

COMPORTAMENTO SOCIOAMBIENTAL DOS USUÁRIOS DO SISTEMA DE TRANSPORTE METROVIÁRIO DA RMR

SOCIO-ENVIRONMENTAL BEHAVIOR OF THE SUBWAY TRANSPORTATION SYSTEM USERS IN THE RMR

¹  Elvis Pantaleão Ferreira*

² Salatiel Even Braga

³ Joyce Luiza Bonna

⁴ José Thales Pantaleão Ferreira

⁵ Maria Monize de Moraes

¹Instituto Federal do Espírito Santo – IFES. E-mail: (elvispf@ifes.edu.br).

²Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

³Instituto Federal do Espírito Santo – IFES.

⁴Instituto Federal de Alagoas – IFAL.

⁵Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

*Autor de correspondência

Artigo submetido em 10/05/2021, aceito em 22/07/2021 e publicado em 23/07/2021.

Resumo: A Região Metropolitana do Recife – RMR é um complexo urbano formado por 14 municípios. O sistema de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos que atende a essa região transporta, por dia, cerca de 400 mil passageiros, tendo como principais ramais as linhas centro e linha sul. Com este trabalho, objetivou-se realizar um levantamento do comportamento socioambiental dos usuários do sistema metroviário da RMR. O procedimento metodológico seguiu pesquisa de natureza qualitativa tendo como métodos a abordagem exploratória e descritiva *in loco*, mediante entrevistas não estruturada e registros fotográficos, objetivando prover percepções e compreensões no tocante a realidade foco do estudo. Apesar de as estações e plataformas estarem equipadas com lixeiras, muitos usuários do sistema metroviário lançam os resíduos sólidos no chão das estações, plataformas e trilhos, sendo a linha centro a mais impactada. É salutar a implantação de programas de educação ambiental continuada, capazes de promoverem mudanças comportamentais na população, adquirindo uma perspectiva consciente para o exercício da cidadania, permitindo o estabelecimento de relações mais justas entre o homem e o meio ambiente.

Palavras-chave: gestão ambiental; saúde pública; transporte público.

Abstract: The Metropolitan Region of Recife – RMR is an urban complex formed by 14 municipalities. The public transportation system on rails that serves this region transports approximately 400 thousand passengers per day, with the main lines being the center and south lines. The work aimed to carry out a survey of the socio-environmental behavior of users of the RMR

subway system. The methodological procedures were based on a qualitative analysis focused on an exploratory and descriptive approach *in loco*, through unstructured interviews and photographic records, aiming to provide perceptions and understandings regarding the reality of the study. Although the stations and platforms are equipped with garbage bins, many users of the subway system throw solid waste on the floor of stations, platforms and rails, with the center line being the most impacted. It is salutary to implement continuing environmental education programs, capable of promoting behavioral changes in the population, acquiring a conscious perspective for the exercise of citizenship, allowing the establishment of more just relations between man and the environment.

Keywords: environmental management; public health; public transport.

1 INTRODUÇÃO

A Região Metropolitana do Recife – RMR, é composta por um complexo urbano formado por quatorze municípios: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo, Camaragibe, Igarassu, Ipojuca, Itamaracá, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata; a região também é denominada por “Grande Recife”, caracterizada pela expansão de núcleos urbanos onde se situa em termos populacionais o maior aglomerado urbano de Pernambuco, com cerca de 4,0 milhões de habitantes, sendo a 6ª região mais populosa entre as Regiões Metropolitanas do Brasil (IPEA, 2015; IBGE, 2019).

Em 1985 teve início a circulação dos primeiros trens de passageiros da RMR, então gerenciado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU, antes sendo de responsabilidade da Rede Ferroviária Federal S/A – RFFSA e da Empresa Brasileira de Transportes Urbanos – EBTU, (hoje extinta). Atualmente, a CBTU e a Superintendência de Trens Urbanos do Recife – STU/METROREC são responsáveis pela operação do transporte urbano sobre trilhos inserida no Sistema de Transportes Públicos de Passageiros da RMR (CBTU, 2020).

O sistema de transportes de passageiros sobre trilhos da RMR compreende três linhas férreas, sendo duas eletrificadas (linha Centro e linha Sul) e uma operada por composições com tração a diesel (VLT – Veículo Leve sobre Trilhos), totalizando uma extensão total de 71 km, abrangendo quatro municípios, Camaragibe,

Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Recife, com trinta e sete estações em operação, transportando diariamente cerca de 400 mil passageiros.

O sistema atende, indiretamente, aos demais municípios (Abreu e Lima, Araçoiaba, Goiana, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Moreno, Olinda, Paulista e São Lourenço da Mata), através da integração com o transporte de ônibus, por meio do Sistema Estrutural Integrado – SEI (CBTU, 2020).

Em geral, o aumento da urbanização promove o crescente uso dos meios de transporte coletivos de passageiros, quer sejam nas modalidades rodoviários, ferroviários, hidroviários ou aéreo, os quais geram diariamente uma grande quantidade de resíduos, sobretudo, destinado ao consumo de produtos industrializados alimentares que, muitas vezes, são descartados incorretamente no ambiente (IPEA, 2012).

Objetivou-se, com o presente estudo, realizar um diagnóstico do comportamento socioambiental dos usuários do sistema de transporte metroviário da RMR, fornecendo subsídios que contribuam para a implantação futura de programas, projetos e/ou ações de educação ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Castro e Reschilian (2020) afirmam que a expansão e o desenvolvimento das Regiões Metropolitanas – RM são inevitáveis, uma vez que são responsáveis pela metamorfose do espaço urbano. Além

disso, concomitante a esse crescimento populacional, ocorre a produção e a intensificação do consumo de gêneros alimentícios e produtos tecnológicos, proporcionando assim aumento na geração dos resíduos sólidos, em um ritmo muito acelerado.

Para Tukker (2015) e Valderrama *et al.* (2020), a geração de resíduos sólidos associada à urbanização e ao consumismo é considerada um dos problemas ambientais modernos para os administradores públicos que necessitam de soluções imediatas de médio e longo prazo.

