

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
ENGENHARIA CIVIL

Maria Helena Montenegro Alencar Leite França

**Caracterização de proposta de um Sistema Ciclovitário para o Campus  
A.C. Simões da Univerisade Federal de Alagoas**

Maceió  
2022

Maria Helena Montenegro Alencar Leite França

**Caracterização de proposta de um Sistema Ciclovitário para o Campus  
A.C. Simões da Univerisade Federal de Alagoas**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Colegiado do Curso  
de Engenharia Civil da Universidade  
Federal de Alagoas como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Bacharel em engenharia Civil.

Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup> Jessica Helena de Lima

Maceió

2022

**Catálogo na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

F815c França, Maria Helena Monteiro Alencar Leite.  
Caracterização de proposta de um Sistema Cicloviário para o Campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas / Maria Helena Monteiro Alencar Leite França. – Maceió, 2022.  
50 f. : il., grafs. e tabs. color.

Orientadora: Jessica Helena de Lima.  
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 48-50.

1. Mobilidade urbana. 2. Bicicletas - Compartilhamento. 3. Sustentabilidade. 4. Veículos não motorizados. 5. Campi universitários. I. Título.  
CDU: 625.711.4

## **Folha de Aprovação**

Autora: Maria Helena Montenegro Alencar Leite França

### **Caracterização de proposta de um Sistema Ciclovitário para o Campus A.C. Simões da Univerisade Federal de Alagoas**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ASSINATURAS:

---

Profa. Dr<sup>a</sup> Jessica Helena de Lima (Orientadora)

---

Maria Helena Montenegro Alencar Leite França (Aluna)

## **AGRADECIMENTOS**

Começo esse espaço agradecendo aos meus pais, Luiza e Roberto, por todo apoio, compreensão e amor durante toda essa formação e, além disso, não posso deixar de agradecer por todo investimento na minha educação e demais privilégios para que eu pudesse aproveitar esse período da melhor e mais intensa forma possível.

A todas as pessoas que me conectei por conta do Movimento Empresa Júnior, por me ensinarem e viabilizarem a realização de diversos sonhos profissionais.

Aos amigos que compartilharam os sufocos e até hoje compartilham as conquistas. Definitivamente, sem vocês eu não conseguiria terminar esse trajeto, em especial a Ana Elza, Christian, Leonardo, Milena, Rodrigo e Yanna.

Ao Peleu, que esteve presente comigo em todas as fases da graduação, me apoiando e acreditando mais em mim do que eu mesma.

Aos meus professores, mas principalmente pela professora e orientadora Jessica, pela compreensão quando eu precisei focar em outros objetivos.

Por último, mas não menos importante, a Deus que acompanha minha vida e faz com que as coisas venham dar certo, mesmo quando o “certo” não foi planejado por mim.

E agradeço a todas as pessoas que cruzaram minha vida por conta da graduação e deixaram um pouco delas em mim.

## RESUMO

Entender como a mobilidade interfere no rendimento da comunidade acadêmica também deve ser considerado como investimento educacional. A preocupação de como os deslocamentos acontecem dentro de campi universitários existe e costuma ser negligenciada dentro das prioridades federais. No entanto, algumas universidades têm buscado aprimorar a mobilidade dentro do seu território, com o intuito de garantir que o meio de deslocamento não interfira de forma negativa na experiência de quem frequenta a universidade. Com esse estímulo, o presente trabalho traz uma análise comportamental da persona do Campus A.C. Simões, na Universidade Federal de Alagoas, realizada a partir de uma pesquisa com uma amostra populacional, a fim de compreender quais são os gargalos que dificultam a locomoção das pessoas. A partir dos resultados, foi criado o projeto de um sistema cicloviário intracampus com uma proposta de dimensionamento realista para o cenário estudado. Além disso, faz-se também uma análise de como o projeto evidencia uma perspectiva justa e coerente com os objetivos de desenvolvimento sustentável relacionados ao uso de veículos não motorizados.

**Palavras-chave:** Mobilidade Urbana; Compartilhamento de Bicicletas; Sustentabilidade; Campus Universitário. Bicicletas; Veículos não motorizados.

## ABSTRACT

Understanding how mobility interferes with academic community's performance should be considered as an educational investment. The concern about how commuting happens within university campuses exists and is often neglected within federal priorities. However, some universities have sought to improve mobility within their territory in order to ensure that the means of travel does not negatively interfere with the experience of those who attend the university. With this stimulus, this paper brings a behavioral analysis of the persona of the Campus A.C. Simões, at the Federal University of Alagoas, carried out from a survey with a population sample, in order to understand what are the bottlenecks that hinder the locomotion of people. From the results, it was created the project of an intra-campus cycling system with a realistic sizing proposal for the studied scenario. Moreover, an analysis is also made of how the project evidences a fair and coherent perspective with the objectives of sustainable development related to the use of non-motorized vehicles.

**Keywords:** Urban Mobility; Bicycle Sharing; Sustainability; University Campus; Bicycles; Non-motorized vehicles.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bicicletas em Afuá - PA .....	14
Figura 2 – Modo de Deslocamento à Universidade.....	15
Figura 3 - Estudantes matriculados (as) no A.C Simões pertencentes a famílias de acordo com a faixa de renda familiar per capita .....	15
Figura 4 - Bicicletas na USP.....	18
Figura 5 - Mapeamento das estações TemBici em Recife - PE.....	18
Figura 6 - Bicicletas públicas no campus da FURG.....	19
Figura 7 - Etapas da metodologia proposta no trabalho.....	20
Figura 8 - Campus A.C. Simões, UFAL.- Campus A.C. Simões, UFAL.....	21
Figura 9 - Questionário - Qual é o seu sexo? .....	25
Figura 10 - Questionário - Quantos anos você tem? .....	26
Figura 11 - Questionário - Você possui algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida? .....	26
Figura 12 - Questionário - Qual é a sua renda familiar mensal?.....	27
Figura 13 - Questionário - Qual é a sua atual posição na UFAL? .....	27
Figura 14 - Questionário - Qual seu bloco de estudo/local de trabalho dentro do Campus A.C. Simões? .....	28
Figura 15 - Questionário - Qual é o seu principal meio de deslocamento dentro da Universidade? 28	
Figura 16 - Questionário - Qual é o tempo médio de caminhada para os locais que você se desloca diariamente? .....	29
Figura 17 - Questionário - Com que frequência você visita esses locais dentro do Campus?.....	29
Figura 18 - Questionário - Qual desses pontos físicos você já desistiu de ir ou gostaria de frequentar, mas não o faz devido à distância, disponibilidade de tempo, segurança e outros aspectos relacionados à mobilidade? .....	30
Figura 19 - Questionário - Qual fator mais compromete o seu deslocamento dentro do campus?... 30	
Figura 20 - Questionário - Qual meio de transporte sustentável você está disposto a utilizar? .....	32
Figura 21 - Questionário - Você sabe andar de bicicleta?.....	32
Figura 22 - Questionário - Você concordaria com a implantação de um Sistema Ciclovário para fornecer suporte de deslocamento para a comunidade acadêmica dentro do Campus?.....	32
Figura 23 - Questionário - Com que frequência você avalia que utilizaria o Sistema Ciclovário Intracampus? .....	33
Figura 24 - Questionário - Quais fatores te motivariam a utilizar as bicicletas do Sistema Ciclovário?.....	34
Figura 25 - Questionário - Quais fatores te desmotivariam a utilizar as bicicletas do Sistema Ciclovário?.....	34
Figura 26 - Mapeamento de Paraciclos e Ciclofaixas .....	37
Figura 27 - Mapeamento de Paraciclos.....	38
Figura 28 - Localização e porte dos Paraciclos.....	41
Figura 29 - Diferença entre ciclofaixa, ciclorrota e ciclovía.....	42
Figura 30 - Projeção de Ciclofaixa.....	42
.Figura 31- Mapeamento de Ciclofaixas.....	43
Figura 32 - Triângulo da Sustentabilidade.....	43
Figura 33 - Mulheres com bicicletas feitas de Bambu, em Gana.....	46
Figura 34 - Bicicleta de bambu na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.....	46

## LISTAS DE TABELAS

Tabela 1- Perguntas propostas para norteamento do formulário.....	22
Tabela 2-Mapeamento de Paraciclos.....	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABERJE	Associação Brasileira de Comunicação Empresarial
ANDIFES Superior	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
FONAPRACE	Fórum Nacional dos Próreitores de Assuntos Comunitários e Estudantis
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
HU	Hospital Universitário
PGV	Polo Gerador de Viagem
RU	Restaurante Universitário
RUA	Residência Universitária Alagoana
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP	Universidade Federal de Campinas

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
2.1	Objetivo geral .....	12
2.2	Objetivos Específicos .....	12
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO - A MOBILIDADE URBANA</b> .....	13
3.2	A mobilidade dentro da Universidade Federal de Alagoas .....	14
3.3	A UFAL como contribuinte na vida dos estudantes através da mobilidade ativa .....	15
4	<b>REFERENCIAL TEÓRICO - O USO DE BICICLETA POR EMPRÉSTIMOS DENTRO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS</b> .....	17
4.1	UFV e Vou de Bike .....	17
4.2	ITAÚ e Tembici.....	17
4.3	FURG e Bicicletas Compartilhadas.....	19
5	<b>METODOLOGIA</b> .....	20
5.1	Etapa 1: Caracterização da área de estudo.....	20
5.2	Etapa 2: Determinação do tamanho da amostra .....	21
5.3	Etapa 3: Desenvolvimento do formulário.....	22
5.4	Etapa 4: Coleta de dados através do formulário .....	23
5.5	Etapa 5: Análise dos resultados .....	23
5.6	Etapa 6: Proposição de ações.....	24
6	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	25
6.1	Sobre o formulário.....	25
6.2	Reconhecimento da amostra - Análise social .....	25
6.3	Indivíduo e Universidade - Comportamento dentro da mobilidade .....	27
6.4	Reconhecendo os gargalos da mobilidade .....	29
6.5	Abertura da comunidade.....	31
6.6	Conclusão .....	34
7	<b>DISCUSSÕES E PROPOSTAS</b> .....	36
7.1	Proposta de Intervenção - Projeto do Sistema Ciclovitário Intracampus .....	36
7.1.1	Densidade das estações: número médio de estações em determinada área .....	37
7.1.2	Coeficiente de bicicletas por população: média de bicicletas por pessoa na área de cobertura .....	39
7.1.3	Coeficiente de vagas por bicicleta: número médio de vagas por bicicleta .....	40
7.1.4	Estruturação de ciclovias .....	41
7.2	Sustentabilidade do projeto .....	43
7.2.1	Econômica .....	44
7.2.2	Social .....	44
7.2.3	Ambiental .....	45
8	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	47



## 1 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é um assunto que levanta discussões e estuda frequentemente a melhor forma de proporcionar o deslocamento de forma saudável e segura para uma determinada população. E dentro dessa perspectiva é cada vez mais discutida por ser uma solução eficaz para transportar passageiros em grandes polos geradores de viagens: o uso de bicicletas compartilhadas. A existência desse modelo de negócios em determinado espaço contribui para reduzir o número de veículos particulares nas ruas, desafoga o trânsito das grandes cidades e, em uma visão ecologicamente responsável, reduz a emissão de gases do efeito estufa.

Por isso, a busca por soluções sustentáveis de deslocamento, conectando modelos eficientes, seguros, confortáveis e ambientalmente corretos, permitiu que os modos de transporte não motorizados ganhassem destaque, no qual a bicicleta desempenha papel fundamental, pois combina a liberdade para curtas distâncias com vantagens sociais, econômicas e ambientais do transporte coletivo.

