemas. Esse know-how possibilita adequar as mudanças de um veículo movido a diesel para o elétrico.

Além disso, as áreas de engenharia e manufatura da Marcopolo têm expertise para garantir a concepção de projetos com agilidade, flexibilidade e racionalidade. A empresa assinala que as especificidades são tratadas individualmente o que assegura a melhor localização baterias e motores elétricos, montagem e simplificação dos chicotes elétricos de alta tensão e toda a interface da arquitetura elétrica para a obtenção de um perfeito funcionamento.



MERCEDES-BENZ APOSTA EM COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS E NOVOS MODELOS DE PROPULSÃO

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

Roberto Leoncini, vice-presidente de vendas e marketing Caminhões e Ônibus da Mercedes-Benz do Brasil informa que a Mercedes-Benz, como empresa do Grupo Daimler, dispõe de todo o know-how para atuar com a eletromobilidade no Brasil e na América Latina.

“A companhia estará preparada para fornecer uma solução adequada à nossa realidade e de cada país da região. Isso ocorrerá no momento oportuno, considerando a viabilidade tecnológica, econômica e comercial, condições de aplicação, parceria com encarregadores e o suporte em termos de infraestrutura,

a fim de garantir essa opção muito importante no futuro”, pondera.

Para Leoncini, no que diz respeito às unidades elétricas no Brasil e na América Latina, ainda é difícil prever um cronograma específico para essa tecnologia, “pois isso depende de todas as questões de infraestrutura que já conhecemos e que devem se tornar cada vez mais relevantes nos próximos anos”, destaca.

No entanto, Leoncini afirma que é importante frisar que, além de



Roberto Leoncini, vice-presidente de vendas e marketing Caminhões e Ônibus da Mercedes-Benz do Brasil

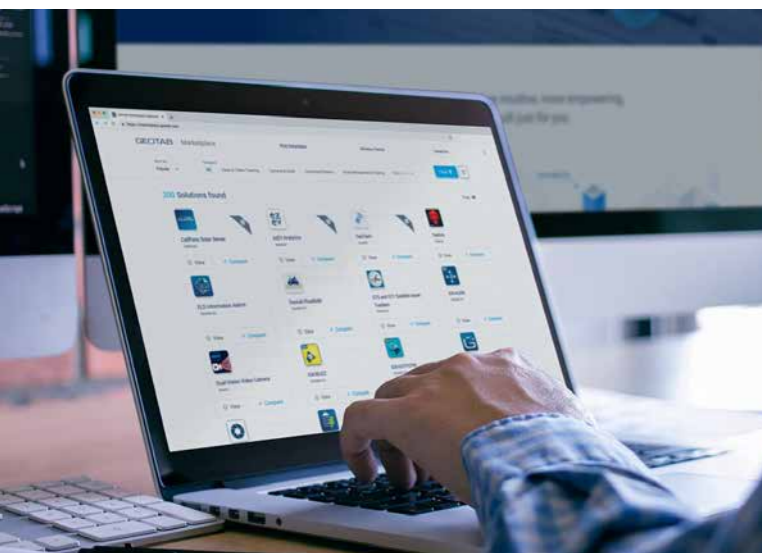
desenvolver novas tecnologias, é também urgente e primordial fazer uma renovação da frota circulante, substituindo veículos antigos e inseguros das ruas. “Nesse sentido, a Mercedes-Benz acredita em multisoluções com motores a diesel, que hoje já emitem muito menos CO₂, combustíveis alternativos e novos modelos de propulsão. Essa aposta em multi soluções traz viabilidade de implementação desde curto prazo e proporciona efeitos muito importantes para a sociedade e o meio ambiente”, sublinha.

“Como líder em tecnologia e vendas, o Grupo Daimler Trucks&Buses, sem dúvida, continuará investindo em novas tecnologias para garantir eficiência e rentabilidade aos negócios de nossos clientes e benefícios para a sociedade também aqui no Brasil”, completa Leoncini.

RECURSOS DE TELEMÁTICA DA GEOTAB NA TRANSIÇÃO PARA FROTAS ELÉTRICAS

Ferramenta de avaliação de adequação de veículos elétricos usa a plataforma telemática da companhia para fornecer recomendações baseadas em dados

| MÁRCIA PINNA RASPANTI



A Geotab é uma empresa de nível global que fornece telemática para gestão de frotas. Atualmente equipando mais de 2,3 milhões de veículos com tecnologia telemática, a companhia conta com mais de 40 mil clientes em todo o mundo e permite que os usuários personalizem sua solução por meio de um conjunto de mais de 150 complementos de hardware, complementos de software e aplicativos disponíveis em o Geotab

Marketplace. Como resultado, a empresa processa mais de 40 bilhões de pontos de dados todos os dias de veículos conectados.

