

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
LUIZ HENRIQUE FACHINELLI FILHO

MOBILIDADE URBANA: UMA ANÁLISE DO CAMPUS SANTA MÔNICA
SEGUNDO O IMSCAMP

UBERLÂNDIA, MG
2024

LUIZ HENRIQUE FACHINELLI FILHO

**MOBILIDADE URBANA: UMA ANÁLISE DO CAMPUS SANTA MÔNICA
SEGUNDO O IMSCAMP**

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Uberlândia ao curso de Engenharia Civil, como trabalho de conclusão de curso.

Orientador(a): Prof^a. Dra Camilla Miguel Carrara Lazzarini.

RESUMO

Este trabalho aborda a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia utilizando o índice IMSCamp. O objetivo principal é identificar os principais desafios e oportunidades de melhoria na mobilidade urbana do campus e propor estratégias para promover uma mobilidade mais eficiente, segura e sustentável. A metodologia inclui pesquisa bibliográfica, estudo de caso e análises quantitativas detalhadas com base em um questionário aplicado a 97 respondentes. Os resultados destacam a dependência de carros particulares e caminhadas, a necessidade de melhorias na infraestrutura de estacionamentos, segurança viária e transporte público. Conclui-se que, embora existam aspectos positivos, há uma necessidade significativa de intervenções para aprimorar a mobilidade no campus.

Palavras-chave: Mobilidade urbana, Sustentabilidade, Campus universitário, IMSCamp.

ABSTRACT

This work addresses urban mobility on the Santa Mônica campus of the Federal University of Uberlândia using the IMSCamp index. The main objective is to identify the main challenges and opportunities for improvement in urban mobility on campus and propose strategies to promote more efficient, safe and sustainable mobility. The methodology includes bibliographical research, case study and detailed quantitative analyzes based on a questionnaire administered to 97 respondents. The results highlight the dependence on private cars and walking, the need for improvements in parking infrastructure, road safety and public transport. It is concluded that, although there are positive aspects, there is a significant need for interventions to improve mobility on campus.

Keywords: Urban mobility, Sustainability, University campus, IMSCamp.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Campus Santa Mônica.....	11
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Qual é o seu vínculo com a Universidade?	18
Gráfico 2 - Qual é o seu principal meio de transporte para chegar ao campus Santa Mônica?.....	19
Gráfico 3 - Com que frequência você utiliza transporte público para chegar ao campus?.....	21
Gráfico 4 - O que incentivaria você a usar mais a bicicleta para ir ao campus? (Escolha todas que se aplicam).....	22
Gráfico 5 - Qual a principal dificuldade que você enfrenta em relação à mobilidade no Campus Santa Mônica?	23
Gráfico 6 - Qual das seguintes melhorias você considera mais importante para a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica?.....	25
Gráfico 7 - Você considera que a universidade deve investir mais em qual dos seguintes aspectos?	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias dos indicadores IMSCamp.....	16
Tabela 2 - Indicadores IMSCamp relacionado as perguntas da pesquisa	29
Tabela 3 - Estratificação do vínculo dos entrevistados com a universidade	31
Tabela 4 - Estratificação do índice por meio de transporte	31
Tabela 5 - Estratificação do índice por frequência de utilização do transporte público	31
Tabela 6 - Estratificação do índice por dificuldades de mobilidade.....	31
Tabela 7 - Estratificação do índice por melhorias para mobilidade urbana.....	32
Tabela 8 - Estratificação do índice por investimentos prioritários	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	4
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
3.1 CONCEITOS E TEORIAS DE MOBILIDADE URBANA	5
3.2 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA MOBILIDADE URBANA EM CAMPUS UNIVERSITÁRIOS	7
3.3 CAMPUS SANTA MÔNICA	8
3.4 INFRAESTRUTURA E PLANEJAMENTO URBANO NO CAMPUS SANTA MÔNICA	8
4. METODOLOGIA	15
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	18
5.1 ANÁLISE INICIAL	18
5.2 ANÁLISE IMSCAMP	26
5.3 ESTRATIFICAÇÃO DO ÍNDICE IMSCAMP	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
7. REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é um tema de crescente importância nas discussões sobre desenvolvimento sustentável e qualidade de vida nas cidades. A capacidade de uma cidade de proporcionar deslocamentos eficientes, seguros e acessíveis aos seus cidadãos é fundamental para o bem-estar da população e para o funcionamento adequado das atividades urbanas. No contexto dos campus universitários, essa questão ganha contornos específicos, já que a concentração de estudantes, professores e funcionários exige uma infraestrutura robusta e bem planejada. A análise da mobilidade urbana em espaços universitários, como o Campus Santa Mônica, é essencial para identificar desafios e oportunidades de melhoria (DA SILVA RAMOS; SILVA, 2015).

O Campus Santa Mônica, pertencente a uma renomada instituição de ensino, abriga uma comunidade diversa e numerosa, o que torna a mobilidade interna e externa um aspecto crítico do seu dia a dia. Estudantes e funcionários dependem de uma rede de transporte eficiente para acessar o campus e se deslocar dentro dele. Além disso, a sustentabilidade ambiental se torna um fator importante, considerando-se a necessidade de reduzir a emissão de carbono e promover modos de transporte mais sustentáveis, como a caminhada, o uso de bicicletas e o transporte público (DA SILVA BASTOS *et al.*, 2021).

O IMSCamp, índice desenvolvido por Oliveira (2015), especificamente para avaliar a mobilidade urbana em campus universitários, oferece uma ferramenta robusta para medir e analisar a eficiência e a sustentabilidade dos sistemas de transporte. Este índice leva em conta diversos indicadores, como a qualidade das vias, a disponibilidade de estacionamentos, a infraestrutura para bicicletas, a segurança pública e a eficiência do transporte público (SILVA; GLAUSER; LIMA, 2019). Ao aplicar o IMSCamp (Oliveira, 2015) ao Campus Santa Mônica, é possível obter uma visão detalhada das condições atuais de mobilidade e identificar áreas que necessitam de intervenção.

Em suma, aplicação do IMSCamp (Oliveira, 2015) no Campus Santa Mônica não apenas fornece um diagnóstico das condições de mobilidade,

mas também serve como base para o desenvolvimento de políticas e ações concretas. Melhorar a infraestrutura viária, aumentar a oferta de estacionamentos, promover o uso de modos de transporte sustentáveis e garantir a segurança dos usuários são algumas das estratégias que podem ser adotadas. Essas ações não só beneficiam a comunidade universitária, mas também contribuem para a imagem institucional e a responsabilidade ambiental da universidade.

Para tal, a presente pesquisa buscará responder como a aplicação do índice IMSCamp pode ajudar a identificar os principais desafios e oportunidades de melhoria na mobilidade urbana do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, de modo a propor estratégias que promovam uma mobilidade mais eficiente, segura e sustentável para toda a comunidade universitária.

A presente pesquisa é justificada por várias razões no âmbito acadêmico, político e social. No âmbito acadêmico, há uma necessidade crescente de aprofundar os estudos sobre a mobilidade em ambientes universitários, que são espaços de grande circulação e concentração de pessoas. A aplicação do índice IMSCamp (Oliveira, 2015) oferece uma metodologia robusta e cientificamente validada para a avaliação da sustentabilidade da mobilidade, proporcionando dados empíricos que podem ser utilizados para a melhoria das condições de transporte no campus. Além disso, este estudo contribui significativamente para a formação acadêmica dos pesquisadores envolvidos, promovendo o desenvolvimento de habilidades analíticas e metodológicas avançadas.

No âmbito político, a análise da mobilidade urbana no Campus Santa Mônica é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes que promovam a sustentabilidade e a eficiência no transporte universitário. A mobilidade urbana é uma questão central nas agendas de governos e instituições de ensino, e os resultados deste estudo podem influenciar a formulação de políticas que incentivem o uso de modos de transporte alternativos, melhorem a infraestrutura viária e aumentem a segurança dos usuários. A implementação de tais políticas pode servir de modelo para outras instituições e municípios, contribuindo para um planejamento urbano mais sustentável e integrado, criando assim um impacto positivo em uma escala

mais ampla.

Socialmente, a mobilidade urbana é um fator determinante na qualidade de vida dos estudantes, professores e funcionários de um campus universitário, que são considerados como uma comunidade, assim como a mobilidade urbana considera a comunidade geral em uma cidade. A melhoria das condições de transporte pode reduzir o tempo de deslocamento, aumentar a segurança e promover a inclusão social, especialmente para aqueles que dependem do transporte público ou de modos de transporte não motorizados, como ciclistas. Ao identificar os principais desafios e oportunidades de melhoria na mobilidade urbana do Campus Santa Mônica, este estudo busca promover um ambiente mais acessível e equitativo para toda a comunidade universitária. Além disso, ao incentivar o uso de transportes sustentáveis, contribui-se para a redução da emissão de carbono e para a construção de uma cultura de sustentabilidade entre os jovens, que são os futuros líderes e tomadores de decisão.

2. OBJETIVO

O objetivo geral desta pesquisa busca analisar e avaliar a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, utilizando o índice IMSCamp (Oliveira, 2015), com o intuito de identificar os principais desafios e oportunidades de melhoria, e propor estratégias que promovam uma mobilidade mais eficiente, segura e sustentável para toda a comunidade universitária. Os objetivos específicos buscam: apresentar os conceitos e teorias de mobilidade urbana, discutir os impactos socioeconômicos e ambientais da mobilidade urbana em campus universitários e por fim, apresentar a infraestrutura e planejamento urbano no Campus Santa Mônica.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONCEITOS E TEORIAS DE MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana refere-se à facilidade com que as pessoas se deslocam dentro de uma área urbana, englobando não apenas o transporte de pessoas, mas também a acessibilidade e a eficiência dos sistemas de transporte urbano. Esse conceito é essencial para a qualidade de vida dos cidadãos, afetando diretamente o tempo de deslocamento, a segurança e o meio ambiente. Uma mobilidade urbana eficiente é crucial para o desenvolvimento sustentável das cidades, pois permite que os cidadãos acessem serviços essenciais, como saúde, educação e trabalho, de maneira rápida e segura. Além disso, contribui para a redução da poluição e do congestionamento, melhorando a qualidade de vida nas cidades (SIQUEIRA; DE SOUZA, 2020).

