

Análise interpretativa do planejamento de contingências em malha cicloviária

(Interpretative analysis of contingency design for bicycle mesh)

Miguel Abdala^{1,*}, Felipe Lustosa Leite^{*} e Hernando Borges Neves Filho^{***}**

^{*}Imagine Publicações

^{**}Universidade Federal do Ceará

^{***}Universidade Estadual de Londrina

(Brasil)

RESUMO

Este trabalho analisa, por meio de interpretação analítico-comportamental, a instalação de ciclofaixas e ciclovias. A partir da descrição destas cicloinfraestruturas em documento do Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito de Fortaleza (PAITT), foi realizada uma análise de contingências relativas ao seu planejamento e instalação, de modo a identificar a potencial efetividade para afetar comportamentos-alvo. Observou-se que as intervenções em infraestrutura ciclável buscam programar esquemas concorrentes para tornar mais frequente a adoção da bicicleta como meio de transporte e dificultar o uso de carros. Espera-se que as ciclofaixas exerçam função de estimulação discriminativa que controle o posicionamento do ciclista na via, evitando acidentes e acelerando deslocamento, e do motorista, para que não atropelam ciclistas nem seja multado. Discute-se ao final o papel do comportamento e seu entendimento no desenho de políticas públicas e na implantação de infraestrutura urbana.

Palavras-chave: políticas públicas, planejamento cultural, mobilidade urbana, Análise do Comportamento, ciclismo.

ABSTRACT

Urban mobility has been a major concern in politics, urbanism and sustainable development. Debates on how to implement public policies that can address such problems and provide sustainable development in its environmental, economic and social dimensions are central in

1 Autor responsável e endereço: Miguel Abdala. Rua Dr Gilberto Studart, 55. Torre Sul. Sala 1503. Bairro Cocó. CEP: 60192-105. Fortaleza/CE. E-mail: abdala@imaginetc.com.br. Financiamento: Bolsa de Iniciação Científica (001/2018) do Programa PROCiência da Imagine Tecnologia Comportamental concedida ao primeiro autor

Agradecemos a prefeitura de Fortaleza e particularmente ao PAITT por toda a colaboração nesses anos de parceria, setor sempre aberto para desenvolver trabalhos com o foco em melhorar a relação da população com a mobilidade inerente em seu cotidiano. Agradecemos, de forma especial, a Carlos Rafael Fernandes Picanço e Thais Guimarães pelos comentários sobre a versão final do manuscrito.

how to design and implement policies. In today western societies, private automobiles usually are a preferred mean of transportation in large and small urban centers, mainly because its use benefits the individual in terms of comfort, privacy and autonomy. One alternative to automobiles is mobility using bicycles, which gained popularity in several cities in countries such as Colombia, France, Denmark and the Netherlands. Fortaleza, located in the north-eastern state of Ceará, Brazil, has based its strategies on the ones implemented in Bogotá, Colombia and some cities in France, which also presented positive results in using bicycles as basic transport. Here we conduct a behavior-analytic interpretation of public policies of Fortaleza regarding bicyclelane and bicyclepath installation. The contingencies were extracted using documents elaborated by Fortaleza's Immediate Action Plan for Transport and Transit (PAITT, from its name in Portuguese) that described the infrastructure, its legal aspects and some of its impacts. The interventions could be understood as an attempt to program concurrent schedules to increase bicycle use as transport and make car use more difficult, even though this programming has its flaws. It is expected that bicyclelanes acquire discriminative functions, controlling cycling behavior positioned in specific parts of the street, avoiding accidents and reaching destinations quicker. Also, it is expected to affect car driving behavior in a similar fashion in order that cyclers do not get run over and automobile drivers avoid monetary fines. We discuss necessary adjustments in the interventions implemented and the need for thorough empiric assessments of the effects of bicyclelanes and bicyclepath on cycling behavior and, broadly, on urban mobility and sustainable development. Additionally a brief discussion is made about the importance of behavioral data on designing and implementing public policies and urban infrastructure.

Keywords: public policies, cultural design, urban mobility, Behavior Analysis, cycling.

Desenvolvimento sustentável tem sido uma preocupação no meio científico (e.g., Diamond, 2005; Dittrich, 2008; Skinner, 1987) e vem se tornando um tema de interesse no debate político, implicando possibilidades de alocação de recursos financeiros e tecnológicos voltados para esta finalidade. O termo desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como a capacidade de satisfazer as necessidades humanas no presente sem que se comprometa esta capacidade para gerações futuras (World Commission on Environment and Development, 1987). Ainda, segundo a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo (CMDSJ; 2002) e Foladori (2014), alcançar desenvolvimento sustentável envolve práticas culturais bem-sucedidas em três dimensões: (1) uma dimensão econômica, tanto implicando que as ações tomadas devem ser economicamente acessíveis a diversos extratos populacionais, além de não comprometer a sobrevivência econômica; (2) uma dimensão ambiental, que se refere a conservação de recursos naturais, envolvendo o seu uso de modo responsável, sem levar ao seu esgotamento; e (3) uma dimensão social, que ressalta a importância da participação social, do acesso igualitário a direito e foco em bem-estar amplo da população. No campo do desenvolvimento sustentável, a mobilidade urbana tem se mostrado um tema importante, vistas suas implicações ambientais (consequências do alto consumo de combustíveis fósseis por carros), econômicas (relacionado à infraestrutura e desenvolvimento de um país), e social (vista a necessidade de locomoção que se adéque às condições e necessidades de diferentes moradores de uma cidade). Políticas relativas à mobilidade urbana têm atraído recursos para ações voltadas a fortalecer a prática do uso de bicicletas, tanto em nível mundial (Bossaert & Canters, 2007; Silveira, 2010), quanto nacional (Ministério das Cidades, 2007), o que inclui

a cidade foco deste trabalho, Fortaleza/CE (Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2016). Diante do crescimento do interesse tanto de implementar infraestrutura (malha cicloviária) quanto de aumentar o interesse de pessoas em trocar seus carros por bicicletas (mudança comportamental), analistas do comportamento, em especial os focados em mudanças de práticas sociais, têm um enorme campo de atuação, tanto para análise dessas mudanças quanto para propor maneiras de implementar referidas mudanças, levando em conta o que se sabe sobre o comportamento e seus determinantes.

Entretanto, antes da análise de contingências inferidas propriamente ditas, é importante descrever em que consiste o comportamento de ciclista em um centro urbano, bem como quais as infraestruturas envolvidas e quais os comportamentos concorrentes a isso (como por exemplo, trocar a bicicleta por um automóvel ou ônibus).

O DILEMA URBANO DA MOBILIDADE

Os conflitos resultantes da sobrevalorização do indivíduo refletem o que Tourinho e Vichi (2012) apontam como um dilema no qual um mesmo comportamento pode trazer benefícios para o indivíduo e prejuízo para o grupo. Em larga escala isso pode levar a consequências globais deletérias.

