



RISCOS

territorium 31 (II), 2024, 111-133

journal homepage: <https://territorium.riscos.pt/numeros-publicados/>

DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_31-2_8

Artigo científico / Scientific article



CONFLITOS RELATIVOS AO ACIONAMENTO DA BUZINA DE TREM: DE ALERTA ANTECIPADO A INCÔMODO SONORO*

CONFLICTS RELATED TO TRAIN HORN ACTIVATION: FROM EARLY-WARNING TO NOISE DISTURBANCE

111

Karen Andressa Fernandes

Universidade Federal de São Carlos (Brasil)

Departamento de Ciências Ambientais

karenandressafernandes@gmail.com

ORCID 0000-0002-7739-1834

Paulo Henrique Trombetta Zannin

Universidade Federal do Paraná (Brasil)

Departamento de Engenharia Mecânica

zannin@ufpr.br

ORCID 0000-0002-6744-6432

Norma Valencio

Universidade Federal de São Carlos (Brasil)

Departamento de Ciências Ambientais

norma.valencio@ufscar.br

ORCID 0000-0003-1855-3458

Marluza da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria (Brasil)

Departamento de Ciências da Comunicação

marluza.rosa@ufsm.br

ORCID 0000-0002-3590-1752

Rafael Alves Orsi

Universidade Estadual Paulista (Brasil)

Departamento de Ciências Sociais

rafael.a.orsi@unesp.br

ORCID 0000-0002-6898-7820

RESUMO

A buzina de locomotiva é um dispositivo técnico e legal que visa à redução de riscos relacionados ao tráfego ferroviário. No entanto, há controvérsias: populações circunvizinhas a ferrovias podem entendê-la como incômodo sonoro e reivindicar seus direitos ambientais. Com o objetivo de compreender o teor desse tipo de conflito socioambiental, foi analisado um caso que tem ocorrido em São Carlos (São Paulo, Brasil). Por meio de pesquisa qualitativa (bibliográfica, documental e análise do discurso) e sob um prisma interdisciplinar, verificou-se que os segmentos sociais envolvidos no conflito adotam visões inconciliáveis sobre os prós e contras deste dispositivo de alerta antecipado, indo do cumprimento de deveres inderrogáveis de segurança de tráfego ferroviário ao direito inalienável a uma paisagem sonora condizente com o bem-estar humano. Conclui-se que tal conflito expõe a emergência de uma fobia sonora e uma disputa por definição de riscos motivadas por três choques: superposições territoriais, ancoradas em fases distintas da modernidade, racionalidades e práticas sociais antagônicas, e diferentes noções de risco que embasam os discursos.

Palavras-chave: Ferrovia, riscos híbridos, Brasil, modernidade reflexiva, poluição sonora.

ABSTRACT

The train horn is a technical and legal device that aims to reduce risks related to railway traffic. However, there are controversies: communities living close to railroads can see it as a noise nuisance and claim their environmental rights. In an effort to understand the content of this type of socio-environmental conflict, a case that has occurred in São Carlos (São Paulo, Brazil) was analysed. Through qualitative research (literature, documentary, and discourse analysis) and from an interdisciplinary point of view, it was found that the social groups involved in the conflict hold irreconcilable views on the pros and cons of this early-warning device, ranging from the fulfilment of indisputable duties of railway traffic safety to the inalienable right to a soundscape consistent with human well-being. It is concluded that this conflict exposes the emergence of a sound phobia and a dispute over definition of risks motivated by three shocks: territorial overlaps, based on distinct phases of modernity, rationalities and opposing practices, and different social notions of risk that underpin the discourses.

Keywords: Railroad, hybrid risks, Brazil, reflexive modernity, noise pollution.

* O texto deste artigo corresponde a uma comunicação apresentada no IV Simpósio Ibero-Afro-Americano de Riscos, tendo sido submetido em 03-01-2023, sujeito a revisão por pares a 18-02-2023 e aceite para publicação em 28-04-2023.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 31 (II), 2024, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

A construção e a operação de ferrovias foram endossadas pela sociedade e pelo Estado brasileiros desde meados do século XIX, quando, sob o indireto domínio cultural e econômico inglês, eram consideradas o meio de transporte mais eficiente. Isso coadunou-se com a exportação cafeeira, a alavancagem do desenvolvimento econômico e social do território por elas atravessado, o surgimento ou o revigoramento de núcleos urbanos paulistas (de Matos, 1990; Pozzer, 2015). A introdução do sistema ferroviário, no país, fez-se notar pelo compósito de objetos técnicos a ele associados que transfiguraram o território (Santos, 2008) quanto à arquitetura e à engenharia. Alguns deles alçaram relativa perenidade na sua inserção espacial, como a malha de trilhos espalhada pelo interior do país, os pátios de manutenção e as estações ferroviárias. Outros, de quando em vez, renovavam a sua forma e conteúdo, tais como os portentosos e pesados objetos finalísticos de tráfego, a saber, os vagões e as locomotivas – estas última movidas inicialmente a vapor e, a partir de meados do século XX, a eletricidade –, bem como a finalidade de carga e o número de vagões. Essa robustez técnica impressionou os agentes políticos e econômicos de outrora, convencidos de que aquela era a chave do progresso interiorano da época, propiciadora de saltos quantitativos e qualitativos na produção cafeeira de exportação; expansão demográfica interiorana, induzida pela recepção e fixação da força de trabalho imigrante de base assalariada; e diversificação e incremento do mercado interno de bens de capital e bens de consumo (de Mello, 1991).

Todavia, as cidades que assentaram as suas origens e consolidação no binômio complexo cafeeiro-sistema ferroviário dinamizaram-se no século seguinte, sob a égide de outra lógica de transportes, concernida na alteração das matrizes econômico-produtivas, na potencialização das pressões de ocupação do solo urbano e na transformação substantiva dos repertórios culturais interpretativos dos elementos da paisagem construída e de suas interferências na vida cotidiana. Essa nova lógica, de base automotiva, propugnou um novo desenho de ocupação territorial urbana, celeremente implantado, o qual, contudo, dificultou a convivência cidadina com a base ferroviária. Isso se expressou através de um processo de territorialização sobreposto e conflitivo, que é ilustrado por acidentes envolvendo trens e pedestres ou trens e veículos automotivos. Logo, pressões sociais sobre as instituições públicas paulatinamente se intensificaram sob o intento de que estas lançassem ou atualizassem dispositivos normativos para mitigar riscos de inoportuna sobreposição de trânsitos, enquadrando as práticas do setor ferroviário aos novos fluxos urbanos pedestres e automotivos.

Residentes da zona urbana exigem a implementação de dispositivos de alerta relativos ao tráfego ferroviário,

esperando que tanto as composições ferroviárias quanto os equipamentos acessórios terrestres usados em ferrovias, sonoros ou visuais, contribuam para a redução de riscos de convivência com esses portentosos objetos técnicos móveis. Dentre tais dispositivos, ressaltou-se o de um aviso sonoro de aproximação de trens na zona urbana, isto é, o acionamento de buzina de trem por maquinistas. Empresas ferroviárias que atuaram ao longo do século XX (e.g., Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 1945) e atuais (e.g., Rumo, 2020) tomaram-no como crucial marca espaço-temporal da sua presença, um amortecedor ambíguo das tensões entre tais lógicas de territorialização. Convém considerar que profissionais do setor envolvidos em acidentes ferroviários sofrem com quadros mais severos de *burnout* e estresse pós-traumático (Fonseca *et al.*, 2018), e acidentes ferroviários continuam a ocorrer no Brasil, a despeito de tal medida sonora precaucional (Agência Nacional de Transportes Terrestres [ANTT], 2022), por vezes noticiados com alarde pela grande mídia. Além disso, empresas concessionárias de ferrovias são obrigadas a cumprir normativas de segurança do setor (ligadas a metas de produtividade e metas de redução de acidentes), cuja violação pode anular a concessão e responsabilizá-las nas esferas civil, administrativa e penal (e.g., ANTT, 2003, 2020). Preocupam-se, aliás, com a possibilidade de haver poluição de solo ou de mananciais hídricos em decorrência de um acidente ferroviário ou até mesmo catástrofes, o que se constitui em pressão adicional para que a estridência da buzina ganhe eficácia como medida precaucional a potenciais acidentes de quaisquer montas.

Alguns estudos de impacto ambiental preveem a geração de riscos de acidentes e a emissão de sons no ambiente, ao mesmo tempo que apontam que ferrovias têm viabilidade econômica e que são um meio de transporte mais seguro e menos poluente do que o rodoviário (Oikos Pesquisa Aplicada Ltda, 2009; Serviços Técnicos de Engenharia S. A., 2010). Em consonância, a Organização Mundial de Saúde (OMS) enfatizou a importância de serem adotadas medidas para atenuar o som gerado pelo tráfego de trens, mas também admitiu a menor emissão de gases de efeito estufa (World Health Organization [WHO], 2018) e não tratou do som emitido por buzinas em específico. Num contexto mais amplo relativo à poluição sonora, órgãos internacionais entendem-na como um problema de saúde pública e um risco ambiental, associada a ambientes urbanos (Aletta, 2022; WHO, 2018).

Quanto ao som ferroviário, ele é gerado por diversas fontes sonoras e operações ferroviárias. Cada qual, com sua intensidade e proporção de fonte predominantes, expõe populações circunvizinhas de ferrovias a emissões sonoras e pode incomodá-las (Licitra *et al.*, 2016). Distúrbios do sono, irritação e efeitos sobre o desempenho de atividades cotidianas que dependem

de um ambiente sonoro agradável, como conversar e estudar (Pultznerova *et al.*, 2018; Zannin e Bunn, 2014), são exemplos de perturbações desencadeadas. Outros efeitos podem ser a vontade de se mudar para um lugar mais quieto (Ali, 2005) e a suposição de que a presença da ferrovia deprecia o valor dos imóveis (Zannin e Bunn, 2014), o que de fato pode ocorrer (Bellinger, 2006). Diante da interferência em atividades diárias e dos efeitos psicológicos e fisiológicos, as pessoas podem ter reações contra o som ferroviário e desejar que a emissão sonora seja regulada (Ali, 2005). Além disso, o som ferroviário pode prejudicar a saúde, pois há evidências sugestivas de que aumenta o risco de crianças e jovens, de zero a 18 anos, desenvolverem alguns tipos de linfoma e tumores (Erdmann *et al.*, 2022); de indivíduos terem cardiopatia hipertensiva e insuficiência cardíaca (Seidler *et al.*, 2016); e de mulheres desenvolverem câncer da mama (Sørensen *et al.*, 2021), por exemplo, além de existirem potenciais efeitos que precisam ser mais estudados (Erdmann *et al.*, 2022; WHO, 2018).

À medida que aumenta o nível sonoro de fontes sonoras de ferrovias, o incômodo é aumentado (WHO, 2018), sendo a buzina uma das fontes mais associadas a isso (Licitra *et al.*, 2016). A sua alta intensidade sonora, sobretudo quando acionada no período noturno, compromete a qualidade do repouso de populações ao redor e causa mais incômodo (Zannin e Bunn, 2014). Por tais razões, o nível sonoro é uma preocupação antiga, o qual é necessário padronizar e para o qual alguns países e empresas têm buscado soluções, modificando regulamentos ou criando zonas de silêncio e avaliando se estas aumentam o risco de acidentes (Larue *et al.*, 2021; Ngamdung e daSilva, 2020). Enquanto a OMS recomenda que o som de tráfego ferroviário não ultrapasse 54 dB(A) e 44 dB(A) nos períodos de 24 horas e noturno, visto que causa incômodo e distúrbios do sono, nessa ordem (WHO, 2018), empresas concessionárias de ferrovias, no Brasil, atendem à ABNT NBR 16447:2016, da Associação Brasileira de Normas Técnicas ([ABNT], 2016), que determina que a buzina emita um som contínuo e uniforme, entre 96 e 110 dB(A). Trata-se, pois, de um sinal ou alerta sonoro, conforme proposto por Schafer (2011), visto que é um som cuja intensidade é superior à do som residual, emitido com a finalidade de alertar aos que se encontram nas imediações da ferrovia que um trem está chegando e que ele lhes oferece riscos. “*Sinais, que precisam ser ouvidos porque são recursos de avisos acústicos: sinos, apitos, buzinas e sirenes*” (Schafer, 2011, p. 26-27).

Uma vez que o acionamento do alerta sonoro seja entendido como uma prática crucial para eliminar ou minimizar riscos, ele pode estar na delicada fronteira entre a responsabilidade empresarial para com a segurança humana ao redor e a contribuição, ativa e importante, no aumento da emissão sonora no ambiente.

Quando acionada, a buzina de trem indica que o tráfego ferroviário iminente terá precedência sobre quaisquer outras circulações no trecho utilizado, de modo que os trens, enquanto trafegam, constituem uma presença espacial que não pode ser ignorada pelas localidades cindidas pela malha de trilhos e reafirmam o quão inconveniente é essa cisão – demarcando o seu poder de estancar os fluxos endógenos corriqueiros e transitando à revelia das necessidades dos sujeitos do lugar. Enfim, as medidas precaucionais adotadas pelo sistema ferroviário sinalizam o êxito relativo da reflexividade institucional em face dos riscos subjacentes a essa convivência tensa, a qual ocorre por envolver lógicas territoriais distintas, pois o dispositivo sonoro adotado é tanto oportuno quanto impróprio.

A ambivalência acima apontada demonstra que há controvérsias suscitadas pela adoção de tal medida de segurança, já que tem causado crescente incômodo sonoro a algumas populações brasileiras que residem próximas a ferrovias, devido a fatores intersubjetivos e objetivos. Os fatores intersubjetivos são atinentes à percepção ambiental que se tem do som, isto é, ao repertório de sentidos que tais populações constituem (em suas circunstâncias histórico-culturais, em relação a tal estímulo) e que, então, passa a orientar o comportamento de seus membros diante de fontes sonoras (de Oliveira, 2017; Schafer, 2011). Esse repertório cultural nem sempre se coaduna com aquele constituído pelos produtores e acionadores do dispositivo sonoro; por vezes, sendo repertórios diametralmente opostos, frustra-se o desiderato comum, às partes envolvidas, por propósitos de segurança do tráfego ferroviário e de garantia do bem-estar local. Já os fatores objetivos referem-se a eventual incompatibilidade entre os parâmetros sonoros adotados por instituições, no que toca ao acionamento da buzina, ante a circunscrição na qual os trens transitam – o perímetro urbano – e o período do dia em que se aciona o alerta sonoro. É nesse contexto que populações circunvizinhas a ferrovias de diversos municípios brasileiros têm relatado, a meios de comunicação locais, sofrer com incômodo sonoro devido ao acionamento da buzina (Schaffauser, 2018), levando-as a encaminhar representações ao Ministério Público da sua localidade (Aravanis, 2019). Trata-se de um acionamento institucional que, uma vez feito, incita o órgão público a identificar e analisar a procedência de potencial violação de direitos (Milaré, 2018).