Os elementos-chave da mobilidade urbana incluem a infraestrutura de transporte, como ruas, ciclovias e calçadas; os meios de transporte, como ônibus, trens, bicicletas e carros; e a regulamentação e gestão do tráfego. Todos esses elementos devem ser integrados de maneira eficiente para garantir um sistema de mobilidade urbana eficaz. A teoria dos modos de transporte categoriza os diferentes tipos de transporte urbano, como transporte público, transporte privado, transporte não motorizado e transporte compartilhado. Cada modo de transporte tem suas vantagens e desvantagens, e a escolha do modo mais adequado depende de fatores como distância, custo, tempo e impacto ambiental (DA SILVA BASTOS *et al.*, 2021).

O transporte público é um componente vital da mobilidade urbana, incluindo ônibus, trens, metrô e bondes, que são essenciais para o deslocamento de grandes populações em áreas urbanas. Um transporte público eficiente pode reduzir o congestionamento, melhorar a qualidade do ar e proporcionar acesso equitativo aos serviços urbanos. Por outro lado, o transporte privado, principalmente carros e motocicletas, oferece flexibilidade e conveniência, mas também contribui significativamente para o

congestionamento urbano e a poluição do ar. As políticas de mobilidade urbana muitas vezes buscam equilibrar o uso do transporte privado com outras formas mais sustentáveis de deslocamento (SILVA, 2020).

O transporte não motorizado, como caminhar e andar de bicicleta, é uma forma sustentável e saudável de mobilidade urbana. Cidades que investem em infraestrutura para ciclistas e pedestres geralmente observam uma melhoria na saúde pública e uma redução no congestionamento e na poluição. Além disso, o transporte compartilhado, como caronas e serviços de bicicletas e scooters compartilhadas, tem ganhado popularidade nas cidades, oferecendo uma alternativa flexível e sustentável ao uso de veículos privados, contribuindo para a redução do congestionamento e das emissões de carbono (BARBOSA; DE MATTOS; AVELAR, 2019).

A teoria da mobilidade sustentável enfatiza a importância de desenvolver sistemas de transporte que atendam às necessidades presentes sem comprometer as futuras gerações. Isso inclui a promoção de modos de transporte sustentáveis, a redução das emissões de gases de efeito estufa e a minimização do impacto ambiental dos sistemas de transporte. O planejamento urbano integrado é uma abordagem que considera a mobilidade urbana como parte de um sistema maior de desenvolvimento urbano, buscando integrar transporte, uso do solo e desenvolvimento econômico para criar cidades mais eficientes e sustentáveis (SIQUEIRA; DE SOUZA, 2020).

A teoria do desenvolvimento orientado ao transporte (TOD), conceito que surgiu na década de 1990 através de diversas publicações, sugere que o desenvolvimento urbano deve ser planejado em torno de sistemas de transporte eficientes. Isso inclui a criação de áreas de alta densidade residencial e comercial perto de estações de transporte público, promovendo o uso desses sistemas e reduzindo a dependência do transporte privado. As políticas de mobilidade urbana são essenciais para a implementação de sistemas de transporte eficientes e sustentáveis, incluindo regulamentações, incentivos e investimentos em infraestrutura de transporte, que devem ser alinhadas com os objetivos de desenvolvimento urbano e ambiental (DA SILVA BASTOS *et al.*, 2021).

A mobilidade urbana também está diretamente ligada à inclusão social. Sistemas de transporte acessíveis e eficientes permitem que todas as

pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, tenham acesso a oportunidades de emprego, educação e lazer, contribuindo para a equidade social nas cidades. No entanto, os sistemas de transporte urbano têm um impacto significativo no meio ambiente, especialmente em termos de emissões de gases de efeito estufa e poluição do ar. A promoção de modos de transporte sustentáveis, como o transporte público e o não motorizado, é essencial para mitigar esses impactos (BARBOSA; DE MATTOS; AVELAR, 2019).

Os desafios da mobilidade urbana incluem o congestionamento do tráfego, a poluição do ar, a falta de infraestrutura adequada e a desigualdade no acesso aos serviços de transporte. Abordar esses desafios requer políticas integradas, investimentos em infraestrutura e a promoção de modos de transporte sustentáveis. A gestão da demanda de transporte envolve estratégias para reduzir a demanda por viagens de veículos privados, como o incentivo ao uso do transporte público, a promoção do transporte não motorizado e a implementação de políticas de teletrabalho, ajudando a aliviar o congestionamento e reduzir a poluição (SILVA, 2020).

A mobilidade urbana também tem implicações significativas para a saúde pública. Modos de transporte ativos, como caminhar e andar de bicicleta, promovem a atividade física e podem reduzir a incidência de doenças relacionadas ao sedentarismo. Além disso, a redução da poluição do ar melhora a saúde respiratória dos cidadãos. A segurança é um aspecto crucial da mobilidade urbana, e infraestruturas seguras para pedestres e ciclistas, bem como a implementação de medidas de segurança no trânsito, são essenciais para prevenir acidentes e garantir a segurança de todos os usuários da via (GONÇALVES, 2020).

3.2 IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA MOBILIDADE URBANA EM CAMPUS UNIVERSITÁRIOS

A mobilidade urbana em campus universitário tem um impacto significativo tanto socioeconômico quanto ambiental. A forma como estudantes, professores e funcionários se deslocam dentro e ao redor do campus pode afetar a eficiência do campus, a saúde da comunidade e o meio

ambiente de maneira ampla. Compreender esses impactos é crucial para o desenvolvimento de políticas e estratégias que promovam uma mobilidade mais sustentável e inclusiva (LUTTERBACH, 2023).

Primeiramente, a mobilidade eficiente em um campus universitário pode aumentar significativamente a produtividade acadêmica. Estudantes e professores que enfrentam menos dificuldades para se deslocar têm mais tempo e energia para dedicar ao ensino e à pesquisa. Rotas de transporte bem planejadas e eficientes podem reduzir o tempo de deslocamento, aumentando a disponibilidade de tempo para atividades acadêmicas e extracurriculares. Por outro lado, a ineficiência na mobilidade pode gerar custos socioeconômicos consideráveis. O tempo gasto em congestionamentos ou em longas caminhadas até os pontos de transporte pode resultar em perda de produtividade e aumento do estresse, afetando negativamente o desempenho acadêmico e o bem-estar geral da comunidade universitária. Além disso, a falta de acessibilidade adequada pode excluir estudantes e funcionários com mobilidade reduzida, limitando suas oportunidades educacionais e profissionais (FAVA *et al.*, 2023).

A mobilidade urbana também influencia a inclusão social dentro do campus. Sistemas de transporte acessíveis e eficientes garantem que todos os membros da comunidade, independentemente de sua condição socioeconômica, possam acessar as instalações e participar das atividades universitárias. A inclusão social é essencial para a criação de um ambiente acadêmico diversificado e equitativo. Os impactos econômicos da mobilidade urbana em campus universitários não se limitam ao tempo de deslocamento. A manutenção da infraestrutura de transporte, como estradas, ciclovias e pontos de ônibus, também representa um custo significativo. Investimentos em infraestrutura de transporte sustentável podem resultar em economias a longo prazo, reduzindo a necessidade de reparos frequentes e promovendo modos de transporte mais eficientes e menos poluentes (SANTOS, 2021).

Os aspectos ambientais da mobilidade urbana em campus universitários são igualmente importantes. A dependência excessiva de veículos particulares contribui para a poluição do ar, emissão de gases de efeito estufa e aumento do tráfego. Esses fatores não só prejudicam a qualidade do ar e a saúde pública, mas também contribuem para as mudanças climáticas.

Promover o uso de transportes públicos, bicicletas e a caminhada pode ajudar a mitigar esses impactos negativos. Além disso, a poluição sonora gerada pelo tráfego intenso pode afetar negativamente o ambiente de aprendizagem. Ruídos excessivos podem causar distração, estresse e até problemas de saúde, como perda auditiva e aumento da pressão arterial. A redução do tráfego de veículos dentro do campus pode contribuir para um ambiente acadêmico mais tranquilo e propício ao estudo (BRANDLI *et al.*, 2020).

A infraestrutura verde, como ciclovias e calçadas, de uso exclusivo para os pode melhorar significativamente a mobilidade sustentável no campus. Essas soluções não apenas incentivam modos de transporte mais ecológicos, mas também melhoram a qualidade de vida no campus, proporcionando espaços verdes e áreas de convivência. A presença de áreas verdes pode ter um efeito positivo na saúde mental e no bem-estar dos estudantes e funcionários. Investimentos em transporte público de qualidade são cruciais para melhorar a mobilidade urbana em campus universitário. Linhas de ônibus frequentes e bem planejadas, que conectem o campus a diferentes partes da cidade, podem reduzir a dependência de veículos particulares e diminuir o congestionamento. A acessibilidade ao transporte público também pode influenciar positivamente a decisão de potenciais estudantes e funcionários ao escolherem a universidade (SANTOS, 2021).

A adoção de tecnologias de mobilidade inteligente pode otimizar a gestão do tráfego dentro do campus. Sistemas de monitoramento e gerenciamento de tráfego em tempo real podem ajudar a identificar e resolver problemas de mobilidade rapidamente, melhorando a eficiência do deslocamento e reduzindo o tempo de espera. Além disso, a implementação de soluções como aplicativos de compartilhamento de caronas pode diminuir o número de veículos em circulação (LUTTERBACH, 2023).

A segurança no trânsito é um aspecto crucial da mobilidade urbana em campus universitário. Medidas de segurança, como sinalização adequada, iluminação eficiente e fiscalização do trânsito, são essenciais para proteger pedestres, ciclistas e motoristas. A criação de zonas de velocidade reduzida e a instalação de faixas de pedestres bem sinalizadas podem diminuir significativamente o risco de acidentes (FAVA *et al.*, 2023).

Os impactos da mobilidade urbana no bem-estar dos estudantes

também não podem ser subestimados. Deslocamentos diários longos e estressantes podem levar ao aumento dos níveis de ansiedade e cansaço, afetando negativamente a saúde mental e o desempenho acadêmico. Promover um ambiente de mobilidade mais tranquilo e eficiente pode melhorar a qualidade de vida e o bem-estar geral dos estudantes. A mobilidade urbana sustentável pode ser um fator de atração para estudantes e funcionários. Universidades que investem em soluções de transporte sustentável e infraestrutura verde podem se destacar como instituições preocupadas com o meio ambiente e a qualidade de vida de sua comunidade. Isso pode ser um diferencial competitivo importante na captação de novos estudantes e na retenção de talentos (DA SILVEIRA, 2023).