Ao estudar as referências do assunto, identificou-se que diversas universidades e ecossistemas independentes estão implementando sistemas de bicicletas compartilhadas, na intenção de viabilizar um transporte de qualidade e eficaz para a população de determinada região, desvinculando suas necessidades do transporte coletivo, que muitas vezes atua de forma caótica. Como inspiração, surge a proposta de criar um sistema equivalente para o cenário do Campus A.C. Simões, na Universidade Federal de Alagoas.

Para compreender melhor o cenário: o campus A.C. Simões é o maior polo educacional de ensino público superior do estado, acolhendo 71,1% da população acadêmica da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) o que equivale a 20.596 estudantes e, dentro desta amostra, apenas 18,2% dos alunos se deslocam para o campus em um veículo motorizado próprio (FONAPRACE/ANDIFES, 2019). Neste cenário, o território em questão está situado em uma área extensa, no qual os alunos dependem do deslocamento interno para conseguir cumprir com as responsabilidades acadêmicas e benefícios dispostos por seus direitos. Assim, visando melhorar a mobilidade, é cabível a análise da implantação de um sistema ciclovitário intracampus.

A possibilidade de estabelecer um meio de transporte dentro do campus é baseada em alguns sistemas já existentes em outras cidades e universidades ao redor do mundo. Por exemplo, o Programa MOBIC – Mobilidade Intracampus (2012), no qual viabiliza o empréstimo de bicicletas para alunos, funcionários e docentes da Universidade Federal de

Campinas (UNICAMP), inspirado em sistemas similares presentes na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Ao abordar o uso bicicletas, agrega-se as vantagens do seu uso a aspectos como: baixo custo de aquisição e manutenção, pequena perturbação ambiental, flexibilidade, vida saudável, sustentabilidade e autonomia dos ciclistas para viagens de até 5 km (BRASIL,2007). Com isso, ao considerar a extensão do Campus A.C. Simões de 1,5km, um cenário no qual o tempo é um fator valioso para os estudantes, as condições climáticas e as distâncias não são favoráveis para caminhadas duradouras, o fomento dos veículos não motorizados aparece como uma boa oportunidade de locomoção adaptável para a região analisada.

Para conferir se o sistema cicloviário é ideal para as necessidades do campus, é inescusável a pesquisa prévia com a comunidade acadêmica para evidenciar quais são os principais empecilhos no deslocamento, quais são os meios mais convenientes e, conseqüentemente, qual a melhor forma de promover um projeto alinhado com a disponibilidade e aceitabilidade das pessoas que serão beneficiadas.

Além disso, outros fatores também são relevantes para execução do plano, como a responsabilidade ambiental e o desimpedimento financeiro. Por isso, as pesquisas serão direcionadas ao uso da bicicleta como principal meio de deslocamento, trazendo a perspectiva da Mobilidade Ativa, mínima agressividade ambiental e sucinto investimento inicial para dentro dos projetos da Universidade.

Portanto, o presente trabalho visa identificar como a comunidade acadêmica se desloca dentro do campus - a partir da análise de perfis, rotinas, empecilhos e incentivos -, bem como seus maiores obstáculos neste percurso, e estruturar a forma do projeto para propor as soluções necessárias às objeções encontradas. A longo prazo, a expectativa é a criação de um sistema de compartilhamento de bicicletas que contemple as necessidades intracampus e repercuta positivamente na vida de todas as pessoas que convivem na região. Para isto, a seguir estarão dispostos os objetivos, metodologia, resultado da pesquisa realizada e a proposta de intervenção para solucionar os gargalos existentes da mobilidade intracampus.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O trabalho apresentado tem por objetivo analisar a atual situação da mobilidade interna no Campus A.C. Simões, Universidade Federal de Alagoas, por meio de pesquisas ofertadas à comunidade acadêmica e, a partir das respostas obtidas, apresentar subsídios para a elaboração e estruturação de um Sistema Ciclovitário intracampus, com o intuito de viabilizar melhores condições de deslocamento da comunidade acadêmica.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Compreender como a comunidade acadêmica se desloca dentro do Campus A.C. Simões, quais são as suas dificuldades e prioridades;
- Pontuar os principais espaços físicos visitados rotineiramente;
- Viabilizar o projeto de um Sistema Ciclovitário dentro do Campus A. C. Simões;
- Estruturar o Sistema Ciclovitário dentro do Campus A.C. Simões;
- Apresentar subsídios quantitativos e estratégicos para a execução do projeto;
- Analisar a possibilidade de aceitação do projeto sugerido da comunidade beneficiada.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO - A MOBILIDADE URBANA**

#### **3.1 A mobilidade urbana e o uso da bicicleta (Mobilidade Ativa)**

A mobilidade urbana pode ser compreendida como a forma de deslocamento das pessoas nos espaços urbanos. As principais referências sobre a Mobilidade Urbana circulam nos principais problemas sociais, econômicos e ambientais envolvidos neste tema. Por exemplo, associações como lotação de espaços, limitações de fluxo, acidentes e poluição são frequentemente discutidas e trabalhadas para serem sanadas antes de provocar impactos irreversíveis às grandes cidades e ao planeta.

No entanto, a experiência da mobilidade urbana se faz presente em uma sutil caminhada e nas formas de deslocamento mais simples já utilizadas, como o uso da bicicleta. Desde a sua invenção, a bicicleta se destaca devido à independência de deslocamento de seus usuários e ao seu baixo custo de aquisição e manutenção. Com a crescente preocupação com as questões ambientais e o advento da mobilidade sustentável, a bicicleta vem se tornando protagonista devido aos seus impactos ambientais quase nulos.

Segundo Soares e Guth (2018), o uso da bicicleta é crescente em algumas pequenas cidades ao longo do país, como Tarauacá/AC, Mambai/GO e Afuá/PA, esta última assume a proibição da circulação de veículos motorizados por suas vias, como é possível visualizar na Figura 1. Assim, estas cidades servem de modelo de sistemas ciclovitários em pequenas extensões, no qual a Mobilidade Ativa – também denominada por Mobilidade Suave ou Mobilidade não-motorizada - é protagonista no deslocamento das pessoas, onde a forma de propulsão do movimento é o próprio ser humano. Estes autores explicitam também em suas pesquisas que a escolha das pessoas pelo uso das bicicletas está diretamente relacionada à rapidez e praticidade do deslocamento e, na sequência, a preferência é justificada pelo exercício deste deslocamento ser uma opção mais saudável para o corpo.

Figura 1: Bicicletas em Afuá - PA



Fonte: <https://melhorespontosturisticos.com.br/afua-cidade-das-bicicletas-um-exemplo-verde-para-o-brasil/>. 2014

### 3.2 A mobilidade dentro da Universidade Federal de Alagoas

A mobilidade urbana é foco de muitas discussões e projetos com o intuito de tornar a forma de locomoção das pessoas cada vez mais acessível, otimizada e sustentável. Ao analisar a situação dentro da Universidade Federal de Alagoas, é possível encontrar alguns pontos críticos que são propícios a mudanças, visando um deslocamento confortável dentro do Campus A.C. Simões.

A Universidade Federal de Alagoas não dispõe de um auxílio de locomoção gratuito dentro do campus para os alunos, o que pode interferir diretamente na relação de distância e conforto para cumprimento das atividades da comunidade acadêmica. Por ser um campus extenso longitudinalmente (1,5 quilômetro de comprimento), os alunos carecem de facilidade para transitar certos percursos para pontos comuns de apoio importantes como: a biblioteca, ponto de ônibus externo, bancos, reitoria, laboratórios, hospital, restaurante universitário, centros esportivos e outros.

O território do Campus A.C. Simões é composto por 37 pontos físicos destinados às atividades acadêmicas e os pontos de suporte complementares, entre diversas áreas de atuações estudantis. Sua organização segrega os edifícios por nichos profissionais e mantém algumas áreas de convívio comum dos alunos em alguns pontos da Universidade. No entanto, nem todos esses espaços foram estrategicamente posicionados em espaços centrais, com o intuito de beneficiar o conforto no deslocamento dos alunos.

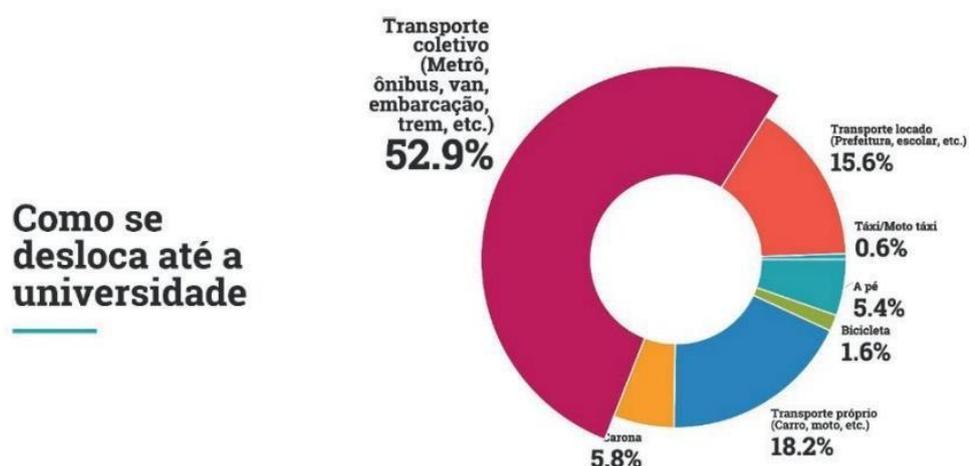
Em consequência do longo percurso entre os serviços, alunos e profissionais dispensam o uso de oportunidades proporcionadas pela Universidade. Além disso, fatores como restrição de tempo entre os compromissos, condições climáticas desagradáveis e

segurança pública contribuem significativamente com o impedimento do trânsito de pedestres no local. Sendo assim, é notória a necessidade de um meio de locomoção interno que oportunize novas opções de locomoção dentro do Campus A.C. Simões.

### 3.3 A UFAL como contribuinte na vida dos estudantes através da mobilidade ativa

Segundo a pesquisa realizada em 2019 pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) e a UFAL, é possível reconhecer a persona do estudante da Universidade através do perfil socioeconômico e cultural encontrado. Sendo assim, as Figuras 2 e 3 abaixo informam qual a forma de deslocamento até a universidade e a renda per capita é predominante entre os discentes (FONAPRACE/ANDIFES, 2018).

Figura 2 – Modo de deslocamento à Universidade.



Fonte: Fonaprace/Andifes, 2019.

Figura 3-Estudantes matriculados (as) no A.C Simões pertencentes a famílias de acordo com a faixa de renda familiar per capita



Fonte: Fonaprace/Andifes, 2018.

A partir destas informações, é possível concluir que a maioria dos estudantes não dispõe de um veículo motorizado para se locomover dentro do campus. E conseqüentemente, sofre com as situações decorridas anteriormente. Dessa maneira, é palpável a necessidade de pesquisar e analisar a condição dos alunos e como é sua vivência dentro da universidade para, com uma avaliação mais direcionada, propor melhorias que podem contribuir com a experiência educacional, como o Sistema Ciclovitário proposto de uso interno destinado a toda comunidade acadêmica.

Alguns projetos de Bicicletas Compartilhadas servem de inspiração por serem cases de sucesso aplicáveis à realidade do campus, como o Projeto MOBIC (2012), presente na UNICAMP, o sistema ciclovitário de Paris, Vélib (2020) e Bicing (2020), em Barcelona, no qual o objetivo é difundir o uso das bicicletas para pequenas e médias distâncias. Além disso, ao visualizar projetos de sucesso aplicáveis a realidade do campus, inclui-se também a responsabilidade de fundamentar as ações propostas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS), planejando uma UFAL mais ativa fisicamente, agradável para as pessoas e responsável com o meio ambiente.