Ainda que algumas pesquisas desenvolvidas no Brasil tenham mensurado o nível sonoro causado por atividades ferroviárias ao qual populações estão sujeitas, avaliado quantas pessoas estão expostas, mapeando-o, e proposto medidas mitigadoras (Wosniacki e Zannin, 2021; Zannin e Bunn, 2014), o processo ligado à materialização de tal conflito continua incompreendido e há riscos híbridos que criam muitos óbices às tentativas de conciliação.

Riscos híbridos são um fenômeno de associação entre riscos de diferentes naturezas, cuja intersecção entre seus elementos resulta na intensificação de suas consequências prejudiciais para o meio social que os vivencia (Mendonça e Buffon, 2021). É de notar que os objetos técnicos territorializados, como as infraestruturas de transportes terrestres, podem alterar as suas funções em conformidade com as mudanças culturais do meio socioespacial em que estão inseridos, deixando de ser percebidos apenas pelos benefícios que os materializaram em dada época e passando a ser considerados em virtude dos riscos híbridos aos quais estão associados (de Souza *et al.*, 2022). Uma questão central que a problemática acima suscita é: que sujeitos e componentes, técnicos e discursivos, subjazem aos conflitos socioambientais relacionados ao acionamento da buzina de trem no contexto urbano brasileiro?

A fim de trazer elementos elucidativos da questão levantada, empregou-se uma perspectiva interdisciplinar para aprofundar a análise de certas metamorfoses do viver urbano brasileiro, as quais, em dado momento, desempenharam um papel decisivo na rápida integração do sistema ferroviário ao modo de vida local e, em seguida, deflagraram aversões à incorporação da malha e do tráfego ferroviário no tecido territorial. O ponto culminante desta recente fase de aversão está no processo de reflexividade, tanto institucional quanto comunitária, acerca dos malefícios relativos ao alerta sonoro acionado por maquinistas de trens, prática que os funcionários adotam em conformidade com as exigências institucionais. Tal conflito socioambiental está expresso, no âmbito jurídico, por um inquérito civil.

Com base na problemática e na indagação supramencionadas, este estudo objetivou identificar e analisar os principais elementos – técnicos, sociais e institucionais – constitutivos dessa conversão de sentidos para a população de um município brasileiro, que foi de entusiasta a intolerante à ferrovia que cinde o seu núcleo urbano. Trata-se do município de São Carlos, localizado na Região Central do Estado de São Paulo. A intolerância configura-se contra a atual política de segurança ferroviária que parametriza o modo de acionamento da buzina de trem, expressa pelo inquérito civil instaurado pelo Ministério Público Federal de São Carlos ([MPF], 2013). Para delinear o caso em tela, (a) descreveu-se os aspectos sócio-históricos, socioespaciais e econômicos mais relevantes vinculados à construção e à operação de ferrovias no Estado de São Paulo e no município de São Carlos; em seguida, (b) analisou-se a prática precaucional de acionar a buzina de trem, considerando a ambivalência ao evitar o risco de acidentes ferroviários, mas causar a exposição a altos níveis sonoros, em detrimento do direito ambiental dos cidadãos; e, por fim, (c) identificou-se os sujeitos em conflito e analisou-se os discursos pelos quais suas tensões são manifestas.

Material e métodos

Com base em pesquisa bibliográfica e documental, o conflito socioambiental foi interpretado sob uma perspectiva interdisciplinar, numa articulação interpretativa entre os campos da Geografia, Engenharia Acústica, Sociologia dos Desastres e Análise do Discurso. Dividido em três etapas e centrado no inquérito civil que está em tramitação em São Carlos (MPF, 2013), este estudo foi estruturado de modo a apresentar uma síntese do panorama sócio-histórico, dos parâmetros socioacústicos e dos discursos contrapostos pelos sujeitos em conflito.

Para tratar de dinâmicas sócio-históricas ligadas ao desenvolvimento ferroviário, acervos públicos e privados foram consultados, destacando-se o da Fundação Pró-Memória de São Carlos, onde foram buscados estudos e registros documentais que auxiliassem a compreensão da relação de populações para com as ferrovias e suas fontes sonoras no passado. Foram extraídos dois documentos do “Acervo Digital Fotográfico” e um da “Mapoteca e Lista de Imóveis Protegidos”, disponíveis *on-line* (<https://www.promemoria.saocarlos.sp.gov.br/>).

Feito isso, analisou-se as dinâmicas socioespaciais e socioculturais no município de São Carlos. Partiu-se de estudos prévios e registros documentais oficiais – tais como os censos demográficos, elaborados a cada dez anos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e o Plano Diretor do Município de São Carlos –, para então descrever as reclamações que o segmento incomodado, da população circunvizinha ao trecho urbano da ferrovia, encaminhou na forma de abaixo-assinados ou representações ao MPF (2013). Esse material compôs um conjunto interpretado, neste estudo, com base no direito ambiental vigente no país e na percepção ambiental de sons que tais sujeitos expressam, bem como nas relações de definição de risco em que estes se embasam. Por fim, as normas do município de São Carlos sobre emissão sonora, presentes nos autos do inquérito civil, foram analisadas e a elas acrescidos registros oriundos de busca virtual realizada no *site* da Câmara Municipal de São Carlos (<https://camarasaocarlos.sp.gov.br/lei/>), com a palavra-chave “ferrovia”, em 09/11/2022. Apenas uma, entre dez leis resultantes, tratava do assunto em foco e, portanto, foi selecionada.

No que concerne à Análise do Discurso, intentou-se compreender como os sujeitos nomeiam o som ferroviário e significam-no discursivamente, o que permitiu refletir sobre a relação entre segurança ferroviária, direitos ambientais, riscos ferroviários e riscos ambientais. Tendo como base tais assuntos, a partir das pesquisas bibliográficas e documentais anteriores, acrescidas de outros registros (como normas, estudos e regulamentos operacionais), foi formado um

arquivo do qual foram selecionadas e analisadas 27 seqüências discursivas (SDs), isto é, enunciados verbais tidos como a materialidade da língua (Pêcheux, 2015). Elas não foram ajustadas à norma culta e seus destaques tipográficos originais foram removidos; quando houve necessidade de destacar enunciados, foi usado o itálico. Em resumo, o arquivo textualizado permite colocar dizeres diversos em comparação uns com os outros, e a análise do discurso explicita como se dá a produção de sentidos pelos sujeitos interlocutores (Orlandi, 2001) e pelas instituições (Krieg-Planque, 2018). Implica compreender como os sentidos são produzidos sob certas condições (Orlandi, 2012); relacionar diferentes formações ideológicas e discursivas; e, por último, produzir uma rede a partir da qual se possa compreender a constituição de dizeres e a formulação de sentidos (Guilhaumou e Maldidier, 2016a, 2016b).

Analisar as formações discursivas e ideológicas é crucial, pois elas auxiliam no entendimento de como um sujeito, em dadas condições de produção, constrói sentidos; além disso, o trânsito de enunciados de uma formação discursiva para outra faz com que as mesmas palavras usadas por diferentes sujeitos tenham sentidos diversos (Haroche *et al.*, 1971; Orlandi, 2012). As condições de produção dos discursos, ou seja, o “[...] *laço que une as ‘significações’ de um texto às condições sócio-históricas dele não é de modo algum secundário, mas sim constitutivo das próprias significações*”, são constitutivas dos sentidos, delimitadas em uma conjuntura (Haroche *et al.*, 1971, p. 98, [tradução dos autores]) e auxiliam na compreensão da emergência de dizeres que não

poderiam ser sequer formulados em outras condições sócio-históricas (Guilhaumou e Maldidier, 2016a, 2016b). É disso que decorre o fato de este estudo ter-se apoiado preliminarmente numa descrição histórica a respeito de como as populações circunvizinhas a ferrovias, focalizando o caso são-carlense, relacionavam-se com o sistema ferroviário emergente em meados do século XIX, mas, transcorrido um século e meio, passaram a conflitar com tal sistema, o que se expressa pelos discursos produzidos pelas partes tensionantes, entre outros elementos.

Área de estudo

Localizado na Região Central do Estado de São Paulo, Brasil, o município de São Carlos (fig. 1) é considerado de porte médio e reconhecido como a Capital Nacional da Tecnologia, através de uma norma federal (Lei nº 12.504, 2011). Esse título é um reconhecimento institucional, do Estado brasileiro, da profunda conexão da vida urbana com a geração de conhecimento científico e tecnológico, em especial no tocante a aplicações de ponta no campo das engenharias e áreas afins. Ao longo das últimas sete décadas, a cidade foi-se tornando um polo de inovações e de formação profissional de alto nível, visto que abriga um campus da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), dois campi da Universidade de São Paulo (USP) e duas unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – a Embrapa Instrumentação e a Embrapa Pecuária Sudeste –, perfazendo uma comunidade de pesquisadores e estudantil universitária, de graduação e pós-graduação, de grande densidade

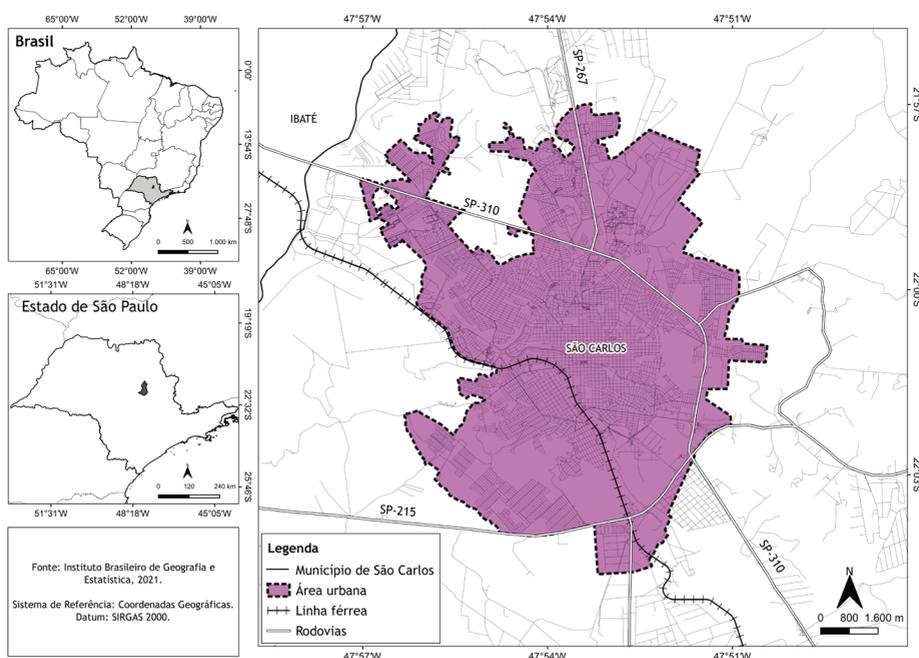


Fig. 1 - Localização de São Carlos (Elaborada por Karen Andressa Fernandes).

Fig. 1 - Location of São Carlos (Created by Karen Andressa Fernandes).

numérica e tendente à internacionalização, o que produz reflexos na configuração urbana, assaz mutante, desde os padrões de vida e consumo à mentalidade social. A fundação do município, em 1857, e seu posterior desenvolvimento estiveram ligados à expansão da lavoura cafeeira e à ferrovia (Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017), conectando-o, desde a sua raiz, com uma dinâmica econômica e social para além de suas fronteiras territoriais. Atualmente, tem uma população de 254.857 habitantes, um grau de urbanização de 96 % e a economia mais voltada para serviços, seguida de atividade industrial e agropecuária (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010, 2022).

Na zona urbana de São Carlos, no que concerne a soluções ininterruptas para fluxos de trens, pedestres e automóveis, foi verificado que há duas passagens de nível, três passagens de pedestres regulares, uma passagem de pedestre irregular e seis viadutos (fig. 2). Segundo o regulamento operacional da empresa investigada (MPF, 2013), a buzina deve ser acionada pelo maquinista para alertar pedestres e motoristas, a 200 metros antes da passagem de trem pelos seguintes locais: no interseção da ferrovia com o fluxo viário (quatro toques longos, sem duração especificada); ante demais edificações ou assentamentos urbanos (um toque curto, de um segundo);

quando o trem chegar à estação ferroviária ou dela partir; por fim, em casos que dificultem a visibilidade ou causem mais riscos de acidentes ferroviários. Também, há algumas placas que sinalizam a existência de passagens de nível a 500 metros (“PN” em amarelo) e que determinam o acionamento da buzina (200 metros antes de locais tidos como de maior risco). A partir de 2021, a ferrovia passou a ser cercada no trecho urbano, com muro e grade ao lado dos trilhos (fot. 1a e 1b).

