

ACESSO A CAMPI UNIVERSITÁRIOS POR ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO: UM ESTUDO DA LITERATURA INTERNACIONAL RECENTE

Jade Lopes

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC/ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Enilson Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)/PPGEC (UFPE)

RESUMO

O peso das instituições de ensino superior no comportamento modal do ambiente urbano em que se situam perpassa a dimensão espacial, o papel de formadoras de opinião e a possibilidade de funcionar como um laboratório de boas práticas. Devido a sua importância, vários estudos com o foco nos deslocamentos de estudantes de graduação para este tipo de instituição têm sido desenvolvidos no mundo todo. O presente trabalho realiza uma revisão bibliográfica acerca da produção internacional sobre o tema, com um enfoque nas perspectivas abordadas, nas metodologias aplicadas e resultados obtidos. Os resultados apontam a predominância da busca pela compreensão do comportamento modal dos estudantes e de variáveis explicativas, com a utilização de métodos de modelagem de escolha discreta e de análise multivariada de dados. O comportamento se mostra heterogêneo, dependente do contexto nacional e local em que o campus se encontra.

ABSTRACT

The significance of Higher Education Institutions in the modal behavior of their urban environment includes the spatial dimension, their role as influencers and the possibility of working as a good practices laboratory. Due to its importance, several studies focusing the undergraduate commuting behavior to this type of institution have been developed all over the world. The work synthesized in this paper develops a bibliographic review regarding the international production on the subject, specifically on the perspectives addressed, the methodologies applied, and the results obtained. The results points towards the predominance of the search for understanding the students' modal behavior and the explanatory variables, using discrete choice models and multivariate data analysis. The observed behavior is heterogeneous, depending on the national and local context of where the campus is located.

1. INTRODUÇÃO

As instituições de ensino superior (IESs) geralmente se situam entre os principais Polos Geradores de Viagem na cidade em que se localizam, influenciando diretamente a dinâmica de deslocamentos. Sua expressividade não se dá apenas por sua dimensão: Balsas (2003) e Zhou (2012) apontam para uma influência das IESs como formadoras de opinião e, pelo fato de que os atuais estudantes serão futuros líderes da cidade (em cargos políticos ou corporativos), para a possibilidade de que mudanças comportamentais realizadas durante o ensino superior venham a ser propagadas posteriormente por esses agentes. Tais fatores explicam o interesse acadêmico por sistematizar e compreender as escolhas modais em viagens por motivo de acesso físico ao ensino superior, concretizado em um número significativo de publicações em periódicos internacionais.

O objetivo deste artigo é realizar um levantamento crítico dessa produção recente sobre o tema do acesso a campus especificamente para estudantes de graduação, englobando: os principais pontos de interesse dos pesquisadores; as abordagens metodológicas adotadas; e os resultados obtidos, buscando identificar padrões comportamentais ou a falta deles.

2. MÉTODO DE TRABALHO E ELEMENTOS DE CARACTERIZAÇÃO

O levantamento bibliográfico foi feito nas bases SCOPUS e Periódicos CAPES, para o período 2010/2018. Foram utilizadas como palavras-chave os cruzamentos entre os grupos de termos I (“commuting”, “modal choice”, “modal split” e “transport”) e II (“campus”, “students”, “university” e “education”). A busca proporcionou um corpo empírico de 104 publicações internacionais. Cada um dos artigos constante desse conjunto foi lido e enquadrado de acordo com dimensões de análise, a saber: perspectiva (eixo diretriz da abordagem adotada pelos autores); métodos e técnicas usados na análise de dados; variáveis explicativas trabalhadas; resultados obtidos; e inserção em redes de pesquisa. A partir desse enquadramento em cada uma das cinco dimensões, foi possível construir

uma visão geral que enfatizasse similaridades e divergências entre artigos e grupos de artigos examinados, sempre procurando detectar tendências predominantes e eventual consolidação de estratégias e abordagens, tanto teórico-conceituais quanto no campo de métodos de análise. Antes, contudo, de enveredar no corpo do artigo, julgou-se relevante caracterizar de forma breve o conjunto de artigos analisados, em termos do ano de publicação e do periódico em que foi publicado.

A Figura 1(a) apresenta o quadro evolutivo da quantidade de publicações por ano. É possível perceber um interesse relativo crescente pelo tema a partir de 2011 com 12 publicações, um pico de mais 18 publicações em 2012, e uma estabilidade de pelo menos 8 publicações nos demais anos. Já a Figura 1(b), exibindo a média móvel trienal centrada no ano médio, suaviza os efeitos de pico e aponta uma certa estabilidade das publicações.

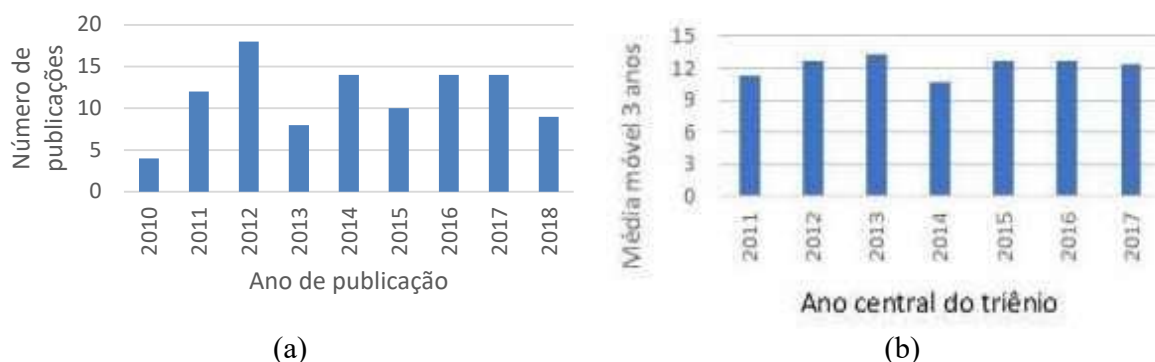


Figura 1: (a) Artigos por ano de publicação (2010-2018); (b) média móvel trienal

Quando são verificados os periódicos em que os artigos foram publicados (ver Figura 2), destacam-se *Transport Policy*, *Journal of Transport Geography* e *Transportation Research Part A* como os que mais disseminaram o assunto, correspondendo a 26 publicações (25% do total) de artigos.