Um exemplo desse tipo de consequência em larga escala é o aquecimento global, tanto que suas consequências são consideradas o que vem sendo chamado de *Super Wicked Problem* (que pode ser traduzido como *problemas super perversos*; Levin, Cashore, Bernstein & Auld, 2012). Questões ambientais globais que vêm sendo descritas por esse termo apresentam algumas características específicas: (1) o tempo para propor e implementar soluções para reverter os danos ambientais está se esgotando; (2) os próprios responsáveis pelos prejuízos ambientais são os mesmos propondo soluções, o que aumenta a probabilidade de conflito de interesses. Esse conflito leva a uma terceira característica (3), relativa às possibilidades de escolha daqueles com alta capacidade para lidar com estas questões, uma vez que a escolha entre parar de contribuir para o problema e passar a contribuir para a solução tende a levar à segunda opção (permanecendo no erro), que leva a altos ganhos no curto prazo, mais efetivos para controle de comportamento operante do que consequências mais atrasadas (Souza & Carrara, 2013) adiando assim proposições concretas de soluções; (4) os responsáveis pelos prejuízos ambientais incluem grupos ou corporações com força política e econômica que os tornam capazes de se sobrepor a autoridades governamentais e científicas necessárias para liderar ações resolutivas nesse contexto, minando o próprio processo democrático em favor do benefício de uma minoria que compõe uma elite econômica global (Levitsky & Ziblatt, 2018). Este contexto macro, de mudanças em escala global, é composto por diversos contextos locais, como é o caso da mobilidade urbana, que é, em seu estado atual, uma forte contribuinte para problemas macro, como o próprio aquecimento global (Moriarty & Honnery, 2008).

Em grandes centros urbanos, atualmente, tem-se o automóvel particular ou coletivo como principal meio de transporte. O investimento nesta modalidade de deslocamento urbano pautou o século XX e foi responsável pela urbanização posta em prática nesse período, que privilegiou vias pavimentadas para carros, bem como financiou e expandiu a produção e meios de acesso a automóveis (Kain, 2001). Entretanto, essa expansão e valorização do uso de automóveis movidos a combustíveis fósseis produziu alguns subprodutos não tão desejáveis, tanto em escala local, da cidade, quanto em escala global.

POR QUE O AUTOMÓVEL PARTICULAR NÃO DEVE SER TRATADO COMO MODAL PREFERENCIAL EM GRANDES CENTROS URBANOS?

Centros urbanos com alta densidade populacional implicam maiores dificuldades de deslocamento. Por variados motivos, mas principalmente pela influência da indústria automobilística sobre políticas de transporte no Brasil, ocorre uma alta concentração de investimento no modal rodoviário (Pereira & Lessa, 2011), contribuindo para que o automóvel particular se tornasse o meio de transporte dominante no país. Ao analisar desenvolvimentos econômicos e industriais ocorridos na Europa, Bossaert e Canters (2007) descrevem que o processo de suburbanização – crescimento das cidades direcionado do centro para a periferia – tem resultado no aumento das distâncias a serem percorridas nesses centros urbanos, seja para fins de exercer atividades laborais ou outros quaisquer. Os autores ainda apontam que o investimento insuficiente em transportes coletivos como alternativa de locomoção abriu mais espaço para o domínio do automóvel particular.

No entanto, o uso massivo de carros em grandes centros urbanos tem resultado em prejuízos à saúde humana, congestionamentos intensos, maior tempo gasto em deslocamento, acidentes de trânsito mais frequentes e aumento acelerado da poluição atmosférica (Apte et al., 2017; Braga, Pereira & Saldiva, 2002; Dinh-Zarr, 2008; Dominici et al., 2006; Sabia, Pitts & Argys, 2018; Sousa et al., 2012; Thurston et al., 2015). Diante desse cenário, o poder público brasileiro (ver Ministério das Cidades, 2007) tem revisto o privilégio dos carros como modal, e com isso proposto políticas de mobilidade que dificultam ou tornam menos atraente a utilização desse modal, além de facilitar e incentivar alternativas tais como transportes coletivos e bicicletas (Grote et al., 2016; 2018; Viard & Fu, 2015).

A poluição do ar, uma das consequências do uso massivo de carros, é considerado como fator de risco à saúde e causa de morte em escala global (Apte et al., 2017), sendo relacionada a problemas cardíacos (Thurston et al., 2015) e respiratórios (Dominici et al., 2006; Braga, Pereira & Saldiva, 2002). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que nove em cada dez pessoas do mundo respiram ar poluído, o que levou a mais de quatro milhões de óbitos apenas em 2016 (OMS, 2018). Avaliações relativas ao contexto europeu sugerem que o tráfego rodoviário é responsável por um quarto de toda a emissão de monóxido de carbono no continente (EEA, 2014). Braum, Appel e Schmal (2003) sugerem que um veículo leve, compreendido como carro, com menos de 1,7 toneladas, produz entre 5 a 20 g de dióxido de nitrogênio para cada quilo de diesel consumido e 10 a 60 g do mesmo gás para cada quilo de gasolina, substâncias que contribuem para a poluição atmosférica e provocam danos à saúde humana (Popa et al., 2015).

Além da poluição, nota-se que vias urbanas com alto tráfego de automóveis tanto elevam o tempo gasto pelos condutores em seus deslocamentos cotidianos, como também dificultam o acesso àquelas ruas por cidadãos que utilizam outros modais para se movimentarem no espaço público (Gehl, 2013; Huang et al., 2016). Adicionalmente, o carro é um meio de transporte perigoso, com acidentes relacionados a esse modal passando à classificação de epidêmicos e levando a um elevado número de incidentes fatais, tanto de condutores de veículos quanto de transeuntes (Dinh-Zarr, 2008). As altas taxas de letalidade se relacionam com direção em altas velocidades (Sousa et al., 2012) e o uso do veículo sem observância às leis de órgãos reguladores do trânsito, tais como não conduzir o veículo sob efeito de álcool (Sabia, Pitts & Argys, 2018).

POR QUE BICICLETAS SÃO CONSIDERADAS TÃO EFICIENTES?

A bicicleta tem sido considerada o modal de mobilidade urbana mais eficiente (Silveira, 2010). Dentre suas vantagens, que podem ser consideradas possíveis reforçadores para o comportamento de pedalar, destacam-se: (a) sua eficiência energética, particularmente relevante em contexto de esgotamento ou encarecimento de fontes primárias de energia fóssil, ainda reduzindo gastos financeiros do condutor; (b) contribuição na melhoria da qualidade do ar pela não emissão de gases poluentes; (c) redução de níveis de ruído; (d) exercício físico inerente ao uso do modal, que leva à prevenção de doenças e redução dos gastos com saúde, tanto do Estado quanto do cidadão, uma vez que atividades físicas saudáveis tendem a levar a menor uso da rede de atenção à saúde, seja pública ou privada (Colberg et al., 2016; Paillard et al., 2015); e (e) baixo custo de aquisição e manutenção.