## **4 REFERENCIAL TEÓRICO - O USO DE BICICLETA POR EMPRÉSTIMOS DENTRO DAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS**

No Brasil, diversos projetos com o objetivo de manter a mobilidade urbana da melhor forma possível, por meio de uma experiência de deslocamento confortável aos estudantes, já foram aplicados. No entanto, estes nem sempre são duradouros, devido aos gargalos previstos durante a execução de manutenção e segurança das bicicletas. De qualquer forma, a informação e a possibilidade de solução são vistas como saldo positivo dentro dessas experiências e servem de inspiração para projetos futuros, como os exemplos de bicicletas compartilhadas dentro das universidades brasileiras citadas abaixo.

### **4.1 UFV e Vou de Bike**

Em Viçosa, Minas Gerais, em 2018 um programa de empreendedorismo deu origem ao projeto “Vou de Bike” devido à necessidade de melhorar a mobilidade no campus, através de um transporte inofensivo ao meio ambiente e acessível financeiramente. O estudo não foi suficiente para o projeto ser colocado em prática, mas direcionou a existência do problema para possíveis soluções no futuro.

### **4.2 ITAÚ e Tembici**

O Sistema de bicicletas compartilhadas da Universidade de São Paulo (USP) da Figura 4 foi inaugurado dia 05 de março de 2020 e, por conta da pandemia, não conseguiu validar seu uso imediatamente. O Bike Sampa é operado pela Tembici e patrocinado pelo Itaú Unibanco, proporcionando 2.600 bicicletas e 260 estações por São Paulo. Para integrar com a Universidade de São Paulo foram instaladas estrategicamente 18 estações, com o intuito de melhorar tanto a mobilidade interna quanto a do entorno do campus, por meio de ligações com o sistema de metrô e próximo à cidade universitária. Por conta da pandemia, as bicicletas precisaram ser desativadas temporariamente, devido à falta de uso, e foram reativadas em outubro de 2021, mantendo a integração com o transporte público.

Figura 4- Bicicletas na USP.

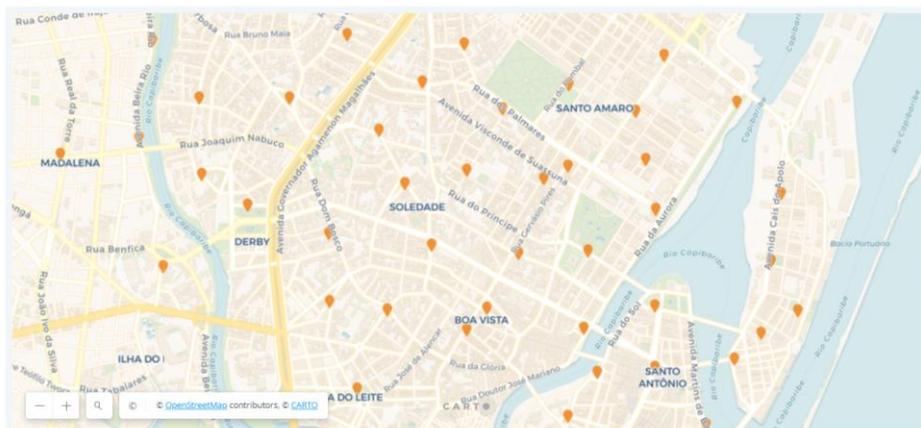


Fonte: <https://jornal.usp.br/institucional/usp-e-bike-sampa-disponibilizam-bicicletas-compartilhadas-na-cidade-universitaria/>, 2020.

Além disso, em Pernambuco também é encontrado um sistema de aluguel de bicicletas chamado BikePE, que faz integração com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e é ofertado pelo Tembici, conforme mapeamento da Figura 5. Por meio dessa forma de aquisição de bicicletas os usuários podem ter acesso ao sistema de segunda a sábado, durante 60 minutos por viagem sem cobranças adicionais, já aos domingos e feriados, o tempo dobra para 120 minutos.

Figura 5- Mapeamento das estações Tembici em Recife - PE.

### Veja onde estão nossas estações em Pernambuco:



Fonte: <https://bikeitau.com.br/pernambuco/>, 2022.

### 4.3 FURG e Bicicletas Compartilhadas

Em 2010, a Universidade Federal do Rio Grande (RS), criou um sistema simples e de fácil execução, mas de difícil manutenção. O investimento foi direcionado para bicicletas iguais identificadas como propriedade da FURG, intermediada pela pró-reitoria. Para quem fosse fazer uso das bicicletas, que não possuíam mecanismo de entramento, precisava comparecer ao Centro de Convivência do campus e solicitar a chave e um período de uso era de 2 horas era liberado. O projeto inicial contou com apenas 50 bicicletas e é retratado na Figura 6.

Figura 6- Bicicletas públicas no campus da FURG.



Fonte: <https://www.furg.br/noticias/noticias-arquivo/furg-14809>, 2010.

## 5 METODOLOGIA

O fluxograma a seguir, presente na Figura 7, apresenta as etapas realizadas para o desenvolvimento do trabalho, de acordo com a amostra populacional prevista dentro do Polo Gerador de Viagens (PGV) que é o Campus A.C. Simões, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Figura 7- Etapas da metodologia proposta no trabalho.

<b>Etapa 1</b>	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO
<b>Etapa 2</b>	DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA
<b>Etapa 3</b>	DESENVOLVIMENTO DO FORMULÁRIO
<b>Etapa 4</b>	COLETA DE DADOS ATRAVÉS DO FORMULÁRIO
<b>Etapa 5</b>	ANÁLISE DOS RESULTADOS
<b>Etapa 6</b>	PROPOSIÇÃO DE AÇÕES

Fonte: Autora (2020).

### 5.1 Etapa 1: Caracterização da área de estudo

Localizado na parte alta e periférica de Maceió, o campus A.C. Simões está situado em uma área de aproximadamente 1,5km<sup>2</sup>, organizando seus mais de 30 pontos físicos de forma longitudinal, com um corredor de 1km, dentro do bairro Cidade Universitária, ilustrado na Figura 8. As atividades dentro do campus não se limitam aos eventos estudantis, uma vez que a Universidade oferece uma gama de serviços para toda a comunidade acadêmica, com acesso disponível por meio de cadastros ou seleções, como práticas esportivas (natação, futebol, voleibol, aulas de dança, entre outros), empréstimos de livros (biblioteca), fornecimento de alimentação (RU), terapias alternativas (Sala de Cuidados), atendimentos médicos (HU), residência estudantil (RUA) e muitos outros.

Figura 8- Campus A.C. Simões, UFAL.- Campus A.C. Simões, UFAL.



Fonte: <https://ufal.br/ufal/noticias/2019/7/abertura-do-1o-forum-popular-da-ufal-movimentacao-reitoria/mapa-2.pdf/view> (2019).

## 5.2 Etapa 2: Determinação do tamanho da amostra

De acordo com Fonaprace/Andifes (2019), a população aproximada de alunos da comunidade acadêmica pertencente ao campus A.C. Simões é de 20.600 alunos. Além disso, o campus é uma via de locomoção, trabalho e de prática de atividades esportivas para professores, profissionais terceirizados, técnicos e moradores da região, no entanto, a presente pesquisa considerará os discentes como direcionadores dos resultados nos seus cálculos, uma vez que a coleta do formulário criado foi respondido majoritariamente na perspectiva dos alunos, principalmente devido a facilidade na comunicação entre as partes.

Para determinação da amostra de análise, utilizou-se a metodologia de Barbetta. Segundo Barbetta (1998, p. 19), “população é o conjunto de elementos que queremos abranger no estudo. São os elementos para os quais desejamos que as conclusões oriundas da pesquisa sejam válidas”. Assim, as equações sugeridas abaixo estimam um tamanho mínimo da amostra, a fim de garantir um nível de confiança mínima de 92% nos resultados encontrados.

$$n_0 = 1/E^2 = 1/(0,08)^2 = 156,25$$

$n_0$ : tamanho da amostra quando não se conhece o tamanho da população;

$E$ : erro amostral (no caso, foi considerado 8%).

$$n_1 = (n_0 \times N) \div (n_0 + N) = (20600 \times 156,25) \div (20600 + 156,25) = 155$$

$N$ : população (20600);

$n_0$ : tamanho da amostra quando não se conhece o tamanho da população (156).

Sendo assim, são necessárias no mínimo 155 respostas para garantir uma taxa de 92% de confiança e um erro amostral de 8%.

### 5.3 Etapa 3: Desenvolvimento do formulário

Como o objetivo da pesquisa é analisar a opinião das pessoas quanto à mobilidade e possibilidade de participação ativa no bicicletário proposto dentro do PGV, o formulário deve ser compreensível e acessível para toda a comunidade que compõe o Campus A.C. Simões e, conseqüentemente, usufruir da composição de vias de locomoção existentes na região.

Para isso, a criação de um formulário online e interativo (via plataforma do Google forms) foi uma opção viável ao cenário que se passou na construção deste trabalho – no qual as pessoas não estavam presentes no campus para uma possível coleta presencial, em virtude do isolamento social proveniente do quadro pandêmico da Covid-19.

Ao longo do formulário, algumas questões devem ser estabelecidas como prioridades para nortear o conhecimento da opinião do público examinado. Sendo assim, fez-se presente na Tabela 1 algumas sugestões de perguntas que foram utilizadas na composição do formulário:

Tabela 1- Perguntas propostas para norteamto do formulário.

<b>Perguntas Propostas</b>	<b>Opções de resposta</b>	<b>Objetivo da Pergunta</b>
Qual é a sua principal forma de locomoção dentro do campus AC Simões?	Caminhada   Bicicleta   Carro   Ônibus	Entender como as pessoas costumam se locomover dentro do campus
Qual desses pontos físicos você costuma frequentar?	RU   Reitoria   Centros esportivos   Biblioteca   Bancos   RUA   Blocos acadêmicos   Outros	Quais os pontos mais frequentados pela comunidade

Qual desses pontos físicos você já desistiu de ir, devido à distância, falta de tempo ou condições climáticas?	RU   Reitoria   Centros esportivos   Biblioteca   Bancos   RUA   Blocos acadêmicos   Outros	Comprovação da necessidade da ação prioritária almejada
Descreva os seus deslocamentos dentro da universidade em um dia típico.	Escrita livre	Compreender a importância de ir a outros pontos do campus para a comunidade
Supondo que a Universidade tivesse um meio de locomoção gratuito de bicicletas para toda a comunidade acadêmica, com qual frequência faria uso desses veículos?	Diariamente   Semanalmente   Mensalmente   Esporadicamente   Nunca	Compreender a frequência da necessidade de um veículo de locomoção
Qual é o maior impedimento sobre a sua locomoção dentro do campus?	Distância   Clima   Custo   Condicionamento físico   Segurança   Outros	Compreender os empecilhos da locomoção dentro do campus

Fonte: Autora (2020).

É importante salientar que o presente trabalho estimou ações futuras que envolvem a participação das pessoas, portanto, os questionamentos avaliam a reação perante as atividades discernidas como soluções prioritárias. Exemplo: o uso de bicicletas diariamente.

#### **5.4 Etapa 4: Coleta de dados através do formulário**

A aplicação da coleta de dados foi realizada de maneira virtual, por meio do [formulário online](#). Assim, para que o questionário alcance o máximo de pessoas possíveis, incluindo públicos que frequentam assiduamente diferentes pontos físicos, planejou-se um contato com os Centros Acadêmicos de diversos cursos presentes no campus A.C. Simões, que auxiliaram no compartilhamento da pesquisa via grupos de mensagens instantâneas (WhatsApp e Telegram).

#### **5.5 Etapa 5: Análise dos resultados**

Com os resultados apurados, foi realizada a análise qualitativa do que foi encontrado por meio do formulário. Assim, as projeções das respostas estimam uma avaliação da opinião

da comunidade acadêmica em relação aos meios de locomoção dispostos dentro da região visada, bem como a possibilidade de implantação do bicicletário interno proposto neste trabalho e, conseqüentemente, a adesão do uso das pessoas que poderão ser beneficiadas com os veículos e as adaptações de percurso envolvidas neste processo.