Resultados e discussão

Contexto histórico da inauguração de ferrovias no século XIX e transição para o fluxo viário-urbano-industrial

Na segunda metade do século XIX, as cidades interioranas paulistas, cujos núcleos recém-constituídos eram incipientes, distavam da malha ferroviária, enquanto a estação ferroviária era um dos focos dinâmicos da sociabilidade urbana local. O ir e vir do transporte de mercadorias locais e passageiros incrementou e diversificou as trocas econômicas (por trens que chegavam ou partiam a destinos outros, de cidades circunvizinhas à capital, desta ao porto de Santos e, dali, ao exterior), bem como expressou uma interconexão socioeconômica jamais vista até então, muito celebrada

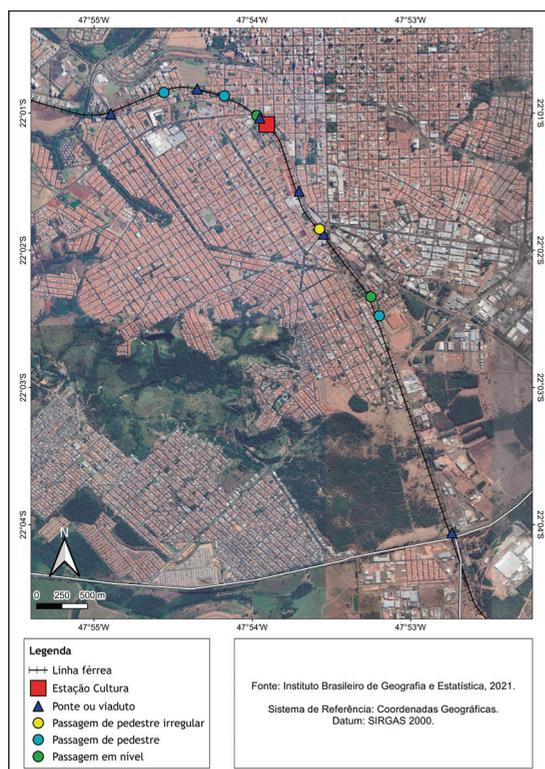


Fig. 2 - Locais em que é previsto o acionamento da buzina, tidos como de maior risco (Elaborada por Karen Andressa Fernandes).

Fig. 2 - Places where the horn is expected to be used, which are considered to be at greater risk (Created by Karen Andressa Fernandes).



Fot. 1 - Placas indicando uma passagem de nível (a) e a necessidade de o maquinista acionar a buzina (b) (Fotografias de Karen Andressa Fernandes, tiradas no inverno de 2021).

Photo 1 - Signposts indicating a level crossing (a) and the need for the driver to sound the horn (b) (Photographs by Karen Andressa Fernandes, taken in the winter of 2021).

pela sociedade local. O apito do trem, que anunciava a sua aproximação da estação ferroviária, era motivo de exultação local, tanto porque trazia e levava provimentos e gentes para um mundo em expansão econômica, quanto porque resultava em aumento da riqueza ao setor produtivo e aos negócios correlatos. Dito de outra forma, o alerta sonoro, além de cumprir sua finalidade de segurança, anunciava que a cidade prosperava, alterava mentalidades e modos de sociabilidade, devido à sua integração econômico-demográfica com o resto do país e, particularmente, com a Europa, através de seu nexos com o sistema portuário de Santos.

Para entender melhor tal aspecto, cabe considerar que, antes que as ferrovias fossem construídas no Estado de São Paulo, o planalto paulista e seus núcleos urbanos eram isolados uns dos outros e do município de Santos, onde estava localizado um dos principais portos do país à época, fato que entravou o desenvolvimento e o crescimento demográfico regional interiorano paulista (de Matos, 1990). Em 1867, houve a inauguração da primeira ferrovia paulista – a São Paulo Railway Company, conhecida como Inglesa –, que ligou Santos a São Paulo e Jundiá (Pinto, 1977). Construídas por capitalistas e homens públicos (de Matos, 1990) e vinculadas ao café, produto econômico em ascensão no século XIX, as ferrovias foram o principal componente do complexo cafeeiro e inseriram a economia de São Paulo no mercado mundial (Cano, 2007). Ademais, trens de passageiros transportaram milhares de pessoas, sendo a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e a Companhia Paulista de Estradas de Ferro as que tiveram um papel notável ao suprir essa demanda, inclusive viabilizando a ida de imigrantes, recém-desembarcados no porto de Santos, para os núcleos urbanos e rurais da cafeicultura emergente e de culturas a ela associadas (Holloway, 1984).

Graças à ampla malha de trilhos implantada nos rincões paulistas, à conexão interiorana com o porto de Santos e à substituição de tropas de mulas por vagões de trens (os quais ofereciam maior volume útil, segurança e eficiência no transporte e com menores custos e riscos de deterioração de carga em relação àquelas), houve aumento dos lucros (Holloway, 1984; Lapa, 1998; de Matos, 1990; Pinto, 1977; Silveira, 2007). Não por acaso, naquele contexto, a sonoridade provinda das ferrovias e os próprios empreendimentos que delas se valiam eram motivo de entusiasmo para as populações interioranas, direta ou indiretamente servidas pelo referido meio de transporte. Exemplos desse fenômeno eram as festividades, que chegavam a durar dias, relativas à inauguração de ferrovias. Multidões e pessoas importantes compareciam e discursos inflamados eram proferidos, tal como ocorreu quando da inauguração da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, em 1872 (Pinto, 1977; Pozzer, 2015); da Companhia Ituana de Estradas de Ferro, em 1873

(de Matos, 1990; Pinto, 1977); da Companhia Rio Claro de Estradas de Ferro, que se estendia de Rio Claro a São Carlos, em 1884; e da Companhia Estrada de Ferro do Dourado, em 1900 (Gonçalves, 2018). Além disso, no Estado de São Paulo, as regiões são conhecidas pelo nome das primeiras companhias ferroviárias que as serviram (de Matos, 1990), fato que revela o simbolismo dos empreendimentos ferroviários para a formação das identidades sociais regionais.

Quanto à ferrovia no município de São Carlos, especificamente, com estas palavras foi descrita a inauguração, que foi comemorada pela população e pelas pessoas influentes da região:

“A 15 de Outubro desse anno [1884], inaugurou-se o trafego oficial da linha ferrea que liga S. Carlos a Rio Claro. O trem inaugural vinha lindamente ornamentado com folhagens, sentando-se á frente da locomotiva o conde do Pinhal e outras pessoas gradas.

Houve brilhantes festejos, sendo oferecido ás pessoas presentes um profuso copo d’água, na casa de commissões de Pedro Arribot, próxima á estação. Usaram da palavra, o conde do Pinhal, que proferiu entusiastico discurso, Ernesto Luiz Gonçalves e outros.

A Camara realisou uma sessão extraordinaria, para celebrar o auspicioso facto, e compareceu incorporada á solenidade”

(Castro, 1916-1917, p. 20-21).

O entusiasmo para com a inauguração da ferrovia em São Carlos e a deflagração de suas operações pode ser entendido a partir de cinco aspectos. Primeiro, o fato de essa ferrovia ser vinculada a um ideal de modernidade, assim como o foi em Campinas (Pozzer, 2015); a uma expectativa de melhorias urbanísticas e progresso socioeconômico, considerando o que era conhecido sobre a prosperidade de outras cidades que passaram a ter ferrovias (de Matos, 1990); e a uma nova percepção de espaço-tempo, mais amplo e veloz, capaz de atender às necessidades da época. Isso se entrelaça ao segundo aspecto, o de suplantação da relação de dependência de tropas de mulas – lentas e economicamente inviáveis a longas distâncias –, carroças e estradas precárias como únicas opções de deslocamento terrestre de pessoas e cargas (Lapa, 1998; de Matos, 1990; Pinto, 1977), permitindo, assim, que a economia local desse saltos de prosperidade através de uma nova visão sobre infraestruturas e serviços de transporte (Augusto, 1894/2007; Camargo, 1928/2007; Castro, 1916-1917). Por essas razões, a ferrovia passou a ser vinculada a uma ideia de desenvolvimento econômico e social, jamais visto até então, que era difundida nos almanaques que circulavam na cidade à época.

O terceiro aspecto, vinculado aos demais, é o da tacanhez da economia local antecedente ao café, baseada em venda de toucinho, gado e suíno (Augusto, 1894/2007). O binômio “café-ferrovia” transfigurou a dinâmica econômica são-carlense (Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017; de Matos, 1990), conectando-a aos passos pioneiros do capitalismo tardio do país e do Estado de São Paulo (Cano, 2007; de Mello, 1991). São Carlos passou a se atrelar ao complexo cafeeiro, amparado principalmente nas seguintes atividades: trabalho assalariado; formação de uma indústria voltada à produção de sacarias de juta, aquisição e operação de máquinas do café; expansão da área produzida e do nível de produtividade auferido; expansão da malha ferroviária e seus serviços; formação de uma indústria manufatureira emergente; e implementação de políticas de imigração, sobretudo de origem europeia, como força de trabalho rural e urbana (Bortolucci, 1991; Cano, 2007; Devescovi, 1987; de Mello, 1991). O advento do trabalho assalariado foi responsável por mudar as relações de trabalho escravistas para relações capitalistas de produção e dinamizar a economia regional, configurando um mercado interno em expansão, bem como por possibilitar a industrialização a partir de bens de consumo assalariado (Cano, 2007; de Mello, 1991). Reitera-se que o efeito mais notório deste complexo econômico sobre São Carlos foi o de interligar a cidade à capital paulista, a outras cidades interioranas e ao porto de Santos: isso permitiu escoar os produtos de exportação e do mercado interno, assim como receber produtos importados (Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017) e garantir melhores fluxos de pessoas entre as localidades, ampliando a sua sociabilidade (Castro, 1916-1917).

O quarto aspecto, em desdobramento da prosperidade econômica, foi o papel crucial da ferrovia em gerar novos vínculos sociais entre os membros da localidade e impulsionar o empreendedorismo comercial para os seus arredores. A estação ferroviária era movimentada (fot. 2), sobretudo após a inauguração de linha de bondes elétricos, em 1914, que trafegavam nas proximidades (Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017), e era palco de diversas celebrações, das de cunho religioso às de caráter político. Havia motivos frequentes para aglomerações no local, além de trens especiais providenciados para eventos importantes, como a visita de Dom Pedro II ou o traslado do corpo de figuras eminentes da política local para a capital (Camargo, 1928/2007; Castro, 1916-1917). A vida rural e urbana, por razões várias, tinha centralidade no sistema ferroviário, aqui entendido em seus três componentes: trens, trilhos e estação.

Por último, a ferrovia influenciou a dinâmica de expansão urbana (fig. 3). No início da urbanização de São Carlos, as edificações eram construídas num único aglomerado urbano, uma configuração socioespacial que começou



Fot. 2 - Movimentação na estação ferroviária de São Carlos em 1914, uma cidade sob modernização (Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos (n.d.-a)).

Photo 2 - Movement at São Carlos' train station in 1914, a city under modernization (Source: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos (n.d.-a)).



Fig. 3 - Recorte da planta da cidade de São Carlos em 1918: núcleos urbanos em expansão nas áreas circunvizinhas à ferrovia e à estação ferroviária (Fonte: adaptada de Mortati, 2014).

Fig. 3 - Clipping from São Carlos' city map in 1918: expanding urban centres in areas bordering the railway and railway station (Source: adapted from Mortati, 2014).

a mudar após a chegada da ferrovia, a qual suscitou a emergência de dois novos bairros, a Vila Prado e a Vila Isabel. Isso porque novos territórios eram necessários para a construção de moradias de ferroviários e operários industriais, instalação de armazéns, estabelecimentos comerciais e industriais, além de hotéis à beira da estação para a hospedagem de recém-chegados circunstanciais ou frequentes (Bortolucci, 1991; Devescovi, 1987; Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017).

Se, naquele contexto, a dinâmica ferroviária-urbana-rural assentada sobre o complexo cafeeiro era auspiciosa, tal dinâmica transmutou-se a partir de meados do século XX, quando passou a basear-se no fluxo viário automotivo-urbano-industrial em décadas mais recentes. A partir de 1940, as ferrovias pouco se expandiram no

Estado de São Paulo, muitos trechos foram desativados (de Matos, 1990) e os serviços foram reestruturados (Nunes, 2021). Foi a partir de meados da década seguinte que as autoridades constituídas voltaram a sua atenção para um novo modelo de desenvolvimento urbano-industrial, impulsionado pelo transporte rodoviário, e definiram uma nova composição de interesses entre investimentos públicos e privados, para fomentar novos infrassistemas e meios de transportes correspondentes (de Matos, 1990; Nunes, 2021).

Tal reorientação na política de transportes de cargas e de pessoas redefiniu desde os eixos territoriais destinados à viabilização, ao incremento e à expansão dos fluxos rodoviários até o incentivo às inovações tecnológicas automotivas de base nacional. Em correspondência à opção automotiva emergente, as ferrovias brasileiras foram estatizadas, de 1950 a 1990, e, logo após, passaram a ser privatizadas, de modo que o Estado brasileiro deixou de prestar esse serviço de transporte e passou apenas a regular a gestão das empresas que o ofereciam (Nunes, 2021). Sob uma forma de gerenciamento ou outra, estiveram destinadas ao descaso. Já se registravam então, em 1950, corte de custos, mudanças na oferta de serviços e fechamento ou demolição de estações ferroviárias, ao mesmo tempo que *“em linhas mais novas ainda havia festa quando o trem chegava inaugurando a estação”* (Giesbrecht, 2017, p. 49). Isso permite apontar que, de modo concomitante aos investimentos intensivos no setor rodoviário, a relação topofílica de núcleos urbanos para com o sistema ferroviário, que se implantava nas cidades paulistas, permaneceu por algum tempo, enquanto existia conexão entre ferrovias e atividades socioeconômicas locais.

Em São Carlos, em específico, em 1917 já se associava a ferrovia ao desenvolvimento local, e a atividade agrícola ainda era baseada no café, mas começava a haver a produção de outros gêneros (como milho, arroz e açúcar) e de aguardente, além da atividade pecuária (Castro, 1916-1917). Em 1927, o comércio e a indústria eram atividades vistas como promissoras e a cidade foi retratada como *“uma cidade industrial porque produz para o consumo e para exportação”*, ao passo que a terra para plantio passa a ser vista como algo que não mais atenderia às expectativas de seus habitantes (de Mello, 1927/2007).

Tanto a cidade como as fazendas foram-se modernizando, graças à implementação de diversos serviços tidos como modernos (serviço de transporte em bondes elétricos, suprimento de energia elétrica e canalização de água potável, por exemplo) (Castro, 1916-1917). Embora, nos almanaques, constassem as principais fazendas e os principais fazendeiros produtores de café até 1927, naquele ano mensuraram também o número de automóveis presentes na cidade (de Mello, 1927/2007).