A análise dos padrões de mobilidade pode fornecer pontos valiosos para o planejamento do campus. Ferramentas de análise de dados, como o IMSCamp (Oliveira, 2015), permitem identificar áreas de congestionamento, avaliar a utilização da infraestrutura de transporte e entender as necessidades de mobilidade da comunidade universitária. Esses dados são essenciais para que a tomada de decisões aconteça baseada em dados e para o planejamento de melhorias na mobilidade (BRANDLI *et al.*, 2020).

O engajamento da comunidade universitária na discussão sobre mobilidade urbana é fundamental. Consultas públicas, pesquisas de opinião e *workshops* podem ajudar a coletar *feedback* e ideias dos estudantes, professores e funcionários. A participação ativa da comunidade garante que as soluções de mobilidade sejam bem aceitas e atendam às reais necessidades dos usuários (DA SILVEIRA, 2023).

3.3 CAMPUS SANTA MÔNICA

De acordo com informações da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), "O Campus Santa Mônica, está situado na zona leste de Uberlândia (MG), no bairro Santa Mônica, em uma área de 280.119 m². É considerado o campus sede da UFU, pois nele está o prédio da Reitoria e diversos órgãos administrativos e suplementares. No Campus Santa Mônica são oferecidos, predominantemente, cursos de graduação e pós-graduação das áreas de artes, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, ciências exatas e da terra e engenharias" (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2016).

deslocamento de estudantes, professores e funcionários, mas também desempenha um papel crucial na sustentabilidade e na inclusão social. A organização espacial do Campus Santa Mônica é um fator determinante para a eficiência de sua infraestrutura. Edifícios acadêmicos, administrativos e áreas de convivência estão dispostos de maneira a maximizar a acessibilidade e minimizar os deslocamentos. A localização estratégica de bibliotecas, laboratórios e salas de aula próximas entre si reduz a necessidade de longos trajetos, facilitando a mobilidade interna (CUNHA *et al.*, 2017).

Um dos principais componentes da infraestrutura do campus são as vias de acesso e circulação. Ruas internas pavimentadas, calçadas amplas e bem conservadas garantem a segurança e o conforto dos pedestres. No entanto, a ausência de ciclovias se mostra um ponto negativo, pois não incentiva o uso de bicicletas como meio de transporte.

O sistema de transporte público que atende o Campus Santa Mônica é vital para a mobilidade dos estudantes. Linhas de ônibus que conectam o campus a diferentes partes da cidade de Uberlândia são fundamentais para garantir que os estudantes possam chegar às suas aulas de maneira pontual e segura. A frequência e a pontualidade desses serviços são aspectos críticos que impactam diretamente a eficiência do transporte público (PEREIRA *et al.*, 2018).

Além do transporte público, o campus oferece estacionamentos para veículos particulares. No entanto, a gestão desses espaços é desafiadora devido à alta demanda por vagas, especialmente em horários de pico. Estratégias como a implementação de estacionamentos rotativos e a promoção de caronas compartilhadas podem ajudar a mitigar os problemas de congestionamento e escassez de vagas (DA SILVA RAMOS; SILVA, 2015).

A infraestrutura verde é outro aspecto importante do planejamento urbano do Campus Santa Mônica. Jardins, parques e áreas arborizadas não apenas embelezam o campus, mas também proporcionam espaços de convivência e relaxamento para a comunidade universitária. Esses espaços verdes têm um impacto positivo na saúde mental e física dos estudantes e funcionários (GUERRA *et al.*, 2021).

A acessibilidade é uma prioridade no planejamento urbano do campus. Rampas, elevadores e sinalização adequada garantem que todos, incluindo

pessoas com mobilidade reduzida, possam acessar as instalações do campus de maneira segura e independente. A promoção da inclusão social através de uma infraestrutura acessível é fundamental para criar um ambiente universitário equitativo e acolhedor (SANTOS, 2019).

A gestão eficiente dos resíduos sólidos é outro desafio enfrentado pelo Campus Santa Mônica. A implementação de sistemas de coleta seletiva e reciclagem é essencial para minimizar o impacto ambiental das atividades acadêmicas e administrativas. Programas de conscientização ambiental e a participação ativa da comunidade universitária são cruciais para o sucesso dessas iniciativas (ARANTES, 2017).

A eficiência energética é um componente chave do planejamento urbano sustentável no campus. A adoção de tecnologias de energia renovável, como painéis solares e sistemas de captação de energia eólica, contribui para a redução da emissão de carbono da universidade. Além disso, a modernização das instalações elétricas e a utilização de iluminação LED ajudam a reduzir o consumo de energia (PEREIRA *et al.*, 2018).

A infraestrutura de tecnologia da informação e comunicação (TIC) no Campus Santa Mônica suporta a conectividade e a digitalização das atividades acadêmicas. Redes de internet de alta velocidade e a disponibilidade de recursos tecnológicos avançados facilitam o ensino, a pesquisa e a administração. A infraestrutura de TIC é fundamental para a modernização e a eficiência das operações universitárias (CAMACHO *et al.*, 2017).

A segurança no campus é uma preocupação constante e um aspecto essencial do planejamento urbano. A presença de vigilância, câmeras de segurança e iluminação adequada nas áreas externas contribuem para a proteção dos estudantes e funcionários. A criação de um ambiente seguro é fundamental para garantir a tranquilidade e a confiança da comunidade universitária (CORREIA *et al.*, 2022).

A manutenção contínua da infraestrutura é vital para a longevidade e a funcionalidade do campus. Equipes de manutenção dedicadas garantem que as instalações estejam sempre em boas condições, realizando reparos e melhorias conforme necessário. A gestão proativa da infraestrutura ajuda a prevenir problemas maiores e a manter um ambiente de alta qualidade (CUNHA *et al.*, 2017).

O planejamento urbano do campus também considera o crescimento futuro. A expansão de edifícios e a criação de novas áreas de ensino e pesquisa são realizadas de maneira planejada para acomodar o aumento da população estudantil e as demandas acadêmicas. O planejamento antecipado garante que o campus possa crescer de maneira sustentável e eficiente (GUERRA *et al.*, 2021).

A integração do Campus Santa Mônica com a cidade de Uberlândia é outro aspecto importante do planejamento urbano. Parcerias com autoridades municipais e a colaboração com outras instituições educacionais e empresas locais fortalecem a posição do campus como um centro de inovação e desenvolvimento. Essa integração beneficia tanto a universidade quanto a comunidade local (CAMACHO *et al.*, 2017).

A promoção da sustentabilidade é uma diretriz central no planejamento urbano do campus. Iniciativas como a redução do uso de papel, o incentivo à utilização de transporte sustentável e a implementação de programas de economia de água são exemplos de práticas que contribuem para a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social da universidade (ARANTES, 2017).

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada para avaliar a mobilidade urbana do campus universitário de Santa Mônica é baseada em uma combinação de pesquisa bibliográfica, estudo de caso e análises quantitativas detalhadas. Inicialmente, realiza-se uma pesquisa bibliográfica abrangente sobre mobilidade urbana e métodos de avaliação de sustentabilidade em ambientes universitários. Esse levantamento teórico é fundamental para construir uma base sólida de conhecimento, essencial para a elaboração do estudo de caso específico.

Em seguida, é conduzido um estudo de caso quantitativo utilizando o índice IMSCamp, desenvolvido por Oliveira (2015), especificamente para avaliar a mobilidade urbana em campus universitários, levando em conta diversos indicadores, como a qualidade das vias, a disponibilidade de estacionamentos, a infraestrutura para bicicletas, a segurança pública e a eficiência do transporte público, para avaliar a mobilidade urbana no campus de Santa Mônica. Para a coleta de dados, elabora-se um questionário estruturado com 14 perguntas, aplicado via Google Forms durante o mês de junho de 2024. Esse método de coleta de dados resulta em um total de 97 respostas, proporcionando uma amostra significativa para a análise.

A obtenção do IMSCamp total envolve, inicialmente, o levantamento do score de cada indicador. Os scores dos indicadores correspondentes às perguntas quantitativas são obtidos através da razão entre o número de respostas para que atendem ao critério requerido para a concepção de sustentabilidade a quantidade total de respostas. Esse processo permite uma avaliação precisa e quantificável de cada aspecto da mobilidade urbana. O desenvolvimento do questionário é guiado através dos indicadores apresentados na Tabela 1, que inclui as seguintes categorias:

Tabela 1 - Categorias dos indicadores

INDICADOR
Ação de conscientização do uso de modos alternativos
Ação de educação no trânsito
Ação de incentivo à preferência de modos mais sustentáveis
Adequação do modo de transporte
Infraestrutura de acesso ao campus
Infraestrutura ciclovitária
Bicicletários e paraciclos
Qualidade das calçadas dentro e de acesso ao campus
Instalações de apoio a modos alternativos
Qualidade das vias no campus
Infraestrutura de estacionamento
Infraestrutura de transporte público urbano
Medidas de gestão das áreas de estacionamento
Gestão de fluxo e estacionamentos
Transporte público urbano
Transporte coletivo interno/entre áreas do campus
Segurança pública
Fiscalização de infração de trânsito no campus

Fonte: Adaptado de Oliveira (2015).

Essa tabela é crucial para garantir que todas as dimensões relevantes da mobilidade urbana sejam abordadas no questionário, resultando em uma avaliação completa e detalhada. As análises de dados devem ser realizadas em três etapas distintas para garantir uma compreensão profunda e multifacetada dos resultados. A primeira etapa foca na caracterização da amostra, avaliando a opinião e visão dos entrevistados sobre a mobilidade urbana no campus. Essas perguntas iniciais fornecem uma base para o desenvolvimento do estudo, revelando o perfil dos respondentes e suas percepções gerais.

Na segunda etapa, analisam-se os indicadores IMSCamp. Selecionam-se as questões do questionário que se correlacionam com cada um dos indicadores do índice. Essa análise permite uma avaliação detalhada de cada aspecto da mobilidade urbana, identificando pontos fortes e áreas que necessitam de melhorias.

