

Presentación Dossier: Estudios de caso acerca dos impactos da pandemia do COVID-19 sobre sistemas de transporte



Enilson Santos

enilson santos451@gmail.com
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5491-2115>

Rosa Virginia Ocaña Ortiz

rosavocana@gmail.com
Universidad Simón Bolívar, Departamento de Planificación Urbana, Venezuela.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1410-6725>

Julio César Chávez Bardales

jchavez.caf@gmail.com
Agencia de Cooperación Alemana - GIZ.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1226-6733>

A irrupção da pandemia do COVID-19 foi seguida, em escala global, com maior ou menor intensidade, de iniciativas públicas encaminhadas ao enfrentamento da crise sanitária, fossem elas de natureza farmacológica ou não-farmacológica. Quanto a estas últimas, destacam-se por sua relação indireta com a operação de transportes: a limitação de aglomerações e o cancelamento de eventos massivos; o fechamento parcial ou total de instituições educativas, locais de trabalho e empresas abertas ao público¹. Voltadas a promover maiores níveis de isolamento ou distanciamento social, estas medidas – tomadas isoladamente ou em conjunto – inibem deslocamentos na medida em que inviabilizam os correspondentes destinos. Por outra parte, diretamente vinculadas ao setor de transportes, dois outros tipos de medida foram promovidos²: as restrições à operação de modos de transporte público, com especial incidência sobre os modos de transporte urbano mas também no caso de conexões regionais intranacionais; e as restrições ao transporte internacional, referidas especialmente ao transporte aéreo de passageiros, mas que se refletiram também no transporte doméstico³. As implicações referentes a essas medidas diretamente relacionadas ao transporte estão na base de ainda

¹ Ver Nota da OPAS (OPAS/BRA/COVID-19/20-039): *Considerações sobre medidas de distanciamento social e medidas relacionadas com as viagens no contexto da resposta à pandemia de COVID-19, versão de 3 de abril de 2020*, disponível em https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52045/OPASBRACOV1920039_por.pdf?sequence=9&isAllowed=y

² *Idem.*

³ No caso da América do Sul, pressupõe-se a ínfima significação do transporte marítimo internacional de passageiros e enquadra-se o transporte rodoviário entre países na moldura do transporte público.



maiores consequências. A redução de frequências ou a supressão de rotas, a adoção de medidas de distanciamento interpessoal em estações, terminais e em veículos, por exemplo, causaram queda na qualidade dos serviços de transporte coletivo e a consequente redução no número de usuários, os quais foram instados a optar por outros modos de transporte (caminhada, bicicleta, automóveis e motocicletas privados) ou a desistir das viagens (“fique em casa, se possível”). Assim, a crise sanitária produziu sérios e diversos desdobramentos na operação de transporte público, com referência especial ao urbano, de aeroportos e nas modalidades ativas de deslocamento.

O dossier ora apresentado é sucedâneo daquele incorporado ao número 25 (julho-dezembro de 2021) da *Transporte y Territorio*, o qual buscava enfatizar que perspectivas se apontavam para o transporte e a mobilidade no primeiro ano de vigência da pandemia do COVID-19, enfatizando sempre que possível as relações entre o que se observava no setor e seu envelope territorial. Na apresentação daquele primeiro dossier, Gutiérrez e Blanco⁴ já destacavam como os ambientes urbanos eram loci relevantes para que se compreendesse os impactos da difusão da pandemia, já que são nós das redes de circulação em escalas regionais, nacionais e globais e, portanto, serviram ao mesmo tempo como pontos de recepção do vírus (deslocamentos de passageiros contaminados) e de bacias de propagação comunitária, caso em que as redes locais de transporte puderam atuar como vetores de disseminação virótica no âmbito dos territórios urbanos e metropolitanos. Partindo de tal base, não é difícil compreender como se formularam (pelos organismos internacionais – OMS e, na América Latina, OPAS – e nacionais) as políticas endereçadas ao combate à pandemia, principalmente no que concerne ao achatamento das curvas de propagação que viabilizassem uma atuação eficiente e menos conturbada dos organismos locais de saúde pública e retardassem o processo de atingimento da população pelo vírus à espera do desenvolvimento, da produção e da distribuição de vacinas eficazes. Do ponto de vista do transporte, havia que tratá-lo consistentemente para minimizar seus efeitos sobre a disseminação do vírus em todas as escalas geográficas. Por um lado, seria natural e lógico que houvesse uma redução de viagens em função da ideia de isolamento; por outro, os viajantes ainda remanescentes teriam que defrontar-se com um serviço de qualidade ainda menor que a habitual, já que haveria de colocar em prática limites à propagação do vírus no âmbito da operação dos sistemas de transporte. Nessa “encrucijada crítica”⁵, o dossier contido na *Transporte y Territorio* 25 se propunha a explorar, em concomitância com a própria evolução da pandemia em seu primeiro ano, questões que se abriam nas relações transporte/mobilidade/território e pandemia e que anunciavam, mesmo em um momento de grande incerteza, potencialidades para a revisão de tendências, a prospecção de novas agendas e suas implicações a respeito do futuro pós-pandemia.

