

# ACHATAMENTO DE VIAGENS NA HORA PICO: MEDIDAS PARA MELHOR DISTRIBUIR A DEMANDA DE VIAGENS

ABRIL | 2021

## INTRODUÇÃO

*O trabalho neste documento começou antes da crise covid-19. Muitas medidas rápidas e imediatas foram tomadas na pandemia para garantir a segurança dos viajantes e alguns exemplos foram adicionados a este documento. No entanto, um dos principais propósitos deste documento é informar os leitores sobre métodos pré-pandemia relacionados à distribuição de multidões que poderiam orientar o planejamento de recuperação pós-pandemia.*

*Em todo o nosso setor, várias organizações estão explorando e implementando planos para incentivar um ajuste no comportamento dos viajantes na esperança de ajudar a melhorar os serviços durante os horários mais movimentados. Isso está sendo feito aumentando o uso durante os horários não-pico e, assim, distribuindo multidões durante a hora do rush. Neste relatório, examinaremos a flexibilização das cargas de passageiros para distribuir os períodos de pico de viagem. Vamos analisar de perto os estudos de caso em todo o mundo e inspecionar as abordagens tomadas por essas empresas para enfrentar o congestionamento nas linhas de transporte público.*



## CONTEXTO

Antes da crise do Covid-19, o setor de transporte público viu oportunidades de explorar novas abordagens para impulsionar o transporte em todo o mundo. No entanto, mais clientes da rede de transporte apresentaram questões como superlotação, pressão sobre a infraestrutura de transporte público e a subsequente má qualidade do serviço. Esses desafios precisavam ser adequadamente enfrentados para garantir que o transporte público permanecesse ou se tornasse o método de mobilidade escolhido. Uma forma particular de prestação de serviços aprimorados tinha potencial para ser uma solução massiva, mas exigia ajustes em diversas atividades econômicas e sociais.

Então, por volta do final de 2019 - início de 2020, um surto do vírus Covid-19 foi considerado uma pandemia,

forçando a maioria dos países a um fechamento completo por alguns meses. Enquanto o mundo essencialmente fechava, o transporte público rapidamente adotou as medidas de segurança recomendadas e permaneceu heroicamente a serviço de viagens essenciais. Com menos passageiros devido ao bloqueio, foi possível a gestão de demanda com o distanciamento necessários e a desinfecção frequente recomendada.

Dependendo da situação, da gravidade os níveis de confinamento começaram a mudar globalmente. As conversas passaram de focar apenas na defesa determinada contra o vírus, para também estabelecer as bases para o futuro. Ficou claro que não voltaríamos a um mundo pré-pandemia. No momento de execução deste relatório, os últimos estudos científicos indicaram que o vírus se espalha principalmente por gotas respiratórias e vias de contato. Isso levou muitos governos a recomendar a eização física como uma das formas fundamentais para combater o vírus em qualquer espaço público, o que significa que haveria uma necessidade crítica de limitar multidões e diminuir a densidade humana em áreas urbanas.

Impor restrições físicas nos veículos de transporte público é irrealista a longo prazo por razões óbvias. A necessidade urgente de criar espaços seguros tanto para os passageiros quanto para os trabalhadores do transporte, ao mesmo tempo em que restaura a fé no transporte coletivo, proporcionou um incentivo excepcional para novas soluções: **avançar em direção a um escalonamento diferente para algumas atividades econômicas e sociais para distribuir horários de pico de viagem e gerenciar melhor a demanda nas redes de transporte público.**



## DIFERENTES TIPOS DE VIAGEM NO PICO

Antes da pandemia, havia três picos principais que os operadores identificavam:



A **correria diária** com os alunos que tentam chegar aos seus estabelecimentos e funcionários que querem chegar aos seus locais de trabalho. Isso geralmente se estende por uma parte das manhãs e noites. Grandes cidades metropolitanas como Melbourne estão passando por uma situação de “reprogramação máxima”. Isso significa que a hora do rush está começando mais cedo e terminando mais tarde. O pico manhã começa a partir das 06:00 horas e dura até as 10:00 horas, e o pico da tarde termina em cerca de 21:00 horas, iniciando às 15:00 horas. Na tentativa de aliviar essa superlotação, Melbourne lançou um programa de “tarifa promocional” que tornava os trens gratuitos se a viagem é iniciada e terminada antes das 07:15 de segunda a sexta-feira<sup>1</sup>. Os assinantes da “tarifa promocional” foram pesquisados e descobriram que, enquanto 67% deles não tinham mudado o seu horário de viagem, 23% tinham mudado propositalmente seu horário de partida para viajar mais cedo, e 10% eram novos passageiros que se aproveitaram desse esquema.



Mas, é claro, o período máximo de viagem ocorre não apenas no dia-a-dia, mas também sazonalmente. Com o transporte público considerado uma das melhores formas de explorar uma cidade, há um salto no transporte com base na **temporada turística**. A popularidade de lugares turísticos específicos e de atrações que oferecem formas atraentes de explorar uma cidade também aumentam o congestionamento humano nas redes. Estacionamento caro e acesso rodoviário pago ao centro da cidade aumentam a preferência turística pelo transporte público sobre veículos particulares para se locomover. Embora certamente possamos incentivar isso, a capacidade e a demanda devem ser gerenciadas para garantir o conforto e a facilidade das operações, especialmente nos horários de pico. O Metrô de Londres<sup>2</sup> oferece dois preços diferentes para a hora do rush e fora do pico, para incentivar viajantes como turistas que geralmente não são obrigados por um horário específico, a viajar fora dos principais horários de viagem. Uma versão de visitante de seu popular cartão Oyster foi criada que permite usar facilmente vários modos com um único cartão. Com a opção de diferentes

1 Currie, Graham. (2009). Exploring the impact of the “Free Before 7” campaign on reducing overcrowding on Melbourne’s trains. 32nd Australasian Transport Research Forum, ATRF 2009.

2 More information at: [www.tfl.gov.uk](http://www.tfl.gov.uk)



modos disponíveis com este cartão único, os turistas podem escolher qual opção funciona melhor para suas necessidades para chegar a um determinado lugar.



Outra razão para redes particularmente movimentadas durante um período específico são **eventos e ocasiões especiais**. Esportes e shows muitas vezes atraem milhares de pessoas de toda a cidade. Os participantes do evento geralmente chegam e saem ao mesmo tempo. Os operadores querem ter certeza de que os tempos de espera são minimizados e que a experiência de e para lugares é agradável. Quando o Rio de Janeiro sediou a final da Copa do Mundo em 2014, mais de 1,35 milhão de turistas e fãs de futebol viajaram para a cidade. Para evitar o congestionamento das redes de transporte público e o trânsito, o governo municipal anunciou três feriados para garantir que as viagens ao complexo fossem o mais rápido possível<sup>3</sup>. Mantendo aqueles que teriam viajado em compromissos regulares fora das redes durante esse período, o sistema de transporte público foi capaz de transferir o público para de um lado a outro.

Em Antuérpia, Bélgica, para incentivar o uso do transporte público em um evento, o Sportspalais, a sala de esportes e de concertos, se oferece viagens de ida e volta com o operador local, De Lijn, incluído na entrada do evento sem custo adicional<sup>4</sup>. Os viajantes só precisam mostrar a entrada do show, concerto ou jogo para viajar