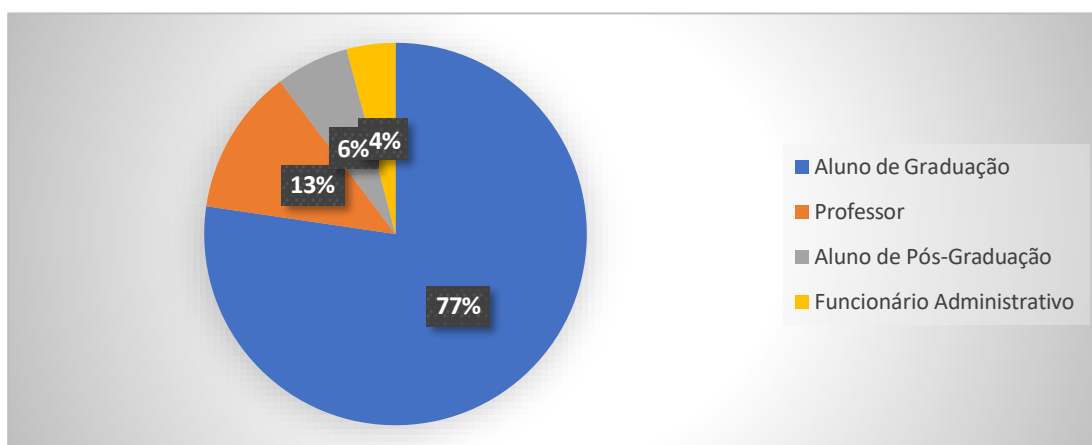
A terceira e última etapa envolve a estratificação dos indicadores do IMSCamp (Oliveira, 2015) com base nas respostas da primeira etapa da amostra. Esta análise estratificada permite verificar como diferentes grupos de respondentes – como estudantes, professores e funcionários – percebem a mobilidade urbana no campus. Essa abordagem oferece pontos valiosos para intervenções específicas, permitindo a identificação de necessidades particulares de cada grupo e o desenvolvimento de estratégias direcionadas.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE INICIAL

Inicialmente, realizou-se uma análise e tratamento de dados para a formulação da amostra do presente estudo, composta por 97 respondentes. No gráfico 1 estão apresentadas as respostas obtidas para a primeira questão: "Qual é o seu vínculo com a Universidade?".

Gráfico 1 - Qual é o seu vínculo com a Universidade?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre o vínculo dos respondentes com a Universidade revela uma distribuição interessante entre os diferentes grupos. O maior grupo é composto por alunos de graduação, representando aproximadamente 77% do total de respondentes. Essa predominância indica que a percepção e as experiências dos alunos de graduação terão um peso significativo nas análises e nas conclusões que poderão ser derivadas deste levantamento, visto que os scores levam em conta as respostas do questionário de maneira quantitativa.

Os professores constituem o segundo maior grupo de respondentes, com cerca de 13%. A participação deles é crucial, pois oferecem uma perspectiva diferente e complementam as visões dos alunos com suas experiências e necessidades específicas, tanto do ponto de vista acadêmico quanto

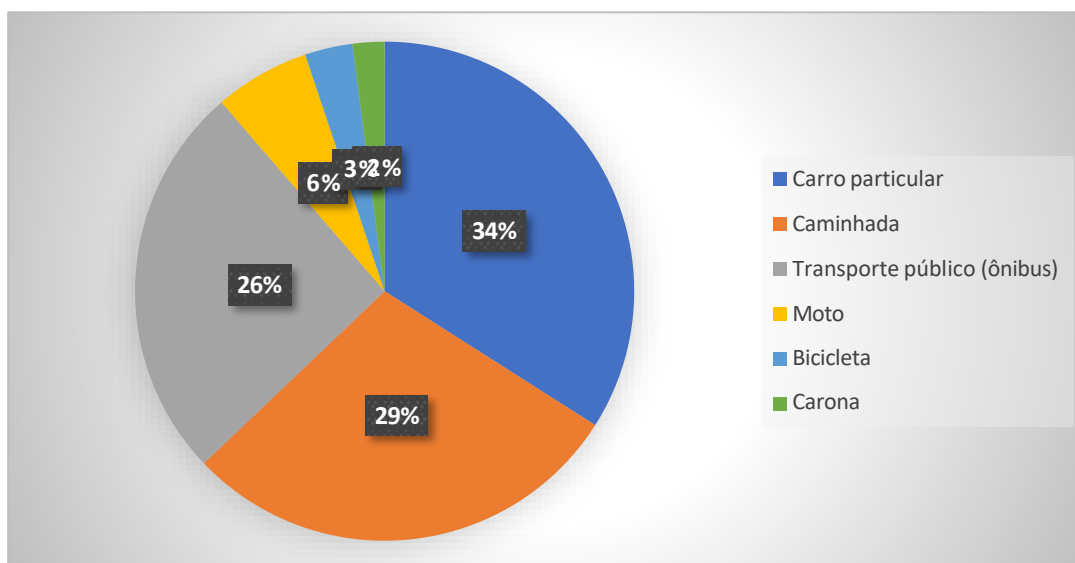
institucional. Embora numericamente menor, a contribuição dos professores é valiosa para uma visão holística da realidade universitária.

Os alunos de pós-graduação, ainda que estes representem uma parcela consideravelmente inferior quando comparada aos alunos da graduação, representam aproximadamente 6% dos respondentes. Este grupo, embora menor, traz uma visão especializada e muitas vezes focada em áreas específicas do conhecimento e da pesquisa, o que pode oferecer pontos importantes para melhorias específicas no ambiente acadêmico e nas infraestruturas de apoio à pesquisa.

Além desses, os funcionários administrativos, que compõem cerca de 4% do total de respondentes, fornecem uma perspectiva essencial sobre a operação e a gestão cotidiana da universidade. A visão dos funcionários administrativos é fundamental para o entendimento das necessidades de suporte, infraestrutura e logística que sustentam o funcionamento diário da instituição.

Avançando com o questionário, os participantes se depararam com a seguinte questão: Qual é o seu principal meio de transporte para chegar ao Campus Santa Mônica? No Gráfico 2 estão apresentados os resultados obtidos.

Gráfico 2 - Qual é o seu principal meio de transporte para chegar ao Campus Santa Mônica?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre o principal meio de transporte utilizado

pelos respondentes para chegar ao Campus Santa Mônica revela uma distribuição diversificada entre diferentes modos de transporte. O meio de transporte mais utilizado é o carro particular, representando aproximadamente 34% dos respondentes. Esse dado indica uma dependência significativa do transporte individual motorizado, o que pode ter implicações em termos de infraestrutura de estacionamento e impacto ambiental.

A caminhada é o segundo meio de transporte mais comum, utilizado por cerca de 29% dos respondentes. A alta proporção de pessoas que caminham até o campus pode sugerir uma boa acessibilidade para pedestres, assim como a possível proximidade das residências dos estudantes e funcionários em relação ao campus.

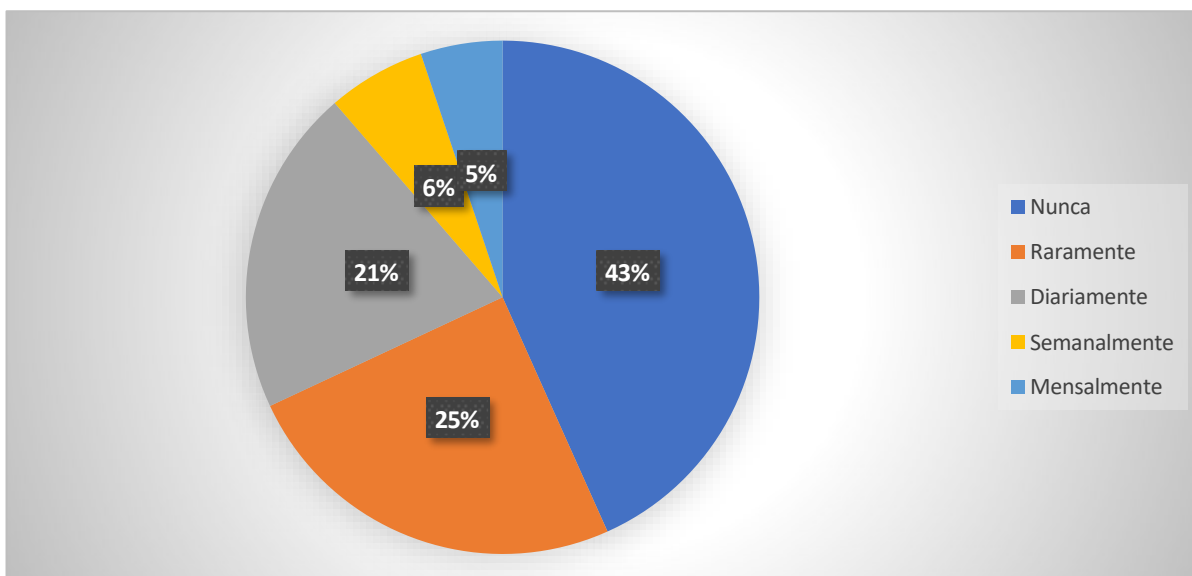
O transporte público, especificamente o ônibus, é o terceiro meio mais utilizado, com cerca de 26% dos respondentes. A utilização do transporte público é uma opção importante para a sustentabilidade e a redução do tráfego de veículos particulares, destacando a importância de manter e melhorar a eficiência e a conveniência dos serviços de ônibus.

A moto é utilizada por aproximadamente 6% dos respondentes, enquanto a bicicleta é o meio de transporte escolhido por cerca de 3%. A utilização desses meios de transporte, embora menor, aponta para a necessidade de infraestrutura adequada, como estacionamento seguro para motos e bicicletas, para atender a esses grupos de usuários.

Nota-se por fim, que a carona é o meio de transporte menos utilizado, representando cerca de 2% dos respondentes. Este dado sugere que a prática de compartilhar veículos ainda não é amplamente adotada, mas pode ser uma área de oportunidade para iniciativas de *carpooling*, ou carona solidária, que possam reduzir o número de veículos individuais e promover um uso mais eficiente dos recursos de transporte.

Prosseguindo, os participantes se depararam com a seguinte questão: Com que frequência você utiliza transporte público para chegar ao campus? No Gráfico 3 estão apresentados os resultados obtidos.

Gráfico 3 - Com que frequência você utiliza transporte público para chegar ao campus?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre a frequência de utilização do transporte público para chegar ao Campus Santa Mônica revela uma variação significativa nos hábitos de transporte entre os respondentes. A maioria dos respondentes, aproximadamente 43%, indicou que nunca utiliza o transporte público para chegar ao campus. Este dado sugere uma dependência considerável de outros meios de transporte, como carros ou motos particulares, bicicletas ou caminhadas.

Os respondentes que raramente utilizam o transporte público constituem cerca de 25% do total. Esta categoria representa aqueles que, embora não dependam regularmente do transporte público, ainda o utilizam ocasionalmente, indicando uma possível flexibilidade ou variabilidade em suas necessidades de transporte.

Os usuários diários de transporte público representam aproximadamente 21% dos respondentes. Este grupo é significativo, pois demonstra uma dependência diária do transporte público, ressaltando a importância de manter um serviço de transporte público eficiente, confiável e acessível para atender às necessidades desses usuários.