Com exceção da melhoria na qualidade do ar e a prevenção de doenças, todas as consequências possivelmente reforçadoras - sejam de curto ou longo prazo - apontadas anteriormente podem afetar o comportamento de escolha em espaço de tempo relativamente curto. No entanto, o uso do carro apresenta também suas próprias consequências reforçadoras, tais como: conforto, redução do tempo de deslocamento em viagens superiores a cinco quilômetros (ver Comissão Europeia, 2000), menor esforço físico e, portanto, reduzido custo de resposta; e a possibilidade de viajar acompanhado, o que produz estímulos reforçadores sociais a depender dos indivíduos envolvidos. Entende-se, medidas que reduzam esses efeitos reforçadores, ou que apresentem opções alternativas que também levam a consequências reforçadoras e/ou que apresentem consequências aversivas ao uso do automóvel particular podem reduzir a frequência da escolha deste modal. Ainda, as consequências reforçadoras (b) e (c) só podem ser produzidas caso muitos indivíduos passem a adotar este modal.

Considerando as três dimensões de desenvolvimento sustentável apresentadas pela Cúpula Mundial Sobre o Desenvolvimento Sustentável de Johannesburgo (2002) e por Foladori (2014), que são as dimensões econômicas, sociais e ambientais, o uso de bicicletas satisfaz todas, uma vez que tem baixo custo financeiro para aquisição e manutenção (dimensão econômica), levando-as a serem acessíveis para um amplo espectro populacional (dimensão social) e oferecem poucos danos ao meio ambiente (dimensão ambiental). Todavia, para que mais cidadãos passem a utilizar bicicletas como meio de transporte, ações que façam com que seu uso resultem em ainda mais consequências reforçadoras e ações que reduzam os efeitos reforçadores associados ao uso de carros podem ser tomadas, aumentando a probabilidade da escolha pelo seu uso. Lembrando que, ao aumentar o número de usuários de bicicleta e diminuindo o número de automóveis circulando, é possível se obter resultados em larga escala, advindos do comportamento coordenado desses indivíduos, como a redução na poluição e ruídos em ambiente urbano. Algumas possibilidades de ações nesse sentido são apresentadas a seguir.

POLÍTICAS PÚBLICAS E INFRAESTRUTURA DE INCENTIVO AO CICLISMO

Em diversas regiões metropolitanas, infraestruturas urbanas voltadas para ciclistas têm sido desenvolvidas e implantadas, tais como: (a) ciclovias (espaços destinados à circulação exclusiva de bicicletas e que são, habitualmente, mais elevadas do que a pista para veículos motorizados); (b) ciclofaixas (espaços da pista destinados exclusivamente para bicicletas,

sendo separadas por pintura e/ou dispositivos delimitadores, tais como balizadores ou tachas); (c) rotas cicláveis (caminhos formados por segmentos viários ou espaços e trilhas naturais no campo ou na cidade, os quais podem ser utilizados pelos ciclistas na ligação entre pontos de origem e destino); e (d) ciclorotas (caminhos indicados como mais seguros para os ciclistas percorrerem, como vias com baixo volume de tráfego; Silveira, 2010).

As intervenções em infraestrutura, como as citadas, podem vir a favorecer o uso de bicicletas no sentido de tornar mais conspícuo e seguro seu uso, uma vez que há delimitação de espaços exclusivos para bicicletas, o que por sua vez torna acidentes com carros menos prováveis (redução de estimulação aversiva) e podem levar a maior rapidez de deslocamento, se comparadas a zonas de tráfego intenso (estímulo reforçador). Estas podem ser vistas como consequências imediatas que tornam mais provável o acesso às consequências atrasadas apresentadas anteriormente. Ademais, torna mais provável o engajamento de mais pessoas ao uso de bicicletas, o que também aumenta a possibilidade de se alcançar consequências para o grupo, como a melhoria da qualidade do ar e redução de ruídos. Em outras palavras, um ambiente adequado para ciclistas possivelmente produzirá adesão de mais ciclistas.

Além dos investimentos em infraestrutura já citados, de modo a tornar mais viável o ciclismo, cidades como Montreal, no Canadá, têm investido em moderação do tráfego, tais como alterações urbanísticas que visam reduzir a velocidade e circulação de veículos, qualificação de espaços para permanência e circulação de pedestres e ciclistas e recuperação de espaços degradados pelo aumento do tráfego motorizado (Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento [ITDP], 2014).

Outra estratégia para o incentivo ao ciclismo tem sido a integração da bicicleta com outros modais, como as estruturas para guardar bicicletas em estações de transportes coletivos –tais como em estações de metrô – instaladas pela administração municipal (Comissão Europeia, 2017). Outra estratégia comum envolve a integração de sistemas de bicicletas compartilhadas com estações instaladas em pontos estratégicos e próximos aos acessos a outros modais, as quais disponibilizam bicicletas para a população que podem ser retiradas e devolvidas em prazos e locais específicos (ITDP, 2014). Em resumo, incentivos ao uso de bicicletas podem ser tanto devidos à implementação de infraestrutura que tornam o uso da bicicleta funcional, seguro e sinalizado, bem como manejos de contingências para incentivar o comportamento de se deslocar usando uma bicicleta. Dessa maneira, uma política pública voltada para esse fim, para ser completa, precisa unir conhecimentos de Urbanismo (o espaço físico) com os da Psicologia (quem se comporta e interage com esse espaço).

TRANSPORTE E MOBILIDADE EM FORTALEZA/CE

O Brasil conta atualmente uma frota de aproximadamente 55 milhões de automóveis e com produção ascendente do setor, com proporção de um carro para cada quatro habitantes no país (DENATRAN, 2019). Concomitantemente, o número de venda de bicicletas vem se reduzindo e a infraestrutura para seu uso ainda é considerada insatisfatória. A frota nacional de bicicletas se aproxima de 70 milhões, mas conta apenas com cerca de 3.291 km de infraestrutura exclusiva para circulação. Apesar do recente crescimento de 133% no investimento em infraestrutura para bicicletas no período de 2014 a 2018, esse valor é ainda considerado insuficiente para o incentivo de seu uso dada a extensão territorial do país, o tamanho de suas principais cidades e a extensão de sua malha rodoviária (ABRACICLO, 2019; Velasco et al., 2018). A distribuição da frota de bicicletas por região no ano de 2005 (apesar de antiga, esta é

a análise mais atualizada sobre distribuição entre regiões realizado pelo Estado) indicou que a região nordeste possui 26% da frota nacional e ocupa a segunda colocação dentre as cinco regiões do país (Ministério das Cidades, 2007).

