



ESCOLHA MODAL EM CAMPUS UNIVERSITÁRIO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA EM BANCOS DE DADOS INTERNACIONAIS

Ana Cecília Lima Maia

Universidade Federal do Ceará

cecilia@det.ufc.br

Peolla Paula Stein

Universidade Federal do Sul da Bahia

peollapaula@gmail.com

Mário Angelo Nunes de Azevedo Filho

Universidade Federal do Ceará

azevedo@det.ufc.br



ESCOLHA MODAL EM CAMPUS UNIVERSITÁRIO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA EM BANCOS DE DADOS INTERNACIONAIS

A. C. L. Maia, P. P. Stein e M. A. N. Azevedo Filho

RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão sistemática da literatura envolvendo trabalhos com a temática de escolha modal em campi universitários. O método de revisão englobou artigos de revistas científicas indexadas nos bancos de dados da *Science Direct* e do congresso anual *Transportation Record Board* (TRB) no período entre 2000 e 2017. Com relação às abordagens metodológicas, a maioria dos trabalhos utilizou a aplicação de questionário on-line e realizou uma análise de dados baseada em técnicas estatísticas. Algumas abordagens se destacam como as técnicas de árvore de decisão, de análise espacial e modelos de equações estruturais. Observou-se que os trabalhos mais recentes têm utilizado abordagens que relacionam a escolha modal da comunidade universitária com questões como o ambiente construído, a forma dos campi, as questões de gênero, os hábitos familiares e as redes sociais. Destacam-se também trabalhos que tratam de programas de gerência da demanda.

1 INTRODUÇÃO

Universidades são pólos geradores que atraem grande número de viagens realizadas por grupos com características diferentes. Em geral, estes grupos estão divididos entre alunos da graduação, da pós-graduação e servidores administrativos e docentes. Sabe-se que existem diferenças nos motivos da viagem. Entre os alunos o motivo de viagem são os estudos enquanto que os servidores e docentes viajam pelo motivo de trabalho. Stein e Rodrigues da Silva (2017) demonstram que, mesmo entre grupos com o mesmo motivo de viagem, existem diferentes preferências. Outro aspecto observado é que a diversidade de modos utilizados nestas viagens é maior quando comparada com viagens urbanas. Estudos como o de Chen (2012) e Danaf *et al.* (2014) demonstraram que o comportamento dos alunos é diferente da população da localidade em que o campus está inserido. Isto faz com que campi universitários sejam fonte de investigação científica, na busca de entender os aspectos que influenciam nas escolhas modais.

As pesquisas sobre a temática ganharam força com a popularização do uso do automóvel e o conseqüente aumento do uso das áreas de estacionamento das universidades. A priori, o espaço acadêmico deve ser utilizado para instalações com a função de ensino e pesquisa. No entanto, as universidades têm enfrentado o desafio de reservar espaços para o estacionamento dos veículos de seus usuários. Existe também a preocupação em fomentar a sustentabilidade e modelos de gestão urbana que possam ser replicados para a sociedade. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é identificar, em publicações disponíveis em

bancos de dados internacionais, as abordagens metodológicas adotadas para o entendimento do fenômeno da escolha modal de usuários de campi universitários.