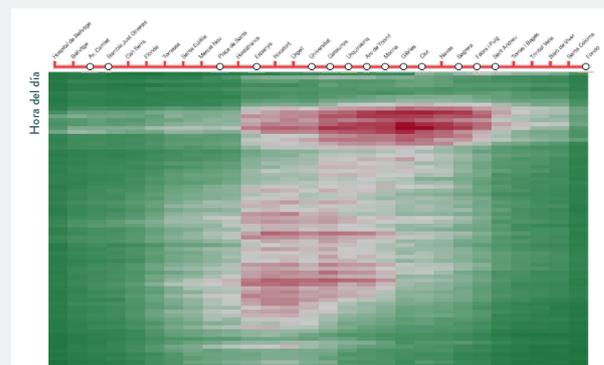
de graça de vlt ou ônibus de/para a arena. O sistema de informações de passageiros na plataforma indica quanto tempo o próximo ônibus ou vlt chegará para que os passageiros possam esperar de volta em vez de viajar em um veículo particular.

Para os jogos olímpicos de Tóquio<sup>5</sup> de 2020 (que já foram adiados para 2021), mais de meio milhão de pessoas são convidadas a trabalhar em casa como um plano de teste para resolver problemas com o congestionamento do trânsito. O governo japonês lançou um plano de teletrabalho para reduzir o caos, cerca de 600.000 trabalhadores de 3.000 empresas participaram deste teste. Todos os dias, espera-se que 20 milhões de pessoas usem as redes.

## MEDIDAS PARA ACHATAR AS VIAGENS AO MÁXIMO

Os operadores implementam vários métodos para achatar o horário de pico. Enquanto alguns preferem a escolha óbvia de jogar com preços, outros usam sistemas de cotas para reservas de assentos ou até mesmo mapas de calor para detectar ocupação. Alguns, como o metrô de Glasgow, na Escócia, preferem impor responsabilidade aos passageiros, anunciando em suas entradas de estação, sites e canais de mídia social para incentivar os clientes a evitar viajar em períodos tradicionais de alta ocupação quando possível.

Mapas de calor podem ser uma fonte de detecção de pico em um sistema.



## TARIFAS

Em Nova York, a MTA oferece tarifa máxima e fora do horário pico. Fora do horário pico a tarifa é cerca de 27% mais barata<sup>6</sup>. O objetivo era usar essa tarifa separada para aumentar a demanda durante os horários não-pico, também economizando pessoal e equipamentos neste momento.

3 Panjo & Spinetto, 2014. *Rio declares public holidays to cope with traffic in world cup*. Bloomberg.

4 More information at : [www.delijn.be/en/evenementen/sportpaleis.html](http://www.delijn.be/en/evenementen/sportpaleis.html)

5 Woodyatt & Ogura, 2019. *Tokyo commuters told to work from home to avoid Olympic transport nightmare*. CNN Travel.

6 More information at : [www.new.mta.info/fares/lirr-metro-north](http://www.new.mta.info/fares/lirr-metro-north)

A Transport for New South Wales (TfNSW), Austrália, propôs fazer alterações nas tarifas dos Serviços Opalas em resposta à pandemia. As tarifas são para os serviços de trem, ônibus, balsa, vlt e metrô onde um cartão Opalas pode ser usado. Esses serviços operam em Sydney Newcastle, na Costa Central, Wollongong, nas Montanhas Azuis e nas regiões de Hunter. As tarifas fora do pico foram introduzidas nos serviços de ônibus e vlts e os descontos aumentaram de 30% para 50% até setembro de 2020, para ajudar no distanciamento social no transporte público. A tarifa máxima de 0-3 km para viagens de ônibus e vlt foi aumentada em quase um dólar australiano (US\$ 0,72).



© Dmitry Verezhagin

## RÚSSIA, MOSCOU

Na Rússia, o metrô de Moscou também está experimentando um sistema de tarifas diferenciado. De acordo com o Departamento de Transportes, um desconto durante o horário matinal fora do pico será feito na linha mais movimentada do metrô. O experimento durará de 8 a 10 meses para estimar totalmente as mudanças no comportamento dos passageiros. Atualmente, duas opções de desconto estão sendo consideradas: 30% ou 50% da tarifa usual que se mantém como uma tarifa única em todas as redes subterrâneas e no círculo central de Moscou. Durante o período de testes, o departamento planeja emitir comunicados regulares à imprensa sobre como o experimento está sendo conduzido. Se essa prática for reconhecida como um sucesso e incentivar novas viagens de transporte público, então isso será considerado para outras linhas do Metrô de Moscou.