Tais informações foram ainda mais detalhadas no almanaque do ano seguinte, em cujo texto constavam, pela primeira vez, as estradas de rodagem e o nome dos proprietários de prédios do município (Camargo, 1928/2007), o que veio a substituir a menção às fazendas cafeicultoras e seus proprietários. São Carlos começou a ter sua economia mais ligada ao setor industrial a partir do final da década de 1930, passando a ser uma cidade eminentemente de base industrial a partir da década de 1940 (Devescovi, 1987). Muitos imigrantes, em gerações sucessivas, buscaram postos na indústria e no comércio nascentes na zona urbana do município e não mais apenas na atividade rural, e a população urbana foi maior que a rural pela primeira vez, acima de 50 %, em 1950, devido ao início da crise do café, à migração de pessoas do campo para a cidade e à migração regional (Devescovi, 1987).

É nesse contexto que importa compreender que o aumento dos investimentos no setor industrial, derivados do complexo cafeeiro-ferroviário, foi aquilo mesmo que produziu uma dinâmica urbano-industrial são-carlense pulsante, flexível e suficiente para incorporar novos estímulos de investimentos e oportunidades, predispondo-a a se integrar a novos saltos tecnológicos (Devescovi, 1987). Nos anos de 1920, já havia indícios dessa transição. O advento do transporte rodoviário, ao qual a sociedade são-carlense se rendeu, está indicado desde o almanaque de 1928 (Camargo, 1928/2007), em que começaram a aparecer muitos anúncios de hotéis com garagem para carros, aluguel de garagem, lavagem e aluguel de veículos automotivos (fig. 4), o que demonstra o surgimento de serviços e comodidades vinculadas ao setor rodoviário. Além disso, o registro feito da visita do Presidente Juscelino Kubitschek, em 1957, por meio de uma imagem histórica (fot. 3), revela que aquele papel de receber pessoas importantes e congregar multidões não mais cabia à ferrovia, aos trens nem à estação ferroviária, mas sim ao veículo automotivo. Decisivo para essa transição foi o fim do transporte ferroviário de passageiros, jornais e mercadorias ligados ao cotidiano da população. O transporte de passageiros em São Carlos sucumbiu em 2001, após a ferrovia ser privatizada (Fundação Pró-Memória de São Carlos, 2017). Num cenário mais geral, para o contexto paulista interiorano, foi descrito que usuários de trens estavam descontentes com tal serviço, que passou a ter atrasos e a deixar de oferecer comodidades para seus usuários (Giesbrecht, 2017).

Em razão de tantas metamorfoses ocorridas, compreende-se que o sistema ferroviário naquela localidade tornou-se uma rugosidade (Santos, 2008), isto é, um compósito de objetos e fluxos territorializados anacrônicos que precisa ser ressignificado ou modificado pela nova ordem socioespacial do local onde se insere, a fim de amortecer a sua disfuncionalidade. Daí a ferrovia – com seu sistema articulado, constante e circunstancial, de trilhos, trens, fluxos e dispositivos



Fig. 4 - Um dos anúncios vinculados à ascensão do transporte automotivo na cidade de São Carlos
(Fonte: Camargo, 1928/2007).

Fig. 4 - One of the ads linked to the rise of automotive transport in the city of São Carlos
(Source: Camargo, 1928/2007).



Fot. 3 - Visita do Presidente Juscelino Kubitschek a São Carlos, em 1957, na comemoração centenária (Fonte: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos (n.d.-b)).

Photo 3 - Visit of President Juscelino Kubitschek to São Carlos in 1957, for the centenary commemoration (Source: Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos (n.d.-b)).

sonoros – ter-se tornado uma expressão paisagística, territorial e sonora que é desencaixada da nova dinâmica urbana são-carlense e, em decorrência, incômoda para um segmento da população. Trata-se não apenas de expressão da inconciliação entre os tráfegos ferroviários e automotivos, que se encontram hoje sobrepostos e com precedência do primeiro em relação ao outro, mas também de uma coexistência que submete alguns pressupostos hodiernos relativos ao bem-estar humano, no que toca a ritmos de trânsito de veículos terrestres e necessidades de descanso dos cidadãos, àqueles de um tempo antecedente (Iossifova *et al.*, 2020, 2022).

Os elementos elencados sinalizam substantivas razões socioeconômicas para a dissolução do entusiasmo da

população são-carlense para com a ferrovia. De igual modo, também eles podem indicar os atuais incômodos relacionados à ferrovia no município, principalmente aqueles ligados ao incômodo sonoro, explorado em seguida.

Mudanças socioespaciais que culminaram no incômodo sonoro sentido por moradores e na instauração de um inquérito civil

As cidades brasileiras são dinâmicas em sua configuração socioespacial, fruto de um processo de modernização no qual a presença, a ausência ou o modo de configuração territorial dos infrassistemas de transportes contribuem, de forma positiva ou negativa, para a qualidade de vida dos cidadãos. É sobre seu cotidiano e modo de vida que recaem os efeitos tanto da implantação quanto do funcionamento de tais sistemas, os quais produzem conexões por vezes benéficas, noutras tensionantes, com a dinâmica corriqueira e mutante da sociabilidade local, o que inclui a percepção coletiva acerca dos atributos ambientais do lugar.

Havendo uma curva demográfica ascensional e expansão da zona urbana, processo nomeado como dispersão urbana ou espraiamento urbano – que está relacionado com “as mudanças na vida cotidiana e as representações do risco social inerentes a essas mudanças” (Ojima, 2007, p. 298) –, ressentimentos sociais podem ser suscitados quanto a eventuais obstruções que velhas ou novas vias de acesso venham a causar no tráfego de veículos e quanto a efeitos de poluição sonora correspondentes. Na dinâmica são-carlense contemporânea, uma tríplice circunstância se interpôs na conversão do som ferroviário de um polo social local favorável a outro, de caráter adverso, a saber: o crescimento demográfico, a expansão da mancha urbana e a mudança do padrão de transporte local e regional. Essa tríplice circunstância resultou em maior número de pessoas expostas a fontes sonoras ferroviárias e incidiu sobre a alteração de atributos que a sociedade local passou a dar a tal paisagem sonora.

Quanto ao crescimento demográfico, a população urbana passou de 20.791, em 1934 (Maeyama, 1975, conforme citado em Devescovi, 1987), para 213.061 habitantes, em 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Isso se deu através da expansão da mancha urbana, incorporando áreas rurais tais como as circunvizinhas ao sistema ferroviário. Ademais, um processo intenso de verticalização urbana foi deflagrado nas últimas décadas, adensando a população exposta a tais sons e sujeitando-a a interrupções em sua rotina devido ao tráfego de trens de carga. De acordo com o Plano Diretor de São Carlos (Lei n.º 18.053, 2016), é previsto o aumento populacional em áreas próximas à ferrovia, o que pode gerar mais riscos de acidentes, portanto maior necessidade de acionamento da buzina para reduzi-los e consequente ampliação do incômodo sonoro.

Ao mesmo tempo, investimentos em ferrovias estão sendo retomados no cenário brasileiro, cujo produto pode ser o maior tráfego de trens diários, exposição a sons e outros riscos, fenômeno que poderá causar ainda mais tensionamentos no futuro.

O anúncio sonoro da aproximação de trens, que se destacava de forma alvissareira na paisagem sonora até meados do século XX, posto que refletia as necessidades econômicas e sociais locais, deixou de fazê-lo paulatinamente, provocando sensações de estranhamento nas circunvizinhanças e redundando em incômodo coletivo. Os trens que passaram a circular na zona urbana são-carlense têm, como finalidade exclusiva, o transporte de carga de mercadorias doutras regiões; são, portanto, desconectados da dinâmica social e econômica de São Carlos. Para a população local, o vai e vem das imensas composições ferroviárias, com dezenas de vagões que de maneira lenta percorrem o tecido urbano cindido, indica que outras dinâmicas territoriais, alheias a interesses locais, subvertem aquela a que os cidadãos são-carlenses ora aspiram. Quando a buzina é acionada, o trem que trafega naquele trecho ferroviário não apenas anuncia mandatórias descontinuidades dos fluxos de veículos e de pessoas, subtraindo da localidade sua autonomia de circulação, mas também subtrai o tempo dos cidadãos, daqueles que ficam em situação de espera enquanto um extenso comboio, por vezes em ritmo lento, trafega à sua frente. Pode-se depreender que trilhos e trens passaram, assim, a ser considerados como fraturas territoriais, fixas e móveis, na mancha urbana, um anacronismo a deteriorar tanto a paisagem sonora quanto os fluxos endógenos de tráfego terrestre, incidindo numa redução do bem-estar coletivo na referida cidade.

Tais circunstâncias induziram que uma parte da população se organizasse para buscar dispositivos legais que, ao menos, a protegesse da sonoridade incômoda oriunda do acionamento da buzina e do tráfego de trens no período noturno, tempo majoritariamente dedicado ao repouso humano e animal. Muitos moradores incomodados – alguns dos quais, inclusive, motivados pelo incômodo sonoro causado a seus bebês, entes familiares idosos, enfermos ou animais de que são tutores – relataram ter o sono interrompido pelo tráfego de trens, que por vezes ocorre a cada três horas, e despertar sobressaltados devido ao acionamento, abrupto e intenso, da buzina, o que os levou, entre outras razões, a encaminhar representações ao MPF por meio do inquérito civil (MPF, 2013). Além da interrupção do sono, gera incômodo aos que se ocupam, no período da noite, de alguma atividade de trabalho, estudo ou relaxamento (assistir a um programa televisivo ou escutar música, por exemplo). Durante o período diurno, tais interrupções, como em conversas presenciais ou virtuais, estudos e

afins, são também desagradáveis. Essa perturbação do sossego público produz um escalonamento dos efeitos estressantes, incidindo sobre a perda extensiva da qualidade de vida, isto é, em todos os períodos do dia e em várias dimensões da vida cotidiana da coletividade afetada. No que concerne ao acionamento da buzina, moradores relatam a ausência de padronização quanto à duração, frequência e intensidade sonora, prática técnica não raras vezes descrita por eles como abusiva ou excessiva, com intensidade sonora mais alta do que o necessário para alertar outros eventuais tráfegos ao derredor dos trilhos. Daí terem reivindicado, perante o MPF de São Carlos, a proteção do direito ao sossego, ao descanso e ao silêncio.

Devido às reclamações supracitadas, esse órgão institucionalizou o conflito para investigar se ocorre dano ambiental ou poluição sonora causada por atividades ferroviárias (MPF, 2013). No inquérito civil (MPF, 2013), havia cerca de 40 representações, a maioria das quais foi encaminhada por cidadãos são-carlenses (até 3 de março de 2021, última data que o documento foi consultado), sendo que 75 % delas foram encaminhadas a partir de 2018. A primeira representação foi feita por um morador no ano de 2010, residente nas proximidades da ferrovia desde 1993. O MPF entendeu ser sua função proteger a qualidade ambiental que outros passaram a lhe reivindicar e institucionalizou o conflito em 2013, quando houve uma mobilização coletiva através do primeiro abaixo-assinado, feito por 149 moradores de Ibaté, um município paulista vizinho. Em 2014 e 2019, 68 e 109 cidadãos são-carlenses, nessa ordem, mobilizaram-se na mesma direção. Em 2019, também houve mobilização por meio virtual, através da organização de um abaixo-assinado *on-line*, o qual contou com a participação de munícipes de outras cidades e resultou em 1.921 assinaturas. Mais de 2.000 pessoas, portanto, começaram a se mobilizar devido ao incômodo sonoro, fosse por sofrerem com ele diretamente, fosse por se solidarizarem com o problema ocorrido em São Carlos.

O MPF é uma instituição legítima para atuar no conflito, dado que este diz respeito à concessão de serviço de transporte ferroviário (cujo interesse é federal) e que não foi resolvido por outros órgãos públicos nem pela empresa concessionária da ferrovia. Dentre as funções e competências do MPF no caso em tela, destacam-se: cabe-lhe defender direitos e interesses difusos; pode instaurar inquérito civil para apurar os fatos e deve presidi-lo; ao fazê-lo, pode acionar instituições públicas ou privadas e solicitar informações e ações delas; pode estabelecer medidas extrajudiciais, ajuizar ação civil pública ou, se constatado que não há irregularidades, arquivar o inquérito civil (Milaré, 2018). De tais representações, funções e poderes decorre o fato de o órgão ter solicitado algumas informações e medidas mitigadoras de ruído à

empresa concessionária da ferrovia e algumas informações a dois órgãos ambientais públicos, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), bem como a duas instituições que regulam os transportes no país, a ANTT e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (MPF, 2013).

A despeito de o ordenamento jurídico brasileiro prever a proteção contra a emissão sonora que seja prejudicial à saúde, ao bem-estar e à segurança da população (Milaré, 2018), o som emitido pelo tráfego de trens e pelo acionamento da buzina ainda não é regulado. É nesse sentido que a criação de instituições (órgãos ambientais e Ministérios Públicos) e de dispositivos legais (como as normas e o próprio inquérito civil), para proteger a população contra emissões sonoras, poder ser vista como um avanço, já que, antes disso, os impactos socioambientais não eram sequer avaliados na implantação e operação de ferrovias. Não por acaso, o MPF ancora sua argumentação nas principais normas que tratam, de forma direta ou indireta, da proteção ambiental — a saber, a Constituição da República Federativa do Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente e a Resolução Conama n.º 001 de 1990 —, a fim de subsidiar o andamento das investigações do inquérito civil e eventual acordo com a empresa ou a responsabilização dela.

No caso do município de São Carlos, a primeira lei para regular a emissão de sons no ambiente foi a de n.º 12.140/1999, promulgada perto da virada para o século XXI e revogada pela lei n.º 13.768/2006, sendo esta última alterada pela lei n.º 14.515/2008. Se o decreto n.º 130/2010, que regulamentava a lei n.º 13.768/2006, dispensou a passagem de trens (artigo 13, inciso VIII) como evento passível de aplicação, o cenário mudou. Isso porque a lei n.º 19.733 (2020) foi publicada justamente para regular a emissão sonora causada tanto pelo tráfego de trens (exigiu que fossem respeitados os limites sonoros estabelecidos pela ABNT NBR 10151) quanto pelo acionamento da buzina (proibiu que seja acionada no período entre 10 PM e 6 AM, até que os dispositivos de segurança sejam modernizados, e, para casos excepcionais de “risco concreto à vida de pessoas e animais”, exigiu que maquinistas passassem a justificar, por meio de relatório, as circunstância em que a buzina precisasse ser acionada à noite).