No presente dossier, o interesse editorial se deixa denotar como um incentivo à recuperação e à análise de evidências empíricas, agora já (pelo menos) parcialmente disponíveis na forma de dados secundários, com a firme intenção de dar partida ao processo de reflexão sobre o acontecido e de construção de uma compreensão mais sólida sobre o período pós-pandêmico (a volta ao normal? Ou um novo normal?). Os artigos que são enfileirados neste dossier foram produzidos em 2022, de modo que reverberam a situação de sistemas de transporte já em caminho para sua nova feição. Logicamente, ainda não se trata de sistemas de transporte (re)estruturados para as condições de uma pandemia concluída, longe disso. Mas são sistemas de transporte em que já se pode

4 Gutiérrez, A. y J. Blanco (2021) *Transporte, movilidad y territorio: perspectivas a partir de la pandemia COVID-19*. In: *Revista Transporte y Territorio*, 25, p. 1-9.

5 Gutiérrez, A. y J. Blanco, *op. cit.*, p. 2.

perceber consistentes recuperações do número de viagens e um desenho mais claro do que poderá vir a ser sua nova estrutura.

Esse dossier está constituído por cinco artigos. O primeiro deles, produzido por Oliveira e colaboradores, aborda os sistemas rodoviários de transporte em duas regiões metropolitanas brasileiras (Belo Horizonte e João Pessoa), lançando mão de dados relativos a usuários transportados. Busca, portanto, estimar efeitos relativos às medidas sanitárias de forma sintética, na medida em que absorve tanto impactos derivados das decisões de isolamento e distanciamento social quanto das restrições operacionais aos sistemas. Observe-se que, como em todas as médias e grandes urbes brasileiras, as duas décadas pré-pandemia registraram uma queda continuada nos volumes de passageiros transportados, o que implica afirmar que os sistemas de transporte público urbanos no país viviam uma consistente crise no momento de irrupção da pandemia. O segundo trabalho, por Andrade e colaboradores, parte da análise de comportamento quanto a mobilidade de estudantes universitários em Recife (Brasil) para, com base em entrevistas com indivíduos deste grupo, estimar os papéis assumidos durante a pandemia pelos transportes público regular e por aplicativos. É importante salientar que, previamente a março de 2020, vivia-se nas principais cidades brasileiras um momento de consolidação do transporte por aplicativos e, em decorrência disto, o trabalho de Andrade et al. avalia como esse tipo de serviço veio a se comportar em face do desafio posto pela pandemia, o que de certa forma traz à baila a discussão sobre a mobilidade e as TICs. Já o terceiro artigo, proposto por Bracarense e colaboradores, enfoca a questão das TIC sem suas conexões com as decisões de aquisição de distintos tipos de bens de consumo, outra vez na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Brasil. Da mesma forma que o segundo artigo do dossier a respeito do transporte por aplicativos, este encara um momento pré-pandemia de difusão e consolidação do e-commerce e sua internalização a compras de natureza mais frequente. Assim sendo, avalia as potencialidades de crescimento deste tipo de relação cliente-fornecedor no aspecto logístico e se pergunte como essa relação se comporta no âmbito da pandemia. Em sua contribuição com o quarto artigo do dossier, Falcão e colaboradores examinam o comportamento operacional de aeroportos brasileiros em face do contexto pandêmico, levando em conta suas localizações e definições institucionais. Enfocam, portanto, a questão de como a COVID-19 alterou tendências e posições de eficiência relativa desses aeroportos, trazendo reflexões também sobre o papel dos entornos geoeconômicos e da situação dos processos de concessão a entes privados (sucessivas rodadas a partir de 2011) no alcance de melhores níveis de eficiência. Por fim, Molinares e colaboradores trazem, no quinto artigo do dossier uma exploração do comportamento diferencial de sistemas públicos de bicicletas compartilhadas, comparando os casos de Buenos Aires e Madri. Cabe mencionar que, mais amplamente que nos demais artigos, aparece uma preocupação explícita, sempre que os dados permitem, com alterações nos padrões espaciais e temporais de utilização desses serviços. E também vale a pena destacar o fato de que o objeto do artigo passava, antes da pandemia, ainda por um momento de consolidação (mais visível em Buenos Aires), tendo em vista o fato de terem sido implantados há uma década ou menos.