No Estado do Ceará, a cidade que mais apresenta pesquisas e informações quanto ao uso de bicicletas é sua capital, Fortaleza. De acordo com dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) e da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos de Fortaleza (SCSP), a frota da capital cearense cresceu de 426 mil para 908 mil veículos entre o período de dezembro de 2003 e dezembro de 2013, com entrada de mais de 6.000 veículos novos por mês, em média (DENATRAN, 2019). Segundo dados da Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF) a capital vinha apresentando problemas relacionados ao trânsito que se caracterizavam por grandes focos de congestionamento e elevado número de acidentes, em muitos casos fatais (PMF, 2016). A partir dos modelos bem-sucedidos adotados em outras cidades, como Paris, Nova York e Bogotá (Orenstein, 2017), foi elaborado um plano de ação para a capital cearense, voltado para incentivar e ampliar o uso de malhas cicloviárias.

A Prefeitura de Fortaleza contabilizou que de 2010 a 2015 a população cresceu 5,7%, chegando à marca de aproximadamente 2,59 milhões de habitantes. no mesmo período; o avanço no número de veículos foi de 41,6%, ultrapassando a marca de um milhão de veículos e gerando uma taxa de motorização de 2,56 habitantes por veículo (PMF, 2016). Em 2010, foram registrados 25.903 acidentes envolvendo automóveis, 351 contando com vítimas fatais (PMF, 2016).

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2016) caracteriza as taxas de mortalidade no trânsito seja por um cálculo proporcional relativo à frota automotiva (número de mortos e feridos em acidentes, relacionados à quantidade de veículos registrados), ou proporcional à população (número de mortos e feridos por 100 mil habitantes) (PMF, 2016). De acordo com a PMF (2016), em 2011 foram registradas média de 4,85 mortes para cada 10 mil veículos e 15,38 mortes para cada 100 mil habitantes em Fortaleza. Assim, pode-se concluir que apesar de investimentos recentes em transportes alternativos, em especial a bicicleta, Fortaleza, sem fugir do padrão brasileiro, é uma capital que depende majoritariamente de automóveis, particulares e coletivos, para sua mobilidade.

AÇÕES REALIZADAS PARA INCENTIVO AO USO DE BICICLETAS E COMO FAZER UMA ANÁLISE COMPORTAMENTAL DOS POSSÍVEIS IMPACTOS DESSAS AÇÕES

Na tentativa de diminuir a dependência majoritária por transporte automotivo na cidade de Fortaleza, uma série de estratégias foi implementada, como o programa de expansão da infraestrutura cicloviária, implementação de sistemas de bicicletas compartilhadas e integradas, programa de implantação de faixas exclusivas para ônibus, alteração da circulação viária, criação de áreas de trânsito calmo, programa de apoio à circulação de pedestres, aumento da fiscalização e trabalhos educativos com crianças e adultos (PMF, 2016).

Em 2016, Fortaleza contava com 155,6 km de malha cicloviária na cidade, sendo 84,1 km de ciclovias e 71,5 km de ciclofaixas (PMF, 2016b). Além da construção dessas estruturas em diversas áreas da cidade, o PAITT decide a escolha das ruas com o intuito de conectar rotas diversas, de modo que ciclofaixas já existentes se conectem com as novas, ampliando possibilidades de rotas inteiramente percorridas em ciclofaixas.

Desse modo e diante deste cenário de crescente expansão e valorização da implementação de políticas públicas que incentivam o uso de bicicletas, este trabalho faz uma análise interpretativa das ações realizadas pelo PAITT, vinculado à PMF, a partir dos relatórios anuais de segurança viária (PMF, 2016; 2019) que organizam as propostas de intervenções em mobilidade no município de Fortaleza. Foram utilizados dados deste setor público disponíveis em plataformas online e arquivos físicos, além de visitas as intervenções atuais e entrevistas com membros do PAITT. A análise interpretativa foi realizada à luz de princípios e procedimentos de Análise do Comportamento, em busca de identificar quais contingências estão previstas nesse planejamento da prefeitura, bem como quais os comportamentos e processos comportamentais envolvidos nessas contingências (utilizando um fluxograma de comportamentos, estímulos e consequências similar ao usado por Lourencetti & Carrara, 2017). Após delimitadas e apresentadas as contingências, é feita uma análise se estas são suficientes para controlar o comportamento de maneira desejada (i.e., aumentar o uso de bicicletas), bem como uma análise do papel do analista do comportamento no planejamento e implementação deste tipo de intervenção urbana. Os dados e análises levantados tem potencial para direcionar o trabalho do analista do comportamento que tem interesse por políticas públicas e manejo de práticas culturais.

MÉTODO

Foram utilizados o relatório anual de trânsito da Prefeitura Municipal de Fortaleza (2019) para identificar quais as políticas públicas relacionadas às ciclofaixas e ciclovias instaladas em vias urbanas da cidade. Esse material consiste em dados relacionados à segurança viária e dedica parte de suas informações às intervenções relacionadas a mobilidade urbana. Cabe a ressalva de que esse é o relatório mais recente dentre os produzidos na atual gestão da prefeitura, atualizando informações presentes em versões anteriores e compilando dados de 2002 a 2018, porém de forma mais detalhada a partir do ano de 2012 (a gestão iniciou em 2013).

A partir do que os documentos prescrevem como comportamentos esperados de ciclistas e motoristas de automóveis, consequências planejadas e suas aplicações, além de análise da estrutura física das ciclofaixas e ciclovias, foram organizadas as contingências de reforçamento inferidas a partir do planejamento realizado pelo poder público, contingências tanto para ciclistas quanto para motoristas de automóveis. Estas contingências foram analisadas criticamente visando avaliar se tais planejamentos de contingências inferidas são indicadas para alcançar os objetivos comportamentais visados.

RESULTADOS

Análise de contingências inferidas relativas à instalação de ciclofaixas e ciclovias

De acordo com os relatórios anuais de trânsito da Prefeitura de Fortaleza consultados, ciclovias e ciclofaixas são demarcações nas pistas de trânsito para uso exclusivo de bicicletas, sendo as primeiras demarcadas por barreiras físicas que as separam da pista para automóveis e as segundas demarcadas com pintura de cor distinta do restante do espaço de deslocamento para carros (Silveira, 2010). De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regulado através da lei n. 9.503/1997, quando a via contar com ciclofaixa ou ciclovia, carros devem

circular nos espaços destinados à sua circulação, estando sujeitos à multas de infração gravíssima quando não transitar de acordo. Já bicicletas não tem essa limitação, podendo circular em qualquer parte da pista.

