



Serviço Público Federal

Ministério da Educação

**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



**Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa por meio da  
Implantação de uma Ciclovía com Postos de Bicicletas Compartilhadas  
na UFMS - Campo Grande.**

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150

79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



## 1. DADOS CADASTRAIS:

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Título da Proposta: Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa por meio da Implantação de uma Ciclovia com Postos de Bicicletas Compartilhadas na UFMS - Campo Grande. |                          |
| Proponente Principal: Engefour Jr.   |                          |
| Proponente Parceira (opcional): Effectus Jr.   |                          |
| Coordenador do Projeto: Pedro Henrique Silva Neves   |                          |
| EJ do Coordenador: Engefour Jr.  | RGA: 2017.2101.028-9     |
| E-mail: phs.neves@hotmail.com  | Celular: (66) 98453-1977 |
| Professor Orientador: Cynthia de Souza Santos  |                          |
| Unidade Setorial: FAENG  | SIAPE: 2582153           |
| E-mail: cynthia_souza@ufms.br  | Celular: (34) 98835-9540 |

## 2. EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO:

| Nome                             | Curso                   | EJ           | Cargo           |
|----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| Pedro Henrique Silva Neves       | Arquitetura e Urbanismo | Engefour Jr. | Vice Presidente |
| Isabella Neto da Silva           | Arquitetura e Urbanismo | Engefour Jr. | Projetista      |
| Rafael de Souza Silva            | Engenharia Elétrica     | Engefour Jr. | Projetista      |
| Davi Garcia Miranda              | Ciências Econômicas     | Effectus Jr. | Consultor       |
| Carolina Fumie Sumikawa Yamazaki | Ciências Econômicas     | Effectus Jr. | Consultor       |

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150

79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



|                         |                     |              |           |
|-------------------------|---------------------|--------------|-----------|
| Felipe Tartari Mongelli | Ciências Econômicas | Effectus Jr. | Consultor |
|-------------------------|---------------------|--------------|-----------|

### **3. PRÁTICA SUSTENTÁVEL QUE SERÁ ATENDIDA, CONFORME O ITEM 5.9 DO EDITAL UFMS/PROPP/AGINOVA Nº01/2020:**

- Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa;

### **4. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA RESOLVER OS DESAFIOS E PROBLEMAS LEVANTADOS:**

Segundo o objetivo 13 da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, é objetivo do Brasil e de outros diversos países promover ações contrárias e preventivas às mudanças climáticas sofridas pelo planeta nas últimas décadas. Entre as principais ações discutidas está a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa como é retratado na declaração emitida: “A natureza global da mudança do clima requer a maior cooperação internacional possível visando a acelerar a redução das emissões globais de gases de efeito de estufa e abordar a adaptação aos impactos negativos das mudanças climáticas.”

Tendo em vista a grande escala de impacto do projeto, também se pode relacioná-lo a outros dois ODSs: Em primeiro o subitem 11.6, que tem como meta reduzir, até 2030, o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros, estando relacionado com o tópico 11, que diz respeito às cidades e comunidades sustentáveis. Finalmente, o subitem 3.9, que trata da redução substancial do número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar, da água e do solo, estando ligado ao objetivo 3, ligado à saúde e bem estar.



FIGURA 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/13>>

O CO<sub>2</sub> é considerado o maior contribuinte individual para o efeito estufa (VASCONCELLOS, 2007), efeito este responsável pelo aquecimento do planeta devido ao acúmulo de gases específicos na atmosfera. A queima de combustíveis fósseis como gasolina e diesel é uma das principais fontes geradoras de CO<sub>2</sub>. Ao analisar o setor de transportes brasileiro com a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, Andrade conclui que o setor de transportes é o principal consumidor de combustíveis fósseis,

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



## Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

superando inclusive o setor industrial, mesmo após a inserção de combustíveis renováveis no mercado nacional. (ANDRADE, 2011)