Antes de partir para uma apresentação *papera paper*, parece importante salientar um elemento comum a todos os artigos presentes neste dossier: e é que o momento dos objetos trabalhados na chegada da pandemia é um momento de instabilidade. A crise já de há tempos instalada nos sistemas de transporte público urbano no Brasil, a emergência e processo de consolidação dos TICs no transporte e na logística urbana, as transformações progressivas da definição institucional e regulatória dos aeroportos brasileiros, os avanços e percalços dos sistemas públicos de bicicletas compartilhadas, todos juntos se somam para enunciar um marco genérico para o trabalho de investigação qual seja o de que a pandemia surge como fator desestabilizador de sistemas de transporte com significativos graus de instabilidade, ainda que diferentes entre si.

A compreensão desse elemento assume, na visão dos que firmam esta apresentação, um papel importante para a leitura dos trabalhos e, por que não, para futuros trabalhos sobre a temática.

Agora, os cinco artigos são apresentados de forma um pouco mais detalhada.

Em seu trabalho, Oliveira et al. examinam o impacto da pandemia da COVID-19 nos sistemas de transporte coletivo urbano-metropolitano no Brasil a partir de dados secundários de usuários transportados nas cidades de João Pessoa e Belo Horizonte, escolhidas em função da disponibilidade de dados. Cabe salientar que as cidades analisadas registram populações de portes bem distintos e pertencem a regiões distintas do país (João Pessoa, no Nordeste, tinha cerca de 820 mil habitantes em 2020; Belo Horizonte, no Sudeste, tinha mais 2,5 milhões de habitantes no mesmo ano, ambas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE). O artigo lança mão de métodos estatísticos para análise de correlação e de causalidade. Os autores encontraram forte correlação entre o número de usuários transportados diariamente e a adoção de restrições pelos governos locais para o enfrentamento à propagação do vírus. Quando se examina a correlação entre a variação negativa de usuários transportados e a quantidade de novos casos registrados pelos sistemas de atenção à saúde, entretanto, a correlação mostra-se fraca ou insignificante. Esse fato é interpretado pelos autores como uma clara indicação de que foram as medidas restritivas que moldaram a evolução da demanda efetiva pelos sistemas estudados. A seguir, ancorando-se nessa constatação, Oliveira e colaboradores aprofundaram o estudo das relações entre restrições e queda de demanda, concluindo que a última foi tanto maior quanto mais severas e rígidas tivessem sido as iniciativas públicas de restrição à mobilidade em prol do distanciamento social. Comparando a intensidade das quedas no número de usuários transportados com a tendência histórica de redução da demanda nos sistemas analisados, concluem os autores que o impacto da pandemia foi o de agravar agudamente tal tendência, produzindo-se reduções da ordem de 50% e 65% (Belo Horizonte e João Pessoa) nos números esperados sem a intercorrência pandêmica. Dado que a queda no número de passageiros transportados é uma tendência evolutiva já vigente há bastantes anos no transporte coletivo urbano nas cidades brasileiras, pode-se avaliar a partir dos casos examinados que os impactos pandêmicos aceleraram e agravaram a crise nos sistemas nacionais. E, assim, colocam novos e difíceis desafios para o futuro do transporte nas cidades, exigindo posturas novas e adequadas da política pública para resgatar, pelo menos, os patamares pré-pandêmicos da demanda e também para preparar a resiliência de tais sistemas em caso de novos eventos pandêmicos.