2 MÉTODO

A revisão sistemática serve para identificar, avaliar e sintetizar evidências relevantes em publicações de determinada área do conhecimento, buscando analisá-las tanto quantitativa quanto qualitativamente (Okoli e Schabram, 2010). Foi realizada uma busca no banco de dados *Science Direct* e nos anais do congresso anual *Transportation Research Board* (TRB), considerando-se publicações entre os anos de 2000 e 2017. Foram utilizados os pares de palavra-chave “*mode choice*” e “*university*”; “*mode choice*” e “*campus*”; “*commuting behaviour*” e “*university*”; “*travel demand*” e “*campus*”. Prosseguiu-se com a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Foram mantidos apenas os trabalhos cujas temáticas estivessem relacionadas a campus, viagens regulares e escolha modal. Por fim, foi feita a leitura completa dos artigos selecionados, sendo extraídas suas principais características e informações de interesse para a revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram considerados 80 artigos científicos após as leituras. Percebeu-se que o passo inicial para a compreensão da problemática dos deslocamentos para a Universidade é examinar os padrões de viagem dos usuários. Com isto, é possível propor políticas de gerência da mobilidade que possam tornar estes deslocamentos mais sustentáveis. Estudos com este foco foram feitos por autores tais como Nicholson e Kingham (2003), Mahlawat *et al.* (2007), King e Badoe (2007), Páez e Whalen (2010), Miralles-Guasch e Domene *et al.* (2010), Tezcan e Tanis (2011), Delmelle e Delmelle (2012), Akar *et al.* (2012), Miller e Handy (2012), Zhou (2012), Whalen *et al.* (2013), Eboli *et al.* (2013), Lavery *et al.* (2013), Dell’Olio *et al.* (2014), Duque *et al.* (2014), Rotaris e Danielis (2014), Riggs (2014), Congleton (2014), Davison *et al.* (2015), Longo *et al.* (2015), Pejcev *et al.* (2015), Bösehans e Walker (2016), Clevenger *et al.* (2016), Zhou (2016), Zhan *et al.* (2016), Anwar e Yang (2017), Dibaj *et al.* (2017). Em geral, estes estudos contemplam a aplicação de um questionário, na maioria das vezes em *on-line*, para os grupos de estudantes e servidores administrativos e docentes. Procede-se, na sequência, uma análise estatística. Akar e Clifton (2009), Rondinella *et al.* (2012), Schneider e Hu (2014), Manaugh e El-Geneidy (2015), Gurrutxaga *et al.* (2017) e Manaugh *et al.* (2017) focaram na avaliação de possíveis barreiras e estratégias para a adoção de modos ativos. Shannon *et al.* (2006) e Stein e Rodrigues da Silva (2017) adotaram um modelo transteórico para compreender aspectos relacionados à mudança comportamental. Bridgelall (2014) e Garikapati *et al.* (2016) desenvolveram *frameworks*, baseados no modelo 4 etapas, para estimar demanda de viagens. O primeiro trabalho brasileiro encontrado, para o período analisado, é de autoria de Sanches e Serra de Arruda (2002) e descreveu a aplicação de um modelo de escolha modal para a Universidade Federal de São Carlos, através de indicadores socioeconômicos, do uso do solo e da distância de viagem.

3.1 Propostas para mudança na escolha modal

Bruglieri *et al.* (2011) e Tezcan (2016) trataram da implantação de serviço de *carpooling*. Os primeiros apresentaram o PoliUniPool, um serviço de compartilhamento de carros. O segundo relatou que 60,3% dos entrevistados dispostos a usar a carona. Young *et al.* (2004) propuseram um sistema de *Personal Rapid Transit* (PRT) com veículos elétricos

com capacidade para três pessoas. Plazier *et al.* (2017) sugeriram a substituição do uso de ônibus e trens por bicicletas elétricas entre os alunos da Universidade de Groningen. Encontraram boa aceitação para as *e-bikes*, mas os custos não mostraram ser esta uma opção viável. Rybarczyk e Gallagher (2014) investigaram a adoção da bicicleta e da caminhada. Observaram que, para os professores, a segurança e a questão ambiental afetam o uso das bicicletas. Para os funcionários esta escolha seria afetada pelo maior custo do uso do automóvel. Aitken (2004) relata a experiência de uma universidade australiana, que abriu um escritório para tratar de transportes sustentáveis e preparou, inclusive, um Plano de Mobilidade.

3.2 Propostas relacionadas à política de estacionamento

Vários estudos apontam o estacionamento como peça chave na gerência da demanda em campi. Barata *et al.* (2011) ressaltaram a importância de adotar políticas integradas de gerência de estacionamento e propuseram o aumento do controle sobre o estacionamento não regular e eliminação do estacionamento gratuito na rua. Walton *et al.* (2004) observam que, à medida que as tarifas de estacionamento aumentam, os funcionários atribuem maior valor a um serviço de ônibus gratuito do que ao uso da bicicleta. Tezcan (2012) estimou um modelo de precificação de estacionamento no Campus Ayazaga da Universidade Técnica de Istambul, mostrando que mudanças no sistema de transporte público podem ser sustentadas pela cobrança do estacionamento. Proulx *et al.* (2014) descreveram a evolução dos cenários de políticas para estacionamento com a cobrança de tarifas para subsídio de outros modos de transportes na Universidade da Califórnia, Berkeley.

Stuart e Sarangi (2011) compararam a atitude em relação ao estacionamento pago e o estacionamento livre na universidade. Os autores não identificaram mudanças na escolha do modo automóvel, mas houve um aumento na disposição de uso da carona. Riggs e Kuo (2015) relataram que, em 2013, a UC Berkeley fechou locais de estacionamento para construção de edifícios. Após uma campanha de marketing direcionada, com informações sobre alternativas de deslocamento, ocorreu uma redução do uso do automóvel.