## MANCHESTER, REINO UNIDO

Em Manchester, Reino Unido, 7.000 usuários do transporte público responderam à pesquisa on-line chamada “Conversa com o prefeito sobre congestionamento”. Verificou-se que a principal causa de congestionamento era que muitas pessoas queriam viajar ao mesmo tempo. Com forte apoio a uma iniciativa política, o Acordo de Congestionamento, Transporte para Grande Manchester (TfGM) ofereceu preços reduzidos em suas linhas por um período de 45 dias como piloto<sup>7</sup>. Para gerenciar a demanda, os empregadores foram encorajados a introduzir horários flexíveis de início e fim para sua força de trabalho para apoiar viagens fora do horário pico e reduzir o congestionamento e a superlotação. Essa medida coincidiu com uma série de outras, incluindo o aumento do investimento em vlts, ciclismo e infraestrutura de pedestres.



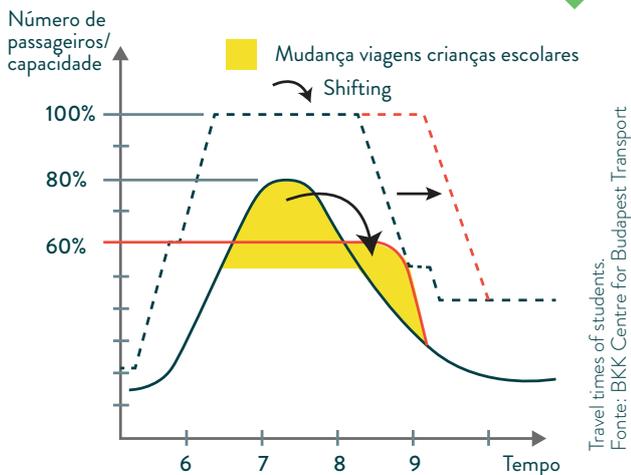
© Wilmslow Road Cycleway

Em Stuttgart, Alemanha e seus arredores, um passe mensal para viajar após 9hs é vendido por cerca de 23% mais barato para incentivar o nivelamento do pico. A área próxima de Rhein-Main na Alemanha também oferece um bilhete pós 09.00 e um bilhete sênior com horários de viagem fora do pico. Entendendo perfeitamente que isso pode ser restritivo para alguns viajantes, Stuttgart introduziu o aplicativo BestPrice que permite o pós-pagamento de viagens diárias para fornecer flexibilidade. Dentro de um mês, todas as viagens do cliente são acumuladas e limitadas ao menor preço do período. Usando o aplicativo BestPrice, o cliente pode usar o transporte público o mais frequentemente possível após as 09:00 para se beneficiar da tarifa mais barata. O aplicativo provou ter um efeito de gerenciamento em relação aos picos de viagem e ainda garante a livre escolha do cliente.

<sup>7</sup> Transport for Greater Manchester, 2018. *Mayor announces 'Congestion Deal' to encourage travel behaviour change.*

## BUDAPESTE

Em Budapeste, Hungria, estudantes de escolas e universidades foram identificados como um grupo que poderia achatando o período de pico de viagem. O pico mais alto foi de 07:00-08:00 onde, segundo cálculos do modelo, cerca de 34% dos passageiros eram escolares. Destes, 80% tinham idade suficiente para viajar sem assistente para que suas viagens pudessem ser mais flexíveis. O gráfico a seguir mostra que, introduzindo um sistema que permite que os alunos viajem em um período posterior ao pico, a ocupação poderia ser reduzida no modelo em aproximadamente 20%, usando 80% da capacidade do veículo, e estendendo os horários de pico para 09,00. Uma conclusão do estudo até agora é que o ajuste e otimização dos horários dos passageiros para alcançar uma mudança no comportamento dos passageiros é uma técnica inovadora que poderia ajudar ainda mais a distribuir a demanda ao longo do dia, e exigiria uma estreita colaboração entre o governo local e os operadores.