Colorado e Echeverri-Lopera (2020) destacam que o descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos passa a ser uma ameaça à saúde pública e à qualidade ambiental, haja vista, contribuir potencialmente para a proliferação de vetores, danos estéticos, entre outros.

Os autores ainda destacam que o descarte inadequado dos resíduos sólidos urbanos também compromete a qualidade de vida da população, sendo necessária a realização campanhas de educação socioambiental e da adoção de medidas estruturais.

Dados publicados por Ferreira *et al.* (2015), Mattedi e Ferreira (2018), destacam que quando há por parte da população a disposição inadequada de resíduos sólidos, esse evento está associado à falta de educação e sensibilidade ambiental do indivíduo, podendo ser potencializado também pela ausência e ou escassez de lixeiras, distribuída de modo desuniforme no espaço urbano.

Para os mesmos autores, a partir do estudo das interações dos componentes relacionados aos elementos físicos e aos fatores socioculturais, é possível a análise

do comportamento e da percepção ambiental da sociedade no âmbito da geração e descarte dos resíduos sólidos produzidos. Portanto, essa abordagem constitui uma estratégia de diagnóstico para a interpretação da qualidade de um sistema ambiental.

Nesse contexto, se faz necessária a utilização da Educação Ambiental, uma vez que contribui para formação de cidadãos éticos nas suas relações com a sociedade e com a natureza, proporcionando reflexão de seus comportamentos com o meio ambiente e as gerações futuras (GONÇALVES *et al.*, 2018; COSTA *et al.*, 2018). A Educação Ambiental é uma importante ferramenta capaz de contribuir efetivamente para as discussões no desenvolvimento da compreensão, percepção e interação do homem com o meio ambiente.

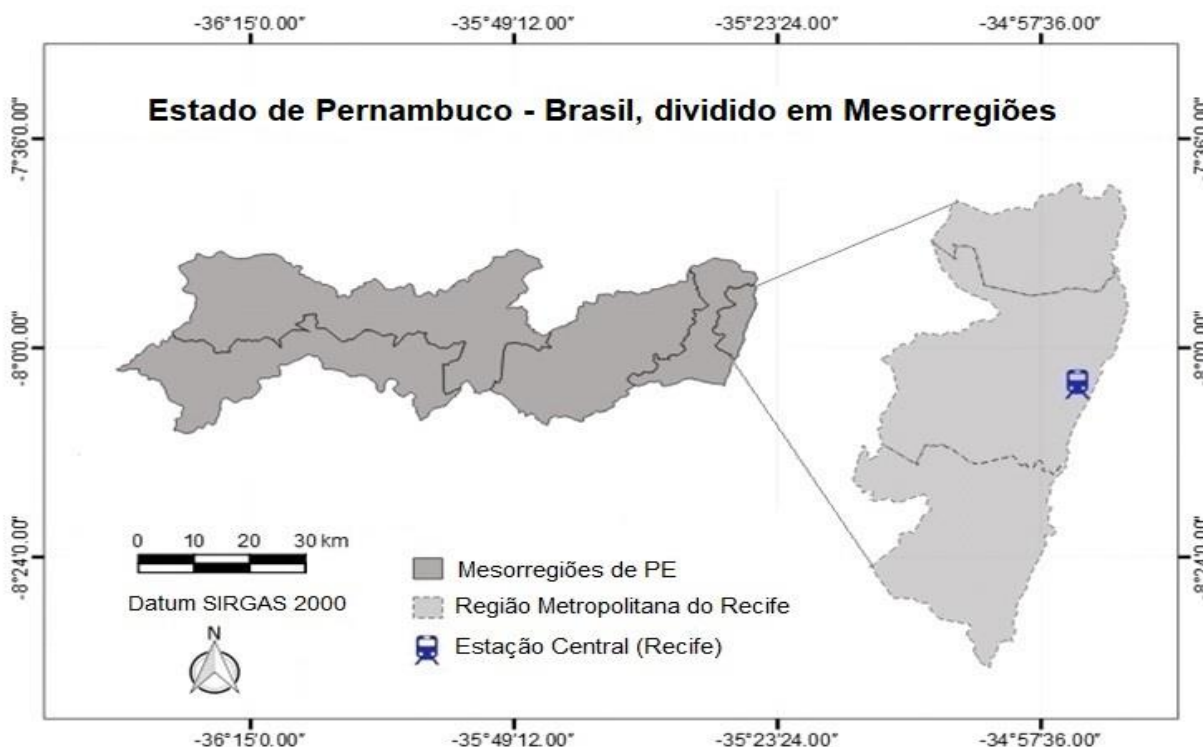
Ainda conforme os autores, por meio Educação Ambiental é possível possibilitar o debate e encontrar soluções para os problemas socioambientais locais ou regionais baseados em uma educação holística voltada para mudança de hábitos e atitudes, visando à melhoria da qualidade de vida individual e coletiva da população para o exercício da cidadania.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

Na figura 1 é apresentada a vista espacial do Estado de Pernambuco, dividida em Mesorregiões. Em destaque o espaço geográfico que compreende a Região Metropolitana do Recife – RMR formada pelas Microrregiões de Itamaracá (ao norte), Recife (central) e Suape (ao sul), área geográfica atendida pelo sistema metroviário da RMR.

Figura 1 - Estado de Pernambuco, em destaque a RMR e a sede da estação central do Recife.



