

# Caracterização das viagens de acesso a PGVs: o caso da UFRN – Campus Natal.

Victor Hugo Gomes Albino<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido

RN-233, Zona Rural, Caraúbas - RN.

www.ufersa.edu.br

<sup>1</sup>victor.albino@ufersa.edu.br

## RESUMO

O trabalho objetivou caracterizar as viagens de acesso dos alunos, professores e servidores técnicos do Campus Natal da UFRN, tendo obtidas 1634 respostas. Dessas, 36% utiliza o carro para ir à UFRN, 56,7% utiliza algum tipo de transporte coletivo (ônibus ou carona), e apenas 3,4% vai para a UFRN a pé ou de bicicleta.

## PALAVRAS-CHAVE

Mobilidade sustentável; mobilidade em universidades; motos ativas.

## INTRODUÇÃO

A falta de mobilidade causada pelo corrente aumento do espaço para os automóveis em detrimento do espaço para as pessoas e meios de transporte sustentáveis é claramente percebida nos grandes centros urbanos. O uso do transporte motorizado individual, em maiores proporções a transportes coletivos e transportes não motorizados, acarreta em prejuízos ambientais e urbanos, bem como para os usuários, sintetizados pelos congestionamentos, pois à medida em que o número de veículos individuais em circulação aumenta, a velocidade média dos fluxos tende a diminuir, cresce o tempo de viagem e, como consequência, aumenta a poluição ambiental (Pezzuto, 2002).

Segundo Rodrigues *et al.* (2005), um Campus Universitário pode ser analisado como sendo um espaço urbano, uma vez que a vivência nestes espaços é semelhante à que se pode observar numa pequena cidade, sendo afetada e gerida de acordo com as condições ambientais, de mobilidade e acessibilidade aos serviços e locais de trabalho.

Um campus universitário sustentável, para Alshuwaikhat e Abubakar (2008), deve ser um campus com ambiente saudável, com uma economia próspera através da conservação de energia e de recursos, redução de resíduos e uma gestão ambiental eficiente, de modo a promover a equidade e a justiça social com suas políticas, exportando esses valores para comunidade acadêmica e também para os usuários que cerceiam o campus. Os resultados encontrados em pesquisa feita por Limanond *et al.* (2011) demonstram a importância do *design* sustentável para os *campi* universitários: se o projeto do *campus* não promover o transporte sustentável nele, há, então, um maior incentivo para os usuários utilizarem o automóvel para viagens externas e internas.

Para promover uma mobilidade sustentável, tanto para as viagens de acesso como para as viagens internas nas universidades, as medidas a serem tomadas devem se basear na oferta de incentivos para caminhadas, andar de bicicleta e caronas, desencorajar o uso de automóveis individuais, onerando os custos para estacionamento, e atrelando o planejamento de transportes ao planejamento de uso do solo (Balsas, 2003).

As universidades, como geradoras de tráfego e fontes de inovação, estão em uma posição perfeita para testar novas abordagens para a contenção o uso do automóvel (Barata *et al.*, 2011). A implementação de políticas universitárias de transporte sustentáveis pode resultar em um ambiente universitário mais atraente e pode ter um forte potencial para aumentar a vida ativa para a população em seus arredores. As universidades oferecem,

então, um cenário altamente atrativo para aumentar o uso das bicicletas, bem como outras modalidades sustentáveis, pois elas são, essencialmente, propagadoras de inovações em todas as áreas. Segundo Balsas (2003), os *campi* universitários podem se comportar como um laboratório para testar e implementar várias estratégias alternativas de transportes, reduzindo os custos de infraestrutura e minimizando seus impactos sobre as áreas vizinhas.