Como mencionado, entende-se que a aplicação de multas envolve tanto contingência de punição positiva (acréscimo de pontos na CNH) como punição negativa (perda de um determinado valor monetário), ambos procedimentos que objetivam reduzir a frequência do comportamento para o qual é aplicada. Vale a ressalva de que ausência de contingências relacionadas ao não cumprimento das prescrições de leis pode ser fator determinante para o estabelecimento de controle sobre comportamentos-alvo (Sénéchal-Machado & Todorov, 2012; Lourencetti & Carrara, 2017). Em comum às ciclofaixas e ciclovias, é prevista a contingência de reforçamento negativo com a evitação de contato do ciclista com estimulação aversiva advindas do compartilhamento de espaço no trânsito com automóveis. Destaca-se também que ciclovias e ciclofaixas possibilitam ao ciclista um melhor controle do tempo para chegar em seu destino. Assim, as contingências arrançadas, por meio da construção da malha cicloviária, podem ser compreendidas contingências de reforçamento positivo ou negativo, as quais envolvem a apresentação de consequências que aumentem a probabilidade de uma resposta voltar a ocorrer, a partir da adição de um estímulo reforçador ou retirada de uma estimulação aversiva. Ao mudar o ambiente, com a construção de uma malha cicloviária, é esperada a mudança do comportamento relacionado a estes estímulos. A seguir serão discutidas contingências específicas relativos às ciclofaixas e ciclovias.

Ciclofaixas

A possibilidade de o(a) condutor(a), tanto de bicicletas quanto de automóveis, escolher entre transitar pela pista de carros e pela ciclofaixa se configura como uma programação de esquemas concorrentes, i.e., consequências distintas são produzidas quando se desloca no espaço A ou se desloca no espaço B. No entanto, é importante frisar que, apesar do planejamento realizado, sua aplicação efetiva depende de haver fiscalização no momento de ocorrência do evento comportamental focado, o que nem sempre ocorre. Deve-se levar em consideração também que eventuais multas a condutores de automóveis que não respeitam o trânsito exclusivo de malhas cicloviárias são aplicadas ao portador da CNH que detém o registro do veículo, que nem sempre coincide com o indivíduo que cometeu a infração.

Mesmo se for levado em conta que algumas vias que contam com malha cicloviária possuem videomonitoramento, essa vigilância não necessariamente é suficiente para garantir que o automóvel transite apenas nas faixas permitida. O monitoramento é sinalizado ao condutor por placas e pela própria câmera exposta. Tal sinalização pode exercer função de estimulação pré-aversiva, com tal função aprendida por exposição passada à punição ou verbalmente (regras) e pode vir a estabelecer contexto para ocorrência de comportamento de esquiva. Isto é, os motoristas podem simplesmente aprender formas de evitarem ser flagrados pela câmera, ou mesmo usar aplicativos móveis e outras ferramentas que identificam o local e posicionamento de câmaras.

Quanto ao controle de estímulos, é esperado que quando não houverem consequências diferenciais para se transitar em ciclofaixas ou demais partes da pista (e.g., alcançar o destino mais rápido ou multas), as pinturas e demais características físicas da faixa não adquirem a função discriminativa desejável e, assim, não exercendo o efeito que se busca sobre o comportamento-alvo (Sidman, 2000). Deste modo, não basta apenas modificar o ambiente, é ne-

cessário garantir que as contingências de uso previsto deste ambiente estejam em vigor, caso contrário seu uso será variado.

O próprio comportamento de transitar no espaço inapropriado tende a aumentar de frequência dada a remoção de consequências aversivas quando se compartilha uma via com outros automóveis, como trânsito mais lento e possibilidade de acidentes mais violentos, uma vez que um choque de um carro com outro tende a levar a maiores danos ao veículo e ao motorista do que um choque com uma bicicleta. Assim, dirigir sobre as ciclofaixas pode vir a ser negativamente reforçado quando não há fiscalização adequada na via.

Ciclovias

Ciclovias delimitam uma área específica para uso por ciclistas, contando com separação física mais acentuada caracterizada por barreira contínua, que muitas vezes são construídas com o mesmo material utilizado em calçadas.

Pedalar em um espaço com separação física que virtualmente inviabiliza seu acesso por outros veículos torna ainda menos provável a ocorrência de acidentes, uma vez que as possibilidades de choque com outros veículos são reduzidas. Desse modo, entende-se que o planejamento inferido pode vir a contribuir para o aumento da frequência do uso de bicicletas, pois é entendido um processo de reforçamento negativo ao comportamento de pedalar.

Ainda, se ciclovias forem acessadas por motoristas em seus automóveis, além da possibilidade de multas, há elevada probabilidade de danos ao veículo. Assim, enquanto que a aplicação de multas pode ter baixa efetiva por sua eventualidade (pode ou não ocorrer) e ser uma consequência atrasada, há alta probabilidade de ocorrência da consequência aversiva ao motorista no tocante aos danos ao veículo, podendo também resultar em dano físico ao condutor e passageiros. Possivelmente também há, dada a restrição física que melhor adapta o local a ser exclusivamente utilizado por bicicletas, maior efeito para que não haja trânsito por veículos além de bicicletas, elevando o potencial dos efeitos reforçadores destacados na análise das ciclofaixas, semelhantes a estas. Desse modo, apesar de instalação mais custosa, ciclovias tem maior potencial para alcançar os objetivos almejados pela ampliação de malha cicloviária (Figura 1 e Figura 2).

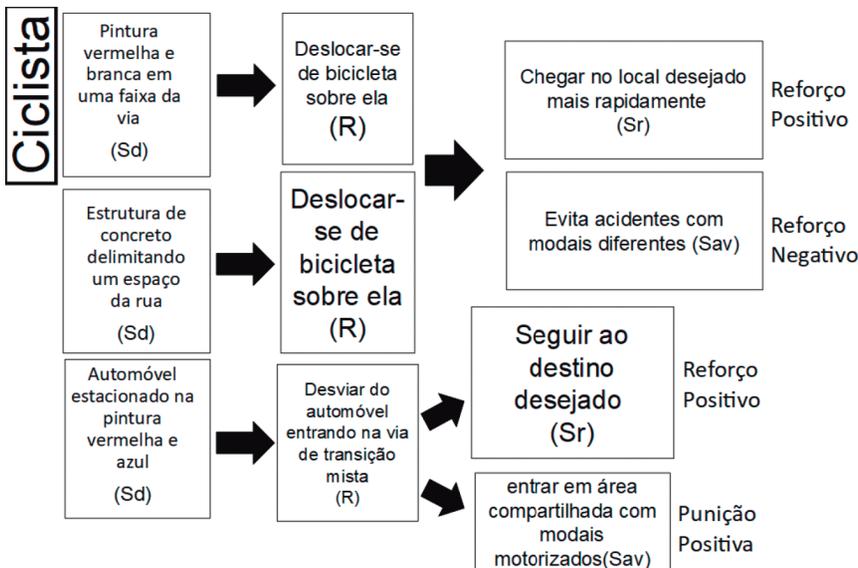


Figura 1. Fluxograma de contingências para ciclistas, inferidas a partir da implantação de infraestrutura cicloviária na cidade de Fortaleza, como descrita nos documentos consultados da Prefeitura Municipal. Todas as mudanças em infraestrutura (Sd) possuem consequências esperadas para seus usos adequados (Reforço) e inadequado (Punição).