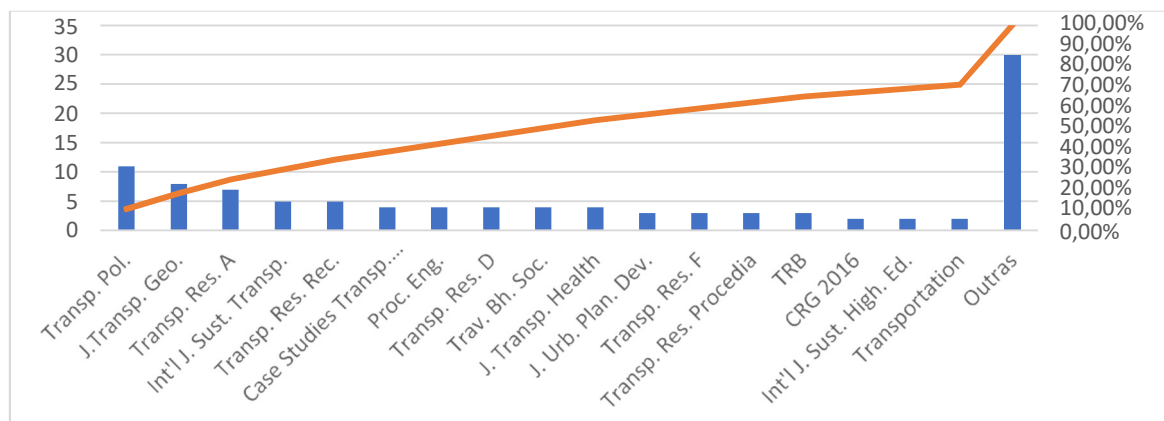


Figura 2: Distribuição de artigos por periódico

Na Figura 2, foram explicitados apenas os periódicos com pelo menos dois artigos na base bibliográfica. Aqueles com apenas um artigo na base, que são trinta, estão incluídos na categoria Outras. Assim, os 104 artigos publicados e constantes da base se distribuem por 47 periódicos: a diversidade de perspectivas adotadas pelos autores justifica essa pulverização.

3. ANÁLISE DO CONJUNTO DE PUBLICAÇÕES LEVANTADAS

Nesta seção, cinco dimensões de análise são usadas para aprofundar a discussão acerca do conjunto de publicações selecionadas.

3.1. Perspectivas das publicações

As perspectivas, ou seja, os eixos diretrizes da abordagem adotada pelos autores dos artigos, foram sistematizadas em doze categorias (o mesmo artigo pode estar contido em mais de uma categoria) e distribuídas temporalmente segundo a Figura 3. Sua análise ressalta que a perspectiva com maior número de estudos, considerando cada ano separadamente ou o período como um todo, foi Comportamento e Escolha Modal, com um pico de 15 publicações em 2012 e um total de 67 artigos. Em seguida se destacam Análises de Políticas Públicas (23), Transporte Ativo (24) e Práticas Sustentáveis (10).

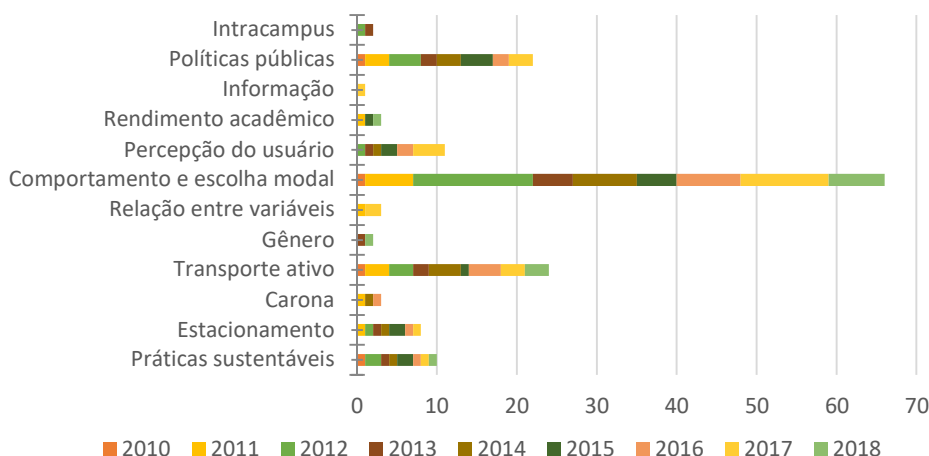


Figura 3: Distribuição de artigos por ano e por perspectiva.

É interessante destacar que as abordagens enfocam, na grande maioria, os deslocamentos residência-campus ou trabalho-campus, restando pouco interesse em estudos de mobilidade intracampus (apenas três). Huang *et al.* (2012), preocupados com os impactos da mobilidade dentro de um campus histórico do interior da China, analisam a mobilidade presente e fatores que encorajariam uma mudança modal para uma matriz modal mais sustentável. Guo *et al.* (2013) analisam os deslocamentos dos indivíduos dentro do campus na procura por vaga de estacionamento. Eboli *et al.* (2013) têm como objeto de estudo a travessia de uma ponte intracampus por meio de um minibus elétrico ou a pé, concluindo pela influência de fatores como tempo de espera do veículo (em contraste com o tempo de viagem), conforto e lotação do veículo e prazer na caminhada.

Com relação aos artigos voltados para políticas públicas, a maioria analisa o comportamento modal dos indivíduos para identificar fatores determinantes da escolha modal e conseqüentemente propor políticas capazes de causar mudanças comportamentais (Moreno *et al.*, 2011; Barla *et al.*, 2012; Akar *et al.*, 2012; Danaf *et al.*, 2014; Rotaris e Danielis, 2015). Longo *et al.* (2015) utilizaram grupos focais e a técnica AHP para hierarquizar tomadores de decisão, usuários e soluções, concluindo pela eficácia de políticas voltadas para tempo de viagem, custo e conforto como soluções mais expressivas. Enquanto a maioria das análises indica que as opções mais efetivas para conduzir uma mudança modal seriam combinações de diferentes políticas (Lovejoy e Randy, 2011; Barla *et al.*, 2012; Rotaris e Danielis, 2015), algumas ainda destacam que a implementação ou majoração de uma tarifa para o estacionamento seria apenas uma solução de curto prazo (Danaf *et al.*, 2014; Filipovitch e Boamah, 2016).

Kaplan *et al.* (2017) estudaram a influência de sistemas de informação na escolha modal de viagens não-rotineiras por estudantes de graduação em dois países distintos: Brasil e Dinamarca. Os resultados apontam para uma grande influência no caso dos usuários brasileiros (que geralmente

contam com menos informações para tomada de decisão) para a escolha de transporte público, enquanto para estudantes dinamarqueses (onde esse tipo de sistema já é muito difundido) não houve influência significativa. Dentre os estudos que analisaram rendimento acadêmico (Kenion, 2011; Kobus *et al.*, 2015), ambos apontam estresse e cansaço ligados à viagem, além do tempo de viagem, como fatores determinantes na escolha do horário de aulas (viagens mais longas geram concentração de aulas no mesmo dia e menor frequência de viagens) ou até mesmo na escolha de que instituição cursar. Dentre os estudos voltados para percepção do usuário, Loong e El-Geneidy (2016) analisam a relação entre percepção do indivíduo sobre o sistema e o tempo extra de viagem que é “adicionado” a cada viagem. Geralmente mulheres, ciclistas e motoristas consideram a viagem mais longa do que de fato é, diferença que fica menor com maior frequência de viagem, clima e satisfação com o modo escolhido. Holton e Finn (2017) destacam que a relação que estudantes desenvolvem com os deslocamentos diários para universidade adquire, muito além de movimentação obrigatória, um caráter de produção da identidade e das experiências individuais. Klöckner e Friedrichsmeier (2011) e Soria-Lara *et al.* (2017) analisam as relações entre variáveis explicativas dos deslocamentos, indicando uma relação direta entre utilização de automóvel particular e frequência de viagens e de tempo de permanência na instituição e distância de viagem. Setiawan *et al.* (2017) apontaram para uma grande influência da consciência das consequências e da atribuição de responsabilidades na construção das normas sociais do indivíduo (34% desse atributo) e, conseqüentemente, da intenção e efetivo comportamento modal.