Neste sentido, este trabalho objetivou caracterizar as viagens de uma universidade pública inserida em centro urbano – o campus da UFRN, na cidade de Natal/RN, que possui aproximadamente 1 milhão de habitantes, a fim de identificar a posição espacial das origens das viagens de acesso, e relacioná-las com o potencial de uso de modos ativos de transporte. Universidades de médio a alto porte, inseridas em contextos urbanos favoráveis a deslocamentos ativos, supostamente possuem condições mais favoráveis ao uso de modos não motorizados de transporte

## DIAGNÓSTICO

O Campus Central da UFRN, situado em Natal e objeto do estudo, possui uma área de 123 hectares. A figura 1 ilustra os acessos externos e os setores do Campus, composto por 6 (seis) zonas. Os setores de aula, os quais são os mais atrativos de viagens em dias normais, estão compreendidos nas zonas de cor verde, azul e roxa. As demais zonas compreendem outros equipamentos da universidade, entre eles Reitoria, Refeitório, Anfiteatro, Ginásio e Campo de Futebol.



**Figura 1.**  
Zonas setoriais do Campus e pontos de acesso externo

Em um levantamento realizado com as Pró Reitorias, chegou-se à quantidade de usuários da comunidade acadêmica do Campus, obtendo-se o número de alunos matriculados (Graduação e Pós-Graduação), de Professores (efetivos e substitutos) e de servidores técnicos administrativos, para o ano base de 2016. A tabela 1 mostra os dados do levantamento.

**Tabela 1.** População da UFRN. Elaboração Própria.

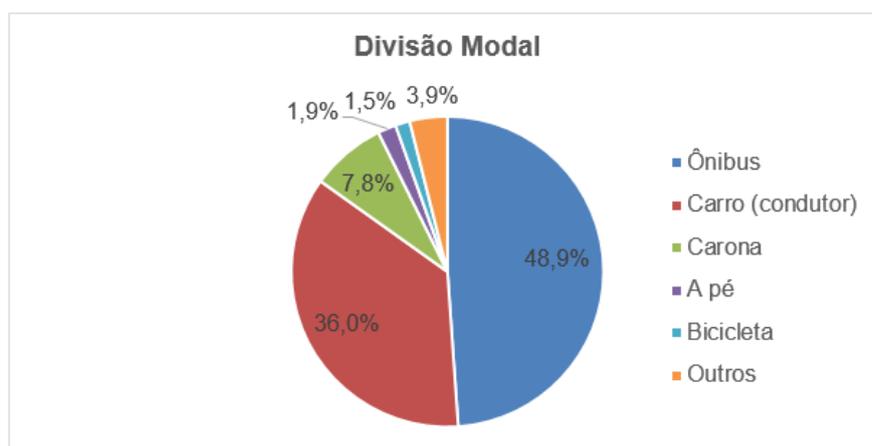
<b>População</b>		<b>Quant.</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Fonte<sup>1</sup></b>
Alunos Graduação		24.667	62,6 %	PROGRAD
Alunos Pós-Graduação	Lato Sensu	2.725	6,9 %	PPG
	Stricto Sensu	7.040	17,9 %	
Professores		2.043	5,2 %	PROGESP
Servidores Técnicos		2.943	7,4 %	
<b>Total</b>		<b>39.418</b>	<b>100%</b>	

<sup>1</sup> PROGRAD – Pró-Reitoria de Graduação  
 PPG – Pró-Reitoria de Pós-Graduação  
 PROGESP – Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas

O campus, que possui uma comunidade de aproximadamente 40 mil pessoas, é um dos principais empreendimentos que atraem viagens na cidade. Por ser um Polo Gerador de Viagem (PGV) do tipo universidade, de alto porte, vários estudos recomendam atenção para a mobilidade e proposição de medidas mitigadoras dos impactos viários, advindos de uma falta de sustentabilidade das viagens de acesso ao empreendimento.

Em uma pesquisa realizada de forma *online*, com alunos, professores e servidores técnicos da instituição, foram obtidas 1.634 respostas, o que representa cerca de 4,2% da população acadêmica. Dessas, 36,0% utiliza o carro para ir à UFRN, 48,9% utiliza o modo ônibus, 7,8% utiliza o modo carona, e apenas 3,4% vai para a UFRN a pé ou de bicicleta, como ilustrado na figura 2.

**Figura 2.** Divisão modal das viagens de acesso à UFRN.



Os baixos valores de uso modal, indicado na figura 2, para os modos caminhada (1,9%) e bicicleta (1,5%) podem indicar um ambiente viário e/ou urbano muito agressivo para as

modalidades ativas, e um nível de sustentabilidade baixo diante do alto uso do automóvel (36,0%).