### **5.6 Etapa 6: Proposição de ações**

Após a análise quantitativa e qualitativa das respostas, foi possível ter subsídios suficientes sobre a viabilidade da implantação de uma estrutura de transporte interno não motorizado para a comunidade acadêmica, que tem como objetivo mitigar os principais problemas expostos no deslocamento intracampus. E, a partir disso, as ações foram conduzidas para planejamento e execução durante os tópicos a seguir.

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

### 6.1 Sobre o formulário

Para a realização da pesquisa, foi elaborado um formulário em grupo, no qual três pesquisadoras da mobilidade dentro da Universidade Federal de Alagoas detalharam seus interesses e, em seguida, o conteúdo foi compartilhado por meio das redes sociais para a coleta das respostas, utilizando do auxílio de centros acadêmicos, ligas estudantis e grupos de extensão. Sendo assim, foram registradas 179 respostas, o que está de acordo com a quantidade mínima exigida no item 4.2 (Etapa 2: Determinação do tamanho da amostra) supracitado neste documento, no qual foi definida a quantidade mínima de 155 respostas para atingir 8% de índice de confiabilidade.

Para acessar o formulário na íntegra, [clique aqui](#).

### 6.2 Reconhecimento da amostra - Análise social

Diante das respostas do formulário, é possível observar como a comunidade acadêmica é disposta em sua posição social e estilo de vida. Por isso, a análise dos dados faz-se importante com o intuito de compreender quais são os comportamentos acadêmicos mais relevantes dentro dessa população.

De acordo com os gráficos abaixo, é possível reconhecer características sociais da população da Universidade. A partir do Figura 9, é perceptível que existe um equilíbrio de pessoas no sexo masculino e feminino, uma vez que seus percentuais não diferem em grande escala (54,2% são mulheres e 43,6% são homens), pelo Figura 10 é possível extrair o perfil juvenil da comunidade, uma vez que a maioria das pessoas (69,8%) ocupam a faixa etária entre 18 e 24 anos.

Figura 9-Questionário - Qual é o seu sexo?

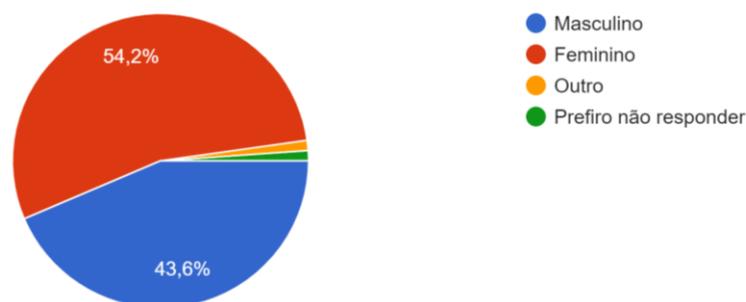
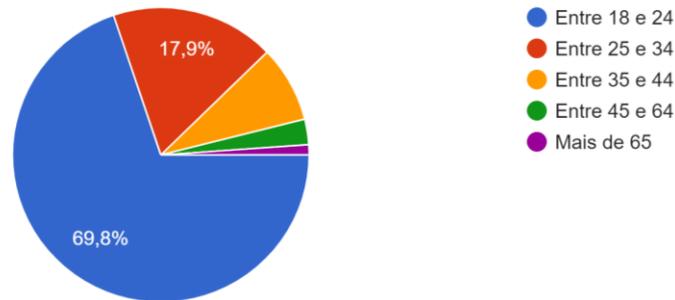


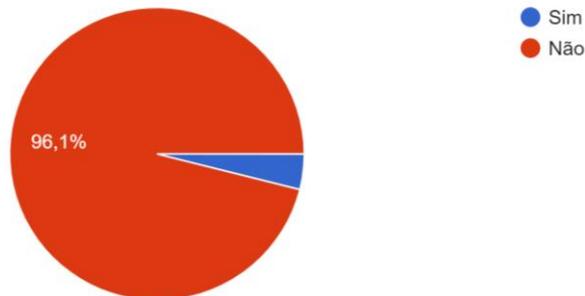
Figura 10-Questionário - Quantos anos você tem?



Fonte: Autora, 2022.

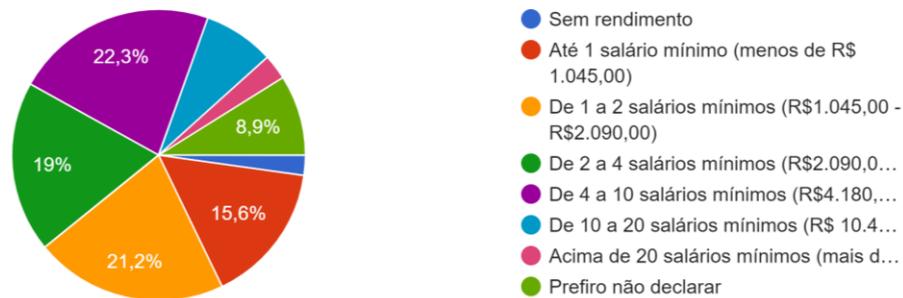
A maioria prevalece também sem deficiências ou mobilidade reduzida (96,1%) pelo que aponta a Figura 11, informação esta que converge com o plano deste trabalho, já que o público alvo está em condições físicas dispostas para pedalar. E, por fim, a disponibilidade financeira é expressa pela renda familiar (Figura 12), cenário este que foi bem equilibrado, mas a sutil predominância é evidenciada na parcela da população que vive com até 2 salários mínimos.

Figura 11-Questionário - Você possui algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida?



Fonte: Autora, 2022.

Figura 12-Questionário - Qual é a sua renda familiar mensal?

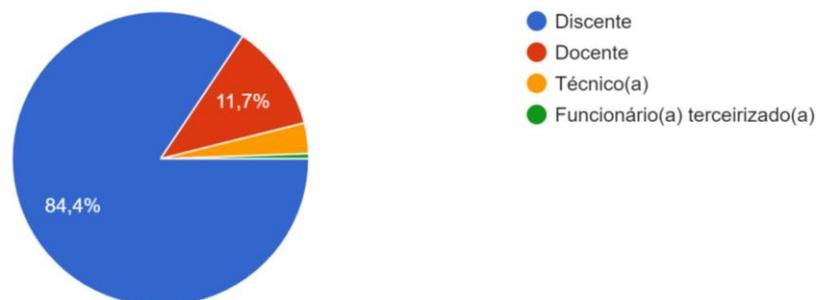


Fonte: Autora, 2022.

### 6.3 Indivíduo e Universidade - Comportamento dentro da mobilidade

A partir dos gráficos abaixo, concluem-se alguns aspectos a respeito de quem são estas pessoas dentro da Universidade e como é seu comportamento no quesito mobilidade, ou seja, como se deslocam para cumprir com suas necessidades. O primeiro dado importante é sobre a posição dentro da UFAL (Figura 13), no qual 84,4% dos respondentes estão como discentes.

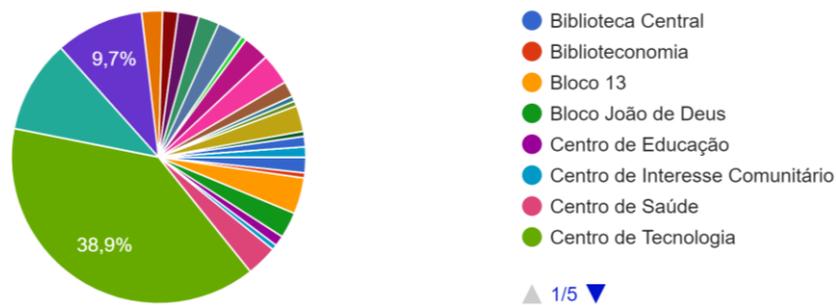
Figura 13-Questionário - Qual é a sua atual posição na UFAL?



Fonte: Autora, 2022.

Assim como, pela Figura 14, o local de permanência desta população é evidenciado, declarando que a maioria (38,9%) dos participantes da pesquisa estão posicionados no Centro de Tecnologia (CTEC). Mas mais importante neste cenário, é perceber a diversidade da coleta dos dados, que conseguiu envolver diversas opiniões de diferentes localizações dentro do Campus A.C. Simões, o que é positivo para o desenvolvimento e confiabilidade destes resultados e, conseqüentemente, da projeção de sucesso das propostas oferecidas.

Figura 14-Questionário - Qual seu bloco de estudo/local de trabalho dentro do Campus A.C. Simões?

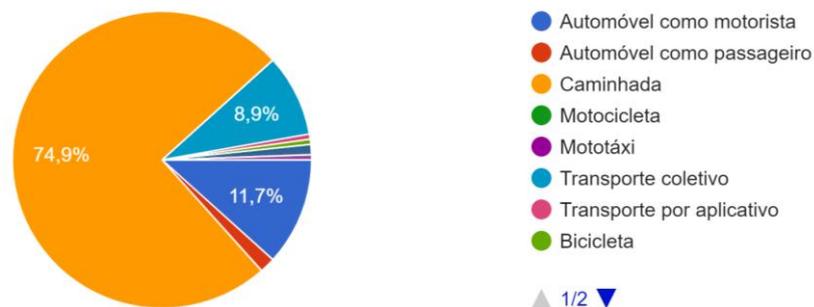


Fonte: Autora, 2022.

Outra observação importante para a pesquisa é entender como as pessoas costumam se deslocar dentro do campus. Por isso, a Figura 15 traz respostas para essa indagação e a predominância do principal meio para deslocamento é de 74,9% para caminhada e, conseqüentemente, está diretamente ligada com a Figura 16, ao questionar o tempo médio de caminhada das pessoas até os outros locais que costumam frequentar.

Este dado é relevante, uma vez que constata o distanciamento dos blocos e demonstra que a grande parcela das pessoas precisa de um tempo relevante para concluir seus deslocamentos. Afinal, 54,2% das pessoas realizam deslocamentos medianamente próximos - entre 5 e 15 minutos - e 19,6% precisam de mais de 15 minutos de caminhada - o que resulta em deslocamentos distantes. Para mensurar com maior precisão, estima-se 10 a 15 minutos para uma caminhada de 1 (um) quilômetro.

Figura 15-Questionário - Qual é o seu principal meio de deslocamento dentro da Universidade?



Fonte: Autora, 2022.

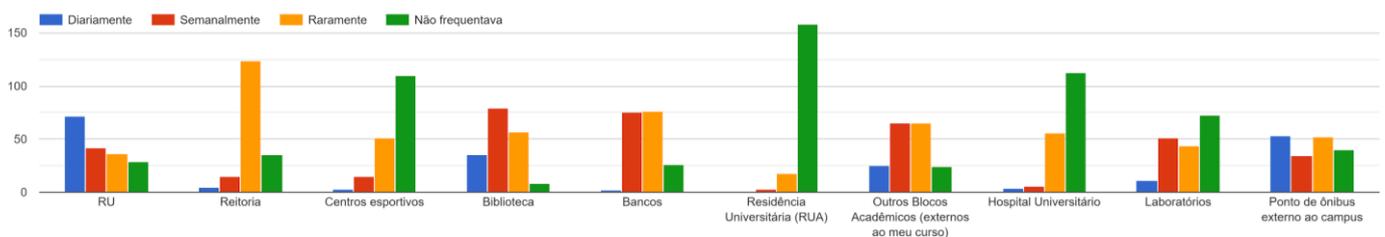
Figura 16-Questionário - Qual é o tempo médio de caminhada para os locais que você se desloca diariamente?



Fonte: Autora, 2022.

Por último, a Figura 17 aponta a frequência que a amostra costuma visitar os lugares comuns da UFAL, destacando o restaurante universitário, ponto de ônibus externo e a biblioteca como os pontos que recebem maior taxa de visitação. É pertinente notar que o distanciamento dentro desses 3 principais pontos, que se intercalam no final, início e meio do campus, respectivamente, ao cruzar com a predominância de tempo da caminhada médio, não resulta em uma experiência positiva para o usuário.