Observando essa necessidade, se faz necessária a conscientização e o desenvolvimento de alternativas em prol do uso de transportes não emissores de poluentes. Visando a redução dos gases de efeito estufa gerados no campus da UFMS, a Engefour Júnior oferece seus serviços em parceria com a Effectus Júnior para projetar uma ciclovia com espaços para a implementação de um sistema de bicicletas compartilhadas dentro da cidade universitária interligando os principais prédios, promovendo assim a redução do uso de veículos a combustão e incentivando o uso de meios alternativos de transporte. Além do projeto urbanístico, será realizado um estudo mercadológico indicando as principais alternativas para implementação do sistema compartilhado de bicicletas visando a melhor relação custo-benefício para a Universidade. Em estudo realizado sobre os sistemas de bicicletas compartilhadas aplicadas em capitais brasileiras como Bike Brasília, Bike PE, Bike Rio e Bike Sampa, todos patrocinados pelo Banco Itaú, foi observado que 52% dos usuários atuais do sistema anteriormente faziam uso de veículo particular ou transporte público. (MIÑANO, 2015) As bicicletas apresentam muitas vantagens, podem ser citadas a economia e o baixo preço de aquisição e manutenção, a prática do exercício físico trazendo benefícios a saúde do usuário além da não poluição do meio ambiente em sua operação. (FELIPE, 2019)

Portanto, a implementação de uma ciclovia com um sistema de bicicletas compartilhadas dentro da UFMS acompanha uma tendência global de redução de poluentes atmosféricos. Além de apresentar diversas vantagens para a mobilidade dentro do campus, torna a UFMS exemplo de sustentabilidade e inovação, incentivando assim a implementação em outras universidades brasileiras.



## 5. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS;

Tem-se como objetivo geral a redução da emissão de gases de efeito estufa por meio da diminuição do uso de veículos a combustão dentro do campus como resultado da instalação de uma ciclovia com um sistema de bicicletas compartilhadas dentro da UFMS, interligando assim os blocos da cidade universitária.

Os elementos individuais do projeto tem impacto específico na infraestrutura do campus, do entorno e mesmo na qualidade de vida dos usuários; menos veículos circulando amenizam a sobrecarga das vias de acesso à universidade, tornando o trânsito local mais seguro e reduzindo a deterioração da pavimentação. A iluminação proposta servirá tanto à ciclovia quanto ao seu entorno, aumentando a segurança de maneira geral. Por fim, a própria ciclovia promoverá a mobilidade urbana facilitada e a melhora da qualidade de vida dos usuários.

Em suma, propõe-se uma intervenção completa, com impacto em várias instâncias relacionadas ao viés da sustentabilidade, fortalecendo e associando a universidade aos ideais do Marketing Ambiental.

## 6. METODOLOGIA

Todo o conceito inicial do projeto nasceu da possibilidade das empresas juniores em conjunto intervirem significativamente no campus da universidade. Numa discussão em formato *brainstorm* foram expostas todas as cartas de serviço das empresas proponentes e identificaram-se as frentes de trabalho possíveis e de que maneira poderiam ser trabalhadas em conjunto. Com o desenvolvimento das propostas integradas desde o início foi possível garantir propostas mais completas e bem alinhadas, facilitando o trabalho de empresas juniores de áreas de atuação diferentes, como é o caso da Engefour Jr. e da Effectus Jr.



FIGURA 02 - Logos da Engefour Jr e Effectus Jr



Fonte: Autores (2020)

Por se tratar de um projeto multidisciplinar, cada uma das áreas realizava contato com respectivo orientador, em seguida todas as informações e direcionamentos eram discutidos em reunião geral feita por meio de TICs (chamadas de vídeo através do App Google Meet) a comunicação geral era efetuada entre equipes pelo aplicativo de mensagens Whatsapp. O projeto foi dividido em três grandes etapas: levantamento e entrevistas, estudo preliminar e projeto final de urbanismo e elétrica.