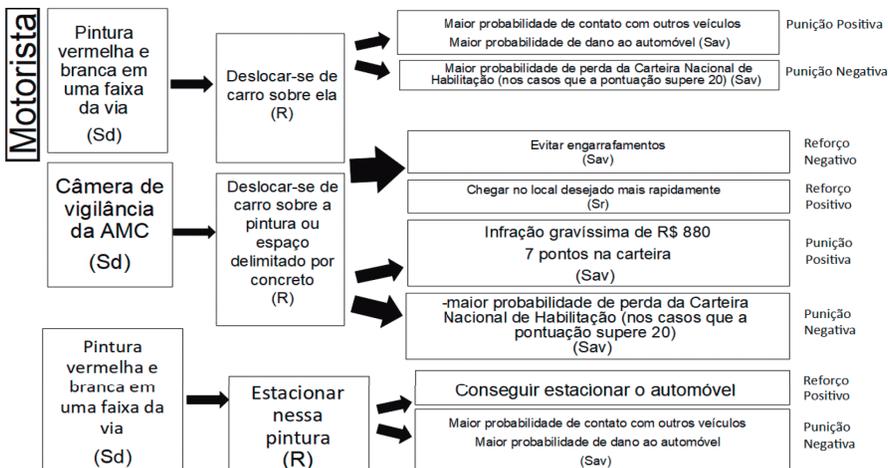


Figura 2. Fluxograma de contingências inferidas para o(a) motorista de automóvel em locais com implantação de infraestrutura cicloviária, segundo os parâmetros consultados em documentos da Prefeitura de Fortaleza. Todas as mudanças em infraestrutura (Sd) possuem consequências esperadas para seus usos adequados (Reforço) e inadequado (Punição). Em comparação com as contingências programadas para ciclistas, as contingências para motoristas possuem mais instâncias de punição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho descreveu políticas públicas relativas à implantação de malha cicloviária em Fortaleza/CE a partir de análise interpretativa de contingências inferidas de documentos oficiais da Prefeitura de Fortaleza, documentos estes que descreviam tanto as mudanças realizadas no ambiente (a implantação de infraestrutura como estímulos discriminativos) bem como efeitos comportamentais esperados (aumento do número de ciclistas). Embora o foco da intervenção da prefeitura esteja nos efeitos para o comportamento de indivíduos, há a expectativa a longo prazo de que esta prática cultural seja emitida por um número elevado de munícipes de Fortaleza, levando então à consequências para o grupo (como diminuição da poluição e de ruídos).

As intervenções aqui analisadas não manipularam diretamente estímulos sociais, mas sim estímulos físicos (implantação de infraestrutura), e com isso tais mudanças não podem ser caracterizadas como intervenções sobre contingências sociais (Sampaio & Andery, 2010), mesmo que possam vir a impactar processos de aprendizagem social. O comportamento de usar bicicletas como meio de transporte pode se tornar uma prática cultural de difusão se observarmos maior ocorrência na população. Essa difusão pode se dar por processos de aprendizagem social distintos, tais como imitação ou instrução verbal, ou mesmo por processos sem explícito teor social, como chegar no trabalho mais cedo evitando o trânsito (uma consequência prevista ao implementar a infraestrutura e plausível de estar em efeito). De qualquer modo, a implantação de infraestrutura parece ser o primeiro passo para estabelecimento de comportamentos que sejam disseminados no grupo. Não há como fazer um piquenique no parque sem o parque, da mesma maneira, não há como se ter uma via adequada de transporte urbano sem a devida infraestrutura (como asfalto pavimentado para automóveis, calçadas para pedestres e ciclovias para ciclistas).

A administração pública pode implementar estratégias para aproximar a população que não pedala do universo do ciclismo, como uma espécie de procedimento análogo a uma modelagem de práticas culturais, o qual já foi testado em contexto de laboratório (Cavalcanti, Leite & Tourinho, 2014; Pavanelli, Leite & Tourinho, 2014). Este seria o segundo passo após a implementação da infraestrutura. Um exemplo deste tipo de iniciativa ocorre aos domingos em Fortaleza, no projeto da *Ciclofaixa de Lazer*, no qual uma determinada rota é delimitada em vias urbanas e contanto com possibilidades de aluguel de bicicletas e atividades culturais e de lazer diversa, o que tem se tornado uma programação comum para famílias fortalezenses. Entretanto, para se avaliar o real impacto deste tipo de iniciativa no comportamento de utilizar bicicletas são necessárias pesquisas que avaliem os impactos desse projeto na população ciclista, em especial se esta contingência aumenta a frequência de utilizar bicicletas, tanto em quem já pratica o ciclismo quanto para quem ainda não tem um histórico de andar de bicicleta.

Vale ressaltar que para além das intervenções descritas nos documentos consultados, existem ainda modos distintos de intervenção em Fortaleza, como o sistema de bicicletas compartilhadas denominado *Bicicletar*, o qual segue modelos desenvolvidos em outras cidades do mundo (e.g., Copenhague; Comissão Europeia, 2000). Este projeto não foi foco deste trabalho, mas também merece atenção para análise em iniciativas futuras, principalmente as que levam em conta o comportamento de utilizar bicicletas.

Diante do exposto, as intervenções relacionadas à malha cicloviária de Fortaleza parecem coerentes com propostas analítico-comportamentais, não invalidando que outras políticas devam ser implementadas para que se possa produzir mudanças culturais de maior

impacto. A intervenção é coerente com o que se sabe de comportamento pois, apesar de limitações, a intervenção muda o ambiente e garante contingências mínimas (não necessariamente implantadas) para garantir o uso adequado desta infraestrutura, uso este que nada mais é do que comportamento humano. Além disso, a intervenção em infraestrutura aqui analisada também contempla os três quesitos para desenvolvimento sustentável, que são os quesitos econômicos, ambientais e sociais. Entretanto, o próximo passo, para além da criação de infraestrutura, é implementar e monitorar contingências nestes novos espaços, contingências essas que garantam o uso adequado de bicicletas nestes espaços.