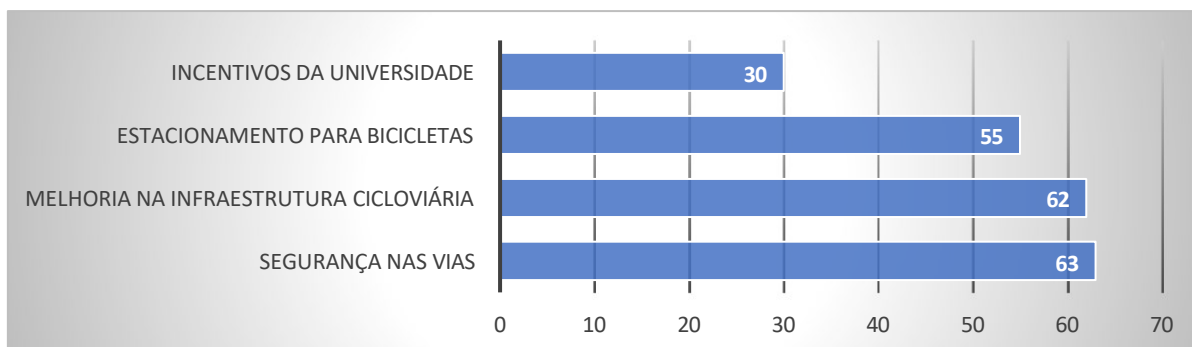
Os respondentes que utilizam o transporte público semanalmente constituem cerca de 6% do total. Esta frequência menor, mas ainda regular, sugere que o transporte público é uma opção viável e utilizada regularmente

por uma porção menor dos respondentes, talvez para necessidades específicas ou em combinação com outros modos de transporte.

Fechando a análise, aproximadamente 5% dos respondentes utilizam o transporte público mensalmente. Esta baixa frequência indica que, para estes usuários, o transporte público é uma alternativa esporádica, possivelmente utilizada apenas quando outras opções de transporte não estão disponíveis.

Avançando com o estudo, os participantes foram interpelados pela pergunta: “O que incentivaria você a usar mais a bicicleta para ir ao campus? (Escolha todas que se aplicam)”. No Gráfico 4 estão apresentados os resultados obtidos.

Gráfico 4 - : O que incentivaria você a usar mais a bicicleta para ir ao campus? (Escolha todas que se aplicam)



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre os fatores que incentivariam os respondentes a usar mais a bicicleta para ir ao Campus Santa Mônica revela várias áreas chave para melhoria. A segurança nas vias é o incentivo mais citado, com aproximadamente 63% dos respondentes indicando que melhores condições de segurança os encorajariam a utilizar a bicicleta com mais frequência. Este dado ressalta a importância de criar um ambiente seguro para os ciclistas, possivelmente através de medidas como a implementação de ciclovias seguras, iluminação adequada e políticas de redução de velocidade para veículos motorizados.

Melhorias na infraestrutura cicloviária foram mencionadas por cerca de 62% dos respondentes como um incentivo para o uso da bicicleta. Isso inclui a construção e manutenção de ciclovias, além de outros recursos que facilitem a circulação de bicicletas de forma segura e eficiente. Investir na infraestrutura

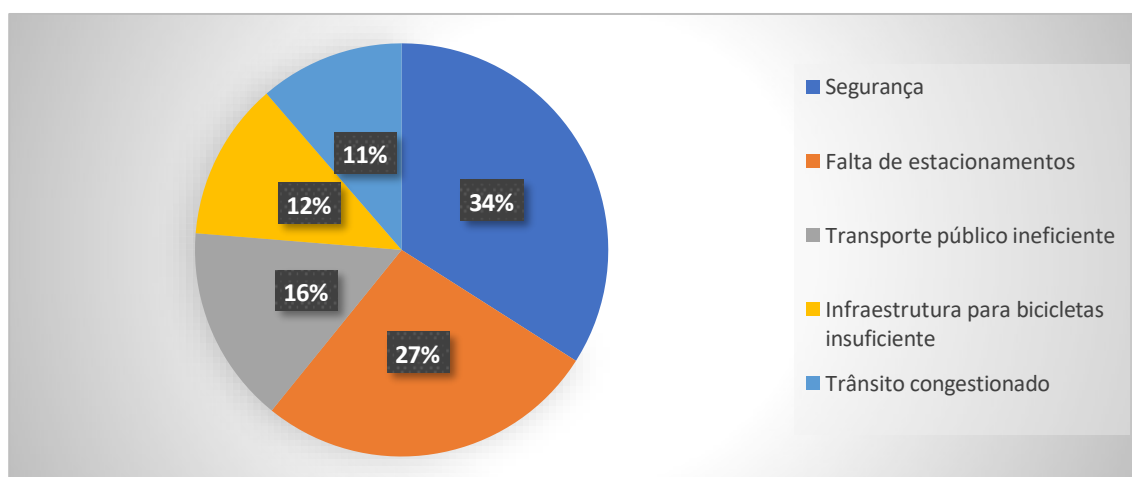
cicloviária pode reduzir barreiras e tornar o uso da bicicleta uma opção mais viável e atraente para a comunidade universitária.

O estacionamento para bicicletas é outro fator importante, com aproximadamente 55% dos respondentes indicando que a disponibilidade de locais seguros e convenientes para estacionar suas bicicletas incentivaria o uso desse meio de transporte. A universidade pode atender a essa necessidade construindo ou ampliando estacionamentos de bicicletas em pontos estratégicos do campus, garantindo que sejam seguros, acessíveis e protegidos contra condições climáticas adversas.

Finalmente, incentivos da universidade foram mencionados por cerca de 30% dos respondentes. Esses incentivos podem incluir programas de benefícios para ciclistas, como descontos em serviços universitários, subsídios para a compra de bicicletas, ou programas de aluguel de bicicletas. Tais iniciativas podem estimular o uso da bicicleta ao oferecer vantagens tangíveis para aqueles que escolhem esse meio de transporte.

Adiante, os participantes foram interpelados pela seguinte questão: “Qual a principal dificuldade que você enfrenta em relação à mobilidade no Campus Santa Mônica?”. No Gráfico 5 estão apresentados os resultados obtidos.

Gráfico 5 - Qual a principal dificuldade que você enfrenta em relação à mobilidade no Campus Santa Mônica?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre a principal dificuldade enfrentada pelos

respondentes em relação à mobilidade no Campus Santa Mônica revela várias áreas de preocupação. A segurança é a dificuldade mais citada, com aproximadamente 34% dos respondentes indicando que este é o principal problema que enfrentam. Este dado sugere que a segurança, tanto para pedestres quanto para ciclistas e motoristas, é uma área crítica que necessita de melhorias. Implementar medidas de segurança, como melhor iluminação, maior presença de vigilância e criação de zonas de velocidade reduzida, pode ajudar a mitigar estas preocupações.

A falta de estacionamentos é a segunda dificuldade mais mencionada, com cerca de 27% dos respondentes apontando este como um problema significativo. A escassez de vagas para estacionar pode levar a frustrações e aumentar o tempo de deslocamento dentro do campus. A universidade pode considerar a expansão das áreas de estacionamento, introdução de novos horários para as aulas, com início e fim em horários diferentes, aumentando a rotatividade do uso das vagas ou ainda a introdução de sistemas de estacionamento mais eficientes e conseqüentemente mais onerosos, como por exemplo, estacionamentos verticais, para atender à demanda crescente.

O transporte público ineficiente é citado por aproximadamente 16% dos respondentes como a principal dificuldade de mobilidade. Melhorar a frequência e a pontualidade dos veículos responsáveis pelas rotas de transporte público podem tornar essa opção mais atraente e conveniente para a comunidade universitária, reduzindo a dependência de veículos particulares e ajudando a aliviar o congestionamento.

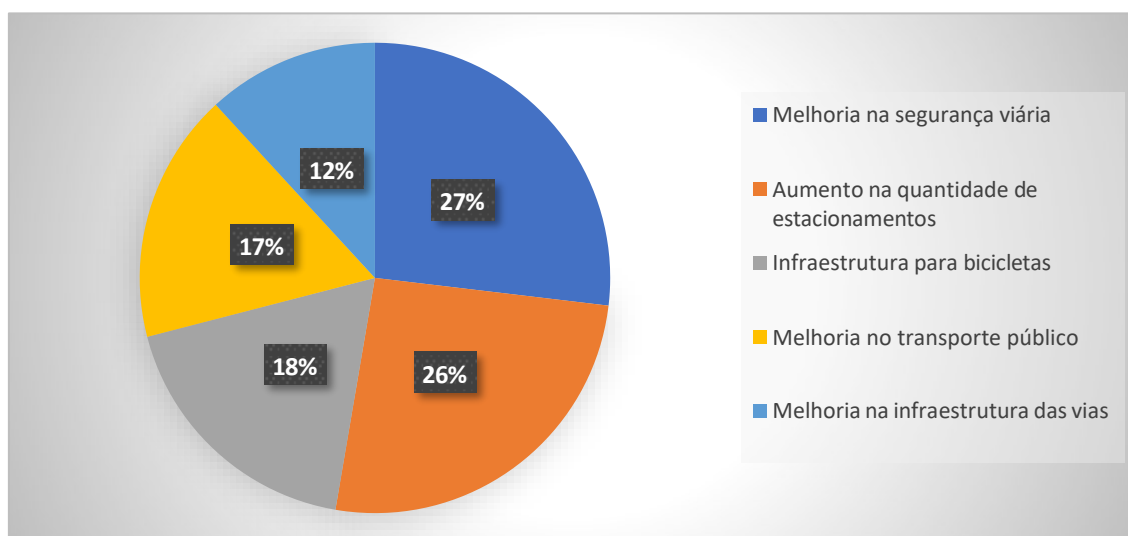
A infraestrutura para bicicletas insuficiente é apontada por cerca de 12% dos respondentes. Este dado destaca a necessidade de melhorar as condições para os ciclistas, como a construção de ciclovias e a garantia de estacionamento seguro para bicicletas. Melhorias nessa área podem incentivar um maior uso das bicicletas como meio de transporte sustentável.

Finalizando, o trânsito congestionado é mencionado por aproximadamente 11% dos respondentes. O congestionamento pode ser causado por diversos fatores, incluindo o alto volume de veículos e a impossibilidade, devido à localização do Campus Santa Mônica, da utilização de rotas alternativas para a chegada no mesmo. Soluções como a melhoria da gestão do tráfego, a promoção do uso de transportes alternativos e o

planejamento de infraestrutura adequada podem ajudar a aliviar o congestionamento no campus.