Akar *et al.* (2013) estudaram a relação entre gênero e utilização de bicicleta entre estudantes universitários de uma IES dos Estados Unidos, apontando para o fato de que, embora que todos os gêneros sejam sensíveis a tempo e custo de viagens de forma similar, mulheres tendem a perceber o percurso de viagem como mais longo, se sentirem menos seguras e identificar uma gama menor de opções modais do que elas de fato possuem. Abasahl *et al.* (2018) também estudaram a relação entre gênero e utilização de bicicleta e constaram significativas diferenças de percepção entre fatores como risco de se machucar e de roubo, tempo de viagem, iluminação, necessidade de acompanhar alguém/levar carga, de acordo com o gênero. Artigos voltados para transporte ativo se preocupam com três temas principais: criação e percepção de redes (Bonham e Koth, 2010; Williams *et al.*, 2012; Lundberg e Weber, 2014; Politis *et al.*, 2013), padrões de comportamento (Bopp *et al.*, 2011; Whanell *et al.*, 2011; Rondinella *et al.*, 2012; Akar *et al.*, 2013; Eboli *et al.*, 2013; Chaney *et al.*, 2014; Molina-García *et al.*, 2014; Simons *et al.*, 2014; Wang *et al.*, 2015; Chillón *et al.*, 2016; Manaugh *et al.*, 2017; Abasahl *et al.* 2018, Rybarczyk, 2018) e promoção de ciclismo (Wilson *et al.*, 2018; Devi, 2017; Bosehans e Walker, 2016; Uttley e Lovelace, 2016; Fu *et al.*, 2012; Plazier *et al.*, 2017). Wilson *et al.* (2018) destacam que a promoção do ciclismo pode ser feita mediante uma melhora da infraestrutura, incluindo rede cicloviária e complementação com vestiários, bicicletários e pontos de aluguel de bicicleta, e maior acesso à informação sobre o assunto, o que também foi destacado em trabalhos prévios (Whanell *et al.*, 2011). Bruglieri *et al.* (2011), Zhou (2014), Tezcan (2016) discutem a carona em viagens para o campus, sugerindo programas de carona (veículo compartilhado) apoiados pela instituição.

Estudos com uma preocupação especial em analisar meios de diminuir a pressão por estacionamento dentro de campi universitários, especialmente com a utilização de tarifas de estacionamento como ferramenta, são oito dos 104 artigos analisados. Dentre eles destacam-se Barata *et al.* (2011) e Cruz *et al.* (2017), ambos analisando o Campus da Universidade de Coimbra, apontando para um grande problema de estacionamento ilegal nas redondezas e a necessidade de regulação e tarifação das vagas, que, se combinados com outras iniciativas como subsídio do transporte público e incentivo a transporte ativo, tem a capacidade diminuir consideravelmente a emissão de gases de efeito estufa. Na perspectiva de práticas sustentáveis, os temas gasto energético e emissão de gases do efeito estufa (Davison *et al.*, 2015; Clevenger *et al.*, 2016), bem como políticas públicas voltadas para

uma mobilidade mais sustentável (Miralles-Guasch e Domene, 2010; Gonzalo-Orden *et al.*, 2012; Politis *et al.*, 2012; Pitsiava-Latinopoulou *et al.*, 2013; Duque *et al.*, 2014; Cruz *et al.*, 2017; Wilson *et al.*, 2018) são o centro do debate. Wilson *et al.* (2018) apontam que as melhores práticas para a promoção do uso da bicicleta dentro dos campi universitários englobam a criação de uma rede de ciclovias dentro do campus e interligadas com as redondezas, um sistema educacional que englobe acesso ao mapa da rede e de literatura *online* sobre o tema, e a criação de parcerias com empresas de aluguel de bicicletas, clubes e eventos de promoção desse modo de transporte.

3.2. Métodos e técnicas

A análise sintetizada na Figura 4 apontou que nos 104 artigos foram usados 118 grupos de técnicas diferentes, com alguns artigos usando mais de uma técnica. O grupo que mais se destaca é o de análise multivariada de dados (com 41 constatações), englobando regressões logísticas (as que mais se destacam no grupo, com 15 publicações), equações estruturais e análise de componentes principais. Em seguida, os modelos de escolha discreta aparecem com 29 casos, com a identificação do uso de modelos nested logit, mixed logit e multinomial logit, este em 19 situações, sendo a técnica mais adotada. Além disso, também aparece o uso de análise estatística (19 publicações), técnicas qualitativas de estudo de caso e grupo focal (12 publicações), análise de clusters (4 publicações), aplicação de índices de acessibilidade e de modelo de estágios de mudança (cada um com 2 publicações) e uma categoria de outros, que agrupo técnicas usadas apenas uma vez (como desenvolvimento de software, análise multicritério com AHP, diagnóstico da situação da instituição, entre outros).

Dentre os estudos que utilizaram mais de uma técnica, a maioria utilizou uma combinação de técnicas de modelagem, procurando a técnica com maior poder de explicação. Nesses casos se destacam a combinação de modelos de escolha discreta e análise multivariada de dados (Akar *et al.*, 2012; Chen, 2012; Etmnani-Ghasrodashti *et al.*, 2018). A análise multivariada de dados também foi combinada com aplicação de índices (Kamruzzaman *et al.*, 2011), análise de clusters (Bosehans e Walker, 2016; Loong e El-Geneidy, 2016) e análise de discurso (Owen e Walker, 2015). Já os modelos de escolha discreta também foram usados em conjunto com análise de clusters (Moniruzzaman e Farber, 2017; Vale *et al.*, 2018), aplicação de índices (Vale *et al.* 2018) e modelos de estágios de mudança (Manaugh *et al.*, 2017). Por fim, técnicas qualitativas foram usadas junto com análise estatística (Simons *et al.*, 2014; Plazier *et al.*, 2017) e outros (Longo *et al.*, 2015).