Com foco em uma amostra de 404 estudantes universitários na cidade de Recife, Brasil, Andrade et al. apresentam um trabalho em que examinam os impactos da pandemia na utilização das alternativas de transporte público regular e de transporte por aplicativos, buscando identificar como as características pessoais dos entrevistados influenciam as decisões de viagem. Uma revisão inicial da literatura levou os autores a considerar que o transporte por aplicativos, ainda em períodos pré-pandêmicos, apresenta-se hipoteticamente como complementar ou como substituto do transporte coletivo público. Seguindo uma linha de trabalho bem corrente na última década, pelo menos, os autores elegem como universo de investigação um corpo específico e singular de indivíduos, caracterizados pela situação de universitários. O crescimento da população universitária no Brasil, e em particular no Recife, a partir de meados da década de 2000 tem reforçado o interesse acadêmico no estudo do comportamento quanto a viagens desse coletivo. Assim, o interesse do trabalho no comportamento quanto a mobilidade desse grupo durante a pandemia se justifica e se insere em uma temática de pesquisa acadêmica em processo de consolidação no Brasil, particularmente no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Transportes da Universidade Federal de Pernambuco, instituição que abriga os autores. Os resultados obtidos apontam para conclusões

bastante estimulantes, com vistas a ancorar estudos que busquem a generalização para outros coletivos populacionais, e mesmo para o conjunto da população. Cumpre aqui destacar algumas destas conclusões. Em primeiro lugar, com base em estatística descritiva e testes de hipóteses, os autores detectaram que a pandemia impactou negativamente o uso do transporte público regular pelos indivíduos do coletivo estudado (conclusão análoga ao do trabalho de Oliveira et al. para o conjunto da população) e também o uso do transporte por aplicativos, embora neste caso o impacto negativo tenha sido menor. Por outra parte, a frequência de uso do transporte coletivo pelos usuários remanescentes diminuiu, enquanto que houve um aumento na intensidade de uso do transporte por aplicativos. Outro resultado interessante é que os entrevistados revelam uma alteração de comportamento quanto aos motivos de viagem por aplicativos: o lazer, que era o motivo predominante antes da pandemia, cedeu a hegemonia a motivos de estudo, trabalho e compras. Observe-se que esses resultados assinalam que a redução de necessidade de viagens rotineiras e cotidianas aos espaços universitários (em Recife, como de resto no Brasil, as instituições universitárias passaram, na pandemia, a adotar esquemas de ensino-aprendizagem remotos) deu espaço para que outros motivos de viagem crescessem relativamente de significância e se mostrassem mais abertos a decisões de uso do transporte por aplicativos. Quando acionada a análise de regressão logística, os autores concluem que existe uma relação de concorrência e substituição entre o transporte coletivo e o por aplicativos, em conformidade com outros estudos publicados, e que essa competição é mais intensa na presença de fatores discriminantes, como renda de trabalho que favoreceu as possibilidades de utilização de transporte por aplicativo. Mas, em contraponto, assinalam também que não é possível descartar um dado grau significativo de complementaridade. Por fim, os autores apontam que não há dúvidas quanto ao impacto negativo da pandemia, principalmente devido à redução das necessidades tipicamente cotidianas e rotineiras por motivo de estudo (em face da opção de ensino remoto) associada ao maior risco sanitário percebido em situações de aglomeração em veículos e terminais do transporte coletivo.