As mudanças revelam um processo emergente e mais robusto em relação ao enquadramento normativo da atividade ferroviária, incitando, desde as pressões externas, a reflexividade operacional do setor em prol do bem-estar cidadão. Entretanto, a última norma criada pelo município, fruto de uma articulação entre o MPF e o Poder Legislativo de São Carlos em 2020 (MPF, 2013, doc. 107, p. 4), perdeu eficácia, pois o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo (TJSP) concedeu liminar à empresa,

entendendo-a como inconstitucional e como um potencial risco à segurança e à vida (Redação São Carlos Agora, 2021). O MPF e o Ministério Público do Estado de São Paulo (MPSP), por sua vez, trabalharam juntos na divulgação de um questionário sobre o incômodo sonoro e no pedido para que a população participasse dele (Moraes, 2022), com o objetivo de coletar maior volume de informações para embasar medidas posteriores e dirimir controvérsias.

Convém pensar no conflito e nas mudanças normativas subjacentes como a expressão de uma fobia sonora, conceito cunhado por Schafer (2011) para se referir a sons que são tidos como um incômodo assaz intenso para dada coletividade, a ponto de ela mobilizar esforços estratégicos para desencadear reações orientadas não para o sujeito ou objeto ruidoso, mas sim para as estruturas legais que o permitem ou toleram. Nesse sentido, “[...] *estatutos antirruído não são criados arbitrariamente pelos indivíduos; são inventados pelas sociedades [...], eles podem ser interpretados para revelar diferentes atitudes culturais em relação às fobias sonoras*” (Schafer, 2011, p. 276). Tais elementos demonstram que o processo histórico-cultural transmutou os sentidos do som ferroviário: era um fator de entusiasmo (som topofílico), o qual passou a ser incomodativo (som topofóbico) na atual paisagem sonora, além de servir como alerta sonoro.

O desafio, conforme apontado, é que o consenso das instituições públicas que normatizam, fiscalizam e julgam as ações tem sido de difícil equacionamento. Mesmo os órgãos ambientais, no inquérito civil, mostraram-se propensos a tomar o alerta sonoro como uma essencial medida de segurança, o que é reforçado pela decisão da justiça estadual, aqui entendida como um bloqueio aos esforços dos agentes orientados pela lei municipal, esta última mais dedicada à garantia do bem-estar local. Mas, em um movimento de coalizão, os Poderes Legislativo e Executivo de São Carlos, o MPF e o MPSP uniram-se ao segmento incomodado da população são-carlense para contestar a prática precaucional da empresa concessionária da ferrovia.

Novas classes de riscos surgem com as metamorfoses urbanas e suscitam novas normatividades. Muitas destas reafirmam a política da invisibilidade de grupos sociais mais vulneráveis, sem lhes permitir protagonismo algum no processo de elaboração de estratégias protetivas que serão institucionalizadas visando ao seu bem-estar. Com isso, as relações de definição do problema e os meios para manejá-lo escapam do controle do público-alvo. E, não raro, tais normatividades são reticentes em reconhecer que os produtores de bens para um dado meio social de outrora possam ter-se convertido em produtores de males, o que esvazia a efetividade dos mecanismos de compensação que porventura sejam aventados para atenuar ou eliminar as

nocividades que possam vir a praticar (Beck, 2018). Em outros termos, os padrões normativos deixam escapar responsabilizações por um ambiente que tal produtor venha a deteriorar (Beck, 2018).

A possibilidade de redefinir riscos, responsabilidades, práticas e técnicas através de embates sociais (Beck, 2016) viabiliza que a prática precaucional da empresa, graças à emergência de direitos ambientais, de instituições para defendê-los, de mobilização social e de divulgação do conflito pela imprensa local, possa hoje ser questionada e, talvez, reformulada no futuro. A capacidade de autorreflexão, característica da modernidade reflexiva e da sociedade de risco (Beck, 2012; Giddens, 2012), possibilitará que eclodam novas orientações sociotécnicas desse tipo de conflito. Reflexividade institucional é aqui entendida como a predisposição das organizações públicas e privadas de examinarem seus equívocos e limitações para superá-los, seja por meio de novos enquadramentos normativos de condutas coletivas e procedimentos operacionais a serem empregados, seja por meio de estímulos a inovações técnicas para vencer os óbices identificados, num ambiente organizacional de *accountability* (Beck, 2011; Giddens, 1991).

No caso brasileiro, subsistem reflexividades institucionais aparentes, mais do que efetivas, e mentalidades institucionais recalcitrantes em seu descolamento das demandas sociais legítimas. Quanto à buzina de trem, a despeito de ser um alerta antecipado até certo ponto bem-sucedido enquanto medida precaucional, já que contribui para a redução de riscos de acidentes envolvendo o tráfego de trens, é também um dispositivo técnico incitador de novos riscos, que depõem contra a qualidade de vida dos que são recorrentemente expostos a altos níveis sonoros. Sob a perspectiva deste estudo, convém considerá-la como um dispositivo de alerta que incorpora a ambivalência inerente às instituições e aos equipamentos da modernidade reflexiva (Beck, 2012), ao mesmo tempo que traduz as assimetrias de poder entre os sujeitos que reivindicam direitos e aqueles que parametrizam a convivência social. Há desafios intrínsecos à baixa reflexividade institucional, tais como o entrecruzamento de riscos: instituições privadas, de poder concentrado, têm dificuldade em reconhecê-los no âmbito de suas práticas organizacionais e operacionais. Disso decorrem as limitações para gerenciá-los e resistências para abrir pontos de acesso a reivindicações e contradições, isto é, criar espaços para dialogar com a população afetada pelos efeitos colaterais que suas atividades provocam e submeter-se a melhores preceitos de convivência recomendados por instituições públicas (Valencio *et al.*, 2004).

O caso de São Carlos explicita a ocorrência de uma considerável disputa interpretativa relativa a riscos,

devido à dificuldade institucional de exigir medidas mitigadoras, reparadoras ou compensatórias contra os potenciais danos ambientais causados pela emissão sonora da atividade ferroviária. Num contexto em que há diferentes classes de riscos, é importante compreender como instituições e moradores significam o som ferroviário, em especial o da buzina, assunto tratado na próxima subseção.

Significação da buzina por meio do discurso dos sujeitos e instituições envolvidos no conflito

Os sons que foram outrora celebrados – descritos como “[...] o apito longo e afinado da locomotiva ecoando pelas invernadas afora são lembranças que deixarão de povoar as mentes daqueles que experimentaram a vivência dessas viagens, de tempos remotos, nos trens do passado” (Gonçalves, 2000 ou 2001, p. 7) por um escritor que residiu na cidade –, hoje viraram alvo de reclamações relativas ao incômodo sonoro por uma parcela da população são-carlense. Em contraposição ao excerto anterior, ressalta-se um trecho de uma representação encaminhada ao MPF em 2019: “*Não estamos mais nos séculos passados e é dever das empresas de carga se adaptarem a vida moderna, tendo a consciência que há uma cidade ao entorno dos seus trilhos e que deveria ser exercido o bom senso*” (MPF, 2013, doc. 69, p. 1). Ambos os trechos denotam mudanças nas condições de produção dos discursos e nos efeitos de sentido produzidos pelos dizeres dos sujeitos.

Por meio da análise do discurso, identificou-se que os sujeitos envolvidos no conflito nomeiam a buzina de trens de forma diferente: para operadores do sistema perito ferroviário e instituições a ele vinculadas (que regulam suas atividades), som/ruído/barulho/apito/buzina remete a alerta sonoro/aviso sonoro/sinal sonoro/alerta acústico/aviso acústico/sinalizador sonoro para prevenir/evitar acidentes/garantir a segurança da operação ferroviária/da população. Uma das principais normas federais que regulam a atividade ferroviária exige a adoção de medidas de segurança visando à redução de acidentes (SD 1), sendo a buzina entendida como uma sinalização acústica/advertência (SD 2) pela norma que estabelece os requisitos gerais da buzina de locomotivas. Para a empresa concessionária da ferrovia, de igual maneira, buzina/aviso sonoro/alerta sonoro remete à segurança contra condições de risco de acidentes (SDs 3 e 4), conforme se apresenta a seguir (QUADRO I), retomando o conceito de sinal sonoro/aviso acústico de Schafer (2011).

Tais SDs apontam para a conformação de um efeito de sentido e de evidência que sujeita essas instituições a significarem a buzina como uma medida de alerta indispensável para conter riscos de acidentes. É

QUADRO I - Buzina de trem significada como dispositivo de segurança da operação ferroviária e da população.

TABLE I - Train horn taken as a safety device for the railway operation and the people.

[SD 1] “DA SEGURANÇA

Art. 54. A *Administração Ferroviária* [instituição que constrói, opera ou explora ferrovia em dado local] adotará as *medidas de natureza técnica, administrativa, de segurança e educativa destinadas a:*

[...]

IV - *prevenir acidentes;*

[...]

Art. 56. *Em caso de conflito ou acidente*, havendo vítima, o *responsável pela segurança* é obrigado a, de imediato, providenciar o *socorro às vítimas* e dar conhecimento do fato à *autoridade policial competente*” (Decreto n.º 1.832, 1996).

[SD 2] “*dispositivo de sinalização acústica*, utilizado em veículos ferroviários de tração própria, destinado a produzir som, para efeito de *advertência*” (ABNT, 2016, p. 1).

[SD 3, ofício encaminhado pela empresa investigada ao MPF em 2018] “*Ainda, os avisos sonoros são destinados a segurança da população, e em geral e da operação ferroviária. Trata-se de ação imprescindível para que não ocorram acidentes*” (MPF, 2013, f. 146).

[SD 4, regulamento operacional da empresa investigada] “3.4.5.2 *Toques de buzina*

a. Um toque longo.

- *Aviso de que o trem vai se movimentar*. Essa buzina deve ser utilizada na primeira movimentação após qualquer parada superior a 30 minutos;

- *A uma distância de 200 metros de túneis, pontes e viadutos, ou ao avistar pessoas na via ou qualquer outra condição de alerta*.

[...]

- *Ao se aproximar de trabalhadores na via, a não menos de 200 metros, podendo ser repetido em caso de necessidade de alerta*” (MPF, 2013, f. 260).

um discurso institucional que não se amarra apenas a normas, mas também à rememoração de graves acidentes ferroviários ocorridos — por exemplo, a manchete “*Acidente com trem cargueiro completa 53 anos*”, descrevendo-o como “*o maior desastre ferroviário em perímetro urbano da história de Sorocaba*” (Mantuan, 2017). Amarra-se, de igual modo, a antigos regulamentos operacionais do setor, como reportou documentalmente uma das empresas que foi responsável pelo tráfego de trens em São Carlos, segundo a qual: “*A segurança da circulação dos trens e manobra depende da estrita observância dos signaes, o que é para todos um dever imperioso*”, sendo o apito de locomotivas um dos sinais acústicos utilizados à época, nos idos da década de 1940 (Companhia Paulista de Estradas de Ferro, 1945, p. 24).

A despeito do incômodo sonoro que o acionamento da buzina de trem causa, existem normas de segurança e de normalidade do tráfego a que empresas concessionárias de ferrovias devem atender. E, para lidar com os riscos de acidentes, sobretudo o de colisão com outros veículos ou atropelamentos, uma das principais medidas entendidas como essencial é o acionamento da buzina. O dispositivo de alerta sonoro é tido como tão importante que até mesmo a saída de uma composição ferroviária cuja buzina não esteja funcionando é proibida.

Tal compreensão coincide não apenas com a de instituições que regulam suas atividades direta (SD 5) ou indiretamente (SD 6), mas também com a de instituições ambientais brasileiras (SDs 7 e 8) (QUADRO II). Isso reforça o caráter conflitivo com as comunidades circunvizinhas à malha ferroviária são-carlense.

Estas remetem som/barulho/ruído/buzina/apito à perturbação do sossego/descanso/silêncio (QUADRO III), àquilo que entendem ser uma violação a seu direito ambiental ao descanso, sossego, silêncio e, em consequência, a sua saúde e qualidade de vida (SDs 9 a 13). Isso significa que, para tais sujeitos, a buzina está vinculada à ideia de perturbação/incômodo/desconforto/desassossego. Ainda que reconheçam a necessidade de medidas precaucionais, rechaçam a que foi institucionalizada e normalizada por agentes públicos e privados. Outro ponto recorrente nas representações presentes no inquérito civil (MPF, 2013) é o fato de o tráfego de trens ocorrer em todos os períodos do dia, ser mais frequente do que no passado e interromper o sono dos cidadãos. Além disso, algumas representações, encaminhadas a partir de 2020, começaram a citar a existência de estudos científicos — “*estudos científicos já comprovam que a poluição sonora traz sérios prejuízos à saúde, como ansiedade e insônia*” (MPF, 2013, doc. 86, p. 2) — e de normas, bem como a encaminhar reportagens para o MPF, isto é, foram-se amparando em dizeres das mídias, da ciência e das normas que, em tese, protegem o ambiente sonoro.

O MPF é a instituição que tem atribuições e repertório para interpretar o som/ruído/barulho ferroviário como dano ambiental ou como poluição sonora. O ponto-chave é que essa instituição é reconhecida, por brasileiros e operadores do Direito Ambiental, por ter uma atuação vinculada à defesa do meio ambiente e dos interesses difusos (Milaré, 2018), de modo que seus dizeres, a seguir (QUADRO IV), refletem as reivindicações do segmento incomodado da população são-carlense. Vincula, pois, som/ruído/barulho ferroviário/buzina/

QUADRO II - Buzina de trem significada como dispositivo de segurança por instituições reguladoras.

TABLE II - Train horn taken as a safety device by regulatory institutions.