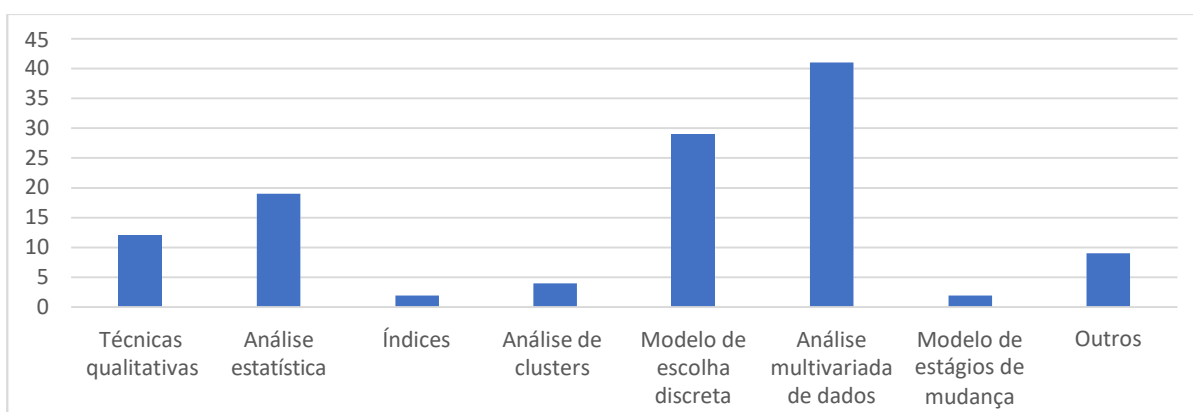


Figura 4: Distribuição das publicações por método de análise aplicado.

3.3. Variáveis explicativas

As variáveis explicativas foram divididas em quatro grandes grupos: socioeconômicas (características individuais dos indivíduos, como gênero, renda, idade, posse de habilitação, posse de veículo, posse de bicicleta, entre outros); da viagem (tempo de viagem – tempo dentro do veículo,

tempo de espera, tempo de transbordo, entre outros – e custo de viagem, modo escolhido, entre outros); subjetivas (percepções dos usuários, como conforto, segurança, habitualidade, sensação de pertencimento, otimismo/pessimismo, intenções, norma social, entre outros); e ambiental (infraestrutura apropriada, índice de uso misto, distância a pontos de ônibus/ciclovias – abordada às vezes como acessibilidade –, vegetação, clima, entre outros).

As variáveis da viagem são as que mais aparecem nos estudos, com um total de 85 publicações, o que é intuitivo. Custo e tempo de viagem já estão consolidadas na literatura como determinantes para o comportamento modal dos indivíduos (Zhou, 2012; Longo *et al.*, 2015; Gurrutxaga *et al.*, 2017), impactando negativamente a utilidade da alternativa estudada (maior tempo e custo de viagem do transporte público, por exemplo, diminuem a probabilidade de se escolher esse modo). Frequência também aparece como componente significativo, na medida em que maior frequência de viagens aumenta a probabilidade de se escolher automóvel individual e diminui a probabilidade do uso do transporte público (Davison *et al.*, 2015; Moniruzzaman e Farber, 2017) ou que frequências menores de viagem podem implicar em distâncias de viagem mais longas (Kobus *et al.*, 2015). Variáveis relacionadas com características socioeconômicas dos indivíduos (que constaram em 81 dos 104 estudos revisados) também já estão consolidadas na literatura como influentes. Idade e renda estão inversamente relacionados com o uso de transportes ativos e transporte público (Zhou, 2012; Soria-Lara *et al.*, 2017), o que está associado ao poder econômico e a assunção de um maior número de responsabilidades domésticas, embora que em alguns estudos a idade não se mostra significativa (Whanell *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2012; Manaugh *et al.*, 2017). Tezcan e Tanis (2011) ainda relataram que o status dentro do campus (em um estudo específico para a população que trabalha na instituição) influencia negativamente o uso do TP. Molina-Garcia *et al.* (2014) encontra uma relação inversa entre idade e uso de transporte ativo, mas uma relação direta entre renda e o uso desse modo.

Com relação ao gênero, Zhou (2012) e Moniruzzaman e Farber (2017) demonstram que ser mulher tem correlação positiva com o uso de transporte ativo. Akar *et al.* (2013) concluem que, na Universidade de Ohio, as mulheres apresentam menor probabilidade de utilizar transporte ativo e apresentam características subjetivas (como maior percepção de empecilhos) negativas com relação ao uso de bicicleta, apesar de uma igual sensibilidade ao tempo de viagem entre homens e mulheres (conclusão contrário ao que foi observado por Eluru *et al.*, 2012). Limanond *et al.* (2011) concluíram por uma não relação entre comportamento modal e gênero. Os diferentes resultados podem significar que a relação entre essa componente e o comportamento modal também são dependentes do contexto local onde o campus se insere, em contraste à hipótese de se manifestar igualmente nesse tipo de população (nesse caso, a acadêmica). O grupo de variáveis relativas à componente subjetiva foi utilizado em 58 artigos revisados. Abou-Zeid e Ben-Akiva (2012), ao comparar o mesmo experimento em instituições de países distintos (Estados Unidos e Suíça) concluíram que, embora políticas públicas que teoricamente se mostraram transformadoras sejam implantadas, a mudança modal só ocorre em indivíduos que apresentam pré-disposição (atitudes e percepções) voltadas para o modo. A componente atitude também aparece em alguns outros estudos (Klöckner e Friedrichsmeier, 2011; Schmitt *et al.*, 2013; Barla *et al.*, 2015; Busch-Geertsema e Lazendorf, 2017; Setiawan *et al.*, 2017; Etmiani-Ghasrodashti *et al.*, 2018), assim como intenções (Kerr *et al.*, 2010). A variável hábito foi constatada como importante, no sentido de que com uma maior habitualidade os indivíduos tendem a ter uma melhor percepção da alternativa modal se comparado a usuários esporádicos (Kerr *et al.*, 2010; Bosehans e Walker, 2016), principalmente para transporte ativo (Owen e Walker, 2015). No entanto, rupturas como transição universidade-mercado de trabalho (Busch-Geertsema e Lazendorf, 2017) ou a introdução de uma tarifa de transporte pública pré-paga (Bamberg *et al.*, 2003) também causam uma ruptura na influência desse construto.