Figura 17-Questionário - Com que frequência você visita esses locais dentro do Campus?



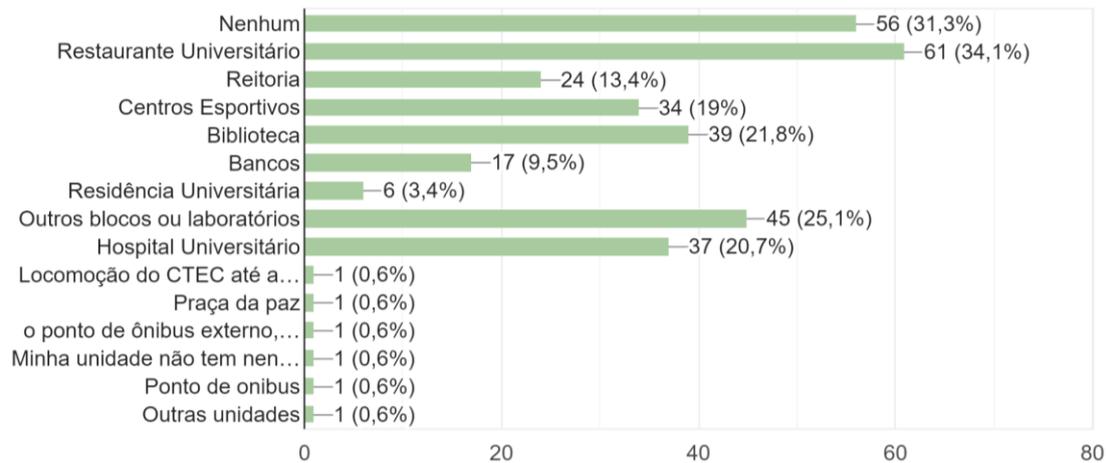
Fonte: Autora, 2022.

#### 6.4 Reconhecendo os gargalos da mobilidade

Para propor uma solução, é preciso evidenciar que existe algo passível de melhorias. Para isso, surgem as perguntas evidenciadas nas Figuras 18 e 19 abaixo. Nelas são questionados aspectos diretamente relacionados com o deslocamento intracampus. Na primeira pergunta, “Qual desses pontos físicos você já desistiu de ir ou gostaria de frequentar, mas não o faz devido à distância, disponibilidade de tempo, condições climáticas, segurança ou outros fatores relacionados à mobilidade?”, o restaurante universitário ganha destaque com o maior número de respostas, seguido por biblioteca e outros blocos ou

laboratórios.

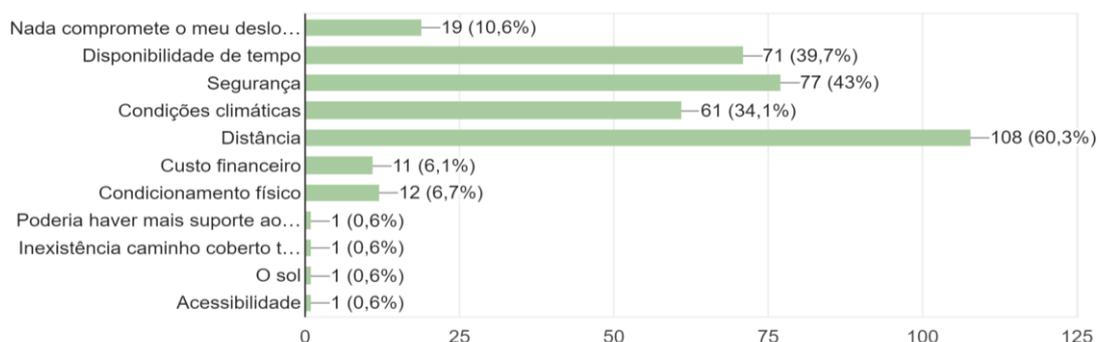
Figura 18-Questionário - Qual desses pontos físicos você já desistiu de ir ou gostaria de frequentar, mas não o faz devido à distância, disponibilidade de tempo, segurança e outros aspectos relacionados à mobilidade?



Fonte: Autora, 2022.

Na segunda pergunta “Qual fator mais compromete o seu deslocamento dentro do campus?” A distância ganha destaque com quase o dobro de respostas do segundo e terceiro colocado, respectivamente, a segurança e disponibilidade de tempo. É possível notar como os resultados interligados fazem sentido, uma vez que o tempo de caminhada está conectado à distância dos pontos mais frequentados e, naturalmente, a distância e o tempo necessário para caminhar convergem para justificar os motivos pelos quais alguns espaços não recebem tantas visitas.

Figura 19-Questionário - Qual fator mais compromete o seu deslocamento dentro do campus?



Fonte: Autora, 2022.

Ainda neste bloco, foram posicionados alguns espaços abertos para que os

respondentes pudessem expressar suas opiniões acerca das condições atuais de locomoção dentro do Campus A.C. Simões. Algumas delas estão transcritas abaixo e comprovam a necessidade de impor melhorias dentro destes fatores da mobilidade interna.

Especialmente dentro do campus, tudo é muito longe e o ambiente não oferece segurança quanto a assaltos e afins, então o deslocamento, além de cansativo, também se torna perigoso, especialmente à noite (Depoimento por um(a) Discente do curso de Letras).

Para mim, o ideal seria o ônibus não entrar no Campus A. C. Simões, e haver um ônibus interno ou outra forma de facilitar a locomoção no seu interior. Também deveria existir alguma forma de controle do ingresso de pessoas externas, sem necessariamente restringir (Depoimento por um(a) Discente do curso de Direito).

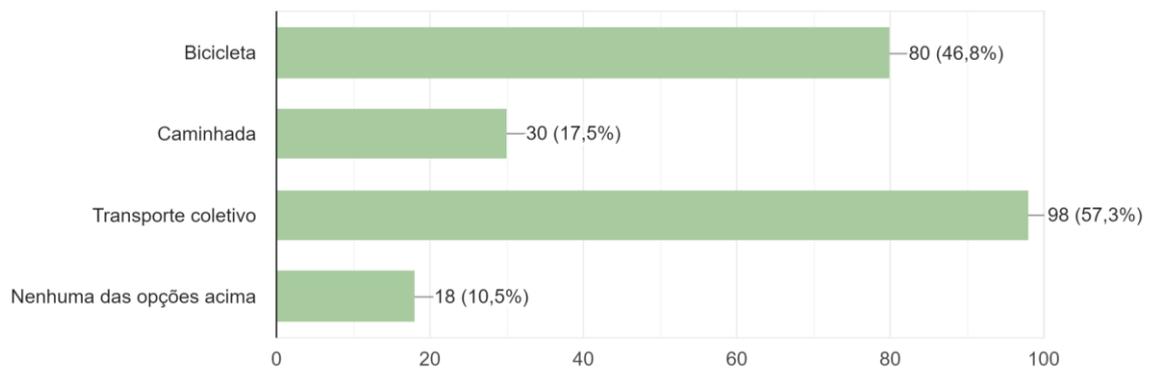
Quem tem 40 minutos para se deslocar a pé até o RU, almoçar e voltar a tempo para a aula de 13:30?! Sou do CTEC e quase não consigo fazer isso, imagino os blocos mais distantes (Depoimento por um(a) Docente do curso do Centro de Tecnologia).

Portanto, a partir dos depoimentos acima, existe a validação que o problema de locomoção existe e é generalizado entre pessoas de diferentes classes sociais, cursos de formação e rotinas diversas dentro do campus e demonstra que a comunidade acadêmica anseia por soluções que viabilizem uma experiência acadêmica completa. Além disso, as queixas se expandem para problemas indiretos, mas que também afetam o bem estar pessoal como segurança nas vias, organização acadêmica das disciplinas e a vulnerabilidade física (ou cansaço).

## **6.5 Abertura da comunidade**

Na seção atual foram registradas algumas perguntas que validam a viabilidade e receptividade do projeto de sistema cicloviário, após a interpretação e reconhecimentos dos gargalos da mobilidade. Para iniciar, nota-se que quase metade dos respondentes (46,8%) assinalou a bicicleta como uma das opções que estariam dispostas a utilizar (Figura 20).

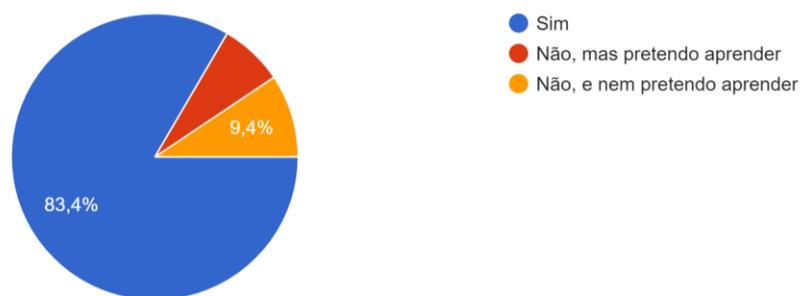
Figura 20-Questionário - Qual meio de transporte você está disposto a utilizar?



Fonte: Autora, 2022.

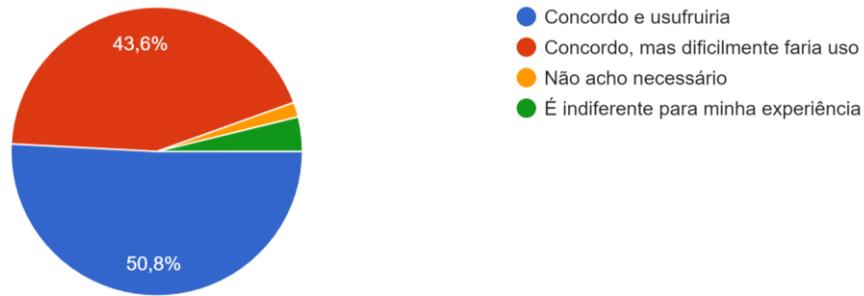
Além disso, pela Figura 21 mais de 80% das pessoas assumiram saber utilizar este meio de transporte e na Figura 22 mais de 90% das pessoas alegam concordar com a implantação do sistema, apesar da frequência suposta de uso (Figura 23) ser bem dispersa e variada entre diariamente (28,7%), semanalmente (17,1%), esporadicamente (32,6%) e nunca (21,5%). Portanto, para fins avaliativos, será considerado os usuários de uso com periodicidades menos espaçadas: diariamente e semanalmente, que resultam em 45,8%.

Figura 21-Questionário - Você sabe andar de bicicleta?



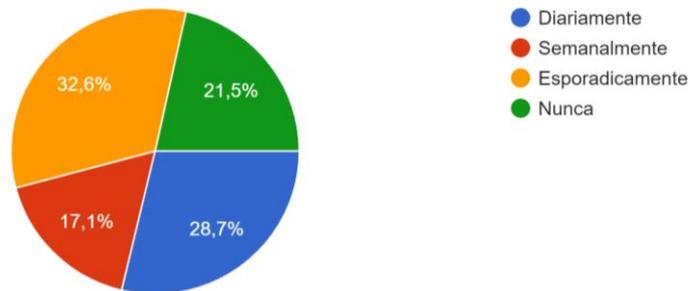
Fonte: Autora, 2022.

Figura 22-Questionário - Você concordaria com a implantação de um Sistema Ciclovitário para fornecer suporte de deslocamento para a comunidade acadêmica dentro do Campus?



Fonte: Autora, 2022.