Já o trabalho de Bracarense et al. pretende analisar como a pandemia do COVID-19 afetou o comportamento das pessoas a respeito de compras e deslocamentos correspondentes. A base empírica utilizada neste trabalho foi montada por meio de questionários distribuídos pela Internet, tendo sido usadas 154 respostas julgadas como completas e validadas, oriundas da cidade de Belo Horizonte e tomadas em maio de 2020. As compras foram tratadas por grupos de bens: de conveniência, essenciais e duráveis. Por meio de análise estatística descritiva e testes de hipóteses, os autores buscaram caracterizar os padrões de compras, as viagens encadeadas e as decisões de compra por Internet. Em seguida, realizaram-se análises de agrupamentos (clustering) para constituir grupos de respondentes com comportamento semelhante e, com isso, inferir a respeito das variáveis socioeconômicas que particularizam estes grupos. O estudo das respostas permitiu concluir que a pandemia produziu uma redução da quantidade de viagens por motivo de compras e que tal redução foi maior entre as pessoas do gênero feminino e dos usuários de transporte público, como foi também mais significativa quando se tratava de aquisição de bens duráveis e de viagens encadeadas para compras em geral. Em contrapartida, registrou-se no estudo um aumento das compras por Internet para bens essenciais e de conveniência, inclusive para indivíduos que anteriormente não haviam lançado mão desse mecanismo. Entretanto, concluem os autores que as intensidades das mudanças de comportamento quanto a viagens por motivo de compras não se correlacionam com variáveis socioeconômicas, o que os leva a propor a que tais mudanças sejam mais ou menos intensas em função de variáveis outras, como por exemplo a rotina de viagens compulsórias (como trabalho e estudo). Em suas considerações finais, os autores destacam que, prospectivamente, o teletrabalho e o tele estudos e mostram com grande potencial para influir sobre a decisão de como acessar bens de consumo, uma vez que, ao se reduzirem os deslocamentos compulsórios relacionados aos correspondentes motivos de viagem, tornam-se menos efetivas algumas soluções

de logística urbana (e exemplificam com a utilização de pontos de coleta e entregas). E estimam, por fim, que uma vez superada a pandemia, a população voltará a mover-se em função de motivos compulsórios (trabalho e educação) e poderá outra vez ser estimulada a aderir às soluções mencionadas em função de atributos valorados como menor contato físico com pessoas ou prazos menores de entrega.

Falcão et al., por sua vez, enfocam a questão dos impactos da pandemia do COVID-19 sobre a eficiência das operações aeroportuárias, reflexo das medidas restritivas impostas, em todo o mundo, ao funcionamento de tais terminais por governos e autoridades do setor. A perspectiva empírica do trabalho se rege por uma avaliação dos impactos sobre a eficiência dessas medidas no caso de 17 aeroportos brasileiros, localizados em 15 diferentes estados do país e cobrindo todas as suas cinco regiões e que estão entre os 25 terminais mais movimentados em termos de movimentação de passageiros. Desta forma, trata-se de amostra bastante representativa do quadro geral, tendo sido limitada apenas por razões referentes à disponibilidade de dados para todas as variáveis consideradas na investigação. Em um primeiro momento, o artigo se volta à aplicação da técnica DEA (Data Envelopment Analysis) para calcular scores de eficiência para os aeroportos na amostra, abrangendo o período 2010/2020, e utilizando-se da técnica de janelas sexenais sucessivas (2010/2015, 2011/2016, ..., 2015/2020) com vistas a permitir a análise DEA considerando a evolução das infraestruturas aeroportuárias. Em seguida, os autores utilizam-se da análise proibit com a finalidade de estimar que fatores foram relevantes para explicar, no período, as variações medidas de eficiência. É importante salientar que o trabalho, de modo consistente, leva em conta tanto variáveis propriamente físico-infraestruturais e operacionais dos aeroportos quanto variáveis relativas a seus entornos geográficos imediatos (populações e PIBs, sazonalidades da operação) e momentos institucionais (processos de concessão à iniciativa privada). Três vertentes foram consideradas para definir os scores de eficiência DEA dos aeroportos: movimentação de passageiros, de cargas e de passageiros e cargas. Os resultados mais significativos, segundo os autores e tendo em conta os interesses mais imediatos deste dossier, apontam para o fato de que a pandemia e as correspondentes restrições causaram uma redução na eficiência DEA total, fruto de uma queda muito significativa na eficiência tocante à movimentação de passageiros que não foi suficientemente amenizada por ganhos de eficiência no concernente a cargas. Em outras palavras, os autores destacam que a atividade aeroportuária referida ao transporte de cargas (o que inclui o serviço de mala postal) possibilitou que a pandemia fosse menos impactante na saúde operacional e financeira dos aeroportos.