[SD 5, ofício da ANTT encaminhado ao MPF em 2019] “Quanto às providências da ANTT em relação às denúncias de *Poliuição Sonora causada por buzina*, ressaltado, primeiramente, que a ANTT não dispõe de equipamento e nem de técnicos habilitados para inspecionar a *poluição sonora oriunda da buzina ou da operação dos trens*, posto que tais funções extrapolam as competências desta Agência. Cumpre observar, ainda, que a *utilização dos apitos é essencial para a segurança das operações ferroviárias e, principalmente, das comunidades lindeiras às vias férreas*.
[...] Importa considerar, sobretudo, que *nenhuma norma visando diminuir a ‘poluição sonora’, pode sobrepor-se às preocupações e cuidados com a segurança das vidas humanas que transpõem a ferrovia. As Passagens em Nível urbana exigem vários apitos em sequência, para alertar pessoas que possam estar caminhando ao lado dos trilhos, sobre a via férrea, ou que necessitem cruzar a ferrovia*” (MPF, 2013, f. 242).

[SD 6, norma para medir e avaliar o som ferroviário] “Esta Parte da ABNT NBR 16425 *não se aplica a:*
[...]
– *medição dos níveis de pressão sonora de sinalizadores sonoros e dispositivos de segurança*” (ABNT, 2020, p. 1).

[SD 7, relatório elaborado pela Cetesb e enviado ao MPF em 2018] “No cálculo do *nível sonoro equivalente* de passagem de composições *não foi considerado* o nível de ruído gerado pela buzina, uma vez que a *buzina* é utilizada para situações que envolvem a *segurança das composições e dos transeuntes nas Passagem em Nível*” (MPF, 2013, f. 108).

[SD 8, ofício do Ibama enviado ao MPF em 2019] “No que se refere a *normas ambientais relacionadas a poluição sonora*, conquanto a Resolução CONAMA n.º 01/90 faça referência à NBR 10.151:2000 - *Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade para a emissão de ruídos* ‘decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas’, salienta-se que a utilização de *sinalização sonora* é requisitada pelo item 10.7 da NBR 15.680:2017 - *Via férrea - Travessia rodoviária - Passagem em nível pública - Requisitos de projeto*, conforme segue: ‘*A ferrovia deve instalar e manter placas indicativas de ‘PN’ [passagem de nível] e ‘Apite’ nas imediações das passagens em nível, localizadas a uma distância que permita o acionamento da buzina ou de outra sinalização sonora, para alertar pedestres e motoristas sobre o início de movimentação e/ou de aproximação de composições ferroviárias das passagens em nível*’” (MPF, 2013, f. 244).

QUADRO III - Buzina de trem significada como incômodo sonoro por sujeitos que moram próximos à ferrovia.

TABLE III - Train horn taken as a noise nuisance by subjects who live close to the railway.

[SD 10] “Quando os *trens passam apitam tanto que se estiver conversando tem que parar de falar*. [...] *não dá para dormir direito* [...]. *Durmo mal acordo cansada* todas as manhãs, *não aguento mais. Preciso de ajuda*” (MPF, 2013, f. 18).

[SD 11] “*Incômodo e desassossego causado pelos apitos do trem* no período noturno e diurno, sofrendo com o *incômodo do meu bebê, que acorda todas as vezes que o trem passa* mais ou menos de 3 em 3 horas” (MPF, 2013, f. 20).

[SD 12] “*Trens de carga* [...] tem trazido *grandes transtornos à população* [...] devido ao *som de sua buzinas extremamente altas* que se espalham brutalmente nos entornos. Sem entender a razão, estes *trens ultimamente tem transitado em maior volume*, principalmente durante as noites de madrugada, interrompente. Está *difícil dormir e ter direito ao descanso* após um dia de trabalho exausto” (MPF, 2013, f. 170).

[SD 13] “O *barulho do apito do trem durante toda manhã, tarde, noite e madrugada, são inadmissíveis e atentam contra a saúde pública da população*. Além de *transgredirem a lei que limita os níveis de ruído suportáveis e permitidos à manutenção da boa qualidade de vida das pessoas*” (MPF, 2013, f. 23).

níveis excessivos de pressão sonora/ruído excessivo a efeitos negativos na saúde/dano ambiental/poliuição sonora (SDs 14 a 16). Com base no que Krieg-Planque (2018) diz sobre discursos institucionais, a diferença

desta instituição pública em relação às logo acima mencionadas é que o MPF está inscrito em uma formação discursiva jurídica e tem a possibilidade de responsabilizar a empresa concessionária da ferrovia,

QUADRO IV - Buzina de trem significada como dano ambiental ou poluição sonora pelo MPF.

TABLE IV - Train horn taken as environmental damage or noise pollution by the MPF.

[SD 14, recomendação feita pelo MPF à empresa em 2019] “*RECOMENDAR*, com fulcro no art. 6º, XX, da Lei Complementar n.º 75/93, à [EMPRESA CONCESSIONÁRIA DA FERROVIA] que, no prazo máximo de 20 (dez) dias, *adote as providências consideradas necessárias para a redução dos níveis excessivos de pressão sonora produzidos pelas buzinas de suas locomotivas que cruzam áreas urbanas nos Municípios do São Carlos/SP e Ibaté/SP*” (MPF, 2013, f. 196).

[SD 15, despacho interno do órgão em 2020] 2) “*Encaminhe resposta ao representante*, para informar que suas reclamações foram anexadas no Inquérito civil n. 1.34.023.000111/2011-85, que tem por objeto *apurar o dano causado à população local, em razão da poluição sonora* decorrente da exploração dos serviços de transporte ferroviário. [...] *A premissa é que o ruído excessivo acarreta dano* à saúde pública da população, além de outros efeitos negativos. Continuamos à disposição para recebermos as manifestações, que são imprescindíveis para a instrução do presente Inquérito Civil” (MPF, 2013, doc. 107, p. 3, 4).

[SD 16, registro jornalístico] “O Ministério Público convida você a responder ao *questionário sobre ruído ferroviário*.
Os objetivos são identificar, mensurar e analisar os *danos socioambientais* provocados pelo *ruído ferroviário na zona urbana de São Carlos/SP e Ibaté/SP* e, com os dados obtidos, propor *alternativas para a diminuição dos problemas identificados*” (Moraes, 2022).

razão pela qual lhe fez recomendações (SD 14), respondeu a representantes (SD 15) e se uniu ao MPSP para avaliar o incômodo sonoro da população (SD 16). Constata-se, pois, uma divergência interpretativa quanto aos riscos subjacentes ao acionamento da buzina no tráfego ferroviário são-carlense.

Desde 1967, a OMS relaciona ruído a risco à saúde do trabalhador/incômodo público (SD 17), nomeando-o, em um documento de 2018, como ruído/ruído ambiental associado a risco ambiental à saúde/bem-estar humano (SDs 18 e 19), o que ampliou a noção de risco relacionada a eventos sonoros (QUADRO V). Nessa mesma linha de entendimento, em capítulo dedicado à questão do ruído (do relatório “*Frontiers 2022: Noise, blazes and mismatches: emerging issues of environmental concern*”), ruído ambiental/poluição sonora também remete a risco ambiental/risco à saúde (SD 20). Seja nos estudos elaborados por uma organização de saúde (SD 21) e por uma vinculada à proteção ambiental (SD 20)

mundiais, seja na comunicação científica (SD 22), há uma associação entre som/ruído/barulho/altos níveis sonoros e risco à saúde/risco de incômodo sonoro, delimitada na própria ciência por meio de pesquisas acústicas, sociais ou socioacústicas ou concernentes à saúde humana.

Dizeres que circulam no Brasil especificamente (QUADRO VI), extraídos de normas que tratam da emissão de sons no meio ambiente como um direito individual (SDs 23 e 24) ou como um direito difuso (SDs 25 e 26), sinalizam que, na esfera jurídica, há a produção de efeitos de sentido que vinculam profissão incômoda ou ruidosa/sinais acústicos/instrumentos sonoros/níveis excessivos de ruído/poluição sonora a interferências/perturbação/incômodo e a efeitos prejudiciais a segurança/saúde/bem-estar da população/sossego público. Quanto ao lançamento de energia sonora em desacordo com os padrões ambientais (acima do que é permitido pela legislação), é a principal reclamação dos moradores e, em pesquisas científicas, por vezes, é tomado como um indicativo de poluição sonora (SD 27).

QUADRO V - Exposição sonora significada como um risco ambiental.

TABLE V - Noise exposure taken as an environmental risk.

- [SD 17] “O ruído representa risco para a saúde do trabalhador e incômodo público” (Bell, 1967, p. 16, [tradução dos autores]).
- [SD 18] “O ruído é um dos riscos ambientais mais importantes para a saúde e continua a ser uma preocupação crescente entre os formuladores de políticas e o público em geral” (Jakab, 2018, p. VII, [tradução dos autores]).
- [SD 19] “O ruído ambiental é um importante problema de saúde pública, figurando entre os principais riscos ambientais à saúde. Tem impactos negativos na saúde e no bem-estar humanos e é uma preocupação crescente entre o público em geral e os decisores políticos na Europa” (WHO, 2018, p. XIII, [tradução dos autores]).
- [SD 20] “Hoje, a poluição sonora é um grande problema ambiental, citado como um dos principais riscos ambientais à saúde em todas as idades e grupos sociais e um acréscimo ao ônus da saúde pública” (Aletta, 2022, p. 8, [tradução dos autores]).
- [SD 21] “O GDG [Grupo de Desenvolvimento de Diretrizes] concordou em estabelecer diretrizes de níveis de exposição com base na definição: ‘níveis de exposição ao ruído acima dos quais o GDG está confiante de que há um risco aumentado de efeitos adversos à saúde’” (WHO, 2018, p. 20, [tradução dos autores]).
- [SD 22] “Risco Relativo (RR) de ser altamente incomodado pelo ruído ferroviário durante o dia e a noite, por nível de exposição em Pisa, Itália” (Licitra et al., 2016, p. 6, [tradução dos autores]).

QUADRO VI - Exposição sonora significada como um risco no Brasil.

TABLE VI - Sound exposure signified as a risk in Brazil.

- [SD 23] “o proprietário ou o possuidor de um prédio tem o direito de fazer cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e à saúde dos que o habitam, provocadas pela utilização da propriedade vizinha” (Lei n.º 10.406, 2002).
- [SD 24] “Art. 42. Perturbar alguém o trabalho ou o sossego alheios:
I - com gritaria ou algazarra;
II - exercendo profissão incômoda ou ruidosa, em desacordo com as prescrições legais;
III - abusando de instrumentos sonoros ou sinais acústicos” (Decreto-Lei n.º 3.688, 1941).
- [SD 25] “Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades.
[...] os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente [...] I - A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução” (Resolução Conama n. 001, 1990).
- [SD 26] “Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
[...]
III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população [...]
e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (Lei n.º 6.938, 1981).
- [SD 27] “Portanto, a situação é claramente de poluição sonora, uma vez que os níveis de ruído gerados ultrapassam em muito o limite legalmente estabelecido” (Zannin e Bunn, 2014, p. 8, [tradução dos autores]).

O que se quer enfatizar é que os discursos não ocorrem “soltos” uns dos outros – ao contrário, eles não apenas mantêm redes de memórias e de trajetórias sociais, mas também são capazes de desestruturá-las ou reestruturá-las (Pêcheux, 2015), de modo que esta pesquisa aponta para uma tentativa de manutenção da memória institucional que vincula o alerta sonoro a uma medida de segurança contra riscos de acidentes, mas tal manutenção é confrontada por discursos que a desestabilizam, associando o alerta sonoro à poluição sonora. A formulação e a circulação de dizeres em diferentes formações discursivas trazem à tona sentidos diversos com relação ao som ferroviário. Cabe considerar que os sujeitos e instituições envolvidos no conflito tomam para si um único efeito de sentido, o que é explicado pelas noções de formação discursiva e ideológica (Haroche *et al.*, 1971; Krieg-Planque, 2018; Orlandi, 2012). Em síntese, na significação de objetos simbólicos, os sujeitos estão sempre cerceados pelos efeitos de evidência, originados na formação discursiva que sustentam por meio de seu discurso e da qual são suporte, como se suas palavras tivessem um único sentido, universal, já dado; daí o sentido ser tomado pelos sujeitos como natural, transparente, literal, quando, em verdade, ele lhes foi inculcado pela ideologia (Orlandi, 2012; Pêcheux, 2014).

Sob a perspectiva deste estudo, significa dizer: “é evidente que a buzina é ‘tal coisa’, boa ou ruim”. Para instituições ligadas ao transporte ferroviário ou para pessoas que estão em circunstância de risco de acidente, “é evidente que o acionamento da buzina, alerta sonoro, é uma prática precaucional que reduz acidentes ou desastres ferroviários”, como se o risco fosse cristalizado, apenas de uma única forma (“só existe o risco de acidentes”); para alguns moradores circunvizinhos, que não estão sob risco de acidente e que têm seu lugar e suas atividades alterados pela intensidade sonora da buzina, “é evidente que o acionamento da buzina é incômodo, poluição sonora”, assim como o ruído do tráfego de trens; e, para o MPF, que acolheu as reivindicações que lhe foram confiadas, “é evidente que o acionamento da buzina e o ruído do tráfego de trens configuram dano ambiental, poluição sonora”. Com relação aos dois últimos, considerando as SDs de 17 a 27 (QUADROS V e VI), ressalta-se que ambos entendem a exposição humana a altos níveis sonoros como um risco ambiental, ainda que não usem tais enunciados em seus dizeres. Ademais, entende-se neste estudo que isso pode estar relacionado ao princípio da prevenção (riscos e impactos ambientais conhecidos pela ciência) e, em especial, ao princípio da precaução (riscos e impactos ambientais desconhecidos pela ciência) do Direito Ambiental, os quais orientam a proteção ambiental e eventuais medidas a serem tomadas (Milaré, 2018).

As condições de produção dos discursos (Haroche *et al.*, 1971) atuais são diferentes das de outrora. São as próprias mudanças sócio-históricas ocorridas que permitem explicar a transição de sentidos pela qual o som ferroviário tem passado em décadas recentes. No contexto atual, é possível formular dizeres que o associam a dano ambiental, risco ambiental ou poluição sonora, devido não só ao avanço da ciência e dos direitos ambientais, mas também à circulação de dizeres em diversos meios de comunicação.