Entretanto, este segundo passo incorre em delinear práticas culturais efetivas em grandes centros urbanos, o que demanda lidar com diversos conflitos de interesse, necessitando, portanto, de cooperações específicas para demandas focais. É imprescindível que haja também iniciativas que tornem mais provável que a população se engaje em um comportamento novo (e.g., o projeto *Ciclofaixa de Lazer*) e que amplas ações de comunicação contribuam para que práticas almejadas passem a ser emitidas pelo maior volume possível da população. Por fim, para além da análise e prescrição de contingências, ressaltamos que são necessários estudos empíricos que avaliem rigorosamente os efeitos comportamentais (aqueles observados a aquisição ou supressão de comportamentos de indivíduos) e culturais (os observados sobre a disseminação de comportamentos na população e/ou emergências de novos modos de coordenação de comportamentos) destas intervenções. Estudos desse porte, sofrem com um grande número de dificuldades que vão desde dados com baixo rigor metodológico da administração pública e questões de segurança pública que complicam as possibilidades para coleta de dados *in loco*.

Cabe ressaltar que efeitos culturais emergem dos comportamentais, uma vez que práticas culturais essencialmente são compostas por comportamento de organismos. Desse modo, entende-se que o uso de tecnologia comportamental é vital para que se planeje políticas públicas - com suas devidas práticas culturais - efetivas. O caso das malhas cicloviárias de Fortaleza é um exemplo de como isto pode ser feito, e seus resultados mostram que é possível contribuir para o desenvolvimento sustentável de cidades a partir de planejamentos urbanos que levem em consideração o comportamento dos seus residentes, e é neste ponto que analistas do comportamento podem e devem colaborar com gestores e urbanistas em geral.

REFERÊNCIAS

- ABRACICLO. Associação Brasileira Dos Fabricantes De Motocicletas Ciclomotores Motonetas Bicicletas E Similares. (2019). Dados do Setor. Recuperado em 7 outubro 2019, de <http://www.abraciclo.com.br/2019/1276-producao-de-bicicletas-crece-15-9-em-2018>
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N. & Sérgio, T. M. A. P. (2005). A análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta de identificação de contingências entrelaçadas e metacontingências. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(2), 149-165. doi: 10.18542/rebac.v1i2.2167
- Apte, J. S., Messier, K. P., Gani, S., Brauer, M., Kirchstetter, T. W., Lunden, M. M., . . . Hamburg, S. P. (2017). High-resolution air pollution mapping with Google street view cars: exploiting big data. *Environmental Science & Technology*, 51(12), 6999-7008. doi: 10.1021/acs.est.7b00891.
- Bierman, H. S. & Fernandez, L. (2011). *Teoria dos Jogos*. (A. S. Marques, Trad.) São Paulo: Pearson.

- Braga, A., Pereira, L. A. A. & Saldiva, P. H. N. (2002). *Poluição atmosférica e seus efeitos na saúde humana*. Faculdade de Medicina da USP.
- Borba, A., Tourinho, E. Z. & Glenn, S. S. (2014). Establishing the macrobehavior of ethical self-control in an arrangement of macrocontingencies in two microcultures. *Behavior and Social Issues*, 23, 68-86. doi: 10.5210/bsi.v23i0.5354.
- Borba, A., Tourinho, E. Z. & Glenn, S. (2017). Effects of cultural consequences on the interlocking behavioral contingencies of ethical self-control. *The Psychological Record*, 67(3), 399-411. doi: 10.1007/s40732-017-0231-6.
- Braum, S., Appel, L. G. & Schmal, M. (2003). A poluição gerada por máquinas de combustão interna movidas à diesel - a questão dos particulados. Estratégias atuais para a redução e controle das emissões e tendências futuras. *Química Nova*, 27(3), 472-482.
- Bossaert, E. & Canters, R. (2007). *Non Motorized Transport*, Vol. 1. Teaching and Learning Material, 6^o Framework Programme.
- Cavalcanti, D. E., Leite, F. L. & Tourinho, E. Z. (2014). Seleção de práticas culturais complexas: avaliação experimental de um análogo do procedimento de aproximação sucessiva. *Psicologia e Saber Social*, 3(1), 2-21. doi: 10.12957/psi.saber.soc.2014.12199.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. doi: 10.2337/dc16-1728.
- Comissão Europeia. (2000). *Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias. Recuperado em 18 abril 2019, de http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf
- Comissão Europeia. (2017). *Bike Train Bike the final report*. Recuperado em 18 abril 2019, de http://www.bitibi.eu/dox/BitiBi_Final%20Report_2017.pdf
- Cooper, J. O., Heron, T. E. & Heward, W. L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. (2nd ed.). Upper Sadler River: Pearson.
- Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo. (2002). *Johannesburg Declaration on Sustainable Development*. Recuperado em 30 maio 2019, de http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/summit_docs/1009wssd_pol_declaration.doc.
- Dagen, J. C. & Alavosius, M. P. (2008). Bicyclist and motorista environments: Exploring interlocking behavioral contingencies. *Behavior and Social Issues*, 17(2), 139-160. doi: 10.5210/bsi.v17i2.2062.
- Dawes, R. M. (1980). Social dilemmas. *Annual review of psychology*, 31(1), 169-193.
- DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. (2019). *Estatística*. Recuperado em 12 dezembro 2018, de <http://www.denatran.gov.br/estatistica>
- Diamond, J. (2005). *Collapse: How societies choose to fail or succeed*. New York: Viking Press.
- Dinh-Zarr, T. B. (2008). United Nations debates road safety this spring. *ITE journal*, 78(4), 42.
- Dittrich, A. (2008). Sobrevivência ou colapso? BF Skinner, JM Diamond e o destino das culturas. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(2), 252-260.
- Dominici, F., Peng, R. D., Bell, M. L., Pham, L., McDermott, A., Zeger, S. L., & Samet, J. M. (2006). Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. *Jama*, 295(10), 1127-1134. doi:10.1001/jama.295.10.1127