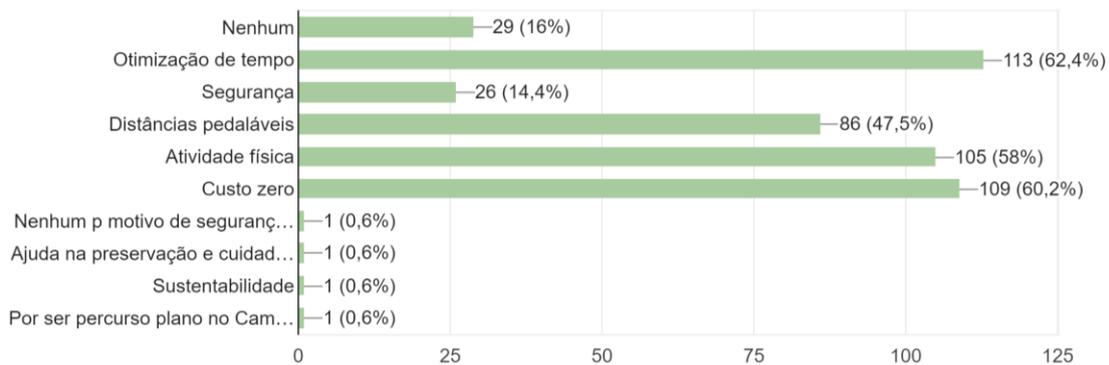
Figura 23-Questionário - Com que frequência você avalia que utilizaria o Sistema Ciclovário Intracampus?



Fonte: Autora, 2022.

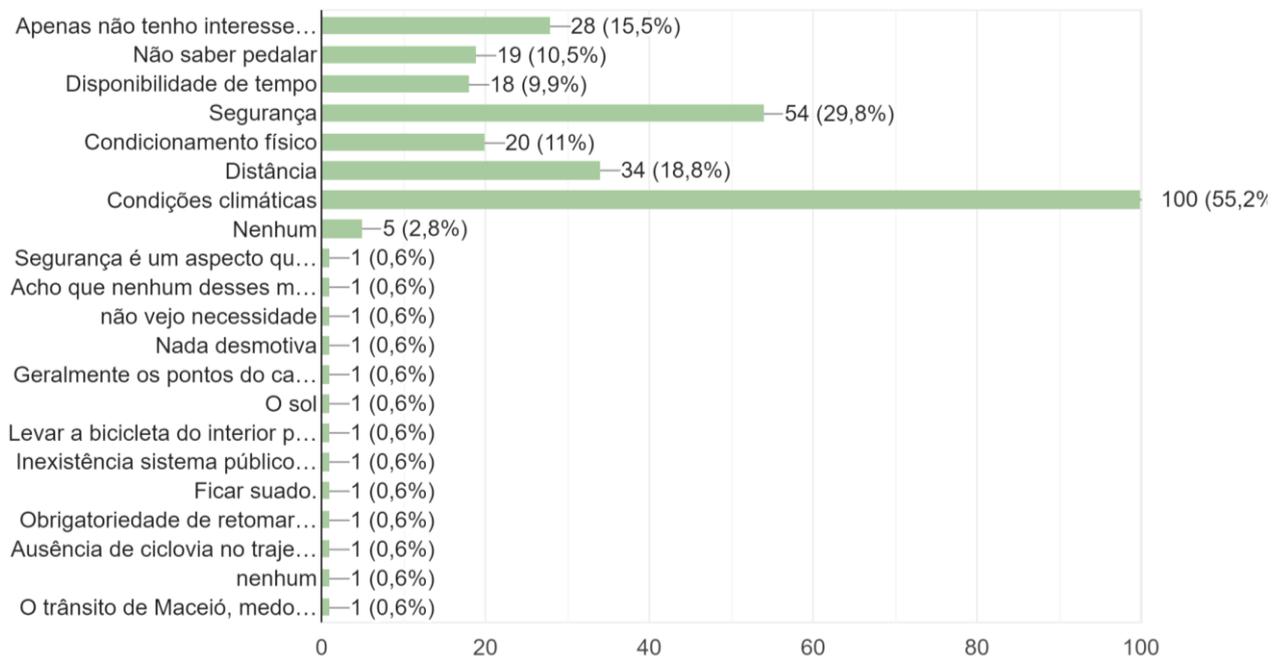
Para completar o bloco da validação, foi discutido quais fatores motivariam (Figura 24) e quais fatores desestimulariam (Figura 25) os possíveis usuários das bicicletas. Com isso, as respostas que receberam destaque foram a otimização de tempo, custo zero e atividade física como motivações e condições climáticas e segurança como desanimadores. E comprovam que mais uma vez as respostas compactuam com as declarações supracitadas.

Figura 24-Questionário - Quais fatores te motivariam a utilizar as bicicletas do Sistema Ciclovitário?



Fonte: Autora, 2022.

Figura 25-Questionário - Quais fatores te desmotivariam a utilizar as bicicletas do Sistema Ciclovitário?



Fonte: Autora, 2022.

## 6.6 Conclusão

Das informações obtidas no levantamento do perfil dos usuários - anotados dentro dessa seção -, os dados comprovam a existência de gargalos quando o assunto é a mobilidade dentro do campus. Como já era previsto, conclui-se que a maioria das pessoas realizam seus deslocamentos dentro do campus por meio de caminhadas de grau intermediário, as quais são suficientes para comprometer a experiência de quem frequenta assiduamente o campus, de

forma que os alunos abdicam de usufruir seus direitos enquanto discentes, em consequência dos desconfortos existentes na mobilidade dentro do campus. Visto isso, como o objetivo principal deste trabalho enunciado no tópico 2, cujo foco é a estruturação de um Sistema Cicloviário intracampus, é fundamental apresentar subsídios para sua elaboração, os quais serão descritos dentro das discussões abaixo.

## **7 DISCUSSÕES E PROPOSTAS**

A partir da análise de resultados supracitada, sugere-se a elaboração de uma proposta de intervenção para solucionar os gargalos da mobilidade dentro do maior campus da Universidade Federal de Alagoas. Sendo assim, por meio das referências analisadas pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), seguem as sugestões cabíveis para a realidade estudada.

### **7.1 Proposta de Intervenção - Projeto do Sistema Ciclovitário Intracampus**

Para viabilizar a existência de um Sistema Ciclovitário Intracampus, apresenta-se aqui uma proposta de implantação para o cenário avaliado, respeitando as condições existentes de infraestrutura no Campus A.C. Simões, embasando o trabalho em referências relevantes, autoridades do nicho e cases de sucesso em metrópoles.

A partir do estudo base, foram utilizados três indicadores básicos de planejamento contextual:

- Densidade das estações: número médio de estações em determinada área
- Coeficiente de bicicletas por população: média de bicicletas por pessoa na área de cobertura
- Coeficiente de vagas por bicicleta: número médio de vagas por bicicleta
- Estruturação de ciclofaixas

Neste estudo, o principal direcionador foi o Guia de Planejamento e Sistemas de Bicicletas Compartilhadas criado pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), e o resultado é ilustrado na imagem abaixo para sinalizar detalhes.

Figura 26-Mapeamento de Paraciclos e Ciclofaixas



Fonte: Autora, 2022.

Vale recapitular que a proposta a ser apresentada inclui um sistema com aluguel de bicicletas disponibilizadas intracampus, para que os alunos possam se locomover internamente. Para viabilizar esta execução, as opções são: execução por parte da Universidade ou terceirização de empresas que facilitem intervenções desta natureza. Inclusive, todos os quantitativos propostos neste documento são passíveis de alteração, a depender do cenário atualizado, uma vez que a amostra populacional utilizada foi referente ao último ano de atividades inteiramente presenciais dentro da Universidade Federal de Alagoas (2019), em virtude da pandemia do COVID-19.

### 7.1.1 Densidade das estações: número médio de estações em determinada área

Para considerar que as estações distribuídas ao longo do campus consigam atender as demandas visionadas, é preciso entender como cidades e universidades se comportam na existência de projetos semelhantes ao proposto na UFAL. Com o propósito que o sistema cicloviário crie uma rede confiável, o sistema deve portar uma distribuição uniforme de estações dentro da sua área de cobertura e, além disso, posicionando os pontos de partida de bicicletas de forma estratégica, a fim de viabilizar que os usuários não precisem percorrer longas distâncias para acessá-las.

Por exemplo, com base nas informações de dimensionamento fornecidas pelo ITDP, em cidades com uma rede extensa de aluguel, como Paris, Londres e Nova York, é utilizado 1 estação a cada 300m como diretriz. Enquanto na Cidade do México, a média dessa distância diminui para 250m. Em situações de menor escala e mais semelhantes ao objeto em questão, como os sistemas dentro das próprias universidades brasileiras, é comum que o raio de

cobertura de cada estação supere essas expectativas. Essa avaliação serve como diretriz de planejamento do projeto detalhado, mas também dá o número de estações do sistema proposto que será usado nas estimativas de custos. Além disso, é importante salientar que o conceito de estação significa: um espaço fisicamente delimitado para disposição das bicicletas com alguma espécie de travamento.

No entanto, para que o sistema seja convidativo dentro do campus A.C. Simões, a proposta é manter o padrão de distância das estações com aproximadamente 300m de distância entre elas, as quais estão determinadas na imagem e tabela abaixo como Paraciclos Porte Grande. Estes Paraciclos seriam os pontos de retirada e entrega das bicicletas, distribuídos estrategicamente em 5 espaços do campus. No entanto, na imagem é possível notar também a presença de Paraciclos Porte Pequeno, no qual o objetivo é servir de apoio para as bicicletas alugadas serem estacionadas por um curto espaço de tempo e não de forma fixadas, uma vez que não há outras formas de encostá-las nesses locais.

Figura 27-Mapeamento de Paraciclos.



Fonte: Autora, 2022.

Tabela 2-Mapeamento de Paraciclos.

Ponto	Local	Porte
1	Reitoria	Grande
2	Instituto de Química (IQB)	Grande
3	Restaurante Universitário(RU)	Grande
4	Faculdade de Letras (FALE)	Grande
5	Centro de Saúde	Grande

1	Complexo Esportivo	Pequeno
2	Centro de Tecnologia	Pequeno
3	Praça da Paz	Pequeno
4	Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS)	Pequeno

Fonte: Autora, 2022.

Outros fatores importantes a respeito das estações são: a presença de ciclovias nas proximidades e a possibilidade de integração com outros meios de transporte, no caso, os ônibus. A possibilidade de se conectar mais fácil e rápido com o transporte público viabiliza a agilidade na chegada dos destinos finais. Bem como a existência de ciclofaixas ou ciclovias nas redondezas torna o sistema mais convidativo. Por último, é focada também a preferência destes pontos em esquinas, de forma que contemple pessoas que se deslocam em diferentes direções.

Portanto, conclui-se que a escolha de bons locais para as estações é primordial para garantir o uso assíduo e eficiente do sistema, promovendo uma boa rotatividade do uso das bicicletas e, conseqüentemente, buscando sanar os gargalos reconhecidos na pesquisa dentro do tópico 5.4 deste trabalho.

### **7.1.2 Coeficiente de bicicletas por população: média de bicicletas por pessoa na área de cobertura**

Compreender o quantitativo de bicicletas necessário para atender a amostra analisada é fundamental para embasar as estimativas de custo, principalmente por ser a bicicleta o maior investimento na implantação desse sistema. Por isso, considera-se segundo o ITDP, a taxa ideal de bicicletas por população é de 10 a 30 bicicletas por grupo de 1.000 moradores. No entanto, essa expectativa está direcionada para cidades e áreas com alta densidade demográfica e, apesar de não ser o caso do Campus A.C. Simões, funciona como uma orientação para o dimensionamento.