A primeira etapa realizada do projeto foi o estudo comportamental com fins de definir o perfil do usuário que circula de carro pelo campus. A pesquisa foi realizada com 361 entrevistados, (sendo 88% acadêmicos, 5% técnicos e 7% docentes) e forneceu à equipe de arquitetura informações como a inclinação dos alunos e servidores à utilizar o sistema, distância percorrida pelos mesmos dentro do campus e os principais pontos de encontro e aglomeração na universidade. Foi identificada uma distribuição uniforme de circulação dos entrevistados em todos os blocos, com destaque de aglomeração para o Restaurante Universitário, que conta com mais pontos de bicicleta que os demais lugares. Ao mesmo tempo, relativo à primeira etapa foi iniciada a pesquisa referente à empresa concessionária das bicicletas compartilhadas e do seu respectivo sistema e dimensões.

Para a segunda etapa foi efetuado levantamento *in loco* dos perfis viários do Campus, o serviço foi efetuado em duas visitas, nas quais foram documentadas medidas e fotos de todas as ruas e locais de implantação dos pontos. Durante o desenvolvimento do projeto urbanístico e arquitetônico também foi elaborado o design do ponto de bicicletas e seu projeto para posterior fabricação.



Por fim, os projetistas da equipe de engenharia elétrica utilizaram as informações do projeto de urbanismo para dimensionamento da iluminação de toda a ciclovia, compatibilizando com o projeto de arquitetura e urbanismo.

FIGURA 03 - Etapas do Projeto



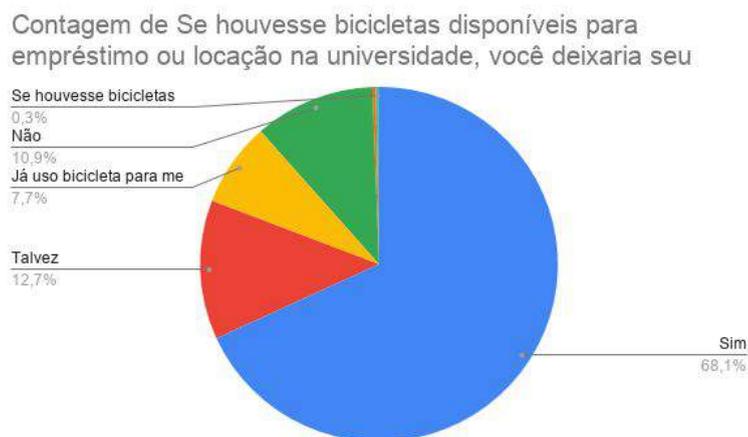
Fonte: Autores, 2020

## 7. RESULTADOS

Analisando resultados específicos da pesquisa (FIGURAS 04 e 05) foi possível constatar uma boa aceitação da comunidade acadêmica e de servidores em relação à implantação da infraestrutura de uma ciclovia no campus, com 68% dos entrevistados interessados no projeto.



FIGURA 04 - Gráfico do interesse em uso de bicicletas compartilhadas por entrevistado



Fonte: Autores, 2020

FIGURA 05 - Gráfico de validação do investimento em uma ciclovia no Campus



Fonte: Autores, 2020

A respeito do projeto propriamente dito, foram analisadas todas as vias do campus a fim de identificar numa escala maior o melhor traçado para a ciclovia (FIGURA 06), de forma que os usuários das bicicletas tivessem acesso facilitado aos pontos de interesse levantados (FIGURA 07), onde foram instalados os locais de retirada das bicicletas



(FIGURA 08). Os locais selecionados foram: 1.Portão 2, 2.Portão 1, 3.Moreirão, 4. Restaurante Universitário, 5.Portão 3 - Moreninho, 6. Portão 4, 7.Inqui e 8.Portão 5 - Famez.