3.3 Atributos relacionados à escolha modal

Atributos do âmbito psicológico-comportamental: Aarts e Dijksterhuis (2000) investigaram a automaticidade no comportamento de escolha modal habitual e concluíram que as decisões habituais são mais difíceis de controlar ou suprimir do que as não habituais. Fujii e Gärling (2003) concluíram, em pesquisas com alunos de universidades japonesas, que uma mudança forçada temporária nos hábitos pode ser suficiente para alterar a escolha modal. O estudo de Friedrichsmeier *et al.* (2013) buscou esclarecer a natureza do hábito. A pesquisa com estudantes da Ruhr-University mostrou que a combinação de estabilidade do contexto e frequência de comportamento é o principal ingrediente para o hábito de usar automóvel. Verplanken *et al.* (2008) levantaram a hipótese de que a descontinuidade do hábito leva indivíduos, preocupados com o meio ambiente, a fazer escolhas ambientalmente amigáveis. Nesta linha, Thomas e Walker (2015) e Legrain *et al.* (2015) realizaram pesquisas sobre hábito e atitude, além da visão ambiental. Para os entrevistados, o ato de caminhar ou andar de bicicleta é relaxante e, no caso da bicicleta, emocionante. Já o uso de ônibus foi classificado como deprimente e de carros, estressante. François *et al.* (2017) observaram que a satisfação do viajante adepto de transporte público aumenta para distâncias curtas. Schmitt *et al.* (2013) demonstraram que a experiência da primeira viagem

por transporte público afeta o uso subsequente deste modo, mas apenas para usuários com opção de escolha do automóvel.

Setiawan *et al.* (2015) e Setiawan *et al.* (2017) estudaram os fatores psicológicos que influenciam na redução do uso de carros para acesso ao campus, utilizando um Modelo de Ativação da Norma (NAM). Verificaram que a intenção comportamental, o hábito do uso e o acesso ao carro explicam 54% do uso deste modo. Klöckner e Friedrichsmeier (2011) analisaram a escolha modal de 3560 estudantes da Ruhr-University em deslocamentos frequentes para a universidade e outros locais preferidos, concluindo que aspectos psicológicos dos indivíduos são significativos nesta escolha.

Atributos socioeconômicos e localização espacial: Wang *et al.* (2015) estudaram os efeitos sociais de vizinhança, usando uma abordagem econométrica. Os resultados indicam que estudantes homens são mais propensos a viajar de bicicleta. A probabilidade de escolher viajar com bicicletas diminui com a distância do campus. Além disto, a proximidade da infraestrutura de bicicletas e do ambiente físico encoraja os entrevistados ao uso da bicicleta. Miralles-Guasch *et al.* (2010) utilizaram uma abordagem 3S, que leva em consideração localização espacial, questões socioeconômicas e sociocomportamentais, e apontaram forte correlação entre a idade da população e a quantidade de viagens ao campus com o uso do automóvel. Pike e Lubell (2016) avaliaram a influência social e questões ambientais nas escolhas de viagens.

Atributos do ambiente físico local: Alguns autores estudam a relação entre o modo de viagem e os atributos do ambiente físico como, por exemplo, topografia, disponibilidade de calçada ou ciclovias e densidade residencial. Rodríguez e Joo (2004) apontaram que rotas de pedestre, ciclistas e densidade residencial na origem não são fatores determinantes na escolha modal. Os resultados são mais significativos quanto à densidade de emprego no destino. Lundberg e Joe (2014) observaram que as áreas num raio de uma milha do campus da Universidade do Alabama têm os mais altos níveis de conectividade de redes de bicicleta e pedestre e portanto maior acessibilidade. Hajrasouliha (2016) trouxe um avanço à temática por encontrar associação significativa entre dimensões ambientais do campus com uso de modos mais sustentáveis, o que reforça a ideia de que os campi e arredores com boa qualidade urbana aumentam o uso de modos de viagem sustentáveis.

3.4 Relação entre gênero e escolha modal

Alguns estudos tentam explicar os fatores relacionados ao gênero e à escolha modal, principalmente no que se refere ao uso da bicicleta. Akar *et al.* (2013), Mitra e Nash (2017) e Abasahl e Kelarestaghi (2017), investigaram a equidade de gênero na escolha do modo de bicicleta e os obstáculos que dificultam o uso deste modo, pelas mulheres, em viagens para campi universitários. Os três estudos concluem que as mulheres são mais sensíveis às condições ambientais e de infraestrutura. Delmelle e Delmelle (2012) relataram que estudantes do gênero masculino estão mais propensos a mudar de modo ao longo do ano, enquanto as mulheres são mais propensas a dirigir. Namgung e Akar (2014) realizaram um trabalho cuja questão envolvia entender se as atitudes relacionadas com o transporte público diferiam por gênero em geral e por grupo (professores, técnicos e estudantes).

