

APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE MOBILIDADE CORPORATIVA: ESTUDO DE CASO EM UMA UNIVERSIDADE FEDERAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU

Ana Beatriz França Valdiero¹

Maria Eduarda Freitas Silva¹

Andréa Justino Ribeiro Mello¹

¹Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

RESUMO

A realidade brasileira em termos de transição urbana e expansão contínua da frota de veículos torna a Gestão de Demanda por Viagens (GDVs) e da Mobilidade Corporativa importantes ferramentas para aprimorar a utilização da infraestrutura já existente, estimulando o uso das opções alternativas de transportes, a fim de estimular a mobilidade sustentável. Este estudo tem por objetivo aplicar o Índice de Mobilidade Corporativa (IMOC) na cidade de Nova Iguaçu, a fim de analisar o desempenho de uma instituição de ensino superior quanto à sua contribuição em escolhas de deslocamentos mais sustentáveis. A partir da análise qualitativa dos subtemas do IMOC e do cálculo do índice verificou-se que, enquanto Polo Gerador de Viagem, o CEFET-RJ tem grande potencial de contribuir com escolhas mais sustentáveis de deslocamento, apesar de sua distância em relação a diversos municípios da RMRJ, porém no momento atende a menos da metade dos requisitos/subtemas do IMOC.

ABSTRACT

Taking into account the fact that Brazil is a country in an advanced state of urban transition and the vehicle fleet is expanding, Travel Demand Management (GDVs) and Corporate Mobility arise with the aim of improving the use of the existing infrastructure, stimulating transport options in order to encourage sustainable mobility. Therefore, this study aims to apply the Corporate Mobility Index (IMOC) in the city of Nova Iguaçu, in order to analyze the performance of a higher education institution regarding its contribution to more sustainable travel choices: the Federal Center of Education Celso Suckow da Fonseca (CEFET). Based on the qualitative analysis of the IMOC subtopics and the calculation of the index, it was found that, as a Trip Generator Centers, CEFET-RJ has great potential to contribute to more sustainable travel choices, despite its distance from to several municipalities of MRRJ, but at the moment it meets less than half of the IMOC requirements/subtopics.

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista o fato do Brasil ser um país em estado avançado de transição urbana (Ojima *et al.*, 2013), este tem enfrentado, ao longo do tempo, uma expansão de sua frota de veículos. A frota de veículos no Brasil teve um crescimento de cerca de 57% no período entre os anos de 2011 a 2021, indo de pouco mais de 70 milhões para 110 milhões de veículos, de acordo com o Anuário da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2021).

Esse crescimento, gerou mais congestionamentos nos grandes centros e cidades brasileiras, propiciando para muitos brasileiros um aumento no tempo de deslocamento casa-trabalho. De acordo com Pero e Stefanelli (2015) o tempo gasto no deslocamento de casa ao trabalho é um fator de extrema importância na qualidade de vida, e na forma que impacta a jornada diária do trabalhador. Dessa forma, a mobilidade urbana tem impacto indireto, mas significativo, sobre o bem-estar.

A Gestão da Demanda por Viagens (GDVs) e a Mobilidade Corporativa surgem com o objetivo de aprimorar a utilização da infraestrutura já existente, de forma a estimular o uso diversificado das opções de transportes. Empresas têm buscado adotar estas estratégias em prol também de uma mobilidade mais sustentável, a fim de mitigar e minimizar alguns impactos negativos.

Centros comerciais e universidades, por exemplo, podem impulsionar o desenvolvimento local quando bem planejados, mas na maioria dos casos, causam impactos negativos no

deslocamento, por conta do grande volume de pessoas no mesmo local, saturando todo o sistema de transporte, causando congestionamentos, aumentando a emissão de gases, ruídos e acidentes, o que impacta diretamente todo o meio ambiente e a sociedade ao redor.