Seguindo com o estudo, os participantes foram interpelados com a seguinte questão: “Qual das seguintes melhorias você considera mais importante para a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica?”. No Gráfico 6 são mostradas as respostas obtidas.

Gráfico 6 - Qual das seguintes melhorias você considera mais importante para a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre as melhorias mais importantes para a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica revela uma variedade de prioridades entre os respondentes. A melhoria na segurança viária é considerada a mais importante, com aproximadamente 27% dos respondentes indicando essa opção. Este dado ressalta a importância de criar um ambiente mais seguro para todos os usuários das vias, incluindo pedestres, ciclistas e motoristas. Medidas como a implementação de sinalização adequada, melhor iluminação, e a introdução de zonas de velocidade controlada podem contribuir para melhorar a segurança viária no campus.

O aumento na quantidade de estacionamentos é a segunda melhoria mais citada, com cerca de 26% dos respondentes apontando essa necessidade. A demanda por mais vagas de estacionamento indica que muitos membros da comunidade universitária dependem de veículos particulares para

realizar suas atividades no campus. Nesse caso, a universidade pode considerar a expansão das áreas de estacionamento, para atender a essa demanda.

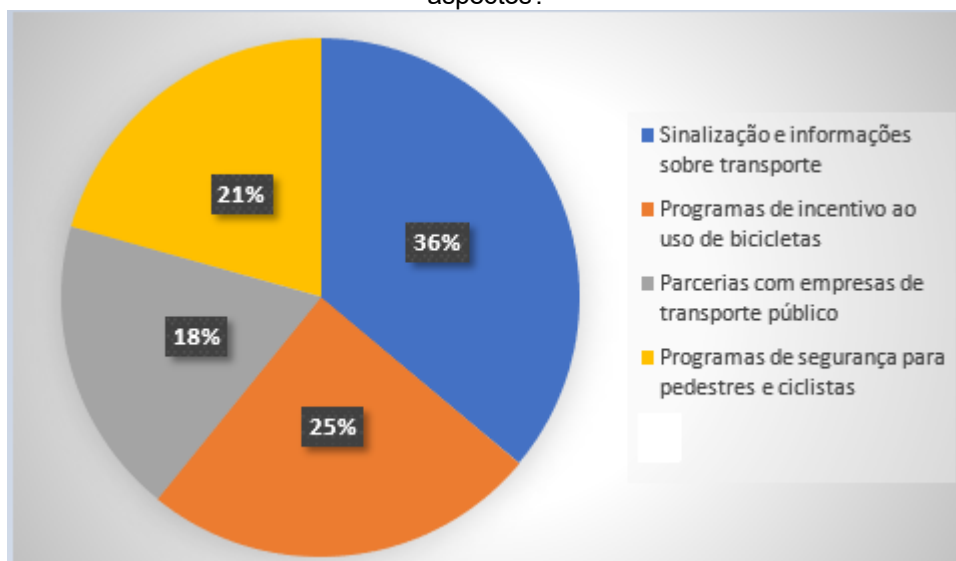
A infraestrutura para bicicletas é mencionada por aproximadamente 18% dos respondentes como uma prioridade para a mobilidade urbana. Investir em ciclovias seguras, ampliação de estacionamentos para bicicletas e programas de incentivo ao uso da bicicleta pode promover um transporte mais sustentável e reduzir a dependência de veículos motorizados, o que pode gerar também uma redução na demanda por estacionamentos.

A melhoria no transporte público é indicada por cerca de 17% dos respondentes. Melhorar a frequência, a pontualidade e a cobertura das rotas de transporte público podem tornar essa opção mais viável e conveniente, incentivando mais pessoas a utilizarem o transporte coletivo para chegar ao campus. Isso pode também ajudar a reduzir o congestionamento e a demanda por estacionamentos.

Já a melhoria na infraestrutura das vias é considerada importante por aproximadamente 12% dos respondentes. Isso inclui a manutenção e a ampliação das vias existentes para facilitar o fluxo de tráfego e garantir uma circulação mais eficiente e segura dentro do campus. Melhorias na pavimentação, sinalização e na gestão do tráfego são essenciais para atender a essa demanda.

Finalizando esta etapa, os participantes se depararam com a seguinte questão: “Você considera que a universidade deve investir mais em qual dos seguintes aspectos?”. No Gráfico 7 estão exibidos os dados obtidos.

Gráfico 7 - Você considera que a universidade deve investir mais em qual dos seguintes aspectos?



Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas sobre onde a universidade deve investir mais para melhorar a mobilidade no Campus Santa Mônica revela diversas prioridades entre os respondentes. A sinalização e informações sobre transporte são consideradas as áreas mais importantes, com aproximadamente 36% dos respondentes indicando essa opção. Este dado destaca a necessidade de melhorar a comunicação e a orientação dentro do campus, proporcionando mapas, sinalizações claras e informações atualizadas sobre opções de transporte para facilitar a mobilidade de todos.

Programas de incentivo ao uso de bicicletas são a segunda prioridade mais citada, com cerca de 25% dos respondentes apontando essa necessidade. Incentivar o uso de bicicletas através de programas específicos, como subsídios para compra de bicicletas, campanhas de conscientização e construção de ciclovias, desenvolvendo a infraestrutura cicloviária, pode promover um meio de transporte sustentável e reduzir a dependência de veículos motorizados.

Programas de segurança para pedestres e ciclistas são mencionados por aproximadamente 18% dos respondentes como uma área que necessita de maior investimento. Melhorar a segurança para esses grupos pode incluir a implementação de medidas como a criação de mais faixas de pedestres, melhorias na sinalização direcionada a pedestres e na iluminação, instalação

de sinalização específica para ciclistas e campanhas de conscientização sobre segurança no trânsito.

Parcerias com empresas de transporte público são consideradas importantes por cerca de 21% dos respondentes. Estabelecer parcerias pode ajudar a melhorar a eficiência e a conveniência do transporte público disponível para a comunidade universitária.

5.2 ANÁLISE IMSCAMP

Finalizada a análise das respostas obtidas na aplicação do questionário, correlacionou-se as perguntas aplicadas aos respondentes no questionário aos indicadores do IMSCamp, de acordo com a área foco de cada pergunta e cada indicador. Por exemplo, a pergunta “Como você avalia a qualidade das vias de acesso ao Campus Santa Mônica?” tem como área foco as vias existentes no campus e, assim, está correlacionada ao indicador de Qualidade das vias no campus.

Então, calculou-se o score para cada uma dessas perguntas. Neste questionário, os quesitos foram apresentados na forma de questões divididas em níveis, foram definidos pesos para cada uma das respostas. A partir destes pesos é realizada uma média ponderada entre as avaliações obtidas para a definição do score.

Para calcular o score de cada indicador, foi utilizada uma média ponderada das respostas do questionário, onde cada categoria de resposta recebeu um peso específico. Por exemplo, na pergunta sobre a qualidade das vias de acesso ao Campus Santa Mônica, as respostas foram categorizadas como "Ótimo" (1,00), "Bom ou Boa" (0,66), "Regular" (0,33) e "Ruim" (0,00). Se 40 respondentes avaliaram como "Ótimo", 30 como "Bom", 20 como "Regular" e 7 como "Ruim", o score foi calculado como a soma ponderada dessas respostas dividida pelo total de respondentes (97). Esse método foi aplicado a todas as perguntas, como a avaliação da segurança nas vias de acesso ao campus, onde as respostas foram categorizadas como "Sim" (1,00), "Parcialmente" (0,66) e "Não" (0,00). Para a disponibilidade de estacionamentos, as respostas foram categorizadas como "Suficiente" (1,00) e "Insuficiente" (0,00), e o score foi calculado da mesma forma. A avaliação da

qualidade do transporte público também utilizou a média ponderada, com respostas categorizadas como "Ótimo" (1,00), "Bom ou Boa" (0,66), "Regular" (0,33) e "Ruim" (0,00). Para a utilização ou consideração da bicicleta como meio de transporte, as respostas foram categorizadas como "Sim" (1,00) e "Não" (0,00), e o score foi calculado como a média ponderada das respostas. A percepção de segurança ao transitar pelo campus foi avaliada com respostas categorizadas como "Sim" (1,00) e "Não" (0,00), e o score foi calculado da mesma forma. Por fim, a avaliação das instalações de apoio a modos alternativos utilizou respostas categorizadas como "Sim" (1,00) e "Não" (0,00), e o score foi calculado como a média ponderada das respostas. Esse método permitiu obter scores que variam de 0,412 a 0,655, apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Indicadores IMSCamp relacionado as perguntas da pesquisa

INDICADORES	PERGUNTA	SCORE
Qualidade das vias no campus	Como você avalia a qualidade das vias de acesso ao Campus Santa Mônica?	0,515
Qualidade das vias no campus	Você considera adequadas as condições de segurança nas vias de acesso ao campus?	0,412
Infraestrutura de estacionamento	Como você avalia a disponibilidade de estacionamentos no Campus Santa Mônica?	0,433
Transporte público urbano	Como você avalia a qualidade do transporte público que serve o campus?	0,412
Bicicletários e paraciclos	Você utiliza ou consideraria utilizar a bicicleta como meio de transporte para o campus?	0,557
Segurança pública	Você se sente seguro ao transitar pelo Campus Santa Mônica, independentemente do meio de transporte utilizado?	0,655
Instalações de apoio a modos alternativos	Você considera que a universidade oferece suporte adequado para a mobilidade urbana (ex: mapas, sinalização, informações sobre)	0,454

Fonte: Autor (2024).

A análise dos scores dos indicadores de mobilidade no Campus Santa Mônica revela uma visão abrangente sobre a sustentabilidade e a satisfação dos usuários com os aspectos avaliados.

Com um score de 0,515, a qualidade das vias de acesso ao campus é avaliada de forma moderada. Esse resultado sugere que, embora haja aspectos positivos, ainda existem áreas que necessitam de melhorias para alcançar uma situação mais sustentável. Em contraste, o score de 0,412 indica que as condições de segurança nas vias de acesso ao campus são consideradas abaixo do ideal. Isso aponta para a necessidade de intervenções para melhorar a segurança viária e aumentar a satisfação dos usuários.

A disponibilidade de estacionamentos no campus também é avaliada de forma relativamente baixa, com um score de 0,433. Este resultado sugere que a infraestrutura de estacionamento precisa ser ampliada ou melhor gerida para atender melhor às necessidades dos usuários. Da mesma forma, a qualidade do transporte público que serve o campus é considerada insuficiente, com um score de 0,412. Melhorias na eficiência, frequência e cobertura do transporte

público são necessárias para tornar essa opção mais atraente e sustentável.