Por fim, deixando atrás os casos brasileiros e o enfoque no transporte público (urbano ou aeroviário), Molinares et al. abordam uma temática vinculada de perto a determinadas ações públicas presentes no passado mais recente: os sistemas públicos de compartilhamento de bicicletas. Os autores se debruçam sobre os casos de Madrid e Buenos Aires, cujos sistemas estão em funcionamento desde 2010 e 2014, respectivamente. Deve-se salientar que, como afirmam os autores, os sistemas examinados tiveram suas implantações motivadas pelos mesmos objetivos de ofertar alternativa pública aos serviços de transporte coletivo. É possível que essa semelhança de propósitos tenha sido responsável pelo fato de que sejam semelhantes os padrões espaciais de implantação em um e em outro caso, com maior concentração de oferta das infraestruturas nos macrocentros urbanos, com conexão a terminais de intercâmbio modal, centralidades e parques. Da perspectiva analítica relacionada à busca de verificação dos impactos produzidos pela pandemia da COVID-19 (e das correspondentes medidas restritivas de circulação e de funcionamento de atividades), mesmo diante de carências identificadas na disponibilização pública de dados, uma avaliação inicial permitiu aos autores estabelecer uma redução significativa no uso dos sistemas a partir da entrada em cena da crise sanitária e das medidas de governo para limitar ou bloquear a disseminação do vírus. Para os autores, então, a questão central da investigação passa a se situar no plano dos padrões espaciais e temporais da utilização dos sistemas, os quais se mostravam semelhantes nos dois casos no período pré-pandemia. Assim, o foco do

trabalho se orienta para os sistemas públicos de bicicletas compartilhadas e não para o uso de bicicletas no espaço urbano: em Buenos Aires e em Madrid houve aumentos consideráveis de vendas de bicicletas no período pandêmico; o uso de bicicletas privadas também cresceu. O artigo apresenta conclusões relevantes para a situação analisada. Os dados disponíveis apontam para a existência de variações nos padrões espaciais e temporais, em ambos os sistemas, em função da pandemia, uma vez que a descontinuidade de atividades em macrocentros provocou a redução de usos típicos dos sistemas por deslocamentos habituais, particularmente os deslocamentos por motivo de trabalho, naquelas áreas urbanas em que estão implantados. Ademais, Madrid parece registrar uma ampliação da área de utilização das bicicletas do sistema, enquanto em Buenos Aires houve uma maior concentração nas proximidades de espaços verdes, indicando uma possível ampliação relativa de usos recreativos. No que concerne a padrões temporais, as variações são menores, mantendo-se a curva típica de três picos em Madrid, onde é estimada uma queda de utilização do sistema da ordem de 14%, e a supressão do pico central do dia em Buenos Aires, onde a redução estimada no uso supera os 60%. Por fim, os autores apontam para a necessidade de que, em períodos pandêmicos ou fora deles, os sistemas sejam planejados e geridos segundo uma ótica própria – o que deve incluir sistemáticas de produção, tratamento e publicização de dados – e consistentemente integrada ao planejamento e gestão do sistema estrutural de transportes da cidade.

Enilson Santos / enilson santos451@gmail.com

Profesor Titular de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN, Brasil) y del Programa de Posgrado en Ingeniería Civil de la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE, Brasil). Es investigador 1D del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico - CNPq. Sus actividades de investigación se refieren al área de Ingeniería y Economía del Transporte, con énfasis en políticas públicas urbanas y temas de movilidad sostenible.

Rosa Virginia Ocaña Ortiz / rosavocana@gmail.com

Economista (Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela), Maestría en Urbanismo y Organización del Espacio (Instituto de Urbanismo de París, Universidad de París XII, París, Francia), Doctora en Transporte Urbano (Universidad de París XII, París, Francia). Profesora Titular Jubilada Universidad Simón Bolívar de Caracas, Venezuela. Consultora experta internacional en Movilidad Urbana Sustentable.

Julio César Chávez / jchavez.caf@gmail.com

Economista de profesión, con Maestría y Doctorado en Ingeniería de Transportes por la Universidad Federal de Rio de Janeiro - Brasil, cuenta con más de 25 años de experiencia en el sector. Ha participado en proyectos de transporte urbano en Latinoamérica, Medio Oriente y Asia. Asimismo, ha desarrollado Consultorías en Transporte y Movilidad para el Banco Mundial; Banco de Desarrollo de América Latina - CAF y recientemente para la Agencia Alemana de Cooperación Internacional – GIZ. Actualmente, también es Consultor en TRN-TARYET en el proyecto del Diseño conceptual de la red de transporte masivo y del SITP del Gran Santo Domingo – República Dominicana.