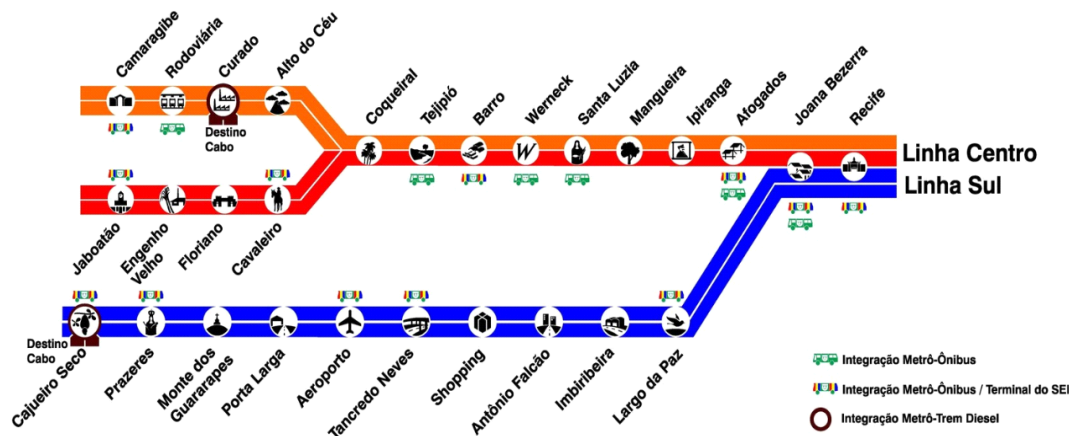
Fonte: IBGE (2019), organização dos autores (2020).

A pesquisa contemplou o estudo de todas as estações presentes nas Linhas Centro e Sul, totalizando 29 estações (Figuras 2A e 2B) sendo, 19 estações compoendo a Linha Centro, e 10 estações pertencentes à Linha Sul. A Linha Centro apresenta layout configurado por uma linha troncal, que inicia na cidade de Recife – estação Recife, área central da cidade, e segue no sentido Oeste até a estação Coqueiral, momento em que é segmentada

em dois ramos, para os municípios de Jaboatão dos Guararapes e Camaragibe.

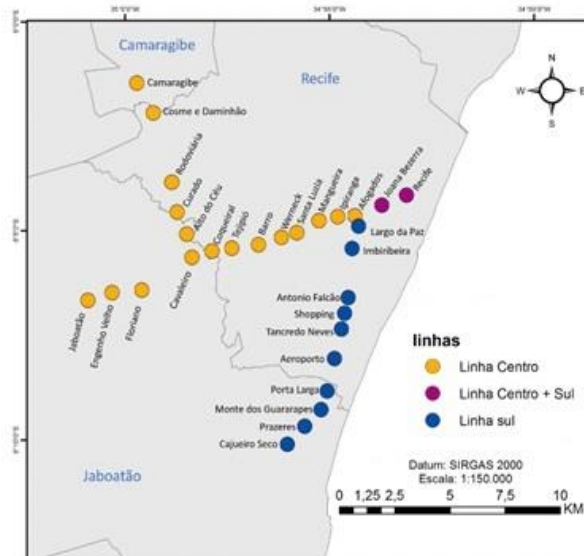
A linha Sul inicia paralelamente à Linha Centro, formada por um ramal único, representado na Figura 2A pelo trajeto de cor azul, são dez estações, seguindo na direção Sul até a Estação Cajueiro Seco (município de Jaboatão dos Guararapes). As estações Joana Bezerra e Recife são compartilhadas pelas Linhas Centro e Sul.

Figura 2A. Layout simplificado do sistema metroviário da RMR.



Fonte: Metrorecife (2020).

Figura 2B. Localização espacial das estações do sistema metroviário na RMR.



Fonte: Organização dos autores (2020).

3.2 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se por ser de natureza qualitativa tendo como métodos a abordagem exploratória e descritiva *in loco*. Almejando subsidiar a construção da base teórica, a primeira etapa do estudo configurou-se na aquisição de informações, disponibilizados no portal da Companhia Brasileira de Trens Urbanos – CBTU, além de aquisições de informações em acervos técnicos eletrônicos como boletins, relatórios e demais publicações que contribuíssem para o estudo.

Posteriormente, a segunda etapa da pesquisa foi permeada na aquisição dos dados *in loco*, através de abordagem qualitativa de natureza exploratória e descritiva. Para tanto, realizou-se emprego de entrevistas não estruturadas junto as equipes de limpeza que atuam no sistema metroviário, registros fotográficos do cenário de estudo e fichas relatório mediante visitas de campo, por meio do contato direto e interativo com a situação objeto de estudo (GEPHART, 2004; SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009).

A abordagem qualitativa processa-se em produzir informações mediante

interação e interpretação da realidade dos fatos que estão inseridos em um determinado cenário investigado, fornecendo subsídios para uma intervenção no real, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais com o meio (SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009).

A pesquisa exploratória é caracterizada pela utilização de abordagens amplas e versáteis como entrevistas, no tocante ao questionamento oral ou escrito para obtenção de dados desejados (MALHOTRA, 2001; GEPHART, 2004). As abordagens exploratórias são métodos produtivos para estimular a compreensão e sugerir hipóteses.

O levantamento de dados junto às equipes de limpeza ocorreu em todas as estações presentes nas linhas Centro e Sul. Para tanto, as equipes de limpeza atuantes nas estações foram entrevistadas mediante questionário não estruturado, permitindo obter informações no tocante ao comportamento dos usuários, principais resíduos sólidos produzidos/descartados, assim como quanto aos procedimentos referentes à coleta dos resíduos sólidos, número de agentes de limpeza e ao controle de pragas e vetores urbanos.

A pesquisa foi realizada de agosto de 2018 a janeiro de 2020.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estações do sistema metroviário da RMR que compõem a configuração das linhas Centro e Sul possuem grupos de servidores destinados à limpeza que variam de 2 a 15 pessoas, contratadas por empresa terceirizada, os quais são distribuídos conforme o fluxo de usuários em cada estação. As equipes são gerenciadas por funcionário (encarregado) incumbido de fiscalizar os trabalhos realizados de limpeza dos vagões nas estações e limpeza das plataformas.

A rotina de limpeza, varrição e recolhimento dos resíduos sólidos dos vagões do metrô, ocorre várias vezes ao dia (após cada viagem, quando os vagões estão nas estações terminais). Já, nas plataformas, a rotina de limpeza ocorre diariamente, sendo a frequência conforme a demanda de usuários em cada estação. Registrou-se também que as estações possuem programas permanentes de controle de pragas e de vetores urbanos, mediante controle mecânico e químico.