A investigação acerca das tensões entre o reconhecimento social dos riscos e aquilo que é definido pelo direito e pela ciência como tal – retomando a ideia de que os sujeitos disputam entre si para defini-los, o que envolve um jogo de poder cambiante entre a sociedade, a ciência, o direito, o Estado e as empresas (Beck, 2011, 2016) – sugere a ideia de que os segmentos sociais envolvidos no conflito concorrem entre si para definir se o som ferroviário, hoje uma fobia sonora para algumas populações, precisa ser tomado como um risco. Entretanto, não há “*uma hierarquia de credibilidade e racionalidade, mas se deve questionar, no exemplo da percepção do risco, como a ‘racionalidade’ surge socialmente, como, portanto, se passa a acreditar nela, como se torna questionável, como é definida, redefinida, obtida e descartada*” (Beck, 2011, p. 71). Por essa razão, foram explorados elementos que permitissem compreender aquilo que orienta a racionalidade de todos os sujeitos envolvidos no conflito socioambiental analisado, a conscientização de riscos que eles pressupõem fazer e a percepção de risco que os orienta, contemplando os riscos de acidentes ferroviários e aqueles causados pela exposição a fontes sonoras de ferrovias.

Dado que este estudo foi baseado em fontes bibliográficas e documentais, recomenda-se que pesquisas futuras, por meio de outras técnicas, aprofundem a compreensão dos riscos híbridos inerentes a esse tipo de conflito socioambiental e avaliem: a) os níveis sonoros emitidos pelas atividades ferroviárias no local e os efeitos socioambientais decorrentes; b) a percepção ambiental que os cidadãos residentes à margem dos trilhos têm da emissão sonora e dos riscos de acidentes a que estão sujeitos; e, de modo complementar, c) a percepção de riscos, de caráter organizacional/institucional, que o setor ferroviário e o seu quadro de funcionários têm, assim como a de operadores do direito e administradores públicos, quanto aos riscos híbridos que foram colocados em questão nesta pesquisa e à emergência de novos riscos que àqueles possam vir a se associar.

Conclusão

De meados do século XIX às primeiras décadas do século XXI, a paisagem urbana são-carlense sofreu substanciais metamorfoses, adequando-se ao modelo econômico vi-

gente em cada época através de, entre outras características, especificidades dos infrassistemas e fluxos de transportes de pessoas e cargas. Conjuntamente a tais alterações de caráter tecnológico, também ocorreram aquelas relativas ao ecossistema institucional que delibera sobre o tipo de objetos fixos e circulantes, sua localização e respectivas vias de tráfego, assim como sobre o *modus operandi* de tais infrassistemas e fluxos, incidindo na qualidade ambiental e de vida dos que deles usufruem ou que com eles convivem. Ocorre que políticos e empresários, sujeitos que deliberam sobre a configuração e o ordenamento territorial no setor de transportes, são municiados com um repertório técnico e uma racionalidade econômica nem sempre bem coadunados com a lógica de ocupação residencial urbana e sua circulação corriqueira, do que derivam potenciais descompassos com a vida cotidiana dos cidadãos. As inconciliações podem ser levadas ao paroxismo, numa espiral de tensionamentos.

O caso são-carlense revelou que, entre meados dos séculos XIX e XX, a convergência entre o desenvolvimento urbano, a prosperidade coletiva, os investimentos havidos em infraestrutura e os serviços ferroviários logrou tamanha sinergia, que engendrou manifestações comunitárias variadas de topofilia e permitiu uma sinergia entre o fluxo de trens, a riqueza local e os cidadãos ali estabelecidos. Tal confluência repercutiu no atributo cultural positivo dado ao alerta sonoro de trens usado naquela época. No entanto, a dinâmica urbana são-carlense foi-se conectando a outros circuitos econômicos e de transportes na segunda metade do século XX, e o sistema ferroviário (trilhos e trens) tornou-se disfuncional à localidade e assíncrono às novas dinâmicas socioespaciais, visto que passou a ocorrer um fenômeno de progressivo estranhamento social de cidadãos da zona urbana de São Carlos ante os trens de carga que ali trafegam – através de trilhos que cindem a cidade e composições ferroviárias que sobrepõem suas potentes máquinas e vagões, com riquezas de alhures, sobre a riqueza e a circulação locais.

Essa metamorfose, simbólica e prática, produziu, em décadas recentes, uma classe de riscos relativos ao transporte ferroviário que é mal-assimilada pela comunidade urbana são-carlense, posto que produz males e não assegura benefícios recíprocos compensatórios. Disso resultou que os dispositivos de segurança adotados pela empresa concessionária do tráfego ferroviário, ao invés dos sentidos precaucionais subjacentes à sua racionalidade sociotécnica, fossem convertidos numa afronta às novas rotinas da vida cotidiana local, assim como aos novos parâmetros institucionais, de qualidade ambiental e bem-estar, que a regem. Enquanto a alta sonoridade da buzina de trens de carga visa a corresponder a uma solução técnica precaucional, que é tida como pertinente a uma boa relação com residentes ao derredor, tal objetivo

escamoteia alguns dos problemas socioespaciais de fundo. Isso porque a progressiva desconexão funcional entre o sistema ferroviário e a dinâmica da vida cotidiana local produziu uma assimetria de poder socioespacial: a precedência dos negócios ferroviários potencializa a fratura no tecido urbano em expansão, pois a ocupação territorial é segmentada pela rede de trilhos, os fluxos terrestres que ali se desenrolam entre os segmentos da cidade fraturada são desencaixados e a paisagem sonora noturna lesa o direito ao repouso dos residentes.

Uma vez que houve indisposição do setor ferroviário para dialogar com a população, impermeável à busca de uma boa convivência e ao atendimento de mútuos interesses e direitos, emergiu a mobilização coletiva, para ressignificar as suas reclamações numa direção reivindicativa, elevando-as ao patamar de afirmação de direito difuso. Como se trata de um processo ainda em curso, a mobilização coletiva local tem objetivado adensar os seus recursos de voz perante o sistema de justiça brasileiro, seja para tentar enquadrar legalmente os prejuízos sofridos, seja para reivindicar os direitos ambientais relacionados à garantia do bem-estar humano da coletividade afetada. A provocação do MPF de São Carlos, através do dispositivo do inquérito civil, demanda providências para reduzir os sons ferroviários e traduz-se nesse ponto culminante de conflito socioambiental institucionalizado. Contudo, isso não diz respeito a uma convivência desarmônica pontual entre o tráfego ferroviário e os moradores no presente, e sim a um processo sócio-histórico mais abrangente no qual o sistema ferroviário foi declinando em seu papel fundador e vitalizador de cidades interioranas paulistas, até atingir um ponto irreversível na forma de uma rugosidade de difícil ressignificação socioespacial, à exceção da antiga estação ferroviária, transmutada na Estação Cultura, devido à criação da Fundação Pró-Memória de São Carlos e à atuação que ela desempenha no município.

As metamorfoses socioeconômicas, culturais e espaciais apontadas tornaram os sons ferroviários incomodativos, ou seja, inconvenientes, para além dos critérios científicos e técnicos de tolerabilidade dos ouvidos humanos. Ficou, assim, demonstrado que os sentidos atribuídos ao som ferroviário têm uma dimensão sócio-histórica local não desprezível. São passíveis de transmutar-se em consonância com as alterações sonoras, tecnológicas, demográficas e discursivas ocorridas ao longo do tempo, o que deveria ser levado em conta pelo sistema sociotécnico ferroviário no que tange às suas estruturas e procedimentos de tráfego, mas que não o é, suscitando tensões com a população cidadina. É dizer, houve uma transição de sentidos acerca do sistema ferroviário e seus sons, a qual passou, em poucas gerações, do entusiasmo ao incômodo de moradores ao derredor, contribuindo inicialmente para a sua topofilia e, após, para que lhes incitasse uma

acentuada topofobia. Tal processo é parte constitutiva das metamorfoses urbanas contemporâneas, nas quais não apenas emergem diferentes tipos de riscos, como os relacionados a acidentes ferroviários, mas também se evidenciam as disjunções entre as orientações técnicas dos sujeitos que os pretendem controlar, as alterações na paisagem sonora e os princípios da autodeterminação que regem as rotinas dos moradores.

Conclui-se que sujeitos decisórios do *modus operandi* do sistema sociotécnico ferroviário, populações e a ele circunvizinhas e operadores do direito brasileiro estão disputando uma nova definição de risco, referente à poluição sonora. Isso revela que a modernidade industrial (da qual a ferrovia foi um símbolo no início) e a modernidade reflexiva (que caracteriza os processos socioespaciais hodiernos) suscitam entrechoques no âmbito das racionalidades, dos discursos e das práticas sociais dos atores envolvidos nessas temporalidades (des)conectadas. É mister que as metamorfoses espaciais urbanas, as práticas, as lógicas e os discursos dos atores envolvidos — todos encerrados pelo caráter ambivalente da sociedade de risco —, quanto à emissão de sons ferroviários e seus efeitos socioambientais, sejam analisados de um modo articulado com relação aos enquadramentos legais e à análise dos riscos implicados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001 e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (da Universidade Federal de São Carlos), aos quais K.A.F. é grata. N.V. agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa, processos 315237/2020-1 e 316828/2023-8. Os autores agradecem à Editora da Universidade Federal de São Carlos, à Fundação Pró-Memória de São Carlos e ao Ministério Público Federal de São Carlos por ceder livros e documentos ou permitir reproduzir suas ilustrações, bem como a cada Parecerista da *Territorium — Revista Internacional de Riscos* pelos oportunos subsídios de seus comentários para os ajustes no texto.

Referências bibliográficas

- ACERVO DA FUNDAÇÃO PRÓ-MEMÓRIA DE SÃO CARLOS (n.d.-a). [Movimentação de pessoas na estação ferroviária de São Carlos quando foi inaugurada a linha de bondes elétricos, em 1914]. [Fotografia]. Fundação Pró-Memória de São Carlos. Coleção Alemão: Ferrovias e Outros Transportes: Bondes. Disponível: <https://www.flickr.com/photos/acervodigitalfotograficofpmc/38621826906/in/album-72157691035190036/> [23/12/2022].
- ACERVO DA FUNDAÇÃO PRÓ-MEMÓRIA DE SÃO CARLOS (n.d.-b). [Visita do Presidente Juscelino Kubitschek em 1957]. [Fotografia]. Fundação Pró-Memória de São Carlos. Dossiê de imagens da visita do presidente Juscelino Kubitschek no desfile do Centenário de São Carlos, em 1957. Disponível: <https://www.flickr.com/photos/acervodigitalfotograficofpmc/32587025917/in/album-72157704393631592/> [19/12/2022].
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (2022). *Relatório de Acompanhamento de Acidentes Ferroviários - RAAF*. Brasil. Disponível: <https://dados.antt.gov.br/dataset/relatorio-de-acompanhamento-de-acidentes-ferroviarios-raaf> [22/11/2022].
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (2003). *Resolução n. 288, de 10 de setembro de 2003*. Brasil.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (2020). *Resolução n. 5.902, de 21 de julho de 2020*. Brasil.
- Aletta, F. (2022). Listening to cities: from noisy environments to positive soundscapes. In: United Nations Environment Programme. *Frontiers 2022: Noise, blazes and mismatches: emerging issues of environmental concern*. (7-22). Nairobi. Disponível: <https://www.unep.org/resources/frontiers-2022-noise-blazes-and-mismatches> [18/12/2022].
- Ali, S. A. (2005). Railway noise levels, annoyance and countermeasures in Assiut, Egypt. *Applied Acoustics*, 66(1), 105-113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2004.06.005>
- Aravanis, G. (19 outubro 2019). Grupo manda representação ao MPF contra buzina de trens em Americana. *O Liberal*. Disponível: <https://liberal.com.br/cidades/americana/grupo-manda-representacao-ao-mpf-contrabuzina-de-trens-em-americana-1091009/> [17/12/2022].
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2020). *ABNT NBR 16425-4: Acústica: Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes: Parte 4: Sistema ferroviário*. Rio de Janeiro: ABNT.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2016). *ABNT NBR 16447: Locomotiva: Buzina: Requisitos acústicos*. Rio de Janeiro: ABNT.
- Augusto, G. (Ed.). (2007). *Almanach: 1894*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos. (Trabalho original publicado em 1894).
- Beck, U. (2011). *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34.
- Beck, U. (2012). A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In Beck, U.,