O último grupo, relativo a características ambientais, foi o menos encontrado entre os estudos, com 26 observações. A maior parte dos estudos considera apenas a análise ambiental no destino (nesse caso o Campus), enquanto outros consideram a influência também de características na origem (Lavery *et al.*, 2013; Vale *et al.*, 2018). Bopp *et al.* (2011) apontam que, embora esse tipo de variáveis melhore o poder de explicação de modelos de escolha modal, sua influência é menor do que a de variáveis subjetivas. O fator acessibilidade do campus foi determinante para todos os estudos que o consideraram como variável (François *et al.*, 2017; Soria-Lara *et al.*, 2017; Vale *et al.*, 2018), com exceção do estudo de Moniruzzaman e Farber (2017), em que nenhuma variável ambiental foi significativa. Kenion (2011) aponta a baixa acessibilidade da IES em análise como um dos pontos de exclusão social para o acesso ao ensino superior e Zhan *et al.* (2016) destaca a relação inversa entre acessibilidade e escolha de viagens a pé. A densidade de interseções afetou positivamente a escolha de modos não motorizados em alguns casos (Wang *et al.*, 2015; Rybarczyk, 2018) e negativamente nos estudos de Whalen *et al.* (2013) e Etmnani-Ghasrodashti *et al.* (2018). Por fim, a presença de ciclovias também se mostrou determinante para a escolha da bicicleta em viagens a IESs (Akar *et al.*, 2012; Pitsiava-Latinopoulou *et al.*, 2013; Manaugh *et al.*, 2017; Wilson *et al.*, 2018).

3.4. Comportamento modal

Em termos do comportamento modal, algumas considerações podem ser feitas, com relação a similaridades e diferenças entre diferentes grupos que frequentam as instituições (estudantes, professores, funcionários), entre diferentes países e entre campi com diferentes características físicas e locais. É muito claro que estudantes apresentam comportamento diferenciado com relação aos demais grupos (a maioria dos estudos não discrimina professores e demais funcionários, portanto a análise considerará como se esses dois grupos fossem um só). Estudantes tendem a usar mais transporte ativo (Zhou, 2012; Hancock e Nuttman, 2014; Daisy *et al.*, 2018) e transporte público (Gonzalo-Orden *et al.*, 2012; Wang *et al.*, 2015; Vale *et al.*, 2018). Também apresentam maior número de transbordos (Daisy *et al.*, 2018; Vale *et al.*, 2018) se comparado aos funcionários. Além disso, estudantes são mais propícios a escolherem a localização da sua moradia com base na localização da Universidade e no modo de transporte desejado do que os outros grupos (Manaugh *et al.*, 2017; Moniruzzaman e Farber, 2018).

A análise espacial dos artigos apresenta estudos sobre 24 países diferentes, como se depreende na Figura 5, com a maior quantidade de publicações tendo por objeto IESs de Estados Unidos (32), Canadá (13), Espanha (9) e Austrália (7).

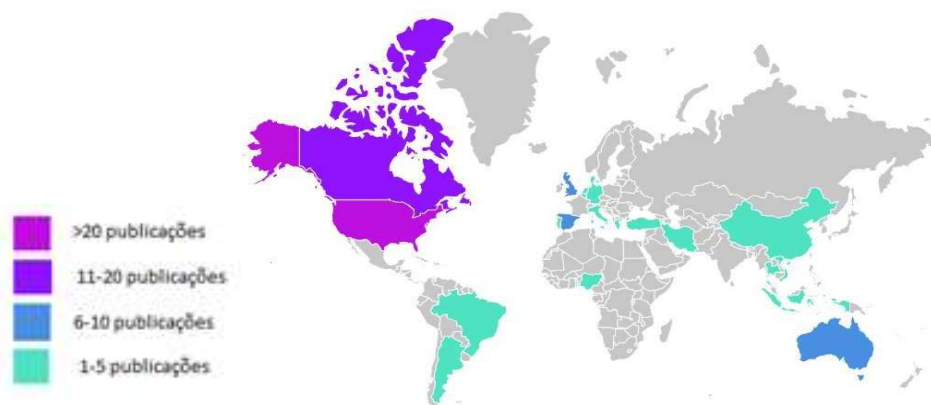


Figura 5: Distribuição espacial da base de estudo

O comportamento modal de estudantes no Canadá é mais voltado para o uso de transporte ativo (Whalen *et al.*, 2013; Loong e El-Geneidy, 2016, Daisy *et al.*, 2018), com exceção do estudo feito

por Manaugh *et al.* (2017) em que as pessoas mais velhas (e consequentemente maior número de funcionários em contraposição a estudantes) usava bicicleta. Já nos Estados Unidos, a matriz modal é mais voltada para o automóvel individual (Khattak *et al.*, 2011; Akar *et al.*, 2012; Chen, 2012; Fu *et al.*, 2012; Lawson *et al.*, 2012; Akar *et al.*, 2013; Rybarczyk e Gallager, 2014; Abasahl *et al.*, 2018), embora alguns casos apresentem uma maior proporção de transporte ativo (Bopp *et al.*, 2011; Lovejoy e Handy, 2011; Delmelle e Delmelle, 2012; Lundberg e Weber, 2014). As instituições de ensino australianas mostram uma preferência de estudantes por automóvel particular no estudo de Bonham e Koth (2010) e por transporte coletivo no estudo de Hancock e Nuttman (2014). Também destacam que a maioria das viagens se dá em um espaço de até 10 km (Bonham e Koth, 2010; Williams *et al.*, 2012; Hancock e Nuttman, 2014), o que implica em um grande potencial para viagem de transporte ativo (bicicleta), se existirem os incentivos corretos.

Estudantes espanhóis apresentam uma predominância do uso do transporte público, especialmente trem (Gonzalo-Orden *et al.*, 2012; Molina-García *et al.*, 2014; Chillón *et al.*, 2016; Gurrutxaga *et al.*, 2017). Para Miralles-Guasch *et al.* (2010), viagens a pé são as mais frequentes para a Universidade Autônoma de Barcelona. Chillón *et al.* (2016) observaram que o uso do transporte ativo ocorre em um raio de até 5,1 km de distância da instituição. Estudos no Reino Unido demonstram não só uma maior participação de transporte motorizado na matriz modal de estudantes (Davison *et al.*, 2015; Uttley e Lovelace, 2016), como a influência de fatores emocionais e subjetivos no comportamento modal.

Quando os estudos são voltados para o comportamento de estudantes turcos há uma predominância de automóvel individual (Tezcan e Tanis, 2011). Dentre os demais países europeus, os comportamentos se dividem em uma predominância do transporte público na Alemanha (Busch-Geertsema e Lazendorf, 2017) e Grécia (Pitsiava-Latinopoulou *et al.*, 2013); por automóvel particular na Itália (Rotaris e Danielis, 2014, 2015) e Luxemburgo (François *et al.* 2017) e transporte ativo em Portugal (Cruz *et al.*, 2017) e na Bélgica (Simons *et al.*, 2014). Na Holanda, os estudos constataram a predominância do transporte público (trem) na VU University (Kobus *et al.*, 2015) e de bicicleta na University of Groningen (Plazier *et al.*, 2017). Países asiáticos apresentam uma maior tendência para o uso de motocicleta na Tailândia, Vietnã e Indonésia (Limanond *et al.*, 2011; Devi, 2017; Nguyen-Phuoc *et al.*, 2018) ou automóvel particular no Qatar (Shaaban e Kim, 2016). Pesquisas no Irã constaram uma maior parcela modal de transporte público (Etminani-Ghasrodashti *et al.*, 2018) e de transporte ativo (Dibaj *et al.*, 2017). Na China, a maior parte das viagens estudadas se deu pelo transporte público (Huang *et al.*, 2012; Zhan *et al.*, 2016), a topografia acidentada sendo um empecilho para a utilização de transporte ativo. Poucos estudos foram voltados para a América do Sul e África. Moravec *et al.* (2018), estudando uma IES argentina, identificaram que a maior parte das viagens é por transporte público, no horário da noite (já que muitos estudantes também trabalham). No Brasil, a utilização de sistemas de informação foi destacada como uma ferramenta capaz de mudar a percepção dos estudantes sobre o sistema de transporte público (Kaplan *et al.*, 2017). Na África, Olawole e Olapoju (2016) identificaram a maior parte das viagens utilizando transporte público ou a pé; uma parcela também adota mototáxi (12%).