As estações estão devidamente equipadas com lixeiras de várias formas e volumes (Figura 3). Em algumas estações de grande fluxo de passageiros, como Joana Bezerra e Recife, foi observado a presença de coletores que permitem a segregação dos resíduos sólidos em plástico, papel e resíduos comuns. Estima-se que são produzidos pelo sistema metroviário da RMR 15 ton/mês de resíduos sólidos, que são destinados ao aterro sanitário (CBTU, 2019).

Em geral as despesas por ano para limpeza das estações, vagões, trilhos e canaletas chegam a quase R\$ 10 milhões de reais, dos quais, desse total, mensalmente, são gastos para limpeza das estações R\$ 628 mil reais, e R\$ 222 mil e 107 mil reais para limpeza dos trens e vias, respectivamente (CBTU, 2019).

Figura 3. Disposição de lixeiras nas estações, Camaragibe (A), Coqueiral (B) e Recife (C).



Fonte: Os autores (2018).

Em relação às lixeiras ou aos coletores de resíduos sólidos das estações e plataformas que fazem parte de sistema

metroviário da RMR, registrou-se que as mesmas são subutilizadas pelos usuários, pois, embora haja lixeiras nas estações (Figura 3) e a existência de placas de advertência, alguns passageiros, por comodismo e/ou falta de consciência cidadã e/ou de percepção ambiental, descartam os resíduos produzidos no chão da plataforma e/ou nos trilhos do metrô.

Essas atitudes (in)voluntárias contribuem para a degradação da imagem do serviço metroviário da RMR, para os passageiros, visitantes e turistas que fazem o uso do sistema. Eboli e Mazzulla (2012), em pesquisa realizada em operadoras ferroviárias no norte da Itália, observaram que a percepção dos passageiros visitantes é diretamente influenciada pela qualidade de limpeza do ambiente, segurança e estética, parâmetros também apontados por Van Hagen *et al.* (2014) e Gostelie (2017). Portanto, são fatores primordiais para uma boa imagem e valorização do ambiente.

No sistema metroviário da RMR a maior produção e disposição indevida dos resíduos por alguns usuários ocorre nos horários das 6h30 às 8h e das 16h às 18h, considerados esses os horários de pico do metrô, o qual está associado, sobretudo, aos horários de ida e retorno da população ao trabalho e horário de funcionamento do comércio.

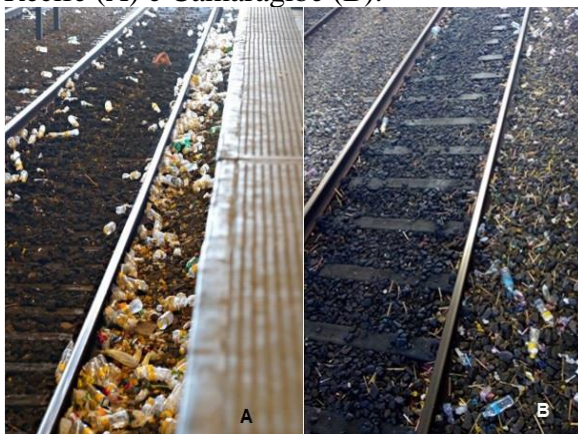
Em estudo de caso publicado por Xu *et al.* (2020) realizado no serviço do sistema de metrô de Pequim, capital da China, que transporta cerca de 12 milhões de pessoas/dia, apontou-se que, em momentos de pico, os passageiros ficam mais preocupados e atentos ao tempo para o embarque, que por vezes, devido a superlotação descumprem normas de boas condutas, que interfere na qualidade do serviço.

Informações obtidas *in loco* junto aos agentes de limpeza do sistema metroviário da RMR descrevem comportamentos e hábitos inconvenientes de alguns usuários, como cuspir no chão e nas paredes, assim como lançar e/ou

“chutar” os resíduos ora varridos ou durante a varrição para dentro da linha férrea (Figura 4). Dentre os resíduos descartados, indevidamente na via, há diversas embalagens de produtos alimentares, copos descartáveis, garrafas pets, palitos de churrasco, restos de alimentos, palitos de picolé e tampas de garrafas de água, entre outros.

A disposição inadequada desses resíduos sólidos nas estações do sistema metroviário do Recife torna o ambiente local visivelmente impactado e desagradável para os que nele transitam e/ou visitam. Tal situação, também prejudica o adequado funcionamento do sistema metroviário, uma vez que o acúmulo desses resíduos na via férrea e nas áreas de manobra dos trens pode ocasionar ausência/interferência parcial de tensão no circuito promovendo o mau funcionamento do sistema.

Figura 4. Resultado da disposição indevida de resíduos sólidos nas vias das estações Recife (A) e Camaragibe (B).



Fonte: Os autores (2019).

Pesquisa publicada por Siepel (2017) em estações ferroviárias presentes na cidade de Enschede – Holanda, apontam a presença de resíduos sólidos no chão das estações, entre eles copos descartáveis, bitucas de cigarros, jornais, sacolas de doces, latas de refrigerantes, entre outros, associados aos comportamentos inadequados de passageiros. O autor relata que isso é recorrente e irritante para os

agentes de limpeza, impactando negativamente e proporcionando um desconforto de ordem ambiental, e influenciando de modo negativo na percepção de higiene do ambiente, além de elevar os gastos com as operações dos serviços de limpeza.

Almejando a implantação de medidas para despertar a conscientização ambiental dos usuários do metrô, em 2017, a CBTU Recife lançou dentro das estações a campanha “Metrô Sem Lixo”, composta por diversas ações de conscientização ambiental dos usuários por meio de folders, cartazes educativos e avisos sonoros nos vagões e plataformas, assim como mutirões de limpeza e instalações de lixeiras (CBTU, 2017).