Além de disponibilizar soluções de telemática e conectividade para veículos convencionais, a Geotab também atua com frotas elétricas, pois avalia que a adoção bem-sucedida dos veículos elétricos exige dados de boa qualidade. A plataforma garante a cobertura necessária para a operação de frota com veículos elétricos, dando suporte para um amplo conjunto de marcas e modelos disponíveis, incluindo modelos de carga pesada e média e ônibus.

De acordo com a Geotab, diferentemente dos veículos convencionais, os modelos elétricos não seguem padrões obrigatórios de dados de telemática, o que dificulta o acesso aos dados. Trabalhando

diretamente com fabricantes, a empresa desenvolveu recursos para acessar dados críticos.

AVALIAÇÃO

Na opinião de Eduardo Canicoba, AVP Business Development Latam & Brazil Country Lead, a tendência da eletrificação das frotas é muito forte na América Latina. “A Geotab desenvolveu uma ferramenta para a transição de frotas convencionais para veículos elétricos (EVSA). A solução ajuda a fazer esse tipo de migração da forma mais adequada às necessidades de cada empresa”, explica. Disponível como um complemento do Geotab Marketplace para usuários da plataforma telemática da marca, a solução aproveita os perfis de direção existentes de uma organização sobre o comportamento da frota para responder às principais questões para empresas que consideram a eletrificação.

“À medida que as empresas trabalham para cumprir as metas

de mudança climática, reduzir a poluição do ar urbano e impulsionar seus programas de responsabilidade social corporativa, a eletricidade estará no topo da mente de muitos gerentes de frota”, afirma Edward Kulperger, vice-presidente europeu da Geotab. Ele acrescenta: “No entanto, a eletrificação da frota não é uma tarefa fácil. Em um mercado em crescimento, os gerentes de frota devem identificar quais modelos melhor atendem aos seus requisitos de alcance, ao mesmo tempo em que se adaptam às condições climáticas locais e da estrada, mudanças no comportamento do motorista e os efeitos em seu orçamento operacional.”

Por meio da análise do comportamento de direção, o EVSA identifica quais veículos existentes são adequados para eletrificação, sugere modelos de substituição e quantifica quanto a organização pode economizar, bem como estima a redução potencial de emissão de carbono. A ferramenta da Geotab apenas recomendará um veículo elétrico que possa atender aos requisitos de ciclo de trabalho da organização e seja financeiramente viável, dando às empresas a confiança para eletrificar suas frotas.

**Eduardo Canicoba, AVP
Business Development
Latam & Brazil Country Lead**



PESADOS ELÉTRICOS SIGNIFICAM MENOS RUÍDO E POLUIÇÃO, CONFORTO NA OPERAÇÃO E REDUÇÃO DE CUSTOS DE MANUTENÇÃO

Iêda de Oliveira é diretora e coordenadora do Grupo de Veículos Pesados da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE) e diretora executiva da Eletra, fabricante nacional de ônibus elétricos e híbridos e fornecedora de soluções de retrofit – conversão de veículos a diesel em veículos de baixa emissão de poluentes.

| MÁRCIA PINNA RASPANTI

MOBILITAS - Além dos ônibus, quais são os outros tipos de veículos pesados? Em linhas gerais, como tem avançado esse segmento?

IÊDA DE OLIVEIRA - Além dos ônibus, temos os caminhões. São operações em que os elétricos agregam benefícios diversos, além, é claro, do ganho ambiental. Para o ambiente urbano, ônibus e caminhões elétricos diminuem a poluição e contribuem para reduzir o ruído do meio ambiente. Para motoristas e passageiros, trazem mais conforto e segurança. E para os operadores, apresentam menos custos de manutenção, mais economia de



combustível e maior disponibilidade operacional das frotas. A economia mais evidente dos veículos pesados

é a relação do custo do combustível por quilômetro rodado. O custo da energia necessária à operação de um veículo pesado elétrico chega a ser 70% inferior ao de um similar a diesel.

No Brasil, ainda não houve um projeto envolvendo a introdução de um número maior de ônibus elétricos, como assistimos em Santiago e Bogotá. Quais são os fatores que fazem governantes, autoridades de transporte e operadores brasileiros tão reticentes?

Na cidade de São Paulo já existe uma lei que prevê zerar as emissões nos ônibus urbanos. O prazo é um corte de 50% até 2027 e de 100% até 2037. As dificuldades passam por falta de políticas de incentivo e financiamento. Não basta dar prazos, tem que dar as condições para a mudança. O Brasil tem dificuldade em planejar, estabelecer um cronograma de ações e monitorar. Desta forma, as ações pontuais do tipo “vamos fazer”, por mais bem-intencionadas que sejam, não avançam, pois é necessário pensar em como fazer. Os obstáculos principais são os seguintes: poucas políticas de incentivo – redução de tributos, compra de frotas públicas, mapeamento da cadeia produtiva;

falta de financiamento da produção nacional e falta de apoio financeiro ao possível cliente final, com prazos e taxas atrativos, por exemplo.

A Eletra e outras indústrias do setor firmaram no final de 2020 compromissos com a Aliança Zebra. Em linhas gerais, o que são esses compromissos e o que poderão trazer para uma rápida expansão da eletromobilidade no Brasil?