Sendo assim, com base em estudo de Soriano *et al.* (2020), o presente artigo utiliza-se do Índice de Mobilidade Corporativa - IMOC para analisar o desempenho de uma instituição de ensino superior localizada no Município de Nova Iguaçu, na RMRJ, no que tange ao seu potencial de contribuição para um padrão de mobilidade mais sustentável. A instituição onde se realiza o estudo de caso é o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), que passou por um intenso processo de expansão no início do século XXI, atendendo aos preceitos da interiorização do ensino superior.

Sendo assim, este artigo está estruturado da seguinte forma: no item 2 apresenta uma revisão de literatura sobre mobilidade corporativa e gestão de demanda de viagens; no item 3 apresenta o índice de mobilidade corporativa (IMOC), no item 4 apresenta os resultados da pesquisa e, por fim, as conclusões.

2. MOBILIDADE CORPORATIVA E GESTÃO DA DEMANDA POR VIAGENS

A Gestão da Demanda de Viagens apresenta medidas para gerenciamento que influenciam as pessoas a diminuir ou redistribuírem as suas demandas de viagens (Broaddus; Litman; Menon, 2009).

Entende-se como mobilidade corporativa as ações e hábitos integrados que visam estimular uma mobilidade mais sustentável, seja pelo uso de bicicletas, pela caminhada, pelo uso do transporte coletivo e/ou pela otimização do uso do automóvel, através de caronas (United Kingdom, 2008).

Essas práticas mais sustentáveis geram diversos benefícios, como a redução de custos associados a transportes, o cumprimento de metas da sustentabilidade, o menor tempo de deslocamento, a melhoria da qualidade de vida, o aumento da produtividade, a redução da poluição, dentre outras vantagens, que além de melhorar a vida de cada colaborador, contribuem para uma maior preservação ambiental.

A tabela 1 apresenta uma categorização das medidas de mobilidade corporativa, divididas em arranjos alternativos de trabalho e incentivos para usar modos alternativos de transporte.

2.1. Medidas de mobilidade corporativa

Baseando-se no estudo de Soriano *et al.* (2020), o presente estudo aborda a combinação dos arranjos alternativos de trabalho e o incentivo ao uso de modos alternativos de transporte, que compõem o IMOC.

Os Arranjos Alternativos de Trabalho são medidas que buscam incentivar o uso dos transportes de forma mais racional (Balassiano, 1998) e dentro do IMOC são divididos em 4 subtemas:

- Turnos Escalonados: divisão de colaboradores em diferentes escalas, porém mantendo a mesma jornada de trabalho;
- Horário de trabalho flexível: flexibilização de horários de entrada e saída dos colaboradores;
- Semana de trabalho comprimida: mesma carga horária semanal, mas concentrando-se

em alguns dias de trabalho e deixando outros livres;

- Teletrabalho: alteração de viagens físicas pelo uso das telecomunicações.

Já os incentivos para usar modos alternativos de transporte visam a redução do uso de automóveis, de forma a incentivar o uso de modos não motorizados. Estes, podem ser divididos em 5 subtemas para a aplicação do IMOC:

- Incentivos financeiros aos trabalhadores: fomenta a mudança de comportamento dos colaboradores por meio de incentivos como a empresa pagar pela vaga de estacionamento do colaborador, auxílios para transporte público (Schmitt, 2006; Canada, 2010); abonos e taxa, dentre outros;
- Gerenciamento e cobrança de estacionamento: os funcionários pagariam pelo uso da vaga de estacionamento;
- Disponibilidade de veículos pela empresa a trabalho: como por exemplo, ônibus fretado gratuito;
- Caronas: sistema de caronas entre colaboradores;
- Incentivos às viagens a pé e bicicleta: local para estacionamento de bicicletas.