Embora seja difícil de determinar um nível ideal para a mobilidade sustentável, devido as características específicas de cada Universidade, é razoável buscar estabelecer uma meta que possa ser estimada a partir de observações de Planos de outras Universidades, embasada com os atributos acima listados, e composta por três critérios: a divisão modal, o tempo de viagem e a taxa de ocupação de automóvel. Ainda, a divisão modal é um critério muito variável, pois depende da abordagem da pesquisa e, principalmente, da localização e das condições de acessibilidade dos *campi*. Alguns estudos brasileiros em universidades obtiveram porcentagens diferentes para o uso das modalidades de transporte em viagens de acesso, conforme mostrado na tabela 2.

Publicação	Porcentagem de uso dos modos							
	Carro - Condutor	Carro - Carona	Ônibus	Van	Moto	A pé	Bicicleta	Outros
Nunes e Jacques (2005)	84,9%	3,5%	5,2%	-	-	5,2%	-	1,2%
(Goldner <i>et al.</i> , 2011)	48,0%	8,0%	23,2%	-	1,7%	17,2%	1,7%	0,2%
Ferreira e Sanches (2013)	29,3%	10,9%	35,4%	-	5,9%	11,7%	6,8%	-
(Sanches e Ferreira, 2013)	37,5%		33,2%	-	1,8%	23,9%	2,1%	1,5%
(Pires, 2013)	5,8%	2,6%	47,6%	16,3%	0%	5,3%	20,5%	1,9%

**Tabela 2.** Porcentagens de uso dos modos de transporte em viagens à universidades no Brasil

Da tabela 2, vê-se valores variados para o uso modal, que pode ser explicado pelas condições específicas de cada cidade que a universidade em estudo está inserida. Entretanto, as condições de acessibilidade para cada universidade são determinantes para os padrões modais, bem como as características socioeconômicas dos usuários. Em Nunes e Jacques (2005), na universidade UnB, em Brasília-DF, é visto que o modo automóvel (motorista) obteve um número muito expressivo, responsável por 84,97% das viagens dos usuários, enquanto o modo bicicleta nem sequer foi contemplado no questionário como um modo, supostamente respondido como Outros (1,16%). Já no trabalho de Pires (2013), na UFRJ – Campus Seropédica, vê-se valores baixos para o modo carro (motorista) (5,77%), enquanto o modo bicicleta representa 20,43% das viagens. Logo, embora ambas sejam universidades públicas, certamente têm usuários com características diferentes, bem como condições de acessibilidades distintas.