Temos o compromisso de apresentar as soluções de ônibus elétrico para o mercado brasileiro e latino-americano. Ou seja, os modelos disponíveis e as tecnologias oferecidas. Em contrapartida, o programa Zebra se compromete a buscar financiamento e divulgar essas soluções de ônibus elétrico nos diversos países.

Como os ônibus elétricos serão beneficiados?

O benefício decorre do fato de se tratar de um projeto sério, gerido por instituições sérias, dispostas a fazer estudos e divulgar as soluções. Esse conjunto de atributos poderá auxiliar e incentivar os administradores públicos no desenvolvimento de políticas de apoio à utilização dos ônibus elétricos no Brasil e na América Latina.



Observa-se que a presença até certo ponto destacada do Brasil na América Latina quanto ao uso de ônibus elétricos deve-se aos trólebus, que são, em linhas gerais, sistemas mais antigos e que enfrentam resistência de operadores. O trólebus é o patinho feio dos ônibus elétricos? Há lugar para ele no futuro?

Essa visão do trólebus como patinho feio do transporte elétrico não corresponde mais à realidade. Hoje, o sistema de trólebus é uma opção moderna e robusta para viabilizar a eletromobilidade nas grandes cidades. Os trólebus também evoluíram, no Brasil e no mundo. O que precisamos entender é que as tecnologias se somam. Hoje, podemos criar soluções multimodais utilizando o melhor de cada tecnologia. A evolução do sistema trólebus é o e-Trole, um sistema dual em que os ônibus operam tanto como elétricos puros – só a baterias – quanto como

trólebus, por meio de rede aérea. Este sistema permite gerenciar a energia disponível para assegurar a melhor performance durante a operação.

Como funciona?

Consiste na utilização de ônibus elétricos com baterias e coletores de corrente. Num determinado trecho do sistema – por exemplo, corredores ou vias exclusivas – o operador poderá instalar redes externas. Os ônibus, ao chegarem neste trecho, fazem a conexão com a rede aérea por meio dos coletores. Essa conexão permite que as baterias sejam recarregadas sem interromper a operação. Ou seja, o veículo recarrega as baterias durante o seu próprio deslocamento. E quando chegar ao trecho do percurso onde não há rede aérea, o veículo se desconecta e segue a viagem normalmente, utilizando só a energia das baterias. Essa configuração permite reduzir o investimento em baterias, otimizar a recarga das baterias, que pode ser feita durante a operação e aumentar a vida útil das baterias. É uma solução moderna e inteligente, que tem sido adotada em várias cidades da Europa e, recentemente, na Cidade do México. No Brasil, já é adotada pela Ambiental, a empresa que opera a rede de trólebus do Centro de São Paulo, com veículos produzidos pela Eletra.



ATTIVI EXPRESS: A SUA NOVA OPÇÃO DE TRANSPORTE COLETIVO ELÉTRICO

O design inovador já alerta que a inovação é o que compõe o Attivi Express. Carregado de tecnologia, o primeiro veículo leve sobre pneus 100% elétrico é da Marcopolo e traz no seu DNA características de uma marca que é pioneira no mercado. Itens como faróis full LED, retrovisores comuns substituídos por câmeras e um pacote que contempla tecnologias de ponta do mercado, esperam por você a bordo deste novo modelo.

Além disso, a proposta totalmente sustentável deste articulado tem como objetivo levar o sistema de mobilidade das cidades ao futuro. **Isso é inovação. Isso é Marcopolo.**



ezoom.com.br



Imagens meramente ilustrativas. Consulte o representante de sua região para saber mais sobre os modelos e suas configurações.

Marcopolo sempre aqui

@onibusmarcopolo | www.marcopolo.com.br



MOBILITAS

www.mobilitas.lat

REDAÇÃO

DIRETOR

Marcelo Ricardo Fontana
marcelofontana@otmeditora.com

EDITOR

Alexandre Asquini

COLABORADORES

Márcia Pinna Raspanti

EXECUTIVOS DE CONTAS

Carlos A. Criscuolo
carloscriscuolo@otmeditora.com

Raul Urrutia
raulurrutia@otmeditora.com

FINANCEIRO

Vidal Rodrigues
vidalrodrigues@otmeditora.com

EVENTOS CORPORATIVOS/MARKETING

Barbara Ghelen
barbaraghelen@otmeditora.com

PUBLICIDADE

Karoline Jones
karolinejones@otmeditora.com

Representante região Sul (PR/RS/SC)

Gilberto A. Paulin / João Batista A. Silva
Tel.: (41) 3027-5565 - joao@spalamkt.com.br



Redação, Administração,
Publicidade e Correspondência:
Av. Vereador José Diniz, 3.300
7º andar, cj. 707 - Campo Belo - CEP
04604-006 - São Paulo, SP
Tel./Fax: (11) 5096-8104 (sequencial)

otmeditora@otmeditora.com