Com um score de 0,557, a disposição dos usuários para utilizar a bicicleta como meio de transporte é relativamente positiva. No entanto, ainda há espaço para melhorias na infraestrutura cicloviária para aumentar a adoção desse meio de transporte sustentável. Em relação à segurança ao transitar pelo campus, a avaliação é relativamente alta, com um score de 0,655. Isso indica que a maioria dos usuários se sente segura, mas há sempre espaço para melhorias contínuas na segurança.

O suporte adequado para a mobilidade urbana é avaliado com um score de 0,454, indicando que as instalações e informações de apoio podem ser melhoradas para promover modos alternativos de transporte de maneira mais eficaz.

Basicamente os scores variam entre 0,412 e 0,655, destacando áreas de sucesso e aquelas que necessitam de melhorias. A segurança pública possui o score mais alto, refletindo uma percepção relativamente positiva da segurança no campus. Por outro lado, a qualidade das vias e do transporte público, bem como a disponibilidade de estacionamentos, apresentam scores mais baixos, indicando áreas prioritárias para intervenções. Investimentos em infraestrutura cicloviária, estacionamentos e transporte público, assim como melhorias na segurança viária e no suporte informacional, são essenciais para promover uma mobilidade mais sustentável e aumentar a satisfação dos usuários no Campus Santa Mônica.

5.3 ESTRATIFICAÇÃO DO ÍNDICE IMSCAMP

Avançando, realizou-se a média dos scores, a qual será usada para a estratificação do Índice IMSCamp conforme as respostas apresentadas na seção 5.1, de acordo o vínculo dos entrevistados com a universidade, o meio de transporte utilizado para se deslocar ao Campus Santa Mônica, a frequência de utilização do transporte público, as dificuldades de mobilidade, melhorias para mobilidade urbana e investimentos prioritários. O resultados obtidos para essas análises estão apresentados nas Tabelas de 3 a 8.

Tabela 3 – Estratificação do vínculo dos entrevistados com a universidade

VÍNCULO	IMSCAMP
Aluno de Graduação	0,77
Professor	0,12
Aluno de Pós-Graduação	0,06
Funcionário Administrativo	0,04

Fonte: Autor (2024).

Tabela 4 - Estratificação do índice por meio de transporte

MEIO DE TRANSPORTE	IMSCAMP
Carro particular	0,34
Caminhada	0,29
Transporte público (ônibus)	0,26
Moto	0,06
Bicicleta	0,03
Carona	0,02

Fonte: Autor (2024).

Tabela 5 - Estratificação do índice por frequência de utilização do transporte público

FREQUÊNCIA	IMSCAMP
Nunca	0,433
Raramente	0,247
Diariamente	0,206
Semanalmente	0,062
Mensalmente	0,052

Fonte: Autor (2024).

Tabela 6 - Estratificação do índice por dificuldades de mobilidade

DIFICULDADE	IMSCAMP
Segurança	0,34
Falta de estacionamentos	0,27
Transporte público ineficiente	0,16
Infraestrutura para bicicletas insuficiente	0,12
Trânsito congestionado	0,11

Fonte: Autor (2024).

Tabela 7 - Estratificação do índice por melhorias para mobilidade urbana

MELHORIA	IMSCAMP
Melhoria na segurança viária	0,269
Aumento na quantidade de estacionamentos	0,258
Infraestrutura para bicicletas	0,183
Melhoria no transporte público	0,172
Melhoria na infraestrutura das vias	0,118

Fonte: Autor (2024).

Tabela 8 - Estratificação do índice por investimentos prioritários

ASPECTO	IMSCAMP
Sinalização e informações sobre transporte	0,361
Programas de incentivo ao uso de bicicletas	0,247
Parcerias com empresas de transporte público	0,186
Programas de segurança para pedestres e ciclistas	0,206

Fonte: Autor (2024).

Pode-se observar que o grupo com maior índice foi o de alunos de graduação, com o valor de 0,77, seguido pelo grupo de professores, cujo resultado foi de 0,12. Os alunos de pós-graduação apresentaram um valor de índice de 0,06, enquanto o grupo de funcionários administrativos apresentou o menor valor, sendo 0,04.

Os indicadores que foram valorados mais altos pelos alunos de graduação em detrimento dos demais grupos foram os relacionados à segurança ao transitar pelo campus e a consideração de utilização da bicicleta como meio de transporte. Em contrapartida, os mesmos indicadores foram valorados mais baixos pelo grupo de funcionários administrativos em comparação com os demais grupos. Isso pode ter se dado pelo fato de que a maioria dos funcionários administrativos pode enfrentar diferentes desafios em relação à mobilidade no campus, que não são tão destacados pelos estudantes.

Quanto à questão do meio de transporte utilizado, a estratificação do índice de mobilidade no Campus Santa Mônica foi realizada com base na amostra dividida pelos diferentes meios de transporte utilizados para chegar ao campus. O objetivo foi entender melhor a percepção dos usuários sobre a sustentabilidade da mobilidade, considerando a frequência de uso de cada meio de transporte e seu impacto no índice geral de satisfação.

A análise revelou que o grupo que utiliza carro particular apresenta o maior índice, com um valor de 0,34. Esse resultado indica que os usuários que dependem de veículos particulares têm uma percepção mais positiva sobre a mobilidade no campus. Em seguida, os grupos que utilizam caminhada e transporte público (ônibus) apresentam índices de 0,29 e 0,26, respectivamente. Esses valores significam que, embora esses meios de transporte sejam considerados mais sustentáveis, ainda há aspectos que podem ser melhorados para aumentar a satisfação dos usuários.

Os grupos que utilizam moto, bicicleta e carona apresentaram os índices mais baixos, com valores de 0,06, 0,03 e 0,02, respectivamente. Esses resultados indicam que os usuários desses meios de transporte enfrentam maiores desafios em relação à mobilidade no campus. Para os ciclistas e aqueles que pegam carona, a infraestrutura atual parece ser inadequada, refletindo a necessidade de melhorias significativas para esses modos de transporte.

Esses dados destacam a percepção diferenciada dos diversos grupos em relação à mobilidade no campus. Aqueles que utilizam modos de transporte mais sustentáveis, como caminhada e transporte público, possuem índices significativos, mas ainda inferiores ao do grupo que utiliza carro particular. Este resultado pode indicar que melhorias na infraestrutura para modos de transporte sustentável, como a construção de ciclovias, melhoria na qualidade das calçadas e aumento da eficiência do transporte público, poderiam aumentar ainda mais a satisfação desses grupos.

Investir em políticas que promovam o uso de transportes sustentáveis e melhorar as condições para esses meios pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a sustentabilidade da mobilidade no campus. Além disso, abordar as preocupações específicas dos usuários de carros particulares, como o congestionamento e a disponibilidade de estacionamento, pode contribuir para uma percepção mais equilibrada da mobilidade no campus.

A análise da estratificação do índice de mobilidade no Campus Santa Mônica, baseada na frequência de utilização do transporte público, revela uma variação significativa nas percepções dos usuários. A pesquisa mostrou que o grupo que nunca utiliza o transporte público apresenta o maior índice, com um valor de 0,433. Isso indica que esses usuários, que dependem de outros meios

de transporte, têm uma percepção mais positiva sobre a mobilidade no campus em comparação com os que utilizam o transporte público.

Os usuários que utilizam o transporte público raramente e diariamente apresentam índices de 0,247 e 0,206, respectivamente. Esses valores sugerem que, embora esses grupos ainda considerem a mobilidade no campus relativamente adequada, enfrentam desafios que afetam sua satisfação. A utilização esporádica ou constante do transporte público implica diferentes níveis de interação com as falhas e as vantagens desse sistema, refletindo suas respectivas avaliações.

Os grupos que utilizam o transporte público semanalmente e mensalmente apresentam os menores índices, com valores de 0,062 e 0,052, respectivamente. Esses resultados indicam que esses usuários enfrentam os maiores desafios relacionados à mobilidade no campus. A baixa frequência de uso pode estar associada a problemas significativos na eficiência, conveniência e confiabilidade do transporte público, levando a uma menor satisfação geral.

A partir desses dados, fica evidente que a melhoria na eficiência e na conveniência do transporte público é crucial para aumentar a satisfação dos usuários que dependem dessa modalidade de transporte. Políticas e investimentos específicos, como a melhoria na frequência dos ônibus, expansão das rotas e modernização da frota, podem contribuir significativamente para uma mobilidade mais sustentável e eficiente.

Ao focar em melhorias no transporte público, a universidade pode não apenas aumentar a satisfação dos usuários atuais, mas também incentivar mais pessoas a adotarem essa forma de transporte. Isso, por sua vez, pode ajudar a reduzir a dependência de veículos particulares, diminuir o congestionamento e promover um ambiente mais sustentável no campus.

Quanto às dificuldades de mobilidade, a análise da estratificação do índice de mobilidade no Campus Santa Mônica, baseada nas principais dificuldades enfrentadas pelos usuários, revela uma variação significativa nas percepções dos desafios de mobilidade. O grupo que apontou a segurança como a principal dificuldade apresenta o maior índice, com um valor de 0,34, seguido pelos grupos que destacaram a falta de estacionamentos e o transporte público ineficiente, com valores de 0,27 e 0,16, respectivamente. Os grupos

que mencionaram a infraestrutura para bicicletas insuficiente e o trânsito congestionado apresentam índices mais baixos, com valores de 0,12 e 0,11, respectivamente.

Esses dados indicam que a segurança e a falta de estacionamentos são as principais preocupações dos usuários em relação à mobilidade no campus. Em contraste, problemas relacionados à infraestrutura para bicicletas e ao trânsito congestionado, embora significativos, são percebidos como menos críticos em comparação com outras dificuldades.

Para melhorar a experiência de mobilidade no campus, a universidade deve focar em políticas e investimentos que abordem as principais preocupações destacadas, especialmente em segurança e disponibilidade de estacionamentos. Melhorias no transporte público e na infraestrutura para bicicletas também são essenciais para aumentar a satisfação geral dos usuários e promover uma mobilidade mais sustentável no Campus Santa Mônica.

A análise da estratificação do índice de mobilidade no Campus Santa Mônica, baseada nas melhorias mais importantes para a mobilidade urbana, revela prioridades distintas entre os usuários. A melhoria na segurança viária é considerada a mais importante, com um índice de 0,269, seguida pelo aumento na quantidade de estacionamentos, com um índice de 0,258. Essas prioridades indicam uma preocupação significativa com a segurança e a disponibilidade de estacionamentos, aspectos críticos para a mobilidade no campus.