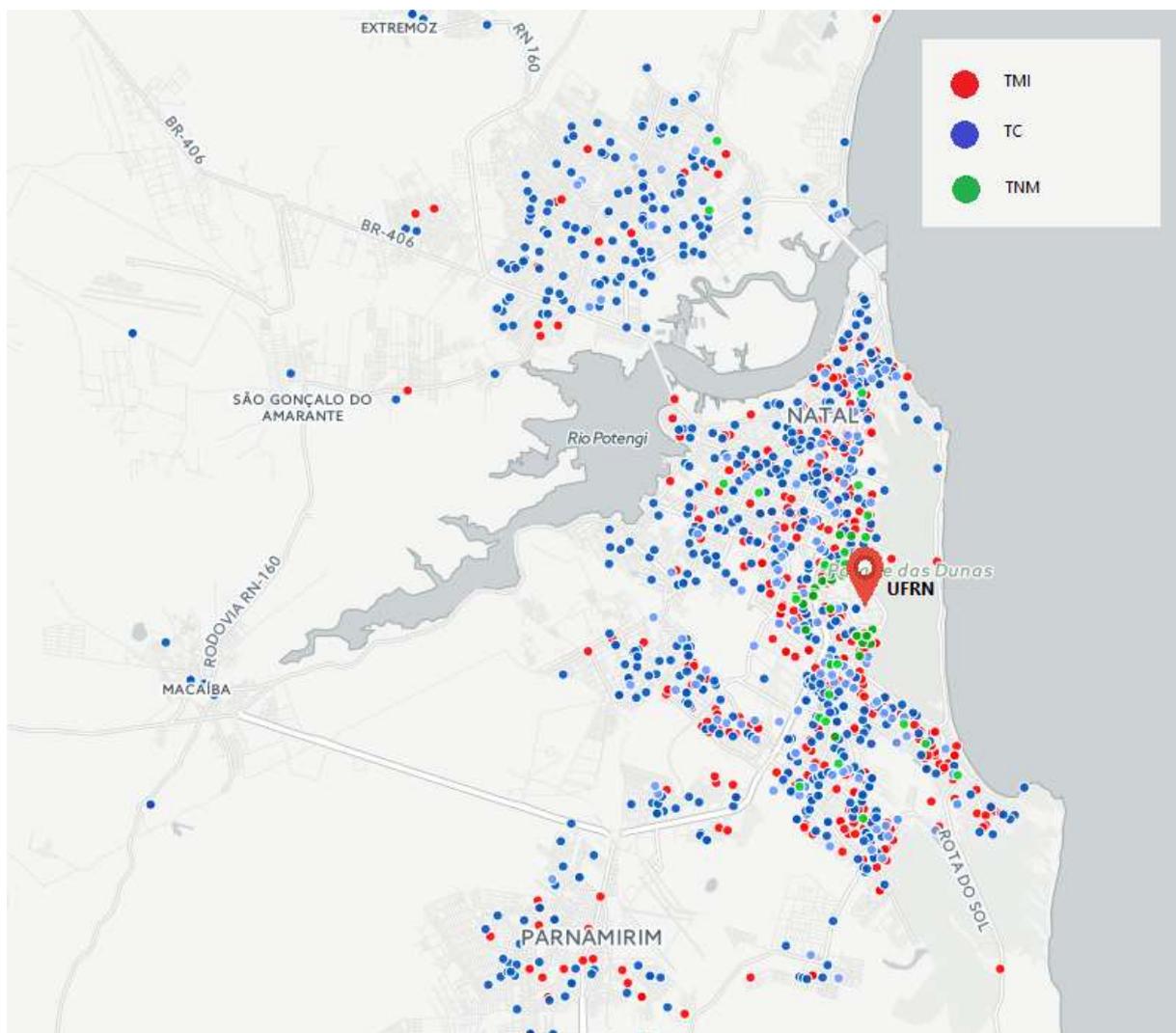
Dessa forma, para se determinar uma meta de divisão modal, a fim de alcançar uma mobilidade sustentável, deve-se, primeiramente, realizar uma análise espacial do PGV, reconhecendo as condições de acessibilidades e número de usuários contemplados nas áreas de influências de modos não motorizados.

## PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

A partir do questionário respondido, os usuários indicaram quais as origens de suas viagens, e com o auxílio de um *software* de georreferenciamento CARTO (também é possível com a

plataforma acessível do Google, o GoogleMaps), foi possível alocar espacialmente as viagens, e determinar o uso de modalidades em: TMI – Transporte Motorizado Individual, feito por carros e motocicletas; TC – Transporte Coletivo, realizado por ônibus e modalidade carona; e TNM – Transporte Não Motorizado, aqueles modos ativos como caminhada e bicicleta, como ilustrado na figura 3.