Levando em consideração a população do campus utilizada no tópico 4.2, de 20.600 alunos, faz-se coerente aspirar entre 200 e 600 bicicletas para o sistema estudado, conforme cálculos abaixo:

$$20600 \div 1000 = 20,6$$

$$\text{Expectativa mínima: } 20,6 \times 10 = 206 \text{ bicicletas}$$

$$\text{Expectativa máxima: } 20,6 \times 30 = 618 \text{ bicicletas}$$

Como foi supracitado, estes números são válidos para cidades e áreas com alta densidade demográfica. Portanto, para o sistema intracampus, sugere-se a aplicação de metade deste dimensionamento, ou seja, *100 bicicletas para o início do projeto*, podendo ser revisado e maximizado ao longo de suas avaliações periódicas e validação dos objetivos. Ademais, é primordial compreender a abertura da população como foi evidenciada na pesquisa no tópico 6.2, no qual parte considerável da amostra alegou que, apesar de não ser o percentual de respostas predominante, dificilmente faria uso das bicicletas disponíveis.

Além disso, outros fatores direcionadores nestes quantitativos são: a variação de fluxo dentro do campus, uma vez que as 20.000 pessoas previstas não circulam no campus simultaneamente, devido aos múltiplos horários acadêmicos que funcionam de maneira independente em cada bloco e o investimento financeiro inicial necessário, pois, ao minimizar a barreira monetária inicial, viabiliza a sua execução.

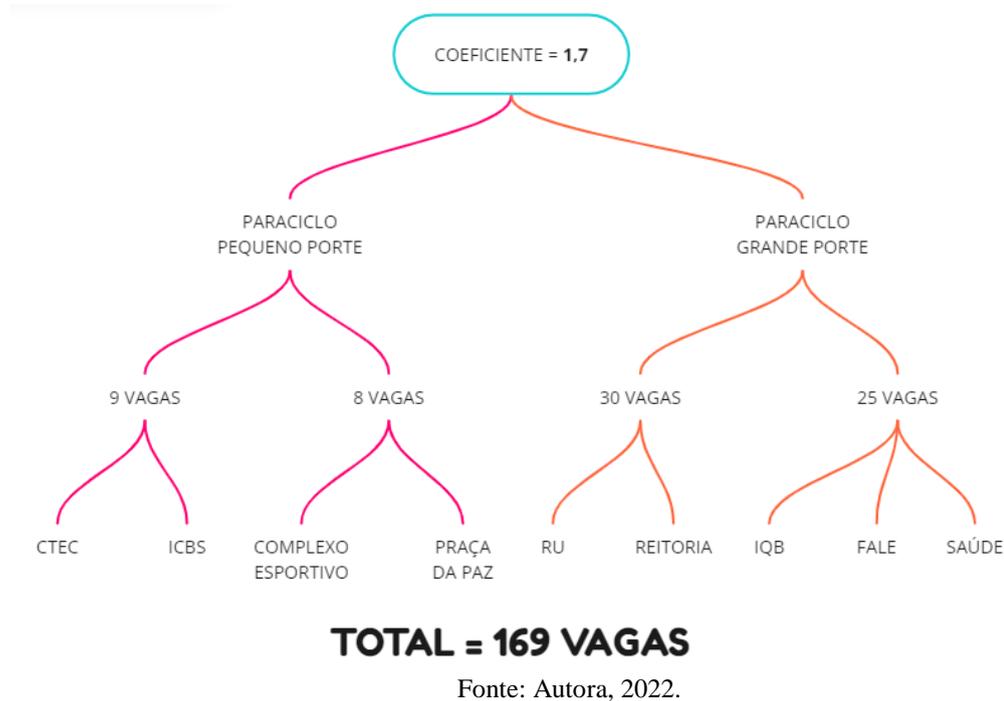
Portanto, a criação de um sistema ciclovitário seria iniciada com o conceito de um Minimum Viable Product (MVP) - Mínimo Produto Viável -, uma prática que visa lançar um novo produto ou serviço com o menor recurso possível, focado no teste e coleta de feedbacks e, a partir destes resultados, é concedido aportar grandes investimentos.

### **7.1.3 Coeficiente de vagas por bicicleta: número médio de vagas por bicicleta**

O indicador que define o número de vagas por bicicleta nas estações também tem sua relevância e é essencial para garantir que sempre haverá um espaço de estacionamento para cada bicicleta, mesmo com a existência de múltiplos locais. E, para entender melhor as métricas que são utilizadas, estudam-se os cases de sucesso a nível mundial. Por exemplo, de acordo com o Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas do ITDP, grandes cidades como Montreal, Londres e Washington têm 2 vagas de estacionamento por bicicleta em serviço. Já em Nova York, México, chegam a ter 2,5 vagas e, em cidades com altíssimo fluxo de bicicletas compartilhadas, como Paris, o coeficiente de vagas por bicicleta chega a ser 12,5.

Para entender como é o raciocínio sobre este índice: quanto menos diversificado e mais direcionadas as bicicletas, maior é a necessidade de vagas, enquanto locais com um perfil de deslocamento mais misto, sem tantos fluxos bem definidos, pode-se considerar números mais próximos de 2 ou menos. É importante salientar que quanto menor o coeficiente de vagas/bicicleta, maior deve ser a atenção para as demandas de redistribuição, com o intuito de evitar saturação das estações. Estes aspectos foram analisados dentro do Campus A.C. Simões, até os resultados abaixo:

Figura 28-Localização e porte dos Paraciclos.



Sendo assim, sugere-se a escolha de um coeficiente 1,7 para dimensionamento das vagas, determinando como maiores prioridades os locais extremos no campus e que recebem grande fluxo de pessoas em horários específicos. Exemplos: Reitoria pela chegada de estudantes pelo ônibus externo e Restaurante Universitário no horário de almoço e jantar. Outra sugestão para otimizar o sistema ciclovitário é a utilização de estações modulares que facilitam ajustes e reduzem os riscos de dimensionar erroneamente as estações, uma vez que é possível acrescentar ou remover vagas depois da inauguração do sistema.

#### 7.1.4 Estruturação de ciclovias

Oferecer um espaço seguro para os ciclistas é essencial para que eles se sintam seguros e possam utilizar as bicicletas sem limitações. Por isso, é indispensável criar essa via, uma vez que atualmente o cenário não é muito favorável aos ciclistas. Existem 3 tipos de vias exclusivas para os ciclistas, são elas: ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas.

Na ciclovias, é uma pista própria destinada à circulação de veículos não motorizados, como bicicletas, triciclos, bicicletas de carga e e-bikes, separada fisicamente do das pistas onde circula o tráfego motorizado. Na ciclofaixa, existe a delimitação com pintura, sinalizadores e tachões em paralelo ao tráfego dos outros veículos. Enquanto na ciclorrota, há o

compartilhamento de ruas entre veículos motorizados e bicicletas, mantendo a exigência de tráfego calmo com velocidade limitada de 40km/h.

Figura 29-Diferença entre ciclofaixa, ciclorrota e ciclovia.



Fonte: <https://www.ethos.org.br/cedoc/mudancas-nas-ciclofaixas-possiveis-impactos-no-transporte-ativo-em-sao-paulo/>, 2017.

Para o cenário da Universidade Federal de Alagoas, como é predominante a presença de vias largas e planas para o fluxo previsto de carros e ônibus, a sugestão é direcionada para a implantação de ciclofaixas, conforme o projeto no tópico 7.1, respeitando as normas.

Figura 30-Projeção de Ciclofaixa.



Fonte: Google (adaptado), 2022.

Figura 31-Mapeamento de Ciclofaixas.

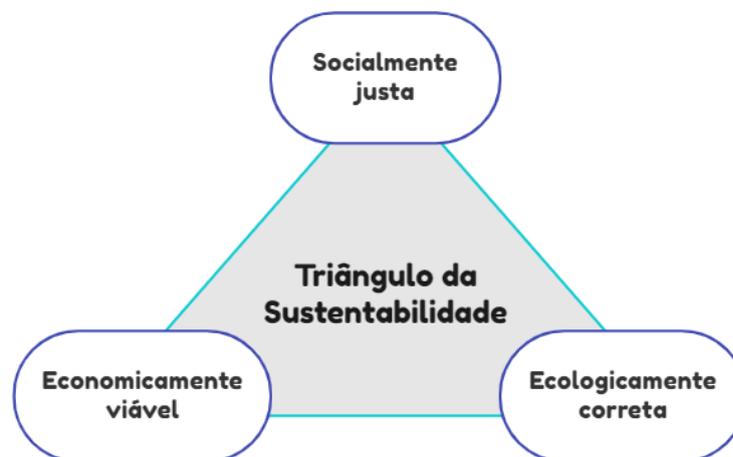


Fonte: Autora, 2022.

## 7.2 Sustentabilidade do projeto

Dentro do projeto supracitado é possível visualizar algumas vantagens na sua proposta, ao declarar os pilares da sustentabilidade. Portanto, levando em consideração os fatores econômico, social e ambiental, faz-se necessário descrever quais os benefícios encontrados no uso de bicicletas como: baixo custo na aquisição e manutenção, agilidade nos deslocamentos para distâncias até cinco quilômetros, menor interferência no espaço público da cidade, contribuição à saúde do usuário e reduzido impacto ambiental e como cada uma destas perspectivas se encaixam no cenário da sustentabilidade, informações estas que serão enunciados a partir deste bloco.

Figura 32-Triângulo da Sustentabilidade.



Fonte: Autora, 2022.

### **7.2.1 Econômica**

Sanjay Thankrar, CEO da Euro Exim Bank, ousou dizer que “Um ciclista é um desastre para a economia do país!” Ao acusar que o ciclista não movimenta a indústria milionária automobilística, não ativa seguradora, não emite documentação e não consome gasolina. O que retrata minimamente a diferença entre os custos de aquisição e manutenção de uma bicicleta, se comparado aos carros, motos e veículos utilizados para o transporte coletivo. Ou seja, o custo de uma bicicleta é irrisório perante a economia de um país.

O investimento em um veículo pode ser dividido em aquisição e manutenção. Quando o objeto é uma bicicleta, de acordo com a Aliança Bike (2021), os modelos mais procurados pelos ciclistas brasileiros continuam sendo as chamadas bicicletas de entrada, com valores que variam entre R\$ 800 e R\$ 2 mil - um valor pequeno ao comparar com os veículos motorizados de entrada.

No quesito manutenção, por não utilizar combustível para precisar ser ativada, o custo da bicicleta é exclusivo da manutenção deste veículo, o que a torna mais atraente economicamente. E, além disso, os desgastes sofridos com o tempo têm reparos muito mais econômicos na bicicleta do que num veículo motorizado.

### **7.2.2 Social**

O pilar da sustentabilidade social está ligado diretamente a criação de mecanismos que tornem a vida do ser humano mais simples e justa para todos, independente de classe, raça ou gênero, por meio do desenvolvimento de ações que possibilitem mais qualidade de saúde, educação, cultura e lazer, por exemplo. Neste pilar, o respeito é fator base e responsável por direcionar as tomadas de decisões de forma igualitária. Então, uma pessoa na posição de ciclista, na utilização de um veículo sustentável, sugere uma postura de não-indiferença do ciclista com o meio que ele está contido e é reconhecido mais próximo da paridade com os outros usuários de veículos não motorizados.

Sendo assim, a utilização de um meio de transporte gratuito, acessível e que proporciona efeitos positivos em aspectos de saúde é um ótimo exemplo de como uma ação soa com um impacto positivo. Além disso, o uso da bicicleta como forma de deslocamento dentro do campus visa o usufruto de benefícios que a universidade oferece que não são priorizados, por exemplo: prática de exercício físico, alimentação de qualidade e baixo custo, acesso ao Hospital Universitário (HU) e outras fontes terapêuticas.

De forma indireta, é possível associar o deslocamento mais rápido ao melhor aproveitamento acadêmico também, uma vez que os alunos conseguem otimizar suas ações e chegar com antecedência aos seus objetivos. É tempo útil para poder descansar entre os

intervalos ou contribuir na sua formação para estudos, cursos, programas de extensão e afins.