A infraestrutura para bicicletas e a melhoria no transporte público também são destacadas como importantes, com índices de 0,183 e 0,172, respectivamente. Esses dados sugerem que investimentos em infraestrutura cicloviária e no transporte público podem contribuir para uma mobilidade mais sustentável e eficiente no campus. Por fim, a melhoria na infraestrutura das vias apresenta o menor índice, com um valor de 0,118. Embora ainda importante, essa prioridade é vista como menos urgente em comparação com as outras melhorias.

A análise da estratificação do índice de mobilidade no Campus Santa Mônica, baseada nos investimentos prioritários, revela que a sinalização e as informações sobre transporte são consideradas a área mais importante para

investimentos, com um índice de 0,361. Isso destaca a necessidade de melhorar a comunicação e a orientação dentro do campus, proporcionando mapas, sinalizações claras e informações atualizadas sobre opções de transporte para facilitar a mobilidade de todos.

Os programas de incentivo ao uso de bicicletas também são uma prioridade significativa, com um índice de 0,247. Esses programas podem incluir subsídios para a compra de bicicletas, campanhas de conscientização e melhorias na infraestrutura cicloviária para promover o uso da bicicleta como meio de transporte sustentável.

Os programas de segurança para pedestres e ciclistas também foram destacados como importantes, com um índice de 0,206. Melhorar a segurança para esses grupos pode incluir a implementação de medidas como a criação de mais faixas de pedestres, melhorias na iluminação, instalação de sinalização específica para ciclistas e campanhas de conscientização sobre segurança no trânsito.

Por fim, as parcerias com empresas de transporte público apresentaram um índice de 0,186. Estabelecer parcerias pode ajudar a melhorar a eficiência e a conveniência do transporte público disponível para a comunidade universitária. Isso pode incluir a negociação de tarifas mais baixas, a expansão das rotas que servem ao campus e a melhoria da frequência e pontualidade dos serviços de transporte público.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da mobilidade urbana no Campus Santa Mônica, realizada através do índice IMSCamp, revelou várias áreas de destaque e necessidades de melhoria que são cruciais para promover uma mobilidade mais eficiente, segura e sustentável. A avaliação da qualidade das vias, disponibilidade de estacionamentos, infraestrutura cicloviária e eficiência do transporte público indicou que, embora existam pontos positivos, há uma necessidade significativa de intervenções para aprimorar esses aspectos. A percepção de segurança ao transitar pelo campus foi relativamente alta, o que demonstra esforços já realizados nessa área, mas melhorias contínuas são sempre benéficas.

Os dados obtidos mostraram que a maior parte dos usuários depende de carros particulares e caminhadas para se deslocar até o campus. Isso sugere que, embora exista uma boa acessibilidade para pedestres, a dependência de veículos particulares ainda é alta, implicando na necessidade de melhorias na infraestrutura de estacionamento e no incentivo ao uso de transportes mais sustentáveis. O uso relativamente baixo de bicicletas e transporte público destaca a importância de investir nessas áreas para oferecer alternativas viáveis e atraentes ao transporte individual motorizado.

A segurança foi a principal dificuldade apontada pelos usuários, seguida pela falta de estacionamentos e a ineficiência do transporte público. Essas áreas críticas necessitam de atenção imediata, com medidas que podem incluir a melhoria da iluminação, implementação de sinalização adequada, aumento da oferta de estacionamentos e aprimoramento da eficiência e cobertura do transporte público. Tais intervenções são essenciais para aumentar a satisfação dos usuários e promover uma mobilidade mais segura e eficiente no campus.

As sugestões de melhoria mais importantes para os usuários incluíram a segurança viária e a quantidade de estacionamentos, seguidas pela infraestrutura para bicicletas e o transporte público. Isso demonstra uma clara prioridade na necessidade de criar um ambiente mais seguro e acessível, com

investimentos que promovam modos de transporte sustentável e reduzam a dependência de veículos particulares. Melhorias na infraestrutura das vias também foram destacadas, embora com menor prioridade, indicando uma necessidade contínua de manutenção e ampliação das vias existentes.

Os investimentos prioritários identificados foram a sinalização e informações sobre transporte, programas de incentivo ao uso de bicicletas e parcerias com empresas de transporte público. Esses investimentos são cruciais para proporcionar uma comunicação clara e eficaz, promover o uso de transportes sustentáveis e melhorar a eficiência e a conveniência do transporte público. Implementar essas estratégias pode transformar significativamente a mobilidade urbana no campus, criando um ambiente mais acessível, sustentável e seguro para todos os usuários.

Por fim, para aprofundar ainda mais a compreensão sobre a mobilidade urbana no Campus Santa Mônica, recomenda-se a realização de estudos futuros que investiguem o impacto das políticas e intervenções implementadas como resultado deste estudo. Avaliar a eficácia das melhorias na segurança viária, infraestrutura de estacionamento, incentivo ao uso de bicicletas e transporte público permitirá medir o progresso e ajustar as estratégias conforme necessário. Além disso, explorar a perspectiva dos diferentes grupos de usuários de forma mais detalhada pode fornecer pontos valiosos para a criação de soluções personalizadas que atendam às necessidades específicas de cada segmento da comunidade universitária.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Cyntia Andrade. **Desperdício de alimentos e geração de resíduos sólidos biodegradáveis no restaurante universitário do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia/MG**. Periódico técnico e científico Cidades Verdes, 2017, 5.11.

BARBOSA, André Machado; DE MATTOS, Eduardo Henrique Monzatto; AVELAR, Kátia Eliane Santos. Políticas Públicas de Mobilidade Urbana para Pessoas com Deficiência. **Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro**, v. 23, n. 45, p. 77-97, 2019.

BRANDLI, Luciana Londero *et al.* A sustentabilidade no comportamento dos frequentadores de um campus universitário: análise por meio de painel interativo. Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. **Investigación, desarrollo y práctica**, p. 418-430, 2020.

CAMACHO, José Fernando, *et al.* **Cidades inteligentes**: uma reflexão sobre o conceito e a aplicação de uma de suas ferramentas no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia. UFU, 2017.

CORREIA, Gabriela Oliveira Silva Fernandes, *et al.* **Qualidade da água para consumo humano**: bebedouros do Campus Santa Mônica-UFU. UNB, 2022.

CUNHA, Alessandra Luiza Silva, *et al.* **Projeto de acesso à Portaria 5 do Campus Santa Mônica da UFU**. UFU, 2017.

DA SILVA BASTOS, Antonio Fagner *et al.* Mobilidade urbana contemporânea à luz da teoria política do discurso de Laclau e Mouffe. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 14, n. 3, p. 147-160, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Campus Santa Mônica**. Disponível em: <https://ufu.br/idades-organizacionais/campus-santa-monica#:~:text=O%20Campus%20Santa%20M%C3%B4nica%2C%20cujo,uma%20%C3%A1rea%20de%20280.119%20m%C2%B2..> Acesso em: 09 out. 2024.

DA SILVA RAMOS, Renata Ribeiro; SILVA, André Luiz Ferreira. **Proposta de estacionamento verde para o câmpus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia-UFU**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, 2015, 3.20.

DA SILVEIRA, Amanda Almeida. O impacto da mobilidade urbana no acesso e permanência na universidade: estudo sob a perspectiva de gênero. **Enepcp**, 2023.

DE CARVALHO, Luiza Bandeira Rodrigues *et al.* Análise da acessibilidade dos campus upe/benfica e unicap utilizando o índice de mobilidade urbana sustentável (imscamp) e sistema de informações geográficas. **37º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET**, 2020.

FAVA, Julio Cesar *et al.* Mobilidade urbana e acessibilidade ao campus da UFRRJ no município Seropédica. **Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 2023.

GONÇALVES, Monica Villaça. A mobilidade urbana de jovens em projetos sociais do complexo do alemão, no Rio de Janeiro, e suas relações com a terapia ocupacional social. **Universidade Federal de São Carlos**, 2020.

GUERRA, Ana Clara, *et al.* UFU **Acusmática**: a exploração artística das paisagens sonoras do Campus Santa Mônica. UFU, 2021.

LUTTERBACH, Isabela Salgado. Impactos socioeconômicos e ambientais na mobilidade urbana: estudo de referência da abertura de um segundo portão na Cidade Universitária, Macaé, RJ. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil)-Instituto Politécnico, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé**, 2023.

MACEDO, Marcia Rejane Oliveira Barros Carvalho *et al.* Avaliação da mobilidade e acessibilidade no pólo gerador de viagens UPE/Unicap na cidade de Recife-PE. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 1, p. e19809-e19809, 2022.

OLIVEIRA, A. M. **Um índice para o planejamento de mobilidade com foco em grandes Polos Geradores de Viagens – Desenvolvimento e aplicação em um**

campus universitário. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

PEREIRA, Marcelo José, *et al.* **Análise da demanda e consumo de energia elétrica, utilizando séries temporais, no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, MG.** UFU, 2018.

SANTOS, Fábio Michel Figueira dos. Elementos para apoiar a elaboração de plano de mobilidade urbana para campus universitários. **Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental,** 2021.

SANTOS, Ticiene Bárbara Campos dos. **Acessibilidade nas calçadas do Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia.** UFU, 2019.

SILVA, Aline Daiane. Mobilidade Urbana em tempos de Covid-19: um recorte marxista da política de transporte público na cidade de Maceió/AL. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 21, n. 3, p. 55-73, 2020.

SILVA, Camila Cardoso; GLAUSER, Rebecca Cacciacarro Ambrósio; LIMA, Josiane Palma. Determinação do índice de mobilidade sustentável para campus universitário (IMSCAMP) da Universidade Federal de Itajubá. **Anais do XXXIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, Balneário Camboriú.** 2019.

SIQUEIRA, Ana Cristina Costa; DE SOUZA, Edson Belo Clemente. Desafios e políticas de desenvolvimento da circulação e da mobilidade urbana e rural. **Formação (Online)**, v. 27, n. 52, 2020.

TAN, Francine Marvulle; DA SILVA, Antônio Néelson Rodrigues; DE SOUSA, Pablo Brilhante. Indicadores comuns para avaliação da mobilidade sustentável em distintos campus universitários. **Anais**, 2019.

TAN, Francine Marvulle; DA SILVA, Antônio Néelson Rodrigues. Potencial de transferência de um índice de mobilidade sustentável para campus universitário. **Transportes**, v. 27, n. 2, p. 31-41, 2019.