**Figura 3.** Origens das viagens, de acordo com o uso modal



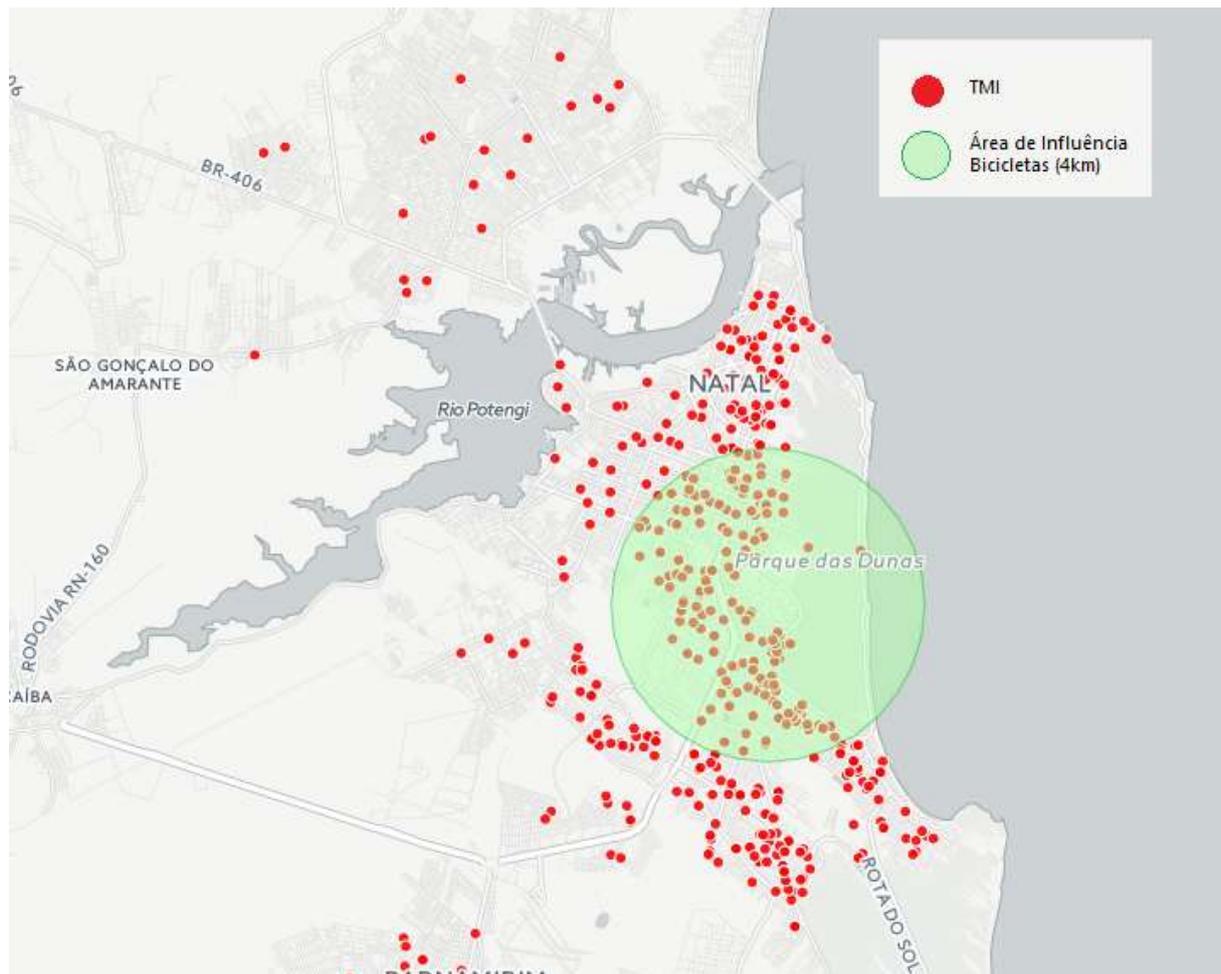
Por ser um empreendimento de alto porte para a cidade do Natal, a UFRN também é capaz de atrair viagens de cidades vizinhas, como Parnamirim, Macaíba, São Gonçalo do Amarante e Extremoz. Essa análise espacial das origens das viagens é fundamental para a elaboração de medidas que visem a mobilidade sustentável. Meireles (2014) contribuiu no sentido de analisar a distribuição espacial dos usuários de uma universidade, e correlacioná-

la com possíveis mudanças modais por parte deles, partindo da premissa de que curtas distâncias favorecem o uso de modos não motorizados, orientando, assim, as estratégias definidas no Plano de Mobilidade que se queira ser elaborado.