Tabela 1 – Síntese da categorização das medidas de mobilidade corporativa

TEMAS	SUBTEMAS
Arranjos alternativos de trabalho	Turnos Escalonados Horário de trabalho flexível Semana de trabalho comprimida Teletrabalho
Incentivos ao uso de modos alternativos de transporte	Incentivos financeiros aos trabalhadores Gerenciamento e cobrança de estacionamento Disponibilidade de veículos pela empresa nos deslocamentos para o trabalho Caronas Incentivos às viagens a pé e por bicicleta

Fonte: Soriano *et al.* (2020)

3. METODOLOGIA

O Índice de Mobilidade Corporativa (IMOC), surgiu através de pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) a fim de entender o comportamento de dois PGV's e suas iniciativas institucionais na busca por uma mobilidade urbana mais sustentável, devido a necessidade de otimização do uso dos modais e das infraestruturas já existentes, paralelamente as evidências dos princípios da gestão da demanda por viagens (Soriano *et al.*, 2020).

Na formulação do índice, foram consideradas 4 etapas (tabela 2): a avaliação das medidas adotadas (temas e subtemas) com “sim” ou “não”; a correspondência de cada resposta a um valor numérico, sendo um (1) numa avaliação positiva (existência do fator) e zero (0), no caso de inexistência do fator (caso negativo); o uso de pesos para os temas e subtemas apoiados no método conhecido como Apoio Multicritério à Decisão (AMD) e a técnica de Processo Hierárquico Analítico (*Analytic Hierarchy Process – AHP*), proposto por Saaty (1977); e, por fim, o cálculo, propriamente dito, do IMOC, onde quanto maior o valor, considerando o intervalo de 0 a 1, melhor, independentemente da quantidade de medidas atendidas.

Tabela 2 – Pesos dos temas e subtemas

TEMAS	SUBTEMAS	PESO (%)
Arranjos Alternativos de Trabalho Peso = 62%	Turnos Escalonados	17
	Horário de Trabalho Flexível	18
	Semana Comprimida	17
	Teletrabalho	48
	100	
Incentivos ao Uso de Modos Alternativos de Transporte Peso = 38%	Incentivos Financeiros	25
	Gerenciamento e Cobrança de Estacionamento	12
	Disponibilidade de Veículos da Empresa	16
	Caronas	35
	Incentivos ao Uso do Transporte Ativo	12
	100	

Fonte: Adaptado de Soriano *et al.* (2020)

O valor do IMOC, obtido na última etapa, corresponde ao cálculo da equação 1.

$$I = \sum_{i=1}^n p_i \cdot q_i \quad (1)$$

Em que I: indicador por tema;

p: peso do quesito i;

q: valor do quesito i, sendo 0 para inexistente e 1 para existente.

4. A INSTITUIÇÃO ESTUDADA E SUA LOCALIZAÇÃO

A instituição estudada se localiza no município de Nova Iguaçu, o qual foi criado em janeiro de 1833, às margens do Rio Iguassú. O referido município, de grande extensão territorial, tinha como sua principal atividade a plantação de laranjas. Mas com o passar dos anos, o crescimento populacional e sua urbanização seguiram o mesmo caminho de tantas outras regiões, transformando-o em um dos centros comerciais e financeiros que mais atrai pessoas na Baixada Fluminense.

Parte desse movimento teve extrema influência da construção da rodovia Presidente Dutra, também conhecida como Via Dutra ou BR-116, e da malha ferroviária da cidade, impulsionando o desenvolvimento da região (Nova Iguaçu, 2023).

Nesse processo, várias instituições de ensino superior passaram a atuar em Nova Iguaçu. Além do CEFET-RJ, há a UFRRJ, a UGB, a UNESA, a UNIABEU, a UNIG, a Unigranrio e a Unopar. E no presente estudo escolheu-se uma universidade pública, o CEFET/RJ pelo fato das estudantes que elaboraram o estudo fazerem parte de sua comunidade acadêmica, assim como

a professora.

O Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET (figura 1), nesse caso mais especificamente o campus Nova Iguaçu, está localizado na Estrada de Adrianópolis, 1317 - Vila Nossa Sra. da Conceição, Nova Iguaçu – RJ, sendo o primeiro campus do sistema CEFET/RJ criado fora do município do Riode Janeiro. Atualmente, se configura como o maior campus depois da sede.

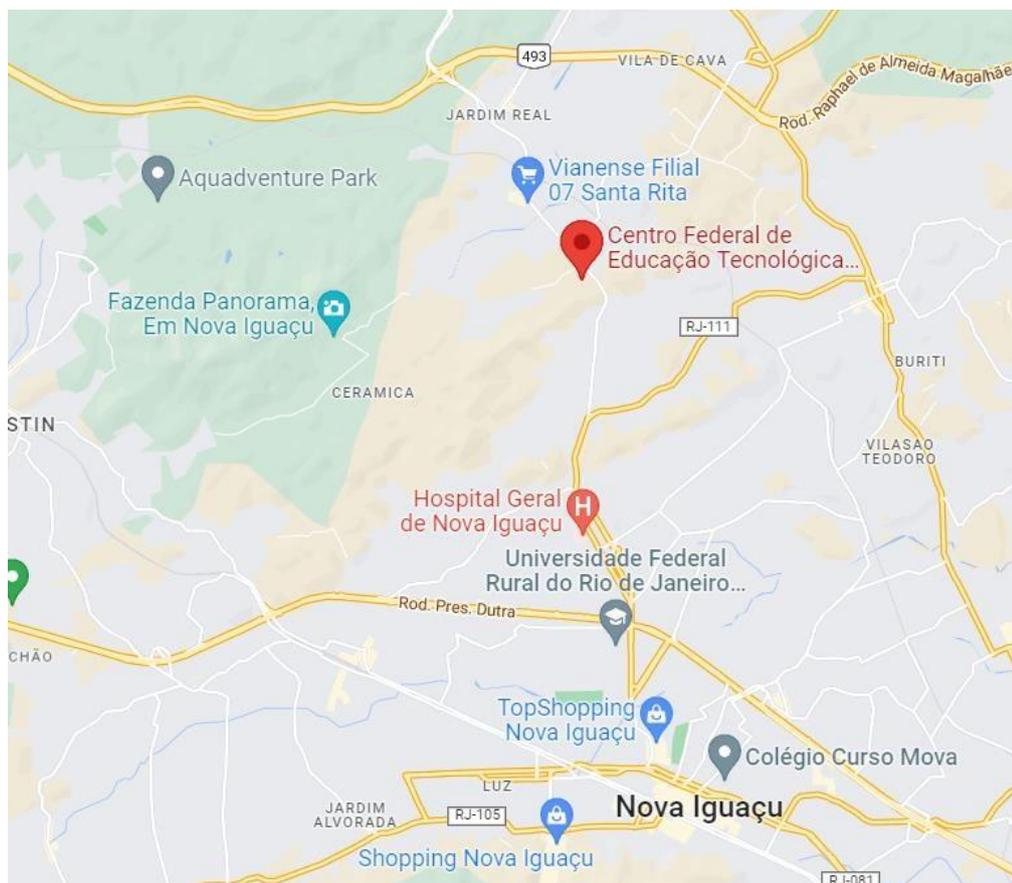


Figura 1 – Localização geográfica do CEFET-RJ

Fonte: Google Maps

O campus de Nova Iguaçu atua no ensino médio técnico integrado (Automação Industrial, Enfermagem, Informática e Telecomunicações) nos turnos da manhã e da tarde; na graduação (Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica) no período integral, incluindo o horário noturno; e também na pós-graduação (mestrado em Desenvolvimento em Sistemas Produtivos) também nos três turnos. Sua comunidade acadêmica contava com cerca de 154 servidores, dentre docentes e técnicos- administrativos e com um total de 1151 alunos de cursos técnicos e graduação no segundo semestre de 2020 (CEFET, 2021).