- EEA, 2014. European Union Emission Inventory Report 1990-2012 Under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). European Environment Agency, Technical Report 12/2013.
- Fava, V. M. D., & Vasconcelos, L. A. (2017). Behavior of Programa Bolsa Família beneficiaries: A behavior analytic perspective on fulfillment of education and health conditionalities. *Behavior and Social Issues, 26*, 156-171. doi: 10.5210/bsi.v26i0.7825
- Fisher, W. W., Piazza, C. C. & Roane, H. R. (2011). *Handbook of Applied Behavior Analysis*. New York/London: The Guilford Press
- Foladori, G. (2014). Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía sociedad y territorio, 3*(12), 621-637. doi: 10.22136/est002002339
- Gehl, J. (2013) *Cidades para pessoas*. São Paulo: Perspectiva.
- Gomes, H. C. R., & Tourinho, E. Z. (2016). Metacontingências de Autocontrole Ético: Efeitos do Aumento da Magnitude de Reforço. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 32*(4).
- Grote, M., Williams, I., Preston, J., & Kemp, S. (2016). Including congestion effects in urban road traffic CO2 emissions modelling: do local government authorities have the right options?. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 43*, 95-106. doi: 10.1016/j.trd.2015.12.010
- Grote, M., Williams, I., Preston, J., & Kemp, S. (2018). A practical model for predicting road traffic carbon dioxide emissions using Inductive Loop Detector data. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 63*, 809-825. doi: 10.1016/j.trd.2018.06.026
- Huang, Y. S., Weng, Y. S., Wu, W., & Chen, B. Y. (2016). Control strategies for solving the problem of traffic congestion. *IET intelligent transport systems, 10*(10), 642-648. doi: 10.1049/iet-its.2016.0003.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015). Censo 2010. Recuperado em 10 fev. 2019, de <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230440&search=ceara|fortaleza>
- ITDP. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. (2014). *Guia de planejamento de sistemas de bicicletas compartilhadas*. Rio de Janeiro. Recuperado em 10 de julho 2019, de https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2013/12/ITDP-Brasil_Guia-de-Planejamento-de-Sistemas-de-Bicicletas-Compartilhadas.pdf
- Kain, J. F. (2001). A Tale of two cities: Relationships between urban form, car ownership and use and implications for public policy. *Journal of Transport Economics and Policy, 35*, 31-70.
- Levin, K., Cashore, B., Bernstein, S., & Auld, G. (2012). Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy sciences, 45*(2), 123-152. doi: 10.1007/s11077-012-9151-0.
- Levitsky, S. & Ziblatt, D. (2018). *Como as Democracias Morrem*. (R. Aguiar, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Lourencetti, L. A., & Carrara, K. (2017). Descrição e análise de prescrições comportamentais em legislações referentes ao planejamento urbano brasileiro. *Perspectivas em análise do comportamento, 8*(2), 159-179.
- Ministério das Cidades (2007). *Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Recuperado em 10 de julho 2019, de <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroPlanoMobilidade.pdf>

- Moriarty, P. & Honnery, D. (2008). The prospects for global green car mobility. *Journal of Cleaner Production*, 16, 1717-1726. doi: 10.1016/j.jclepro.2007.10.025
- Orenstein, J. (2017, 16 de junho). O que Fortaleza está aprendendo com Nova York, Paris e Bogotá. *Nexo*. Recuperado de <https://www.nexojournal.com.br/expresso/2017/06/03/O-que-Fortaleza-est%C3%A1-aprendendo-com-Nova-York-Paris-e-Bogot%C3%A1>
- Paillard, T., Rolland, Y., & de Souto Barreto, P. (2015). Protective effects of physical exercise in Alzheimer's disease and Parkinson's disease: a narrative review. *Journal of clinical neurology*, 11(3), 212-219. doi: 10.3988/jcn.2015.11.3.212
- Pereira, L. A. G., & Lessa, S. N. (2011). O processo de planejamento e desenvolvimento do transporte rodoviário no Brasil. *Caminhos de Geografia*, 12(40), 26-45.
- Popa, F., Guillermin, M., & Dedeurwaerdere, T. (2015). A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: From complex systems theory to reflexive science. *Futures*, 65, 45-56. doi: 10.1016/j.futures.2014.02.002.
- PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. (2016). *Relatório Anual Acidentes de Trânsito Fortaleza 2015*. Recuperado de https://issuu.com/portalmfm/docs/relat_rio_anual_de_tr_nsito_de_fo
- PMF. Prefeitura Municipal de Fortaleza. *Expansão da Malha Cicloviária*. Recuperado em 23 junho 2019, em <https://mobilidade.fortaleza.ce.gov.br/programas/expansao-da-malha-ciclovitaria.html>
- Sabia, J. J., Pitts, M. M., & Argys, L. M. (2018). Are minimum wages a silent killer? New evidence on drunk driving fatalities. *Review of Economics and Statistics*, 101(0), 192-199. doi: 10.1162/rest_a_00761.
- Sampaio, A. A. S. & Andery, M. A. P. A. (2010). Comportamento social, produção agregada e prática cultural: Uma análise comportamental de fenômenos sociais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(1), 183-192. doi: 10.1590/S0102-37722010000100020.
- Sénéchal-Machado, V. & Todorov, J. (2012). A travessia na faixa de pedestre em Brasília (df/brasil): exemplo de uma intervenção cultural. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 4(2), 191-204. doi: 10.18542/rebac.v4i2.850
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and there inforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127.
- Silveira, M. O. (2010). Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Skinner, B. F. (1987). What's wrong with daily life in the western world? In: B. F. Skinner (Ed.), *Upon Further Reflection* (15-31). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Souza, V. B. D., & Carrara, K. (2013). Delineamentos culturais: implicações da transferência de controle de reforçadores arbitrários e naturais e de imediatos a atrasados. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 83-98.
- Sousa, J. Q., Cunto, F. J. C., & Sasaki, M. W. (2012). Comparação entre indicadores proxy sintéticos de segurança viária e acidentes de trânsito. *Transportes*, 20(3), 62-70. Doi: 10.4237/transportes.v20i3.582.
- Thurston, G. D., Burnett, R. T., Turner, M. C., Shi, Y., Krewski, D., Lall, R., & Pope III, C. A. (2015). Is chemic heart disease mortality and long-term exposure to source-related components of US fine particle air pollution. *Environmental health perspectives*, 124(6), 785-794. doi: 10.1289/ehp.1509777.

- Tourinho, E. Z. & Vichi, C. (2012). Behavioral-analytic research of cultural selection and the complexity of cultural phenomena. *Revista Latinoamericana de Psicologia, 44*, 169-179.
- Velascos, C., Ramalho, G., Luana M., & Reis T. (2018, 28 de Agosto). Malha cicloviária das capitais cresce 133% em 4 anos e já passa de 3 mil quilômetros. G1. Recuperado de <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/28/malha-ciclovitaria-das-capitais-cresce-133-em-4-anos-e-ja-passa-de-3-mil-quilometros.ghtml>
- Viard, V. B., & Fu, S. (2015). The effect of Beijing's driving restrictions on pollution and economic activity. *Journal of Public Economics, 125*, 98-115. doi: 10.1016/j.jpubeco.2015.02.003.
- Organização Mundial de Saúde. (2018). *ONU: 9 em cada 10 pessoas no mundo respiram ar poluído*. Recuperado em 23 dezembro 2018, de <https://nacoesunidas.org/onu-9-em-cada-10-pessoas-no-mundo-respiram-ar-poluido/>
- World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press, New York.

(Received: August 23, 2019; Accepted: November 20, 2019)