Portanto, o fato da bicicleta ser considerada socialmente sustentável significa ser socialmente justa e entender que cada pessoa tem sua responsabilidade para cumprir um papel social dentro do meio político, responsabilizando-se pelas próprias tomadas de decisões que não comprometam a sustentabilidade do meio inserido, contribuindo em fatores que reforçam os valores sociais, companheirismo, respeito, sentimento de pertencimento e bem estar coletivo.

### **7.2.3 Ambiental**

O uso da bicicleta apresenta várias vantagens, mas as que recebem maior destaque são associadas ao seu impacto ambiental. A bicicleta concilia o exercício, locomoção e proteção. Em termos sustentáveis, o maior fator positivo na utilização de veículos não motorizados é a redução da emissão de poluentes, uma vez que a energia utilizada para locomoção é proveniente exclusivamente do corpo humano - que se transforma em energia cinética a atua diretamente no efeito mecânico das rodas. Inclusive, de acordo com a ABERJE (2020), a bicicleta é considerada como uma das chaves para um acordo que o Brasil firmou com mais 195 países para diminuir as taxas de gases poluentes até 2030.

Além disso, por meio da conexão com o meio de transporte, o usuário tende a vivenciar novas interações com a natureza que proporcionam um despertar para a consciência ambiental em outros aspectos. Por exemplo: a alimentação, gestão de resíduos e proteção aos animais são ressignificados e, conseqüentemente, o nível de respeito com estes nichos é valorizado. Assim, a atenção direcionada para novos hábitos e práticas coerentes com a vitalidade do planeta proporciona mais qualidade de vida para as pessoas e o ecossistema como um todo a longo prazo.

No entanto, a sustentabilidade ambiental ainda pode atingir outros patamares, ao analisar aspectos mais introspectivos e inovadores, a depender da matéria prima escolhida para aquisição das bicicletas. Isto se dá por meio de soluções que utilizam da reutilização de materiais para confecção de bicicletas de forma ecologicamente responsável, como é o caso das bicicletas de bambu que estão em emergência em Gana (África) e, mais próximo da realidade brasileira, na Baixada Fluminense (Rio de Janeiro).

Em Gana, a empresa *Ghana Bamboo Bike Initiative* empodera mulheres na produção de bicicletas que possuem cerca de 70 a 80% da sua estrutura feita de bambu e, assim, incentivam uma indústria como símbolo ambiental e facilitam a aquisição de um meio de transporte para pessoas em vulnerabilidade social.

Figura 33-Mulheres com bicicletas feitas de Bambu, em Gana.



Fonte: <https://jornalbicicleta.com.br/2019/08/28/bicicletas-de-bambu-empoderam-mulheres-em-gana/>, 2019.

Enquanto no Brasil, o Coletivo Pedala Queimados iniciou a criação de sistema de bicicletas compartilhadas para população carente com as “bambucicletas” e passou a realizar cursos de produção de bicicleta de bambu, passeios ciclísticos e oficinas de formação, com o intuito de atingir o objetivo de ser referência técnica e política na luta pela mobilidade urbana sustentável.

Figura 34-Bicicleta de bambu na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.



Fonte: <https://autossustentavel.com/2019/09/pedala-queimados-bicicletas-bambu.html>, 2019.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi idealizado com o objetivo de evidenciar a necessidade de mudanças no quadro de mobilidade urbana dentro do Campus A.C. Simões da Universidade Federal de Alagoas. Para isso, foi criada uma ferramenta de questionário virtual, que foi compartilhada com a comunidade acadêmica, a fim de compreender o cenário atual supracitado e, a partir desses resultados, direcionar o dimensionamento de um sistema cicloviário intracampus.

Para que fosse possível apresentar subsídios para a elaboração e estruturação de um Sistema Cicloviário intracampus definiu-se algumas prioridades como compreender como a comunidade acadêmica se desloca dentro do campus, evidenciando suas dificuldades e prioridades de melhorias; localizar os principais espaços físicos visitados rotineiramente e analisar a possibilidade de aceitação do projeto perante a comunidade beneficiada. Com isso, os gargalos da mobilidade foram reconhecidos durante a pesquisa executada.

A partir desses resultados, iniciou-se a busca por referências e insumos necessários para embasar a infraestrutura de um sistema cicloviário dentro deste cenário. Além disso, foi coerente fazer uma análise e certificar que o projeto atua sendo economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto, a fim de garantir seu compromisso e responsabilidade na tomada de decisões.

É importante salientar que, em virtude no cenário pandêmico, os quantitativos utilizados para estudo foram relativos ao último ano de atividades presencial e, conseqüentemente, estão sujeitos a uma margem de insegurança nos resultados, uma vez que a pandemia foi agente transformador da forma como o ser humano age, se relaciona, se locomove e interage com os espaços.

Portanto, o lapso temporal entre os insumos e as determinações do projeto é um dos fatores passíveis de melhorias para as pesquisas futuras. Bem como, a pesquisa e comunicação com os meios de aquisição do sistema proposto é pertinente. Desde as universidades que já implantaram sistemas cicloviários de forma independente aos programas de financiamento por investimento privado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Eder. **Perfil socioeconômico e cultural dos(as) estudantes da UFAL**. Maceió: Edufal, 2020. E-book.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 2. ed. Ver. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BEZERRA, Juliana. **Mobilidade urbana no Brasil**. Toda Matéria. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/mobilidade-urbana/>>. Acesso em: dezembro de 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Construindo uma Cidade Acessível**. Caderno 2, Brasília, 2007 b.

BRUNHEIRA, Gabriel; NETO, João. Análise do sistema de empréstimo de bicicletas comunitárias da unicamp – Projeto MOBIC. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 8, n. 2, p. 14-18, outubro, 2012.

El Bicing creix en abonaments i es consolida com un dels modes de transport més sostenible i segur. **Bicing**, 2020. Disponível em: <https://www.bicing.barcelona/node/205>. Acesso em: janeiro de 2021.

MATIAS, Átila. **Mobilidade urbana no Brasil**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/mobilidade-urbana-no-brasil.htm>>. Acesso em: dezembro de 2020.

MOBIC-Mobilidade Intracampus será lançado na Unicamp em abril. **SAE – Serviço de Apoio ao Estudante**, 2011. Disponível em: < MOBIC-Mobilidade Intracampus será lançado na Unicamp em abril>. Acesso em: dezembro de 2020.

MOBIC- Mobilidade Intracampus gerenciado pelo SAE é notícia. **SAE – Serviço de Apoio ao Estudante**, 2012. Disponível em: <<https://www.sae.unicamp.br/portal/pt/782-mobic-mobilidade-intracampus-gerenciado-pelo-sae-e-noticia>>. Acesso em: janeiro de 2021.

**MOBILIDADE ativa**. In: WIKIPÉDIA: A enciclopédia livre, 2020. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Mobilidade\\_ativa#:~:text=A%20mobilidade%20ativa%2C%20tamb%C3%A9m%20denominada,ser%20humano%20para%20a%20locomo%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mobilidade_ativa#:~:text=A%20mobilidade%20ativa%2C%20tamb%C3%A9m%20denominada,ser%20humano%20para%20a%20locomo%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: dezembro de 2020.

O que é um PGV. **RedPGV – Rede de Pólos Geradores de Viagem**. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/conceitos/o-que-e-um-pgv>. Acesso em: dezembro de 2020.

Oito benefícios da bicicleta como meio de transporte. **SUMMIT Mobilidade Urbana – Estadão**, 2019. Disponível em: <<https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/8-beneficios-da-bicicleta-como-meio-de-transporte/>>. Acesso em: dezembro de 2020.

PEREIRA, Deriky. **Feras, vejam informações que podem facilitar sua vida.** UFAL, 2015. Disponível em: <https://ufal.br/estudante/noticias/2015/03/feras-vejam-informacoes-que-podem-facilitar-sua-vida>. Acesso em: dezembro de 2020.

SOARES, André; GUTH, Daniel. **O Brasil que pedala.** 1. ed. Rio de Janeiro: Jaguatirica, 2018, 20-21p.

Vélib' Métropole. **J'active ma carte Vélib' ou Navigo pour la première fois.** França: Vélib' Métropole, 2020. 1 vídeo (1 min). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=HR-WQd07tJk&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=HR-WQd07tJk&feature=emb_logo). Acesso em: janeiro de 2021.

MARQUES, Rafaela. **Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas.** ITDP, 2014. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/guia-de-planejamento-de-sistemas-de-bicicletas-compartilhadas/>.

Estudo calcula a distância ideal dos moradores até estações de transporte de média e alta capacidade. **EXTRA - Globo.com**, 2016. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/mobilidade-urbana/estudo-calcula-distancia-ideal-dos-moradores-ate-estacoes-de-transporte-de-media-alta-capacidade-18770929.html#:~:text=Mundialmente%2C%20o%20tempo%20m%C3%A1ximo%20considerado,cerca%20de%201km%20de%20caminhada.>>.

USP ganha 18 estações de bicicletas compartilhadas. **CICLOVIVO**, 2020. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/arq-urb/mobilidade/usp-ganha-18-estacoes-de-bicicletas-compartilhadas/>.

Saiba quais são os 3 pilares da sustentabilidade. **Mundo Isopor**, 2021. Disponível em: <https://www.mundoisopor.com.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade>.

SCHORNER, Anderson Ricardo. **Sustentabilidade – A Redescoberta da Bicicleta.** Revista Bicicleta, 2020. Disponível em: <https://revistabicicleta.com/ripensas/sustentabilidade-a-redescoberta-da-bicicleta/>. Acesso em: fevereiro de 2022.

BORGES, Leonardo. **Projeto usa bicicletas de bambu para mudar a realidade de moradores da Baixada Fluminense.** Autossustentável. Disponível em: <https://autossustentavel.com/2019/09/pedala-queimados-bicicletas-bambu.html>. Acesso em: março de 2022.

VIDUEDO, Rogério. **Bicicletas de bambu empoderam mulheres em Gana.** Disponível em: <https://jornalbicicleta.com.br/2019/08/28/bicicletas-de-bambu-empoderam-mulheres-em-gana/>. Acesso em: Março de 2022.

BECKER, Kyene. **CEO do Euro Exim Bank disse que os ciclistas são um desastre para a economia.** Disponível em: <https://www.boatos.org/mundo/ceo-euro-exim-bank-ciclistas-desastre-economia.html>. Acesso em: Março de 2022.

A Economia da Bicicleta. **Aberje – Associação Brasileira de Comunicação Empresarial**, 2020. Disponível em: <<https://www.aberje.com.br/a-economia-da-bicicleta/>>.

SARAGIOTTO, Daniela. **A economia da bicicleta no Brasil**. Disponível em: <<https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/a-economia-da-bicicleta-no-brasil/>>. Acesso em: Março de 2022.

SOUZA, Marcos de. **Saiba a diferença de ciclovias, ciclofaixa e ciclorrota**. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/noticias/1221/saiba-a-diferenca-de-ciclovias-ciclofaixa-e-ciclorrota.html>>. Acesso em: Março de 2022.

DF terá novo sistema de bicicletas compartilhadas a partir da próxima semana. **Correio Braziliense**, 2021. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/10/4954209-df-tera-novo-sistema-de-bicicletas-compartilhadas-a-partir-de-segunda-feira.html>>.

Bicicletas públicas no campus da FURG. **Universidade Federal do Rio Grande**, 2010. Disponível em: <<https://www.furg.br/noticias/noticias-arquivo/furg-14809>>.

Bike compartilhada é opção na volta às aulas da Universidade de São Paulo. **Bike76**. Disponível em: <<https://bike76.com/2021/10/bike-compartilhada-e-opcao-na-volta-as-aulas-da-universidade-de-sao-paulo/>>.

Bike PE volta a operar com plano para estudantes. **Diário de Pernambuco**. Disponível em: <<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2020/10/bike-pe-volta-a-operar-com-plano-para-estudantes.html>>.