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Primeiramente, verificou-se a ocorrência das medidas de cada subtema nos dois Polos Geradores de Viagens, e atribuiu-se o valor numérico 1 para a ocorrência da medida dos subtemas e 0 para não ocorrência. Os resultados estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Avaliação do CEFET-RJ, Campus Nova Iguaçu nos temas e subtemas do IMOC

TEMAS	SUBTEMAS	CEFET-RJ	
		ATENDE	VALOR
Arranjos Alternativos de Trabalho	Turnos Escalonados	Sim	1
	Horário de Trabalho Flexível	Sim	1
	Semana Comprimida	Sim	1
	Teletrabalho	Sim	1
4 em 4 atendidos			
Incentivos para o Uso de Modos Alternativos de Transporte	Incentivos Financeiros	Não	0
	Gerenciamento e Cobrança de Estacionamento	Não	0
	Disponibilidade de Veículos da Empresa	Não	0
	Caronas	Não	0
	Incentivos ao Uso do Transporte Ativo	Não	0
0 em 5 atendidos			

Fonte: Elaboração própria.

Numa análise qualitativa inicial verifica-se que o CEFET-RJ atendeu a 4 subtemas do IMOC, pois possui turnos escalonados para alunos, técnicos administrativos e docentes por funcionar em período integral, apesar de haver maior circulação de pessoas nos turnos matutino e vespertino; também apresenta algum grau de flexibilidade no horário de trabalho associado ao teletrabalho (implantado na pandemia e mantido parcialmente após o retorno às atividades presenciais) e a possibilidade de semana comprimida para o cumprimento de carga horária, porém não como uma política institucional. Outro ponto é que as caronas são uma prática já assentada entre docentes e estudantes do Campus, apesar de não fazerem parte de uma política ou programa da instituição em si.

Vale ressaltar que os 4 subtemas atendidos estão no tema de arranjos alternativos de trabalho e que a instituição deixa a desejar no item incentivos ao uso de modos alternativos de transporte. Entende-se que o potencial para esse tema é maior nos dois últimos itens, tanto por haver um grande contingente de alunos do próprio município quanto pela existência da cultura da carona já enraizada e de espaço físico para instalação de bicicletário e pela existência de um vestiário simples da Atlética.

Quanto ao cálculo do IMOC, tem-se seu detalhamento nas equações 2, 3, 4 e 5 a seguir.

$$IMOC_{CEFET-RJ} = I_{T1} . 0,62 + I_{T2} . 0,38 \quad (2)$$

Em que: I_{T1} é o índice do tema 1 e I_{T2} é o índice do tema 2. Sendo:

(3)

$$I_{T1} = (1 \times 0,17 + 1 \times 0,18 + 1 \times 0,17 + 1 \times 0,48) \times 0,62$$

$$I_{T2} = (1 \times 0,25 + 1 \times 0,12 + 1 \times 0,16 + 1 \times 0,35 + 1 \times 0,12) \times 0,48 \quad (4)$$

$$IMOC_{CEFET-RJ} = 1 \times 0,62 + 0 \times 0,38 = 0,62 \quad (5)$$

Percebe-se que a instituição obteve pontuação máxima no tema 1, que diz respeito aos arranjos alternativos de trabalho, mas obteve 0 no tema incentivos ao uso de modos alternativos de transporte, apesar das características já descritas.

Comparando estes resultados com os de Soriano *et al.* (2020), observa-se que o CEFET-RJ apresentou bom desempenho no tema 1 e péssimo desempenho no tema 2 enquanto a Universidade Federal de Pernambuco (estudada no artigo de referência) teve desempenho mais equilibrado, pontuando 0,35 no primeiro e 0,65 no segundo. No caso da UFPE, o teletrabalho puxou a pontuação para baixo, enquanto no CEFET-RJ auxiliou a alavancar o subtema. Vale ressaltar que o teletrabalho na última instituição continua valendo apenas parcialmente para os técnicos administrativos e para docentes no caso de reuniões de trabalho, o que diminui um pouco a influência deste subtema.