Características comuns a várias regiões são relativas a três aspectos. Primeiramente, campi localizados nos centros geram e atraem mais viagens de transporte público, se comparados a campi nos subúrbios (Allen e Farber, 2018; Vale *et al.*, 2018). Além disso, a maior parte das pessoas que usam transporte ativo são multimodais (Zhou, 2012, 2014; Lavery *et al.*, 2013), em especial com o transporte público, o que implica que políticas específicas para transporte público ou transporte ativo se complementam. Por fim, a progressão no curso tende a direcionar os estudantes para o automóvel individual (Nguyen-Phuoc *et al.*, 2018; Vale *et al.*, 2018), seja pelo aumento de responsabilidades, pelo início de um emprego ou necessidade de mais viagens encadeadas.

3.5. Conexão entre os resultados (formação de redes de pesquisa)

Em relação às Universidades dos autores-pesquisadores e Universidades estudadas é perceptível o início de uma criação de rede de estudo sobre o tema. Entre os 103 estudos, 14 apresentaram pesquisadores de diferentes instituições trabalhando em conjunto, 9 apresentaram uma única universidade estudando mais de uma instituição simultaneamente e 7 estudos apresentaram pesquisadores de diferentes instituições trabalhando em conjunto tendo como objeto vários campi diferentes. Quando o enfoque foi diferentes instituições em conjunto, a maioria analisou as diferenças ambientais entre os campi (acessibilidade, localização no contexto urbano, entre outros). Clevenger *et al.* (2016) analisaram a Universidade do Colorado (em Denver) e a Universidade Estadual da Califórnia (em Fresno), encontrando distâncias de viagem muito similares, mas grandes diferenças em termos de tempo de viagem, comportamento dos horários de pico e perfil modal. Davison *et al.* (2015) destacaram que, embora apesar de diferenças relativas ao modelo de habitação (morando em dormitório ou com familiares), distância e tempo de viagem, as 17 universidades distribuídas no Reino Unido apresentaram uso predominante de automóvel.

4. CONCLUSÕES

Algumas conclusões podem ser tiradas a respeito da revisão feita. Inicialmente, fica claro que a preocupação com a mobilidade voltada para instituições de ensino superior é um ponto de interesse de vários países e que esse tópico ainda precisa ser bastante estudado. A maior preocupação dos pesquisadores é entender o perfil de deslocamento dos indivíduos e quais as variáveis que influenciam esse comportamento. Ao mesmo tempo, também estão sendo estudadas combinações de políticas que poderiam vir a influenciar e modificar esse comportamento. No entanto, apesar de algumas consistências entre estudos, os comportamentos reportados se mostraram heterogêneos, variando conforme país e com o contexto local em que o campus está inserido.

Dessa forma, uma das conclusões a que se chega é que esses resultados não podem ser transportados para outras situações, que precisariam ser estudadas de forma específica para a proposição de políticas. Em termos de métodos utilizados, dentre os modelos mais robustos foram destacados vários modelos de escolha discreta, em especial o multinomial logit, tanto pela praticidade (com vários softwares disponíveis no mercado) quanto pela efetividade. Além disso, modelos de análise multivariada de dados (como as equações estruturais e regressão logística) também despontaram como adequados para esse tipo de análise. Por fim, a análise entre as variáveis adotadas que se mostraram significativas demonstra que quanto mais diversas forem as variáveis adotadas melhor o poder de explicação do modelo. Dessa forma, o ideal seria levantar dados sobre características socioeconômicas e subjetivas do indivíduo, da viagem e do ambiente (em que a instituição está inserida e de onde a viagem foi iniciada).

REFERÊNCIAS

- Abasahl, F; Kelarestaghi, K.B; Ermagun, A (2018) Gender gap generators for bicycle mode choice in Baltimore college campuses. *Travel Behaviour and Society*, v.11, p.78-85.
- Abou-Zeid, M; Ben-Akiva, M (2012) Travel mode switching: Comparison of findings from two public transportation experiments. *Transport policy*, v.24, p.48-59.
- Akar, G; Fischer, N; Namgung, M (2013) Cycling choice and gender case study: The Ohio State University. *International Journal of Sustainable Transportation*, n.7:5, m.347-365.
- Akar, G; Flynn, C; Namgung M (2012) Travel choices and links to transportation demand management. *Transportation Research Record*, n.2319, pp.77-85.
- Allen, J; Farber, S (2018) How time-use and transportation barriers limit on-campus participation of university students. *Travel Behaviour and Society*, v.13, p.174-182.
- Balsas, C. (2003) Sustainable transportation planning on college campuses. *Transport Policy*, v. 10, n. 1, p. 35–49.
- Bamberg, S; Ajzen, I; Schmidt, P. (2003) Choice of travel mode in the theory of planned behavior: The roles of past behavior, habit, and reasoned action. *Basic and applied social psychology*, v.25(3), p.175-187.
- Barata, E; Cruz, L; Ferreira, J (2011) Parking at the UC campus: Problems and solutions. *Cities*, 28, p.406-413.
- Barla, P; Lapiere, N; Daziano, A; Herrman, M (2015) Reducing automobile dependency on Campus using Transport