3.5 Relação entre transição de fases na vida e escolha modal

Escolha da residência e escolha do modo: Alguns estudos correlacionam a decisão da localização de moradia com a escolha modal. Zhou (2014) argumenta que os estudantes universitários são mais propensos a compartilhar uma residência, com melhores condições de acessibilidade, do que os servidores da universidade. Rodriguez (2010) avaliou que alunos que foram expostos à informações sobre habitação e acessibilidade, tenderam a selecionar uma residência mais próxima do campus e com paradas de transporte público localizadas a menos de meio quilômetro de sua residência. Ralph e Brown (2017) realizaram um estudo em que estudantes de um grupo experimental receberam informações sobre opções de viagem sem carro para o campus antes do ano letivo. Um dos objetivos foi avaliar a mudança de comportamento em uma fase de transição da vida antes e depois da chegada à Universidade. Limanond *et al.* (2011) estudaram o caso da Universidade Rural da Tailândia e demonstram a importância das políticas sustentáveis para campi, especialmente em áreas rurais, onde a localização e o serviço de transporte público deficitário incentivam os alunos a utilizar o automóvel.

Escolhas passadas e escolha modal: Burbidge (2012), Döring *et al.* (2014), Muromachi (2017) e Busch-Geertsema e Lanzendorf (2017) são pesquisadores que investigam como as escolhas modais feitas no passado podem afetar as escolhas de hoje. Muromachi (2017) estuda a relação entre as experiências passadas e a intenção de comprar um carro no futuro. Busch-Geertsema e Lanzendorf (2017) examinaram o modo de viagem dos alunos antes e depois de iniciarem sua vida profissional. Döring *et al.* (2014) buscam entender a influência do comportamento de viagem ao longo do ciclo de vida de diferentes gerações na escolha do modo de viagem da geração atual. Burbidge (2012) procura identificar como a experiência de vida no exterior afeta o comportamento de viagem do indivíduo. Nos quatro trabalhos o método para coleta de dados é baseado, principalmente, na aplicação de questionários (pesquisa retrospectiva) entre os atores envolvidos.

3.6 Tecnologia, redes sociais e comportamento de viagem

A tecnologia tem contribuído muito com as pesquisas relacionadas aos transportes. A influência das redes sociais no comportamento de viagens das pessoas pode ser percebida quando observada a quantidade de aplicativos desenvolvidos para este fim. O estudo de Bopp *et al.* (2016) propôs um aplicativo de viagens com funções relacionadas à rota, possibilidade de compartilhamento, informações sobre o clima e locais de estacionamento de bicicleta, além de mensagens motivacionais. Os autores observaram que estudantes que utilizam modos ativos são influenciados por tempo e custo, enquanto funcionários indicaram tempo, distância e saúde. Delclòs-Alió *et al.* (2017) exploram as diferenças entre o tempo de viagem percebido e real encontradas a partir da utilização de um *smartphone*, tendo como base um aplicativo de rastreamento.

3.7 Resultados de programas e projetos para gerenciamento da demanda

Foram encontrados dois programas de gerenciamento da demanda. No BruinGO, da Universidade da Califórnia, Boyd *et al.* (2003) relatam que, com a implantação do programa, o hábito de uso do carro diminuiu enquanto que aumentou a noção das consequências e responsabilidade de seu uso. Já na Universidade da Colúmbia Britânica, Senft (2005) descreve o Programa U-Pass e ressaltou que os fatores que contribuíram para o sucesso incluem questões demográficas, de infraestrutura de trânsito e transporte, habitação e uso do solo. Além destes, o trabalho de Williams *et al.* (2012) relata os

resultados da implantação de uma estação de bicicletas no campus da Universidade de Monash (Austrália). Entre os usuários, 47% utilizavam antes o automóvel e 29%, o ônibus.

4 CONCLUSÃO

O foco principal desta revisão foi o de levantar e apresentar trabalhos que analisam a escolha modal em campi universitários, dando ênfase às variáveis e abordagens metodológicas. Quanto às variáveis, é possível destacar a densidade de emprego, infraestrutura para pedestres e ciclistas, o urbanismo e o “verde” do campus, além da localização das moradias, das experiências com escolhas passadas e a questão do hábito. Quanto às metodologias, grande parte dos autores utiliza modelos de escolha discreta, apesar destes não englobarem alguns aspectos comportamentais em seu escopo. Pesquisas recentes propõem outras abordagens para tratar deste fenômeno como, por exemplo, a abordagem da biografia da mobilidade e a Teoria do Comportamento Planejado.