A iniciativa teve por objetivo despertar na população a necessidade de mudança de comportamento e incentivá-las a “jogar limpo”, jogar o lixo no lixo e conscientizar os usuários a fim de sanar o problema dos resíduos lançados indevidamente nas estações, vagões e vias, considerado este um dos maiores problemas do sistema metroviário da atualidade. Curiosamente, o Metrô do Recife na década de 1990 já foi motivo de orgulho para o estado, apontado como o mais limpo do país (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2019).

A campanha “Metrô Sem Lixo” elegeu a estação Recife (central) como piloto da iniciativa. Contudo, embora a campanha tenha a curto prazo produzido bons resultados, a ação não se tornou contínua e não alcançou o efeito esperado, para mudança do comportamento da população. A campanha também foi pautada no combate ao comércio ilegal de ambulante nas estações, principal fonte de entrada dos produtos descartados nas plataformas, vias e dentro dos vagões.

Esse comportamento inadequado tem gerado aumentos crescentes dos custos de limpeza, sobretudo em época de grande fluxo de usuários (datas festivas como o carnaval e festas juninas), diante da

necessidade do aumento da frequência de limpeza da ferrovia. Anualmente, são gastos cerca de R\$ 2 milhões de reais destinados para a limpeza dos trilhos e canaletas, que poderia ser evitado, caso os resíduos fossem depositados adequadamente nas lixeiras (CBTU, 2019).

Estudos publicados por Thompson *et al.* (2012) e Van Hagen *et al.* (2014) sobre ambientes ferroviários, também apontam essa dificuldade em reduzir gastos com a manutenção em limpeza dos ambientes que, devido a fatores comportamentais dos usuários, os gestores desses sistemas viários têm destinado cada vez mais milhões de euros na remoção de resíduos e pichações, almejando tornar as estações seguras e esteticamente mais agradáveis.

Em relação à retirada dos resíduos sólidos da via férrea, comumente, só é possível quando o metrô é fechado ao público, a partir das 23h, o que requer um conjunto de ações coordenadas e controladas pelo Centro de Comando Operacional – CCO. Onde mediante a mobilização de equipes técnicas, é possível garantir a efetiva ausência de tensão no circuito (desenergização), total ou parcial da via durante o tempo de intervenção, para que os trabalhadores equipados com equipamento de proteção individual – EPI possam efetuar a limpeza/manutenção com a devida segurança.

O aumento dos resíduos sólidos dispostos indevidamente nas estações, plataformas e vias do metrô está associado, a fatores como: a falta de consciência e sensibilidade ambiental de grande parte dos usuários do sistema metroviário do Recife; o desconhecimento dos usuários dos problemas técnicos e ambientais gerados pela disposição inadequada dos resíduos, assim como ao aumento do fluxo de passageiros, decorrente do Sistema Estrutural Integrado – SEI que integra linhas de ônibus e metrô, possibilitando uma multiplicidade de ligações de origem e destino, Sistema este que foi concebido

na década de 1990, e que ao longo do tempo intensificou o fluxo de usuários.

Outro fator é a crescente e preocupante comercialização informal de produtos e serviços dentro dos terminais e no interior dos trens. Embora seja uma prática proibida pela legislação, esse cenário é observado diariamente, contribuindo potencialmente para a produção de resíduos sólidos no sistema metroviário da RMR.

Durante as visitas *in loco* foi possível evidenciar e registrar ampla produção e descarte inadequado de resíduos sólidos nas estações Recife, Joana Bezerra, Afogados, Camaragibe e Jaboatão, pertencentes à Linha Centro, e às estações Tancredo Neves, Prazeres e Cajueiro Seco, que compõem a Linha Sul, ou seja, sobretudo naquelas que possuem integração (metrô e ônibus).

É oportuno destacar que 16,6% das estações da Linha Centro e 25% das estações pertencentes à Linha Sul, apresentam vias férreas e plataformas relativamente limpas, no tocante à presença de resíduos sólidos. Acredita-se que o maior índice de estações “limpas” registradas na Linha Sul, esteja associado a fatores como, via com menor trajeto e menor número de estações com sistema de integração com ônibus. Portanto, apresentando baixa presença de vendedores ambulantes, que é diretamente proporcional ao fluxo de usuários, refletindo em menor produção de resíduos sólidos urbano.

Esse cenário de maior presença de vendedores ilegais na Linha Centro (de maior fluxo) tem levado à comercialização generalizada de produtos diversos (Figura 5) por comerciantes ambulantes, como: acessórios para celulares e computadores, medicamentos, sabonetes, artigos para cozinha, e, sobretudo, gêneros alimentícios dos mais diversos tipos, tornando uma espécie de feira livre.

Essa prática de comércio indevida dentro do sistema metroviário do Recife, são registradas há décadas. Acredita-se que o acesso dos ambulantes ocorre devido à deficiência e/ou falha na fiscalização, especialmente nos Terminais Integrados com ônibus.

Figura 5. Presença de ambulantes no terminal Recife, e no interior do vagão.



Fonte: Os autores (2019).

A presença de vendedores ambulantes e a prática da distribuição de panfletos que ocorre frequentemente nas entradas de acesso ao metrô é outro fator que contribui para a produção de resíduos sólidos. Contudo, entendemos que a solução desse problema depende de ações conjuntas com as prefeituras municipais.

No tocante à comercialização informal de produtos dentro do metrô, é pertinente destacar que há nas estações placas de advertência informando que tal prática é proibida – conforme o Decreto Estadual nº 14.845, de 28 de fevereiro de 1991 (PERNAMBUCO, 1991) e o Art. nº 40 do Decreto Federal nº 1.832 de 04 de março de 1996 (BRASIL, 1996).

Ambas legislações citadas não permitem a comercialização de produtos e/ou serviços no interior dos trens, estações e instalações, exceto aquelas atividades de comércio presentes nas estações, quando devidamente cadastradas e regularizadas pela administração ferroviária.