- Demand Management: A case study for Quebec City. *Canadian Public Policy*, v.4 (1), p.86-96.
- Barla, P; Lapierre, N; Daziano, R.A; Herrmann, M (2012) Reducing automobile dependency on Campus: Evaluating the impact TDM using stated preferences. *CREATE working paper*.
- Boham, J; Koth, B (2010) University and the cycling culture. *Transportation Research Part D*, v.15, p.94-102.
- Bopp, M; Kaczynski, A ; Wittman, P(2011) Active Commuting Patterns at a Large, Midwest College Campus. *Journal of American College Health*, v.59-7, p.605-611.
- Bösehans, G; Walker, I (2016) ‘Daily drags’ and ‘Wannabe Walkers’ – Identifying dissatisfied public transport users who might travel more actively and sustainably. *Journal of Transport and Health*, v.3, p.395-403.
- Bruglieri, M; Ciccarelli, D; Colornia, A; Luè, A (2011) PoliUniPool: a carpooling system for universities. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, v.20, p.558-567.
- Busch-Geertsema, A; 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*, v.106, p.181-196.
- Chaney, R.A; Bernard, A.L; Wildon, B.R.A (2014) Characterizing active transportation behavior among college students using the theory of planned behavior. *Quarterly Community Health Education*, v.24(3), p.283-294.
- Chen, X (2012) Statistical and activity-based modeling of university student travel behavior. *Transportation Planning and Technology*, v.35(5), p.591-610.
- Chillón, P; Molina-García, J; Castillo, I. Queralt, A (2016) What distance do university students walk and bike daily to class in Spain. *Journal of Transport & Health*, v.3, p.315-320.
- Clevenger, C; Abdallah, M; Taefik, A; Adame, B; Akalp, D; Ozbek, M (2016) Exploring Student Commute Behavior and Identifying Opportunities to Minimize Commute GHG and Air Pollution Emissions: A Case Study. *Construction Research Congress*, Puerto Rico.
- Cruz, L; Barata, E; Ferreira, J. Freire, F (2017) Greening transportation and parking at University of Coimbra. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 18 (1), p.23-38.
- Daisy, N.S; Hafezi, M.H; Liu, L; Millwar, H (2018) Understanding and Modeling the Activity-Travel Behavior of University Commuters at a Large Canadian University. *Journal of Urban Planning Development*, v.144(2), DOI: 10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000442.
- Danaf, M; Abou-Zeid, M; Kaysi, I (2014) Modelling travel choices of students at a private, urban university: Insights and policy implications. *Case Studies on Transport Policy*, v.2, p.142-152.
- Davison, L; Ahern, A; Hine, J (2015) Travel, transport and energy implications of university-related student travel: A case study approach. *Transportation Research Part D*, v.38, p.27-40.
- Delmelle, E.M; Delmelle, E.C (2012) Exploring spatio-temporal commuting patterns in a university environment. *Transport Policy*, v.21, p.1-9.
- Devi, M.K (2017) Potential to increase active commuting level in university area (Case study: Universitas Gadjah Mada). *3rd International Conference of Planning in the Era of Uncertainty*.
- Dibaj, S; Golroo, A; Habibian, M; Hasani, M (2017) Activities and Daily trips of University Students in a CBD area (Case Study: Amirkabir University of Technology). *Transportation Research Procedia*, v.25, p.2490-2400.
- Duque, R.B; Gray, D; Harrison, M; Davey, E (2014) Invisible commuters: assessing a university’s eco-friendly transportation policies and commuting behaviours. *Journal of Transport Geography*, v.38, p.122-136.
- Eboli, L; Mazzulla, G; Salandria, A (2013) Sustainable Mobility at a University Campus: Walking Preferences and the Use of Electric Minibus. *International Journal of Transportation*, v.1, n.21-34.
- Eluru, N; Chakour, V; El-Geneidy, A.M (2012) Travel mode choice and transit route choice behavior in Montreal: insights from McGill University members commute patterns. *Public Transportation*, v.4, p.129-149.
- Etminani-Ghasrodashti, R; Paydar, M; Hamidi, S (2018) University-related travel behavior: Young adults’ decision-making in Iran. *Sustainable Cities and Society*, v.43, p.495-508.
- Filipovitch, A; Boamah, E.F (2016) A systems model for achieving optimum parking efficiency on campus: The case of Minnesota State University. *Transport Policy*, v.45, p.86-98.
- François, S; Astegiano, P; Viti, F (2017) Analyzing the correlation between commuting satisfaction and Analyzing the correlation between commuting satisfaction and travelling utility. *Transportation Research Procedia*, v.25, p.2639-2648.
- Fu, T; Mundorf, N; Redding, C; Paiva, A; Prochaska, J (2012) Promoting behavior change among campus commuters. *53rd Annual Transportation Research Forum*, v. 2, pp. 994-1025.
- Gonzalo-Orden, H; Rojo, M; Velasco, L; Linares, A (2012) Mobility surveys and sustainable policies in universities. *Municipal engineer*, v.165 (ME4), p.219-229.
- Guo, L; Huang, S; Sadek, A.W (2013) A novel agent-based transportation model of a university campus with application to quantifying the environmental cost of parking search. *Transportation Research Part A*, N.50, P.86-104.
- Gurrutxaga, I; Iturrate, M; Osés, U; 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*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.003>.
- Hancock, L; Nuttman, S (2014) Engaging higher education institutions in the challenge of sustainability: sustainable transport as a catalyst for action. *Journal of Cleaner Production*, v.62, p.62-71.