No entanto, embora a redução das tarifas possa ser um grande incentivo em torno dos horários de viagem, os operadores e as autoridades devem monitorar as mudanças para não aumentar o problema dos serviços e piorar a qualidade do serviço. Em Chengdu, capital da província chinesa de Sichuan, o programa de transporte público gratuito foi implementado em 44 linhas de ônibus das 05:00 às 07:00 com a única intenção de que os viajantes que pudessem adaptar seu horário de viagem o fizessem. Isso se tornou tão popular que os operadores não puderam contar quantos viajantes estavam realmente usando os serviços. Muitos viajantes reclamaram que havia tantos usuários, que não conseguiam entrar nos ônibus dentro do horário do programa<sup>8</sup>.

8 The Economic Times, 2012. *China makes bus travel free to encourage public transport.*

9 Zhang, et al., 2017. *Impact of real-time crowding information: A Stockholm metro pilot study.* Public Transport.

## SISTEMAS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES DINÂMICAS

Com a ajuda de sites e aplicativos compartilhados, algumas operadoras estão usando informações de superlotação em tempo real para resolver o problema. O metrô de Estocolmo, na Suécia, lançou um estudo piloto no qual dados de demanda foram usados durante um período de testes e descobriram que a tecnologia ajudaria operadores e agências de transporte público a otimizar a capacidade disponível do trem e reduzir a superlotação. A distribuição do embarque entre os carros seria estatisticamente positivamente afetada. Durante o piloto, estima-se que quase 25% dos passageiros mudaram seus planos de viagem com base em informações de superlotação fornecida<sup>9</sup>.

## PARIS, FRANCE

Na região francesa de Paris, a operadora de ônibus SQYBUS cooperou com a CITiO, fornecedora de tecnologias de big data e inteligência artificial, para ajudar as cidades a enfrentar os muitos desafios da urbanização crescente para monitorar a ocupação de veículos. O desafio era combinar o sistema de transporte com a demanda quando os lockdowns começaram. A solução do CITiO foi agregar dados dos sistemas de emissão e contagem de bilhetes, combinados com os dados de operação fornecidos para calcular a ocupação em cada ônibus. Isso ajudou a adaptar continuamente os serviços em relação às medidas de saúde da Covid que estavam sendo colocadas em prática.



A Netherlands Railways (NS) usa dados históricos para alimentar seu planejador de viagens, nos Reisplanner Xtra. As informações sobre aglomeração são representadas em escala de um a três, com um bastante vazio e três cheios. Os usuários também podem usar um botão de feedback para relatar a exatidão das informações fornecidas. Os

clientes são recompensados por evitar trens lotados, recebendo pontos que podem ser usados para comprar vales-café ou vale-presente.

## MEDIDAS OPERACIONAIS

Intimamente relacionadas aos sistemas técnicos, essas medidas não achatam o pico, mas ajudam a distribuir melhor os recursos quando necessário.



### BARCELONA, ESPANHA

Em Barcelona, Espanha, foi implementada uma medida de salto em parada onde algumas linhas só param em paradas azuis, outras em amarelo e todos os trens param nas principais estações. As mudanças podem ser implementadas sem modificações de infraestrutura. Como resultado, a capacidade aumentou 11% em uma estação crítica e reduziu significativamente o tempo de ida e volta. No entanto, é um desafio ajudar os passageiros a entender que o tempo de viagem ganho não deve ser desperdiçado por passageiros que perdem sua parada ou bloqueiam as portas. Criar linhas mais curtas em tempos de baixa demanda é uma medida tomada em muitas cidades.