Visando disciplinar e coibir as práticas de comercialização indevidas no sistema metroviário da RMR, ocasionalmente é realizada fiscalização pela Prefeitura do Recife, através da Dircon – Diretoria de Controle Urbano em parceria com a Polícia Militar. Todavia, as fiscalizações no interior dos vagões do metrô são feitas pela Superintendência de Trens Urbanos do Recife – METROREC, uma vez que não é da jurisdição municipal, atuar em áreas federais. Contudo, a inércia do sistema, aliada à falta de um programa permanente de combate ao comércio informal, permite que a prática continue.

Um dado importante a ser notado é que no interior das estações, plataformas e metrô há também a publicação interna de notas informativas via sistema eletrônico de comunicação orientando os passageiros a não adquirirem produtos vendidos pelos comerciantes/ambulantes não cadastrados, intervenções semelhantes são adotadas em outros sistemas e ambientes ferroviários conforme discutido por Van Hagen *et al.* (2014); Siepel (2017) e Xu *et al.* (2020).

Essas estratégias de informações buscam fazer com que os passageiros construam uma nova perspectiva cultural, participando ativamente no processo de mudança e de exercício da cidadania. Sunstein e Thaler (2008); Rebelo e Soares (2018) comentam que as intervenções de educação ambiental são importantes para despertar e promover comportamentos virtuosos nos indivíduos, pois, somos constantemente influenciados a tomar decisões na imagem/atitude do próximo e, às vezes, inconscientemente agimos cotidianamente de forma inadequada.

Um agravante oriundo da disposição incorreta de resíduos sólidos nas vias, estações e plataformas é a atração de vetores, haja vista a oferta de alimento e abrigo, oriundo dos resíduos, que quando dispostos inadequadamente, constituem um problema de ordem sanitária com ameaça à saúde pública, pois favorece a proliferação de baratas, moscas, mosquitos, ratos, entre

outros (FUNASA, 2015). Portanto, apesar de haver programas de dedetização das vias e estações, se torna necessária uma efetiva mudança de hábitos dos usuários, não somente por uma questão de conforto e de higiene, mas vista como um caso de saúde coletiva.

Esse comportamento inadequado gera impactos ambientais negativos de alto custo ambiental, social e de saúde coletiva por promover a proliferação de vetores e o efeito desconfortável da poluição visual, pois resíduos leves, como papéis e plásticos, são comumente dispersados pelo vento, causando uma poluição visual na paisagem local e do entorno, conforme Echeverri-Lopera (2020).

Ademais, o mesmo inseto o mosquito *Aedes aegypti* vetor do vírus da dengue, zika e chikungunya, proliferam essencialmente em água parada, sobretudo, em locais com disposição inadequada de resíduos sólidos, podendo se acumular em locais como tampas de garrafa e copos descartáveis, conforme discutido por Nunes e Pimenta (2016); Sobral e Sobral (2019).

Nesse sentido, cabe lembrar que em 2017 o estado de Pernambuco foi destaque em cenário nacional, momento em que enfrentou um grande surto de chikungunya e zika (SES/PE, 2016; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Atualmente, embora em menor intensidade, os casos sobretudo de dengue e chikungunya ainda são recorrentes na RMR (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Outro fator relacionado ao descarte indevido de resíduos sólidos nas vias, estações e plataformas é a infestação de pombos domésticos, espécie de ave da família *Columbidae* (VON ZUBEN, 2012). Conforme observado in loco, essas aves vêm causando danos estéticos às estruturas de concreto e metal de algumas estações, além de promover sujeira nos pisos e sobre os usuários.

Dentre as estações pesquisadas, a mais povoada e danificada por pombos é o piso superior da estação Coqueiral. Essas aves fazem parte da fauna sinantrópica, as quais são aqueles animais que se adaptaram a viver junto ao homem, em ecossistemas urbanos, motivados pela relação de oferta de abrigo e alimentos (RODRIGUES *et al.*, 2017).

Isso se torna preocupante, haja vista os pombos domésticos serem considerados uma das pragas urbanas mais comuns, (WITT, 2018) principalmente pela sua rápida multiplicação e por serem vetores da transmissão de doenças infecciosas e respiratórias, entre elas a criptococose, transmitida pelo fungo *Cryptococcus neoformans* e a ornitose, denominada de clamidiose, cujo agente causador é a *Miyagawanella ornithosis* (PANIGALLI; LEMES, 2016; BORGES, 2019).

No ecossistema urbano não é comum existir predador natural para o controle biológico desses animais que têm gerado um grave problema ambiental e de saúde pública. Com o intuito de evitar a presença dessas aves, algumas estações adotaram como estratégia a instalação de anteparo físico confeccionados em madeira e instalados nos espaços internos existentes nas telhas, a fim de impedir o refúgio e reprodução dos pombos (Figura 6).

Figura 6. Barreiras físicas implantadas nos espaços das telhas presentes nas estações Aeroporto (A) e Cajueiro Seco (B).



Fonte: Os autores (2019).

Foi observado que as estações da Linha Sul apresentam tipos mais eficientes de anteparos, confeccionados de modo a vedar completamente no teto os locais de acomodação dos pombos. Registrou-se também que na Estação Shopping, por ser a única a apresentar teto em concreto armado, os pombos não conseguem fazer ninhos.

Como forma de controle dos pombos, recomenda-se intervir nas fontes de alimento e de abrigo, assim como uso de inibidores de reprodução e produtos repelentes eletrônicos, conforme discutido por Silva *et al.* (2014) e Witt (2018). Deve-se evitar o uso de produtos químicos para o combate aos pombos, os quais poderão eliminar não somente espécies indesejáveis, como também outras aves, podendo contaminar os recursos hídricos e edáficos, além de que, por si só, não evitarão novas infestações (SILVA *et al.*, 2014).

Witt (2018) destaca que, dentre as estratégias eficazes de controle, está o método educativo visando alertar e orientar a população que evite oferecer e ou deixar restos de alimentos à disposição dos pombos, o qual deve sempre estar associado a outros métodos, como a instalação de barreiras físicas, já implantadas em algumas estações da RMR.