A acessibilidade, vista neste trabalho como elemento espacial, pode determinar as distâncias cicláveis, e, então, ser interpretada como instrumento para estabelecer a área de influência para a bicicleta de uma universidade. O comprimento da viagem, apesar de mensurável, é de caráter subjetivo, pois varia com a percepção de cada usuário de avaliar seus limites de esforço. Tal fator é um dos que mais apresentam disparidades com as pesquisas realizadas com universitários. Para a pesquisa feita por Rybarczyk e Gallagher (2014), em uma universidade de Flint (Michigan, EUA), as “zonas cicláveis”, ou seja, aquelas que estão ao alcance razoável dos usuários ciclistas, correspondem a um raio de 8 quilômetros. Já para a pesquisa realizada por Bonham e Koth (2010), em uma universidade de Adelaide (AUS), as zonas cicláveis são aquelas até 15 quilômetros. Para a pesquisa de Franco (2011), realizada em várias universidades de Curitiba (BRA), a distância ciclável mais respondida foi entre 4 e 6 quilômetros.

As diferentes distâncias cicláveis podem ser justificadas pelas características de infraestrutura e ambientais, de acordo com as peculiaridades de cada universidade. A estrutura e segurança oferecida pelas ciclovias, bem como a topografia ao longo do trajeto, aliada ao clima que infere nos *campi* e no ambiente urbano, são determinantes à sensibilidade dos usuários, podendo variar a distância aceitável a uma viagem por bicicleta. Para tanto, neste trabalho foi atribuído uma distância ciclável de até 4 quilômetros, que pelo tempo de viagem (de aproximadamente 20 minutos) estaria competindo com outros tipos de modalidade, como o automóvel. A figura 4 ilustra as viagens dos usuários de automóveis realizadas, e quantas dessas viagens

**Figura 4.** Usuários de automóveis (condutor) dentro e fora da área de influência bicicleta.

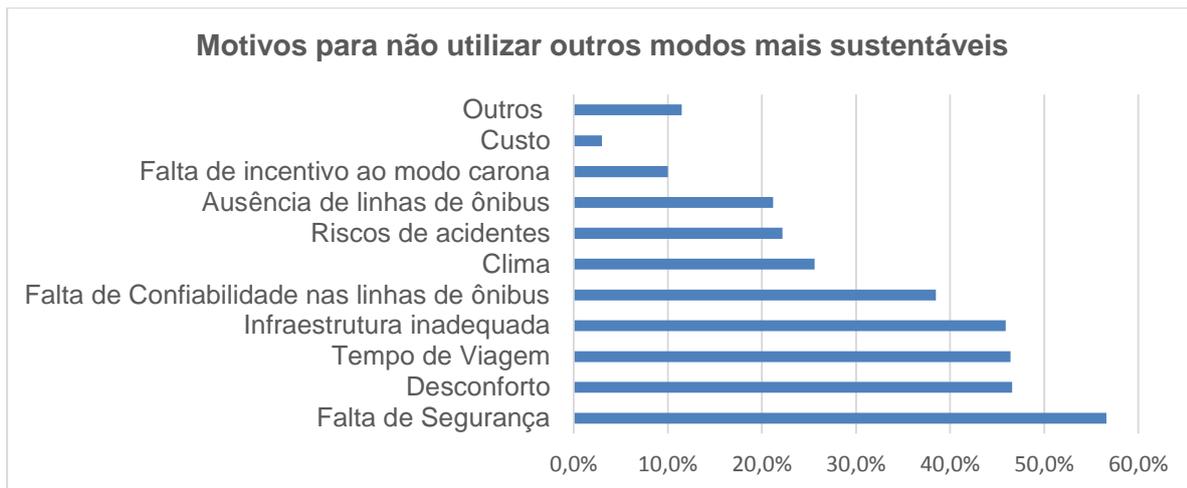


A distribuição espacial das viagens mostra que aproximadamente um terço (32%) daqueles usuários que utilizam o modo carro (condutor) para ir à UFRN está inserido na área de influência para o modo bicicleta, o que representaria quase 12% do total de viagens. Esse número pode demonstrar um ambiente muito agressivo para a bicicleta, como também impedâncias menores para o modo automóvel, fatores que geram preferência pelo carro. A literatura mostra os alertas para os impactos negativos à vida universitária decorrente do alto número de automóveis no campus.