É nítido o investimento em tecnologia realizado por algumas universidades nas pesquisas sobre o comportamento de viagem e a possibilidade de alterá-lo. Alguns aplicativos buscam estimular a utilização de modos ativos no campus, enquanto outros contribuem na coleta de dados necessários para a compreensão da problemática. A conclusão de muitos autores é de que as intervenções devem ser concebidas para diminuir o uso do automóvel através, inclusive, do despertar do senso de responsabilidade em relação ao impacto negativo desta escolha modal. Existem algumas evidências que apontam para a possibilidade de se ativar valores que orientem o processo de negociação de comportamentos sustentáveis. Considerando a forte componente cultural envolvida, parece fundamental o incentivo à participação de toda a comunidade na análise e compreensão dos problemas, bem como na proposta de soluções.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES, a UFC e ao Centro de Formação em Tecnociências e Inovação da UFSB pelo auxílio concedido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aarts, H. e Dijksterhuis, A. (2000) The Automatic Activation of Goal-Directed Behaviour: The Case of Travel Habit, *Journal of Environmental Psychology*, 20(1), pp. 75–82.

Abasahl, F. e Kelarestaghi, K.B. (2017) Gender Gap Analysis of Bicycle Mode Choice in Baltimore College Campuses, *Transportation Research Board 96th Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–16.

Aitken, R. (2004) Reducing the number of cars that commute to Flinders University, *Papers of the 27th Australasian Transport Research Forum (ATRF)*. Adelaide, pp. 1–22.

Akar, G. e Clifton, K.J. (2009) Influence of Individual Perceptions and Bicycle Infrastructure on Decision to Bike, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2140), pp. 165–172.

Akar, G., Fischer, N. e Namgung, M. (2013) Bicycling Choice and Gender Case Study: The Ohio State University, *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(5), pp. 347–365.

- Akar, G., Flynn, C. e Namgung, M. (2012) Travel Choices and Links to Transportation Demand Management: Case Study at Ohio State University, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2319), pp. 77–85.
- Anwar, A.H.M.M. e Yang, J. (2017) Examining the Effects of Transport Policy on Modal Shift from Private Car to Public Bus, *Procedia Engineering*, 180, pp. 1413–1422.
- Barata, E., Cruz, L. e Ferreira, J.-P. (2011) Parking at the UC campus: Problems and solutions, *Cities*, 28(5), pp. 406–413.
- Bopp, M., Sims, D., Matthews, S.A., Rovniak, L.S., Poole, E. e Colgan, J. (2016) There's an app for that: development of a smartphone app to promote active travel to a college campus, *Journal of Transport & Health*, 3(3), pp. 305–314.
- Bösehans, G. e Walker, I. (2016) 'Daily Drags' and 'Wannabe Walkers' – Identifying dissatisfied public transport users who might travel more actively and sustainably, *Journal of Transport & Health*, 3(3), pp. 395–403.
- Boyd, B., Chow, M., Johnson, R. e Smith, A. (2003) Analysis of Effects of Fare-Free Transit Program on Student Commuting Mode Shares: BruinGO at University of California at Los Angeles, *Transportation Research Record*, (1835), pp. 101–110.
- Bridgelall, R. (2014) Campus parking supply impacts on transportation mode choice, *Transportation Planning and Technology*, 37(8), pp. 711–737.
- Bruglieri, M., Ciccarelli, D., Colorni, A. e Luè, A. (2011) PoliUniPool: a carpooling system for universities, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 20, pp. 558–567.
- Burbidge, S.K. (2012) Foreign living experience as a predictor of domestic travel behavior, *Journal of Transport Geography*, 22, pp. 199–205.
- Busch-Geertsema, A. e Lanzendorf, M. (2017) From university to work life – Jumping behind the wheel? Explaining mode change of students making the transition to professional life, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, pp. 181–196.
- Chen, X. (2012) Statistical and activity-based modeling of university student travel behavior, *Transportation Planning and Technology*, 35(5), pp. 591–610.
- Clevenger, C., Abdallah, M., Tawfik, A., Adame, B., Akalp, D. e Ozbek, M. (2016) Exploring Student Commute Behavior and Identifying Opportunities to Minimize Commute GHG and Air Pollution Emissions: A Case Study, *Construction Research Congress 2016*. San Juan, Puerto Rico, pp. 2392–2402.
- Congleton, C.D. (2014) Strategic Social Interaction in Travel Mode Choice: A Case Study of UC Davis Campus Travel, *Transportation Research Board 93rd Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–20.
- Danaf, M., Abou-Zeid, M. e Kaysi, I. (2014) Modeling travel choices of students at a private, urban university: Insights and policy implications, *Case Studies on Transport Policy*, 2(3), pp. 142–152.