Para aliviar a pressão de congestionamento que se baseia em um modo individual, alguns operadores oferecem bilhetes integrados para uma experiência multimodal perfeita e interconectada, incluindo viajar com mais de uma forma de transporte em um único bilhete.

Com mais de 48 milhões de viagens por ano, a ferrovia irlandesa Iarnród Éireann está considerando um sistema de reserva de assentos para viagens na hora do rush para gerenciar a capacidade. Embora várias medidas estejam sendo tomadas para ajudar a achatam o pico, o aumento da superlotação é o motivo pelo qual a ferrovia irlandesa está considerando tomar essa medida drástica. Em muitos outros países europeus, a reserva de assentos não se aplica, mas é recomendada. Com um sistema de reserva de assentos, os operadores podem controlar o número de viajantes por carro e em cada veículo.

Na América do Norte, o SAN FRANCISCO BART usou a teoria econômica de pressionar para convencer os usuários a mudar seu comportamento. O programa de incentivo, BART Perks, fez um teste piloto com os

passageiros recompensando-os por suas viagens com BART com base no número de viagens<sup>10</sup>. O sistema de bônus tinha como objetivo incentivar viagens em horários não-pico, que incluíam viagens antes e depois da hora do rush e durante a tarde, à noite e nos fins de semana. Em média, os participantes recebiam US\$ 3 por mês. O que chama a atenção é que uma pequena recompensa pode levar a ajustes comportamentais, e o experimento com BART certamente provou isso.

### HONG KONG, HONG KONG SAR

O sistema Octopus em Hong Kong é um ótimo exemplo de um sistema de cartão inteligente sem contato que dá acesso a todas as formas de transporte público usando um único cartão. Muitos operadores decidiram criar essa joint venture para melhorar a atratividade do uso do transporte público. Os viajantes podem usar seis modos diferentes, permitindo que eles troquem facilmente entre eles sem ter que comprar novas passagens. Isso reduz o gerenciamento de caixa e a espera nas fileiras para completar o cartão que, no cenário pandêmico atual, ajudaria a reduzir o risco de contaminação do Coronavírus. Com uma variedade de modos igualmente acessíveis de forma simples, os clientes têm mais opções e o público pode ser mais bem distribuído.



Em Cingapura, o programa INSINC (Incentives for Singapore Commuters) é um sistema de crédito como um incentivo especificamente usado para mudar o pico. Devido a este programa, o pico desviou 7,49%. Os viajantes ganham pontos de fidelidade com base na distância de suas viagens durante a semana. Se alguém viaja fora do período de pico, ele recebe três vezes o crédito. Os créditos podem então ser resgatados para prêmios ou dinheiro a uma taxa de câmbio fixa. 1.000 créditos - um Dólar de Cingapura (0,74 USD). Os passageiros podem ganhar créditos de bônus se conseguirem que seus amigos se inscrevam. O INSINC usa um elemento social inovador onde os amigos são mostrados em uma lista onde aqueles que viajaram mais fora dos horários de pico recebem uma classificação mais alta.

10 Bay Area Rapid Transit, 2017. *Incentives shift BART riders out of the morning rush.*



東京メトロ【公式】 @tokyometro\_info · Jan 23, 2019  
 みんなでおそばをゲットしよう！時差Biz期間中、東西線早起きキャンペーンに6,886人（1月22日現在）のお客様に、継続的にご参加いただいています！現在のところ、時差Biz期間全日ご参加いただいたお客様に、めとろ庵で使用できる「かきあげそば引換券」をプレゼント！明日もキャンペーンに参加しよう！



## TÓQUIO, JAPÃO

O Metrô de Tóquio introduziu um incentivo incomum para que os viajantes viajem durante as horas de menos atividade: macarrão soba e tempura grátis<sup>11</sup>! Quem pode recusar comida grátis? A linha Tozai é uma das mais congestionadas da capital japonesa que opera com 199% de sua capacidade em seu pico. Aqueles que viajaram antes da hora do rush e continuaram a fazê-lo por 10 dias consecutivos receberam vales-alimentação gratuitos de restaurantes locais. Esperava-se que 2.000 viajantes mudassem suas horas de viagem para se beneficiar desta campanha. Mas apenas alguns dias depois, mais de 7.000 viajantes participaram deste programa de incentivo altamente bem-sucedido.