Assim com no artigo mencionado como parâmetro, pode-se entender como limitação para implantação de medidas GDV o caráter presencial e público da instituição, em especial este último que acarreta em uma série de entraves burocráticos, que diminuem a amplitude e efetividade das decisões, principalmente ao considerar-se o caráter multicampi. Essa característica diminui a autonomia local e aumenta a necessidade de medidas institucionais para todos os campi, que tendem a apresentar peculiaridades que precisam ser levadas em conta em etapas diagnósticas e de proposições.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O IMOC se mostrou uma ferramenta bastante útil para análise e diagnóstico do desempenho corporativo em relação a programas e políticas que possam contribuir com um padrão de deslocamento mais sustentável de seus colaboradores. No caso de uma instituição de ensino, isso envolve também pensar nos deslocamentos realizados pelos seus estudantes, que podem ser conduzidos a práticas mais sustentáveis, de uma forma geral.

Embora o CEFET-RJ, Campus Nova Iguaçu, tenha alcançado um IMOC de 0,62, num máximo de 1,0 ponto, seu desempenho no subtema 2 foi o pior possível, pois não se verificou nenhuma política ou programa interno que incentive o uso de transportes alternativos, como os meios ativos de deslocamento – caminhada e bicicleta. Apesar do espaço físico disponível não h[aver]a bicicletário.

O lado positivo ficou por conta de arranjos alternativos de trabalho, especialmente o teletrabalho, que não se pode negar, teve um forte incremento com o advento da pandemia. Por outro lado, o funcionamento em três turnos, também facilita o escalonamento, o horário flexível e a semana comprimida.

Percebe-se espaço para muitos aprimoramentos, principalmente em gestão da demanda de viagens, porém com a cultura da carona já estabelecida entre estudantes e professores, entende-se que o campo é fértil. Os desafios maiores estão em medidas que envolvem incentivos financeiros e a aplicação de taxas por ser uma instituição pública e de caráter multicampi.

Sendo assim, sugere-se para estudos futuros, um olhar mais minucioso para esses desafios em instituições públicas e uma análise diagnóstica mais ampla, envolvendo diversas instituições de ensino e suas práticas.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio à pesquisa concedido pela FAPERJ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CNT. Anuário do transporte de 2021. 2021. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2021/> Acesso em: 14/12/2022.
- Soriano, M. de A. G.; Araujo, R. F.; Meira, L. H.; Maia, M. L. A. (2020) Gestão de demanda por viagens: estudo sobre as iniciativas institucionais na busca por uma mobilidade urbana sustentável através de um índice (IMOC). *Transportes*, v. 28, n.1, p. 50-62.
- Pero, V.; Stefanelli, V. The evolution of commuting time in metropolitan Brazil between 1992 and 2013. (2015) *Revista de Economia Contemporânea* (Online), v. 19, n. 3, p. 366.
- Almeida, B. M. A. H. (2015) Mobilidade corporativa: políticas públicas de gestão de demanda de viagens como forma de mitigar impactos de polos geradores de viagens. (Trabalho de Conclusão de Curso). Porto Alegre: UFRGS.
- Broaddus, A.; Litman, T.; Menon, G. (2009) *Transportation Demand Management*. Eschborn, Hesse. United Kingdom, Department for Transport. (2008) *The Essential Guide to Travel Planning*. London, United Kingdom.
- Saaty, T. L. (1977) A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, vol. 15, p. 234-281.
- Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. CEFET-RJ. Campus Nova Iguaçu - Apresentação. CEFET, 2021. Disponível em: <http://www.cefet-rj.br/index.php/nova-iguacu> Acesso em: 28/12/2022.
- A cidade. Prefeitura de Nova Iguaçu, 2023. Disponível em: <https://www.novaiguacu.rj.gov.br/cidade/> Acesso em: 28/12/2022.