- Davison, L., Ahern, A. e Hine, J. (2015) Travel, transport and energy implications of university-related student travel: A case study approach, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 38, pp. 27–40.
- Delclòs-Alió, X., Marquet, O. e Miralles-Guasch, C. (2017) Keeping track of time: A Smartphone-based analysis of travel time perception in a suburban environment, *Travel Behaviour and Society*, 9, pp. 1–9.
- Delmelle, E.M. e Delmelle, E.C. (2012) Exploring spatio-temporal commuting patterns in a university environment, *Transport Policy*, 21, pp. 1–9.
- Dibaj, S., Golroo, A., Habibian, M. e Hasani, M. (2017) Activities and Daily trips of University Students in a CBD area (Case Study: Amirkabir University of Technology), *Transportation Research Procedia*, 25, pp. 2490–2499.
- Döring, L., Albrecht, J., Scheiner, J. e Holz-Rau, C. (2014) Mobility Biographies in Three Generations – Socialization Effects on Commute Mode Choice, *Transportation Research Procedia*, 1(1), pp. 165–176.
- Duque, R.B., Gray, D., Harrison, M. e Davey, E. (2014) Invisible commuters: assessing a university's eco-friendly transportation policies and commuting behaviours, *Journal of Transport Geography*, 38, pp. 122–136.
- Eboli, L., Mazzulla, G. e Salandria, A. (2013) Sustainable Mobility at a University Campus: Walking Preferences and the Use of Electric Minibus, *International Journal of Transportation*, 1(1), pp. 21–34.
- Francois, S., Astegiano, P. e Viti, F. (2017) Analyzing the correlation between commuting satisfaction and travelling utility, *Transportation Research Procedia*, 25, pp. 2639–2648.
- Friedrichsmeier, T., Matthies, E. e Klöckner, C.A. (2013) Explaining stability in travel mode choice: An empirical comparison of two concepts of habit, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 16, pp. 1–13.
- Fujii, S. e Gärling, T. (2003) Development of script-based travel mode choice after forced change, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(2), pp. 117–124.
- Garikapati, V.M., You, D., Pendyala, R.M., Patel, T., Kottommannil, J. e Sussman, A. (2016) Design, Development, and Implementation of a University Travel Demand Modeling Framework, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2563), pp. 105–113.
- Gurrutxaga, I., Iturrate, M., Osés, U. e Garcia, H. (2017) Analysis of the modal choice of transport at the case of university: Case of University of the Basque Country of San Sebastian, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 105, pp. 233–244.
- Hajrasouliha, A. (2016) Impact of University Campus Form on Commuting Behavior of Students and Staff, *Transportation Research Board 95th Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–26.

King, K.L. e Badoe, D.A. (2007) Travel Behavior of University Students in Weekday Journey to Campus and Its Implications for Campus Transport Planning, Transportation Research Board 86th Annual Meeting. Washington, DC, pp. 1–22.

Klößner, C.A. e Friedrichsmeier, T. (2011) A multi-level approach to travel mode choice – How person characteristics and situation specific aspects determine car use in a student sample, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 14(4), pp. 261–277.

Lavery, T.A., Páez, A. e Kanaroglou, P.S. (2013) Driving out of choices: An investigation of transport modality in a university sample, Transportation Research Part A: Policy and Practice, 57, pp. 37–46.

Legrain, A., Eluru, N. e El-Geneidy, A.M. (2015) Am stressed, must travel: The relationship between mode choice and commuting stress, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 34, pp. 141–151.

Limanond, T., Butsingorn, T. e Chermkhunthod, C. (2011) Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia, Transport Policy, 18(1), pp. 163–171.

Longo, G., Medeossi, G. e Padoano, E. (2015) Multi-criteria Analysis to Support Mobility Management at a University Campus, Transportation Research Procedia, 5, pp. 175–185.

Lundberg, B. e Weber, J. (2014) Non-motorized transport and university populations: an analysis of connectivity and network perceptions, Journal of Transport Geography, 39, pp. 165–178.

Mahlawat, M., Rayan, S., Kuchangi, S., Patil, S. e Burris, M.W. (2007) Examination of Student Travel Mode Choice, Transportation Research Board 86th Annual Meeting. Washington, DC, pp. 1–24.