- Giddens, A. e Lash, S. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. (2 ed., 11-87). São Paulo: Editora Unesp.
- Beck, U. (2016). *Sociedade de risco mundial: em busca da segurança perdida*. (1 ed.). Lisboa: Edições 70.
- Beck, U. (2018). *A metamorfose do mundo: Novos conceitos para uma nova realidade*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Bell, A. (Org.). (1967). *Le bruit: risque pour la santé du travailleurs et nuisance publique*. Genève: Organisation Mondiale de la Santé. Disponível: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41480> [26/3/2022].
- Bellinger, W. K. (2006). The economic valuation of train horn noise: A US case study. *Transportation Research Part D*, 11(4), 310-314.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2006.06.002>
- Bortolucci, M. A. P. de C. e S. (1991). *Moradias urbanas construídas em São Carlos durante o período cafeeiro*. [Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo]. (v. 1.). Acervo da Fundação Pró-Memória de São Carlos.
- Camargo, J. F. (Ed.). (1928/2007). *Almanack Anuario de S. Carlos: 1928*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos. (Trabalho original publicado em 1928).
- Cano, W. (2007). *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. (5 ed.). Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Castro, F. (Org.). (1916-1917). *Almanach-album de São Carlos: 1916-1917*. São Carlos: "Typographia Artistica".
- COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO (1945). *Regulamento interno do trafego: Circulação de trens; cruzamento de trens; sinais; acidentes e precauções*. <http://vfco.brazilia.jor.br/bibliografia/CPEF-Regulamento-Circulacao-Trens.shtml> [12/11/2021].
- de Matos, O. N. (1990). *Café e ferrovias: a evolução ferroviária de São Paulo e a evolução da cultura cafeeira*. Campinas: Pontes.
- de Mello, A. D. (Ed.). (1927/2007). *Almanack de S. Carlos: 1927*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; São Carlos: Editora da Universidade Federal de São Carlos. (Trabalho original publicado em 1927).
- de Mello, J. M. C. (1991). *O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira*. (8 ed.). São Paulo: Editora Brasiliense.
- de Oliveira, L. (2017). *Percepção do meio ambiente e geografia: estudos humanistas da paisagem, do espaço e do lugar*. São Paulo: Cultura Acadêmica. (Marandola Jr, E. e Cavalcante, T. V., Orgs.).
- de Souza, J. L., Marandola Júnior, E. J. e Souza, A. C. D. (2022). A rodovia do medo: o trânsito de cargas nocivas sobre a parede da barragem Itans, Caicó/RN – Brasil. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, 29(II): Riscos, Segurança e Saúde. Editores: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC – Imprensa da Universidade de Coimbra. ISSN: 0872-8941, 67-81.
DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_29-2_5
- Decreto n. 1.832, de 4 março de 1996. Aprova o Regulamento dos Transportes Ferroviários. Brasil, Brasília, DF. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/d1832.htm [19/12/2022].
- Decreto-Lei n.º 3.688, de 3 de outubro de 1941. Lei das Contravenções Penais. Brasil, Brasília, DF. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3688.htm [19/12/2022].
- Devescovi, R. C. B. (1987). *Urbanização e acumulação: um estudo sobre a cidade de São Carlos*. São Carlos: Arquivo de História Contemporânea; Universidade Federal de São Carlos.
- Erdmann, F., Raaschou-Nielsen, O., Hvidtfeldt, U. A., Ketznel, M., Brandt, J., Khan, J., ... Sørensen, M. (2022). Residential road traffic and railway noise and risk of childhood cancer: A nationwide register-based case-control study in Denmark. *Environmental Research*, 212, Part A, Article 113180.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113180>
- Fonseca, S., Queirós, C., Guimarães, F. e Martins, V. (2018). Risco de Bournout e trauma em profissionais da ferrovia com e sem experiência em acidentes. *Territorium – Revista Internacional de Riscos*, 25(1): Riscos: processos e vulnerabilidades. Editores: RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança; IUC – Imprensa da Universidade de Coimbra. ISSN: 0872-8941, 113-127.
DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-1_9
- FUNDAÇÃO PRÓ-MEMÓRIA DE SÃO CARLOS (2017). *Fogo e vapor: aspectos da história de São Carlos*. São Carlos: Fundação Pró-Memória de São Carlos.
- Giddens, A. (1991). *As consequências da modernidade*. São Paulo: Editora Unesp.
- Giddens, A. (2012). A vida em uma sociedade pós-tradicional. In Beck, U., Giddens, A. e Lash, S. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. (2 ed., 89-166). São Paulo: Editora Unesp.
- Giesbrecht, R. M. (2017). *Um dia o trem passou por aqui: a história e as estórias dos trens de passageiros no estado de São Paulo e as saudades que eles deixaram*. (2 ed.). Ralph Mennucci Giesbrecht. Edição do Kindle.

- Gonçalves, J. M. F. (2018). *Ferrovias paulistas: história das ferrovias do Brasil: volume II*. Curitiba: Sendas Edições.
- Gonçalves, N. (2000 ou 2001). *Uma inesquecível viagem de trem de ferro e outras histórias*. Ponte Alice Dias Colina.
- Guilhaumou, J. e Maldidier, D. (2016a). Novos gestos de leitura ou o ponto de vista da Análise de Discurso sobre o sentido. In Guilhaumou, J., Maldidier, D. e Robin, R. *Discurso e arquivo: experimentações em análise do discurso*. (235-246). Campinas: Editora da Unicamp.
- Guilhaumou, J. e Maldidier, D. (2016b). Efeitos do arquivo. A análise do discurso do lado da história. In Guilhaumou, J., Maldidier, D. e Robin, R. *Discurso e arquivo: experimentações em análise do discurso*. (115-140). Campinas: Editora da Unicamp.
- Haroche, C., Henry, P. e Pêcheux, M. (1971). La sémantique et la coupure saussurienne: langue, langage, discours. *Langages*, 24, 93-106, 1971. Disponível: https://www.persee.fr/doc/lgge_0458-726x_1971_num_6_24_2608 [17/12/2022].
- Holloway, T. H. (1984). *Imigrantes para o café: café e sociedade em São Paulo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (1940). *Recenseamento Geral do Brasil*. (Série Regional Parte XVII, São Paulo, Tomo 3). Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/65/cd_1940_p17_t3_sp.pdf [19/12/2022].
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010). *Portal Cidades@*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/panorama> [19/12/2022].
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2022). *Portal Cidades@*. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-carlos/panorama> [19/07/2024].
- Iossifova, D., Bhide, A., Lazo, D. L., Valencio, N., Dong, N. e Gasparatos, A. (2020). Desigualdades infraestructurales en ciudades fragmentadas. Transformando infra-sistemas para la salud pública. In Delgado Ramos, G. C. e López García, D. (Eds.). *Las ciudades ante el COVID-19: Nuevas direcciones para la investigación urbana y las políticas públicas*. (1 ed., 78-89). Ciudad de México: Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana. Disponível: https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/170660270/2020_Ciudades_ante_el_COVID_19_spanish.pdf [22/7/2022].
- Iossifova, D., Zavos, S., Gasparatos, A., Valencio, N., Bhide, A., Baltazar, A. P., ... Ren, Y. (2022). Infrastructuring with care in Cities in the Global South. In Iossifova, D., Gasparatos, A., Zavos, S., Gamal, Y. e Long, Y. (Eds.). *Urban Infrastructuring: Reconfigurations, Transformations and Sustainability in the Global South*. (309-320). Singapore: Springer. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-16-8352-7>
- Krieg-Planque, A. (2018). *Analisar discursos institucionais*. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia.
- Lapa, J. R. do A. (1998). *A economia cafeeira*. (6 ed.). Tatuapé: Editora Brasiliense.
- Larue, G. S., Dehkordi, S. G., Watling, C. N. e Naweed, A. (2021). Loud and clear? Train horn practice at railway level crossings in Australia. *Applied Ergonomics*, 95(103433), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103433>
- Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. (1981). Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasil, Brasília, DF. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm [19/12/2022].
- Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. (2002). Institui o Código Civil. Brasil, Brasília, DF. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm [19/12/2022].
- Lei n.º 12.504, de 11 de outubro de 2011. (2011). Confere ao Município de São Carlos, no Estado de São Paulo, o título de Capital Nacional da Tecnologia. Brasil, Brasília, DF. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12504.htm [14/4/2022].
- Lei n.º 18.053 de 19 de dezembro de 2016. (2016). Estabelece o Plano Diretor do Município de São Carlos, e dá outras providências. São Carlos. Disponível: <https://camarasaocarlos.sp.gov.br/doc/?ent=70792&doc=1119&a=2016> [19/12/2022].
- Lei n.º 19.733 de 29 de junho de 2020. (2020). Regulamenta a emissão de ruído e uso de buzina por composições ferroviárias que trafegam pelo perímetro urbano Município. Disponível: https://file.camarasaocarlos.sp.gov.br/70792/lei/arquivo/CODIGOLEI_52797.pdf [19/12/2022].
- Licitra, G., Fredianelli, L., Petri, D. e Vigotti, M. A. (2016). Annoyance evaluation due to overall railway noise and vibration in Pisa urban areas. *Science of the Total Environment*, 568(15), 1315-1325. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.071>
- Mantuan, E. (23 dezembro 2017). Acidente com trem cargueiro completa 53 anos. *Jornal Cruzeiro do Sul*. Disponível: <https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/846347/acidente-com-trem-cargueiro-completa-53-anos> [18/12/2022].
- Mendonça, F. e Buffon, E. A. M. (2021). Riscos Híbridos. In Mendonça, F. (Org). *Riscos Híbridos: concepções*

- e perspectivas socioambientais*. (13-38). São Paulo: Oficina de Textos.
- Milaré, É. (2018). *Direito do Ambiente*. (11 ed. revista, atualizada e ampliada). São Paulo: Thomson Reuters.
- MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (2013). *Inquérito civil n.º 1.34.023.000111/2011-85*. Brasil, São Carlos, SP.
- Moraes, B. MP e MPF querem saber tamanho da irritação do são-carlense com buzina do trem. *ACidade On*. Disponível: <https://www.acidadeon.com/saocarlos/cotidiano/MP-e-MPF-querem-saber-tamanho-da-irritacao-do-sao-carlense-com-buzina-do-trem-20220223-0018.html> [19/12/2022].
- Mortati, D. (2014). *Reprodução da planta da cidade de São Carlos e subúrbios: Companhia Paulista de Electricidade, 1918* [Mapa]. São Carlos: Estação Cultura, Prefeitura Municipal de São Carlos; Fundação Pró-Memória de São Carlos. Escala: 1:10.000. Acervo Octavio Carlos Damiano, Arquivo Público e Histórico da Cidade. Disponível: https://www.promemoria.saocarlos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=157&Itemid=198 [19/12/2022].
- Ngamdung, T. e daSilva, M. (2020). *Trespass risk in quiet zones*. Washington: U. S. Department of Transportation. Disponível: <https://railroads.dot.gov/elibrary/trespass-risk-quiet-zones> [18/12/2022].
- Nunes, I. (2021). *A reinvenção dos negócios ferroviários: na Argentina e Brasil, 1950-1990*. (1 ed.). São Paulo: Fapesp.
- OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA (2009). *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) das obras de implantação da Ferrovia Oeste-Leste (EF 334), entre Figueirópolis (TO) e Ilhéus (BA)*. (V. 3, Avaliação dos impactos ambientais). Disponível: <https://portal.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-de-integracao-oeste-leste/estudos-de-viabilidade-evtea> [18/12/2022].
- Ojima, R. (2007). Dimensões da urbanização dispersa e proposta metodológica para estudos comparativos: uma abordagem socioespacial em aglomerações urbanas brasileiras. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 24(2), 277-300. Disponível: <https://www.scielo.br/j/rbepop/a/NyWKBrstfjGzY3WBbdqDXyV/abstract/?lang=pt> [18/12/2022].
- Orlandi, E. P. (2001). *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. Campinas: Pontes.
- Orlandi, E. P. (2012). *Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos*. (4 ed.). Campinas: Pontes Editores.
- Pêcheux, M. (2014). A forma-sujeito do discurso. In: Pêcheux, M. *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio*. (5 ed., 145-168). Campinas: Editora da Unicamp.
- Pêcheux, M. (2015). *O discurso: estrutura ou acontecimento*. (7 ed.). Campinas: Pontes Editores.
- Pinto, A. A. (1977). *História da viação pública em São Paulo*. (2 ed.). São Paulo: Governo do Estado.
- Pozzer, G. P. (2015). A modernidade chega de trem: a inauguração da ferrovia em Campinas, São Paulo, em 1872. *Intellêctus*, (1), 142-167. Disponível: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/intellectus/article/view/18802> [18/12/2022].
- Pultznerova, A., Eva, P., Kucharova, D. e Argalasova, L. (2018). Railway noise annoyance on the railway track in northwest Slovakia. *Noise Health*, 20(94), 90-100. Disponível: <https://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2018;volume=20;issue=94;page=90;epage=100;aulast=Pultznerova> [13/11/2021].
- REDAÇÃO SÃO CARLOS AGORA (2021). Justiça anula efeitos de decreto que proibia a buzina de trens em São Carlos. Disponível: <https://www.saocarlosagora.com.br/cidade/justica-anula-efeitos-de-decreto-que-proibia-a-buzina-de-trens-em-sao/136550/> [19/12/2022].
- Resolução Conama n.º 001, de 08 de março de 1990*. (1990). Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Brasil, Brasília, DF. Disponível: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-080390.PDF> [19/12/2022].
- RUMO (2020). *Regulamento operacional*. (1 ed.). Curitiba: Rumo. Disponível: <https://rumolog.com/wp-content/uploads/2022/03/Regulamento-Operacional-RUMO.pdf> [13/11/2021].
- Santos, M. (2008). *A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp.
- Schafer, R. M. (2011). *A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora*. São Paulo: Editora Unesp.
- Schaffauser, M. (28 setembro 2018). Moradores reclamam do volume da buzina do trem. *Diário da Região*. Disponível: https://www.diariodaregiao.com.br/_conteudo/2018/09/cidades/rio_preto/1123308-moradores-reclamam-do-volume-da-buzina-do-trem.html [18/12/2022].
- Seidler, A., Wagner, M., Schubert, M., Dröge, P., Römer, K., Pons-Kühnemann, J. ... Hegewald, J. (2016). Aircraft, road and railway traffic noise as risk factors for heart failure and hypertensive heart disease: a case-control study based on secondary data. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 219(8), 749-758. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2016.09.012>

- Silveira, M. R. (2007). *Estradas de ferro no Brasil: das primeiras construções às parcerias público-privadas*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Sørensen, M., Poulsen, A. H., Kroman, N., Hvidtfeldt, U. A., Thacher, J. D., Roswall, N. ... Raaschou-Nielsen, O. (2021). Road and railway noise and risk for breast cancer: a nationwide study covering Denmark. *Environmental Research*, 195(110739), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110739>
- SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S. A. (2010). *Ferrovias EF 354: trecho Uruaçu (GO)-Vilhena (RO): Relatório de Impacto Ambiental-RIMA*. Disponível: https://ox.socioambiental.org/sites/default/files/ficha-tecnica//node/167/edit/2019-02/RIMA_compresso.pdf [18/12/2022].
- Valencio, N. F. L. da S., Prater, C., Campos, P. F. C., Trivelin, L. M., Siena, M., Evangelista, J. D. ... Paganelli, J. (2004). A produção social do desastre: dimensões territoriais e político-institucionais da vulnerabilidade das cidades brasileiras frente às chuvas. *Teoria & Pesquisa*, 1(44), 67-114. Disponível: <https://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/73> [18/12/2022].
- Wosniacki, G. G. e Zannin, P. H. T. (2021). Framework to manage railway noise exposure in Brazil based on field measurements and strategic noise mapping at the local level. *Science of the Total Environment*, 757, 143721. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143721>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization Regional Office for Europe. Disponível: <https://www.who.int/europe/publications/item/9789289053563> [18/12/2022].
- Zannin, P. H. T. e Bunn, F. (2014). Noise annoyance through railway traffic - a case study. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*, 12(14), 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1186/2052-336X-12-14>