Outra observação feita durante as visitas *in loco* foram pichações nas paredes e estruturas de diversas estações (Figura 7). É uma prática que causa desconforto visual ao espaço urbano, considerado pela legislação brasileira como ato de vandalismo e crime ambiental, conforme se observa nos termos do artigo 65 da Lei nº 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais (BRASIL, 1998), assim como, infração a Lei nº 16.243/96, que estabeleceu a política do meio ambiente da cidade do Recife (RECIFE, 1996).

Figura 7. Registro de pichações estação Imbiribeira (A) e Joana Bezerra (B).



Fonte: Os autores (2019).

O cenário de pichações revela uma deficiência da segurança patrimonial e da vigilância por videomonitoramento em repelir tais atitudes. Estudos publicados por Keizer *et al.* (2008) e Van Hagen *et al.* (2014) apontam que essas ações de vandalismo têm sido recorrentes em muitas estações ferroviárias. Thompson *et al.* (2012) apontam que almejando evitar tais ações, alguns gestores de ambientes ferroviários e rodoviários têm destinadas áreas para a arte do grafite, manifestação artística que integra de forma harmônica o ambiente urbano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estações, plataformas e vias que compõem a Linha Centro estão sendo mais impactadas pelo comportamento socioambiental inadequado de muitos usuários do sistema metroviário da Região Metropolitana do Recife, potencializado pela comercialização informal de produtos e gêneros alimentícios.

Para a promoção da mudança de comportamento na população usuária do sistema metroviário, quanto à destinação dos resíduos sólidos nas lixeiras e demais hábitos inadequados, é salutar a introdução de campanhas massivas de educação ambiental permanentes junto aos usuários,

assim como em escolas, veiculadas em rádios, outdoors, TV, dentre outros meios.

Faz-se necessário e urgente desenvolver na população que frequenta o sistema metroviário uma consciência socioambiental crítica, voltada para a melhoria da qualidade de vida em comunidade, permitindo o estabelecimento de relações mais justas entre o homem e o meio ambiente e a apropriação de uma nova perspectiva para o exercício da cidadania, possibilitando harmonizar o desenvolvimento social com a proteção da qualidade do meio.

AGRADECIMENTOS

As equipes de limpeza atuantes nas estações e plataformas do sistema metroviário da Região Metropolitana do Recife e demais colaboradores que contribuíram para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 1.832, de 04 de março de 1996.** Aprova o Regulamento dos Transportes Ferroviários.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BORGES, P. **HDT alerta sobre doença do pombo.** Disponível: <https://www.saude.go.gov.br/noticias/>. Acesso: 25 set. de 2019.

CASTRO, J. C.; RESCHILIAN, P. R., 2020. Metropolização e planejamento territorial como perspectiva de desenvolvimento em Angola. **Cadernos Metrópole**, v. 22, p. 841-868.

CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos, 2019. **Limpeza nos trilhos retira uma tonelada de lixo.** Disponível: <https://www.cbtu.gov.br/index.php/pt/recif>

[e/5219-limpeza-nos-trilhos-retira-uma-tonelada-de-lixo](https://www.cbtu.gov.br/index.php/pt/recife/6695-cbtu-recife-lanca-campanha-metro-sem-lixo). Acesso: 27 dez. 2020.

CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos, 2020. **CBTU Recife lança Campanha Metrô Sem Lixo.** Disponível: <https://www.cbtu.gov.br/index.php/pt/recife/6695-cbtu-recife-lanca-campanha-metro-sem-lixo>. Acesso: 27 dez. 2020.

COLORADO, H. A.; ECHEVERRI-LOPERA, G. I., 2020. Os resíduos sólidos na Colômbia analisados através do produto interno bruto: Rumo a uma economia sustentável. **Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia**, v. 96, p. 51-63.

COSTA, E. A. P.; SILVA, A. R.; FREIRE JÚNIOR, A. C. G.; DELGADO, D. B.; OLIVEIRA, G. M.; ESTEVÃO, E. K., A. **Educação ambiental nos transportes públicos como uma prática no dia a dia: coleta no coletivo, pois janela não é “lixo”.** Anais eletrônicos [...]. João Pessoa, 2018. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestaos2018/> Acesso: 04 set. de 2019.

DIÁRIO de Pernambuco, 2019. **Passagem do Metrô do Recife fica mais cara a partir deste domingo.** Disponível: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2019/10/passagem-do-metro-do-recife-fica-mais-cara-a-partir-deste-domingo.html>. Acesso: 06 nov. de 2019.

DIÁRIO de Pernambuco, 2019. **Projetos de expansão do Metrô do Recife nunca saíram do papel em 35 anos.** Disponível: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2020/02/projetos-de-expansao-do-metro-do-recife-nunca-sairam-do-papel-em-35-an.html>. Acesso: 06 nov. de 2019.

EBOLI, L.; MAZZULLA, G. 2012. Structural Equation Modelling for Analysing Passengers Perceptions about Railway Services. **Social and Behavioral Sciences**, 54, 96-106.