Manaugh, K., Boisjoly, G. e El-Geneidy, A. (2017) Overcoming barriers to cycling: understanding frequency of cycling in a University setting and the factors preventing commuters from cycling on a regular basis, Transportation, 44(4), pp. 871–884.

Manaugh, K. e El-Geneidy, A. (2015) Overcoming barriers to active transportation: Understanding reasons for not cycling in a University setting, Transportation Research Board 94th Annual Meeting. Washington, DC, pp. 1–16.

Miller, J.D. e Handy, S. (2012) Factors That Influence University Employees to Commute by Bicycle, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, (2314), pp. 112–119.

Miralles-Guasch, C. e Domene, E. (2010) Sustainable transport challenges in a suburban university: The case of the Autonomous University of Barcelona, Transport Policy, 17(6), pp. 454–463.

Mitra, R. e Nash, S. (2017) 1953 - Does the Built Environment Explain Gender Gap in Cycling? a Study of Post-Secondary Students in Toronto, Canada, Journal of Transport & Health, 5, pp. S24–S25.

- Muromachi, Y. (2017) Experiences of past school travel modes by university students and their intention of future car purchase, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104, pp. 209–220.
- Namgung, M. e Akar, G. (2014) Role of Gender and Attitudes on Public Transportation Use, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2415), pp. 136–144.
- Nicholson, A. e Kingham, S. (2003) The University of Canterbury Transport Strategy, 26th Australasian Transport Research Forum. Wellington, N.Z., pp. 1–16.
- Okoli, C. e Schabram, K. (2010) A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research, *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(26), pp. 1–51.
- dell'Olio, L., Bordagaray, M., Barreda, R. e Ibeas, A. (2014) A Methodology to Promote Sustainable Mobility in College Campuses, *Transportation Research Procedia*, 3, pp. 838–847.
- Páez, A. e Whalen, K. (2010) Enjoyment of commute: A comparison of different transportation modes, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(7), pp. 537–549.
- Pejcev, I., Basaric, V., Simc, J.M. e Milicic, M. (2015) Research of Students' Travel Characteristics, *Suvremeni Promet - Modern Traffic*, 35(1–2), pp. 94–98.
- Pike, S. e Lubell, M. (2016) External Impacts on the Effect of Social Influence in Transportation Mode Choice, *Transportation Research Board 95th Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–17.
- Plazier, P.A., Weitkamp, G. e van den Berg, A.E. (2017) The potential for e-biking among the younger population: A study of Dutch students, *Travel Behaviour and Society*, 8, pp. 37–45.
- Proulx, F.R., Cavagnolo, B. e Torres-Montoya, M. (2014) Impact of Parking Prices and Transit Fares on Mode Choice at the University of California, Berkeley, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2469), pp. 41–48.
- Ralph, K.M. e Brown, A.E. (2017) The Right Time and Place to Change Travel Behavior: An Experimental Study, *Transportation Research Board 96th Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–20.
- Riggs, W. (2014) Dealing with parking issues on an urban campus: The case of UC Berkeley, *Case Studies on Transport Policy*, 2(3), pp. 168–176.
- Riggs, W. e Kuo, J. (2015) The impact of targeted outreach for parking mitigation on the UC Berkeley campus, *Case Studies on Transport Policy*, 3(2), pp. 151–158.
- Rodriguez, D.A. (2010) The Effect of Bundled Housing and Accessibility Information on Residential Location Choice and Travel Behavior: An Experimental Study, *Transportation Research Board 89th Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–14.