Regulamentos e políticas também desempenham um papel no achatamento do período máximo de viagem. Na maior cidade da China, Xangai, os residentes com mais de 70 anos puderam viajar de graça a qualquer momento no dia<sup>12</sup>. No entanto, por causa disso, houve um número crescente de reclamações dos viajantes em relação aos recursos do transporte público durante as corridas diárias que estavam sob pressão. Logo a política teve que ser alterada para que



11 Livni, 2019. Tokyo's subway is offering free soba to flexible commuters. Quartz.

12 Beijing Review, 2016. Should the elderly ride for free on public transport systems?

os idosos não fossem encorajados a viajar nos horários de pico, a menos que fosse necessário. Diferentes tipos de subsídios baseados na idade foram oferecidos em vez do modelo anterior de taxa livre total.

## CONCLUSÃO

*Veículos superlotados são irritantes para os viajantes e podem representar riscos à segurança. Isso era verdade mesmo antes da pandemia Covid-19.*

*Impor o distanciamento físico não é uma solução de longo prazo para reduzir multidões. Operadores e autoridades se beneficiariam da garantia de distância física, não apenas no transporte público, mas também em todos os espaços públicos se pudessem fornecer incentivos para que as atividades sociais e econômicas se ajustem e distribuam seus horários de início e término ao longo do dia.*

*Para as operadoras, a satisfação do cliente relacionada à superlotação é ruim e gera uma associação negativa com os serviços oferecidos. A coordenação de vários atores diferentes é necessária para garantir a redução da multidão e o achatamento do período de pico de viagem.*

*Se a demanda for distribuída ao longo do dia, o número total de veículos necessários seria reduzido e as equipes de trabalho também ficariam menos sobrecarregadas para manter as operações.*

*Com a discussão atual gira em torno de como reconstruir a confiança em nossos serviços e trazer nossos viajantes de volta a um ambiente seguro depois que os bloqueios sejam levantados em todo o mundo, distribuir demanda e gerenciar o uso do transporte público é uma solução viável e vital.*

*Aprendemos com os múltiplos exemplos compartilhados da incrível experiência de viagem para reduzir a superlotação em nossas redes. Isso não só ajudará o processo operacional, mas também fornecerá uma maneira essencial de reduzir a propagação do coronavírus e outras doenças na infraestrutura de transporte público.*

---

Trata-se de um relatório oficial de conhecimento (Resumo do Conhecimento) da UITP, a União Internacional para o Transporte Público. A UITP possui mais de 1.800 empresas-membro em 100 países ao redor do mundo e representa os interesses dos principais players deste setor. Sua adesão inclui autoridades de transporte, operadores, privados e públicos, em todos os modos de transporte coletivo de passageiros e indústria. A UITP aborda os aspectos econômicos, técnicos, organizacionais e de gestão do transporte de passageiros, bem como o desenvolvimento de políticas de mobilidade e transporte público em todo o mundo.

Este Knowledge Brief foi preparado por [UITP Marketing Committee](#).  
Agradecemos a todos os nossos membros por suas contribuições para o jornal



Rue Sainte-Marie 6, B-1080 Brussels, Belgium | Tel +32 (0)2 673 61 00 | Fax +32 (0)2 660 10 72 | [info@uitp.org](mailto:info@uitp.org) | [www.uitp.org](http://www.uitp.org)

**ABRIL | 2021**