Neste caso, percebe-se, ainda na figura 4, a presença de usuários de transporte motorizado individual (TMI) dentro da área de influência da bicicleta. É de se esperar que esses usuários contemplados por essas envoltórias estarão muito mais dispostos a mudar o modo de transporte, de motorizado para não motorizado, a fim de realizar sua viagem, o que indicaria um potencial de transferência. Entretanto, para estabelecer a propensão a mudança e condições desejadas para que isto ocorra, torna-se necessário conhecer melhor as características dos usuários, da acessibilidade do local de origem da viagem, e da avaliação que eles fazem das modalidades disponíveis.

Ainda, de forma complementar, os usuários dos automóveis responderam quais são os motivos para não utilizar modos sustentáveis de transporte, de forma alternativa, ao longo da semana, como ilustra a figura 5 (como era possível escolher mais de uma alternativa, a soma delas não obtém 100%).

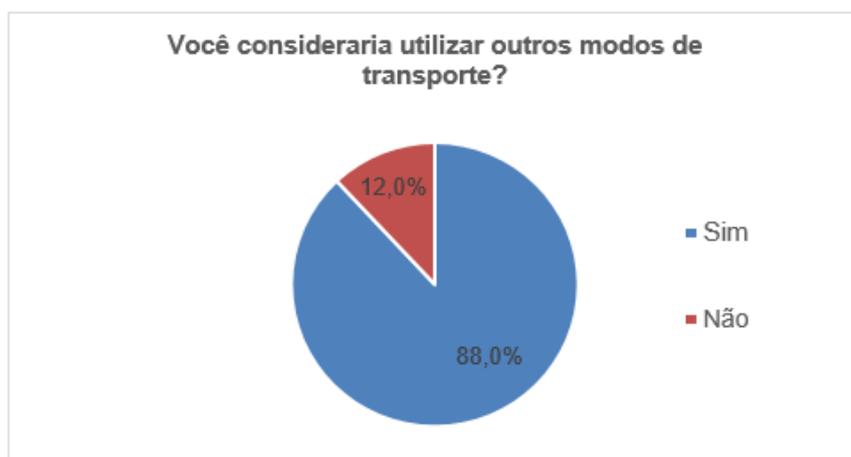
**Figura 5.** Motivos dos usuários de carro (condutor) em não utilizar outros modos.



Com as informações das percepções dos usuários acerca das modalidades mais sustentáveis, como modos coletivos (carona e ônibus) e modos ativos (caminhada e a pé), e da avaliação da propensão de mudança favorável ao modo, pode-se definir estratégias mais eficazes ao grupo disposto, transformando a avaliação das modalidades em um instrumento definidor de políticas de incentivo ao uso de modalidades sustentáveis, como a bicicleta, mais adequado aos usuários da universidade.

Os usuários do automóvel ainda responderam ser favoráveis (88,0%) a uma mudança modal, caso os problemas apontados na figura 5 fossem solucionados. A figura 6 mostra a alta propensão de mudança modal.

**Figura 6.** Propensão de mudança modal a modalidades mais sustentáveis



Portanto, estratégias que deverão ser adotadas para uma mobilidade mais sustentável, deverão ser baseadas em: i) condições atuais de acessibilidade, definida como a espacialidade das origens das viagens e dos empecilhos que sejam observados no contexto urbano/viário; e ii) na avaliação das modalidades disponíveis e na propensão de mudança modal, apontadas pelos usuários da comunidade acadêmica.

## CONCLUSÕES

As universidades do Brasil, e de outros países da latino-américa, apresentam condições favoráveis para a aplicação de um procedimento que valorize mobilidades mais sustentáveis, pois, em sua maioria, estão situadas em centro urbanizados, e, sobretudo, sofrem com os problemas decorrentes do alto índice de uso do automóvel. Uma gestão que adote visões

sustentáveis, isto é, que prezem pela mobilidade sustentável e pela sustentabilidade do ambiente dos *campi*, favorecendo o transporte ativo, é de fundamental importância para aumentar a demanda por uso de modos não motorizados. Pois, devido ao uso intenso do automóvel, surge uma preocupação cada vez mais crescente em promover uma mobilidade sustentável, o que tem justificado a realização, com maior frequência, de estudos de impactos viários e Planos de Mobilidade em Universidades. A prática comum é utilizar medidas que foram bem-sucedidas em outras universidades.