- Holton, M; Finn, K (2017) Being-in-motion: the everyday (gendered and classed) embodied mobilities for UK university students who commute. *Mobilities*, DOI: 10.1080/17450101.2017.1331018.
- Huang, Z; Xia, Y; Zhang, M; Li, X (2012) Integration of Multi-Modal Travel in Historical Campus. *6th International Association for China Planning Conference (IACP)*, Wuhan/ CHI.
- Kaplan, S; Monteiro, M.M; Anderson, M.K; Nielsen, O.A; Santos, E.M (2017) The role of information systems in non-routine transit use of university students: Evidence from Brazil and Denmark. *Transportation Research Part A*, v. 95, p.34-48.
- Kenyon, S (2011) Transport and social exclusion: access to higher education in the UK policy context. *Journal of Transport Geography*, v.19, p.763-771.
- Kerr, A; Lennon, A; Watson, B (2010) The call of the road: factors predicting students' car travelling intentions and behavior. *Transportation*, v.37, p.1-13.
- Khattak, A; Wang, X; Son, S; Agnello, P (2011) Travel by University Students in Virginia - Is This Travel Different from Travel by the General Population? *Transportation Research Record*, v.2255(1), p.137-145.
- Klößner, C.A; 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*, v.14, p.261-277.
- Kobus, M.B.W; Ommeren, J.N.V; Rietveld, P (2015) Student commute time, university presence and academic achievement. *Regional Science and Urban Economics*, v.52, p.129-140.
- Lavery, T.A; Páez, A; Kanaroglou, P.S (2013) Driving out of choices: An investigation of transport modality in a university sample. *Transportation Research Part A*, v.57, p. 37-46.
- Lawson, C; Mallia, M.E; Franklin, C; Fischer, B; Hogenkamp, D (2012) Case Study: University at Albany Develops a Guide To Examine Commuting Behavior and Patterns. *Sustainability*, v.5(2), p.107-110.
- Limanond, T; Butsingkorn, T; Chermkhunthod, C (2011) Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia. *Transport Policy*, v.18, p.163-171.
- Longo, G; Medeossi, G; Padoano, E (2015) Multi-Criteria analysis to support mobility management at a university campus. *Transportation Research Procedia*, v.5, p.175-185.
- Loong, C; El-Geneidy, A (2016) It's a matter of time: Assessment of additional time budgeted for commuting to McGill University across modes. *Journal of the Transportation Research Board*, v.2565, p.94-102.
- Lovejoy, K; Handy, S (2011) Mixed methods of bike counting for better cycling statistics: the example of bicycle use, abandonment and theft on the UC Davis. *90th TRB Annual Meeting*, Washington/ USA.
- Lundberg, B; Weber, J (2014) Non-motorized transport and university populations: an analysis of connectivity and network perceptions. *Journal of Transport Geography*, v.39, p.165-178.
- Manaugh, K; Boisjoly, G; 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*, v.44, p.871-884.
- Miralles-Guasch, C; Domene, E (2010) Sustainable transport challenges in a suburban university: The case of the Autonomous University of Barcelona. *Transport policy*, v.17, p.454-463.
- Molina-García, J; Sallins, J.F; Castillo, I (2014) Active Commuting and Sociodemographic factors among university students in Spain. *Journal of physical activity and health*, v.11, p.359-363.
- Moniruzzaman, Md; Farber, S (2017) What drives sustainable student travel? Mode choice determinants in the Greater Toronto Area. *International Journal of Sustainable Transportation*. DOI: 10.1080/15568318.2017.1377326.
- Moravec, B.G; Dentone, F.L; Bossio, D; Figueira, E.M; Gurrera, W; Piccirillo, J.M; Rolón, H; Caparelli, C (2018) La movilidad de los estudiantes de la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional. *C3T*.
- Moreno, D; Sarmiento, I; González, C (2011) Políticas para influir en la elección modal de usuarios de vehículos privado en universidades: caso Universidad de Antioquia. *Dyna*, n.165, p. 101-111.
- Nguyen-Phuoc, Amoh-Gyimah, R.; Tran, A.T; Phan, G.T (2018) Mode choice among university students to school in Danang, Vietnam. *Travel Behaviour and Society*, v.13,p.1-10.
- Olawole, M.O; Olapoju, O.M (2016) Mode choice of undergraduates: a case study of lecture trips in Nigeria. *Indonesian Journal of geography*, v.48,p.145-156.
- Owen, G; 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*, v.34, p.86-93.
- Pitsiava-Latinopoulou M; Basbas, S; Gavanas, N (2013) Implementation of alternative transport networks in university campuses: The case of the Aristotle University of Thessaloniki, Greece. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v.14 (3), p.310-323.
- Plazier, P.A; Weitkamp, G; Berg, A.E.V (2017) The potential for e-biking among the younger population: A study of Dutch students. *Travel Behaviour and society*, v.8, p.37-45.
- Politis, I; Gavanas, N; Pitsiava-Latinopoulou, M; Papaioannou, P; Basbas, Socrates (2012) Measuring the level of acceptance for sustainable mobility in universities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v.48, p.2768-2777.
- Proulx, F.R; Cavagnolo, B; Torres-Montoya, M (2014) Impact of Parking Prices and Transit Fares on Mode Choice at

- the University of California, Berkeley. *Transportation Research Record*, v.2469, p.41-48.
- Rondinella, G; Fernández-Heredia, A; Monzón, A (2012) Analysis of perceptions of utilitarian cycling by level of user experience. *91th TRB Annual Meeting*, Washington /USA.
- Rotaris, L; 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*, v.67, p. 127-140.
- Rotaris, L; Danielis, R (2015) Commuting to college: The effectiveness and social efficiency of transportation demand management policies. *Transport Policy*, v.44, p. 158-168.
- Rybarczyk, G (2018) Toward a spatial understanding of active transportation potential among university population. *International Journal of Sustainable Transportation*, DOI: 10.1080/15568318.2017.1422301.
- Rybarczyk, G; Gallagher, L (2014) Measuring the potential for bicycling and walking at a metropolitan commuter university. *Journal of Transport Geography*, v.39, p.1-10.
- Schmitt, L; Currie, G; Delbosc, A (2013) Measuring the impact of unfamiliar transit travel using a university access survey. *Transport Policy*, v.30, p.301-307.
- Setiawan, R; Santosa, W; 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*, v.171, p.1454-1462.
- Shaaban, K; Kim, I (2016) The influence of bus service satisfaction on university students' mode choice. *Journal of Advanced Transportation*, v.47, p.512-525.
- Simons, D; Clarys, P; Bourdeaudhuij, L; Geus, B; Vandelanotte, C; Deforche, B (2014) Why do young adults choose different transport modes? A focus group study. *Transport Policy*, v.36, p.151-159.
- Soria-Lara, J.A; Marquet, O; Miralles-Guasch, C (2017) The influence of location, socioeconomics, and behaviour on travel-demand by car in metropolitan university campuses. *Transportation Research Part D*, v.53, p.149-160.
- Tezcan, H. O, 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*, v.137(3), p.272-280.
- Tezcan, H.O (2016) Potential for Carpooling among unfamiliar users: Case of Undergraduate Students at Istanbul Technical University. *Journal of Urban Planning and Development*, v.142(1), p.
- Uttley, J; Lovelace, R (2016) Cycling promotion schemes and long-term behavioural change: A case study from the University of Sheffield. *Case Studies on Transport policy*, v.4, p.133-142.
- Vale, D.S; Viana, C; Pereira, M (2018) Different destination, different commuting pattern? Analyzing the influence of the campus location on commuting. *The Journal of transport and land use*, v.11 (1), p.1-18.
- Wang, C; Akar, G; Guldmann, L (2015) Do your neighbors affect your bicycling choice? A spatial probit model for bicycling to The Ohio State University. *Journal of Transport Geography*, v.42, p.122-130.
- Wang, X; Khattak, A; Son, S (2012) What can be learned from analyzing university student travel demand? *Transportation Research Record*, v.2322, p.129-137.
- Whalen, K.E; Páez, A; Carrasco, J.A (2013) Mode choice of university students commuting to school and the role of active travel. *Journal of Transport Geography*, v.31, p.132-142.
- Whannel, P; Whannel, R; White, R (2012) Tertiary student attitudes to bicycle commuting in a regional Australian university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v.13-1, p.34-45.
- Williams, T; Rose, G; Davey, C (2012) Evaluation of a suburban, campus-based bike arrival station. *91th TRB Annual Meeting*, Washington/USA.
- Wilson, O; Vairo, N; Bopp, M; Sims, D; Dutt, K (2018) Best practices for promoting cycling amongst university students and employees. *Journal of Transport & Health*, v.9, p.234-243.
- Zhan, G; Yan, X; Zhu, S; Wang, Y (2016) Using hierarchical tree-based regression model to examine university student travel frequency and mode choice patterns in China. *Transport Policy*, v.45, p.55-65.
- Zhou, J (2012) Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students. *Transportation Research Part A*, v.46, p.1013-1029.
- Zhou, J (2014) Carsharing on university campus: Subsidies, commuter benefits and theirs impacts on carsharing. *Transportation Research Part D*, v.32, p.316-319.