- FERREIRA, E. P.; FERREIRA, Y. P.; FERREIRA, J. T. P.; PANTALEÃO, F. S.; ALBUQUERQUE, K. N, 2015. Disposição final de resíduos sólidos urbanos – o desafio do município Alagoano de Santana do Mundaú. **Revista Engenharia Ambiental**. V. 12, n. 2, p. 67-72.
- FUNASA – Fundação Nacional de Saúde, 2015. **Manual de saneamento**. 4. ed., revisada. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 642 p.
- GEPHART, R. P, 2004. Qualitative research and the Academy of Management Journal. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 4, p. 454-462.
- GONÇALVES, J. P.; OLIVEIRA, M. C.; ABREU, L. M.; ALMEIDA, A. N.; RIBEIRO, E. N. 2018. **Avaliação do nível de conhecimento de uma comunidade acadêmica acerca da coleta seletiva de resíduos**. In: 18º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto, Portugal.
- GOSTELIE, F. 2017. Clean, Lean, and Mean: A fast train is a clean train. The effect of music tempo on the travel experience of NS passengers in the train under various cleanliness conditions. **Mater Thesis**. University of Twente, Enschede. March.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. **Estimativas da População**. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso: 02 nov. de 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. **Malhas Território**. Disponível: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15774-malhas.html>. Acesso: 06 jul. de 2019.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada, 2012. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários. **Relatório de Pesquisa** – Ipea. Rio de Janeiro.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada, 2015. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos de Transportes Aéreos e Aquaviários. **Relatório de Pesquisa**. Ipea. Rio de Janeiro.
- KEIZER, K., LINDENBERG, S., STEG, L. (2008). The Spreading of disorder. **Science**. 322, p. 1681-1985. Doi: 10.1126/science.1161405. Acesso: 20 jan. 2021.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MATTEDI, K. L.; FERREIRA, E. P, 2018. **Estudo da locação de lixeiras em campus de uma Instituição Federal de Ensino**. In: Jornada de Iniciação Científica e Inovação do Ifes, de 27 a 28 de novembro de 2018. Cariacica/ES. Anais eletrônicos: <https://jornadaintegracao.ifes.edu.br/> Acesso: 04 de dez. 2020.
- METRORECIFE, 2020. **Estações**. Disponível: <https://www.metrorecife.com.br/estacoes/>. Acesso: 18 de fev. 2021.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017. **Vírus Zika no Brasil: a resposta do SUS**. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 136 p.: il.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2019. **Boletim epidemiológico**. Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 50, n. 13. Brasília.
- NUNES, J; PIMENTA, D. N. 2016. A epidemia de zika e os limites da saúde global. **Revista Lua Nova**, São Paulo, 98: 21-46, 2016.
- PANIGALLI, G.; LEMES, K. S. Educação ambiental na prevenção e controle de fauna sinantrópica e de vetores invertebrados transmissores de zoonoses em Xanxerê, SC. **Seminário Integrado de Ensino e Extensão**, 2016. Disponível: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/10739>. Acesso: 28 dez. 2020.
- PERNAMBUCO, 1991. **Decreto nº 14.845, de 28 fevereiro de 1991**. Aprova o

regulamento dos transportes públicos de passageiros da região metropolitana do Recife – RTPP/RMR.

REBELO, F.; SOARES, M. M. (Ed). Case Study: Improving Cleaness in the Parisian Metro, Analysis of the effect varying trash receptable distance, the littering behavior of Metro Manila Bus. **Proceedings of the AHFE 2018 International Conference on Ergonomics in Design**. 21-25 de julho de 2018, Orlando, Flórida, EUA.

RECIFE, 1996. **Lei nº 16.243 de 1996**. Estabelece a política do meio ambiente da Cidade do Recife e institui o Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico da Cidade do Recife.

SILVA, R. C. R.; MACIEL, W. C.; SALLES, R. P. R. 2014. O pombo (*Columba livia*) como agente carreador de Salmonella spp. e as implicações em saúde pública. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.81, n.2, p. 189-194.

RODRIGUES, B. B.; SILVA, C. C.; CASTAGNI, M. C.; SANTOS, S. S.; NARDINI, A.; TORRES, E. M.; NETO, L. A.; PEIRÓ, D. F. Fauna sinantrópica no município de Araraquara, São Paulo, 2011 A 2014: sistematização das ocorrências. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v, 20, n. 1, p. 20-32, 2017.

SES – Secretaria de Saúde de Pernambuco, 2016. **Programa de Prevenção à Dengue e Chikungunya**. Disponível: <http://portal.saude.pe.gov.br/>. Acesso 14 fev. 2016.

SIEPEL, J. G. M. 2017. A fresh look of train station cleanliness effects of litter on the floor and graffiti on attention and cleanliness perception. **Master Thesis**. Faculty of Behavioral, Management and Social Sciences. University of Twente.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P., 2009. **A pesquisa científica**. In: Gerhardt, T. E; Silveira, D. T. (Org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 31-42.

SOBRAL, M. F. F.; SOBRAL, A. I. G. P., 2019. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 075-1082.

SUNSTEIN, C. R.; THALER, R. H. **Nudge: Improving decisions about Health, Wealth and Happiness**. USA: **Penguin Books**, 2008.

THOMPSON, K.; OFFLER, N.; HIRSCH, L.; EVERY, D.; THOMAS, M. J.; DAWSON, D. (2012). From broken windows to a renovated research agenda: a review of the literature on vandalism and graffiti in the rail industry. **Transportation research**. 46(8), p. 1280.

TUKKER, A, 2015. Serviços de produto para uma economia circular e eficiente em termos de recursos, uma revisão. **Journal of Cleaner Production**, vol. 97, p. 145.

VALDERRAMA, C.; ORTIZ, J. D.; USA, M. M. BORRERO, O. I. Análise do Setor de Reciclagem em Cidades Intermediárias, Estudo de Caso - Neiva, Colômbia. **Ingeniería y competitividad**, v. 22, n. 2, p. 6252, 2020.

VAN HAGEN, M., GALETZKA, M., PRUYN, A. T. (2014). Waiting Experience in Railway Environments. **Journal of Motivation, Emotion, and Personality**, 2(2), 1-9, p. 41–55.

VON ZUBEN, A. P. B. **Manual de controle integrado de pragas**. Coordenador do Centro de Controle de Zoonoses de Campinas. Prefeitura municipal de Campinas-SP, p. 68. 2012.

WITT, A. A. (Org). **Guia de manejo e Controle de pombas-domésticas (Columba livia) em áreas urbanas**. Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Porto Alegre: CEVS/RS, p. 85. 2018.

XU, X.; LU, Y.; WANG, Y.; LI, J.; ZHANG, H. Improving Service Quality of Metro Systems - A Case Study in the Beijing Metro. **IEEE Access**. vol. 8, 2020.