No entanto, um planejamento carente que não levante as condições locais, e que não busque a resposta dos usuários sobre a propensão de mudança modal, pode resultar em projetos que não satisfaçam o nível de mobilidade sustentável desejada. É fundamental que se levante as experiências disponíveis na literatura, entretanto deve-se atentar a garantir a compatibilidade destas com as especificidades locais, bem como se as condições de acessibilidade proporcionam potencial quanto ao uso de modalidades sustentáveis, como a bicicleta, e propensão de transferência para estas modalidades.

É de se esperar que as medidas utilizadas pela universidade em estudo, possivelmente contempladas em um Plano de Mobilidade para o campus, sejam definidas e ajustadas aos motivos de não utilização, por parte dos usuários, de modos mais sustentáveis. Para este estudo, os principais motivos de preferência pelo carro se deu por: Falta de Segurança Pública (56,6%), Desconforto (46,6%), Tempo de Viagem (46,4%) e Infraestrutura Inadequada (45,9%). Assim, as estratégias a serem definidas poderão contemplar investimentos em policiamento e iluminação das áreas de acesso à UFRN, melhorias no conforto nas viagens realizadas por modalidades coletivas e ativas, criação de rotas compatíveis e competitivas com outros modos, e investimentos em infraestrutura de ciclovias e calçadas. Espera-se que essas medidas, derivadas da avaliação e predisposição dos usuários favoráveis a modos mais sustentáveis, consigam gerar maior atração às modalidades coletivas e não motorizadas, diminuindo o impacto no sistema viário interno e externo ao campus.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alshuwaikhat, H. M., e Abubakar, I. (2008) An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777–1785. doi:10.1016/j.jclepro.2007.12.002
- Balsas, C. J. . (2003) Sustainable transportation planning on college campuses. *Transport Policy*, 10(1), 35–49. doi:10.1016/S0967-070X(02)00028-8
- Barata, E., Cruz, L., e Ferreira, J. (2011) Parking at the UC campus: Problems and solutions. *Cities*, 28(5), 406–413. doi:10.1016/j.cities.2011.04.001
- Bonham, J., e Koth, B. (2010) Universities and the cycling culture. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 15(2), 94–102. doi:10.1016/j.trd.2009.09.006
- Ferreira, M., e Sanches, S. (2013) Mobilidade cicloviária em Campus Universitário. (Vol. 2011, p. 1–9). 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - Brasília/DF.
- Franco, C. M. A. (2011) *Incentivos e empecilhos para a inclusão da bicicleta entre universitários*. UFPR. Obtido de <http://www.humanas.ufpr.br/portal/psicologiamestrado/files/2011/03/Trabalho-de-Dissertação-Claudio-Marcio-Antunes-Franco-sem-assinaturas.pdf>
- Goldner, L. G., Beppler, F., e Prim, J. (2011) *Análise da mobilidade em um campus universitário*. Anais do PLURIS 2012.
- Limanond, T., Butsingkorn, 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), 163–171. doi:10.1016/j.tranpol.2010.07.006
- Nunes, J. L., e Jacques, M. A. P. (2005) *Caracterização dos padrões de viagens para instituições de ensino superior*. XIX ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Recife.
- Pezzuto, C. C. (2002) *Fatores que influenciam o uso de bicicleta*. Dissertação (Mestrado em

Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

- Pires, L. S. (2013) *Mobilidade Sustentável em Campi Universitários: um estudo de caso na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Campus Seropédica*. UFRJ.
- Rodrigues, D. S., Ramos, R. A. R., e Mendes, J. F. G. (2005) Modelo de Avaliação da Qualidade de Vida Aplicado a Campi Universitários. Anais do PLURIS 2005: actas do Congresso Luso Brasileiro para o Plajenamento Urbano Regional Integrado Sustentável, 1, São Carlos, SP, Brasil, 2005, Braga.
- Rybarczyk, G., e Gallagher, L. (2014) Measuring the potential for bicycling and walking at a metropolitan commuter university. *Journal of Transport Geography*, 39, 1–10. doi:10.1016/j.jtrangeo.2014.06.009
- Sanches, S. da P., e Ferreira, M. A. G. (2013) *Mobilidade em um Campus Universitário*. 19º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - Brasília/DF.