- Rodríguez, D.A. e Joo, J. (2004) The relationship between non-motorized mode choice and the local physical environment, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(2), pp. 151–173.
- Rondinella, G., Fernandez-Heredia, A. e Monzón, A. (2012) Analysis of Perceptions of Utilitarian Cycling by Level of User Experience, *Transportation Research Board 91st Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–14.
- Rotaris, L. e Danielis, R. (2014) The impact of transportation demand management policies on commuting to college facilities: A case study at the University of Trieste, Italy, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 67, pp. 127–140.
- Rybarczyk, G. e Gallagher, L. (2014) Measuring the potential for bicycling and walking at a metropolitan commuter university, *Journal of Transport Geography*, 39, pp. 1–10.
- Sanches, S. da P. e Serra de Arruda, F. (2002) Incorporating Nonmotorized Modes in a Mode Choice Model, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1818, pp. 89–93.
- Schmitt, L., Currie, G. e Delbosc, A. (2013) Measuring the impact of unfamiliar transit travel using a university access survey, *Transport Policy*, 30, pp. 301–307.
- Schneider, R.J. e Hu, L. (2014) Bicycle and Bus Commuting to an Urban Campus: Overcoming the Barriers, *Transportation Research Board 93rd Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–23.
- Senft, G. (2005) U-Pass at the University of British Columbia: Lessons for Effective Demand Management in the Campus Context, *2005 Annual Conference of the Transportation Association of Canada*. Calgary, pp. 1–22.
- Setiawan, R., Santosa, W. e Sjafruddin, A. (2015) Effect of Habit and Car Access on Student Behavior Using Cars for Traveling to Campus, *Procedia Engineering*, 125, pp. 571–578.
- Setiawan, R., Santosa, W. e Sjafruddin, A. (2017) The Effect of Students' Car Access and Car use Habits on Student Behavior to Reduce using Cars for Traveling to Campus, *Procedia Engineering*, 171, pp. 1454–1462.
- Shannon, T., Giles-Corti, B., Pikora, T., Bulsara, M., Shilton, T. e Bull, F. (2006) Active commuting in a university setting: Assessing commuting habits and potential for modal change, *Transport Policy*, 13(3), pp. 240–253.
- Stein, P.P. e Rodrigues da Silva, A.N. (2017) Barriers, motivators and strategies for sustainable mobility at the USP campus in São Carlos, Brazil, *Case Studies on Transport Policy* Available at: [10.1016/j.cstp.2017.11.007](https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.11.007) (Accessed: 18 January 2018).
- Stuart, L. e Sarangi, S. (2011) Auto Restricted Zone versus Price Changes: A Case Study, *Transportation Planning and Technology*, 34(7), pp. 711–726.
- Tezcan, H.O. (2016) Potential of Carpooling among Unfamiliar Users: Case of Undergraduate Students at Istanbul Technical University, *Journal of Urban Planning and Development*, 142(1), p. 04015006.

- Tezcan, H.O. (2012) Using Parking Pricing as a Travel Demand Management Tool at a University Campus: an Example for Istanbul Technical University, *Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research*, 4(3), pp. 181–192.
- Tezcan, H.O. e Tanis, M. (2011) Does the Academic Rank Matter? Study on the Trip Preferences of Academicians from Different Ranks Employed at Istanbul Technical University, *Journal of Urban Planning and Development*, 137(3), pp. 272–280.
- Thomas, G.O. e Walker, I. (2015) Users of different travel modes differ in journey satisfaction and habit strength but not environmental worldviews: A large-scale survey of drivers, walkers, bicyclists and bus users commuting to a UK university, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 34, pp. 86–93.
- Verplanken, B., Walker, I., Davis, A. e Jurasek, M. (2008) Context change and travel mode choice: Combining the habit discontinuity and self-activation hypotheses, *Journal of Environmental Psychology*, 28(2), pp. 121–127.
- Walton, D., Thomas, J.A., Cleland, B.S. e Parker, W. (2004) Massey University transport facilities study 2003: willingness to accept alternative transport modes, *Towards Sustainable Land Transport Conference 2004*. Wellington, New Zealand, pp. 1–13.
- Wang, C.-H., Akar, G. e Guldman, J.-M. (2015) Do your neighbors affect your bicycling choice? A spatial probit model for bicycling to The Ohio State University, *Journal of Transport Geography*, 42, pp. 122–130.
- Whalen, K.E., Páez, A. e Carrasco, J.A. (2013) Mode choice of university students commuting to school and the role of active travel, *Journal of Transport Geography*, 31(Supplement C), pp. 132–142.
- Williams, T., Rose, G. e Davey, C. (2012) Evaluation of a suburban, campus-based bike arrival station, *Transportation Research Board 91st Annual Meeting*. Washington, DC, pp. 1–17.
- Young, S.E., Miller, R.W. e Landman, E.D. (2004) Automated people mover on a university campus - Mobility impact analysis, *Transit: Intermodal Transfer Facilities, Rail Transit, Commuter Rail, Light Rail, Ferry, and Major Activity Center Circulation Systems*, pp. 56–61.
- Zhan, G., Yan, X., Zhu, S. e Wang, Y. (2016) Using hierarchical tree-based regression model to examine university student travel frequency and mode choice patterns in China, *Transport Policy*, 45, pp. 55–65.
- Zhou, J. (2012) Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(7), pp. 1013–1029.
- Zhou, J. (2016) Proactive sustainable university transportation: Marginal effects, intrinsic values, and university students' mode choice, *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(9), pp. 815–824.
- Zhou, J. (2014) From better understandings to proactive actions: Housing location and commuting mode choices among university students, *Transport Policy*, 33, pp. 166–175.