Toda a análise foi feita de maneira que a relação Usuário motorizado x Usuário não motorizado priorizasse o segundo, o que levou à remoção de uma das faixas de estacionamento da via na maioria dos casos. (FIGURAS 09 e 10)

FIGURA 06 - Proposta de implantação da ciclovia



Fonte: Autores, 2020

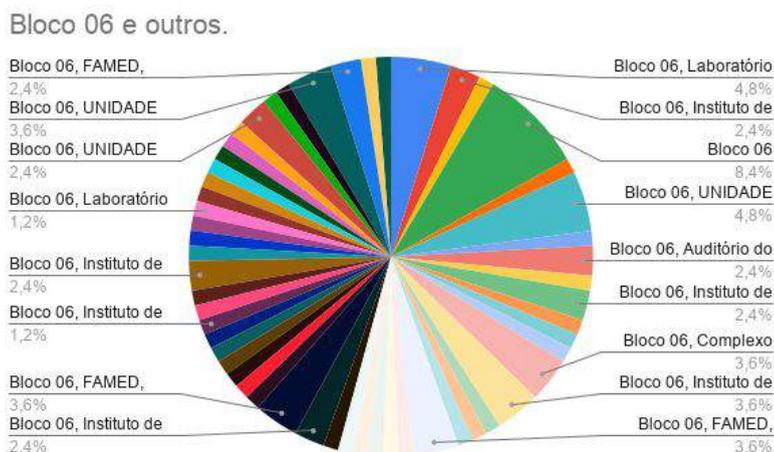
Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



### Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

FIGURA 07 - Gráfico da distribuição de pontos frequentados pelos entrevistados



Fonte: Autores, 2020

FIGURA 08 - Locação dos pontos de bicicleta



Fonte: Autores, 2020

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



FIGURA 09 - Indicação dos Perfis Viários



**LEGENDA**

- |  |                        |  |                     |
|--|------------------------|--|---------------------|
|  | Perfis Viários         |  | Ciclovias proposta  |
|  | Ciclovias Lago do Amor |  | Ciclovias existente |

0 250 500 750 m

Fonte: Autores, 2020

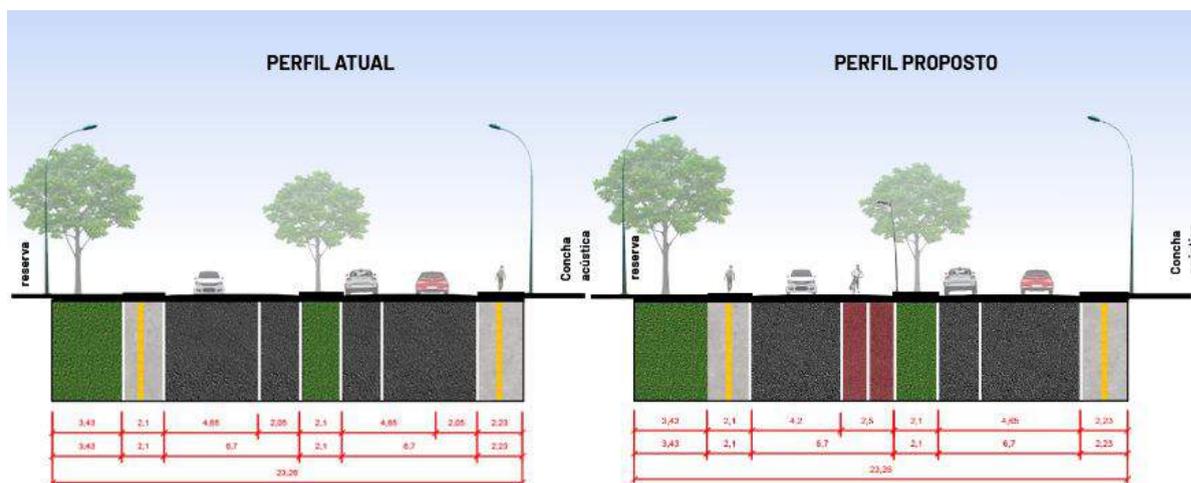
Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150

79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br

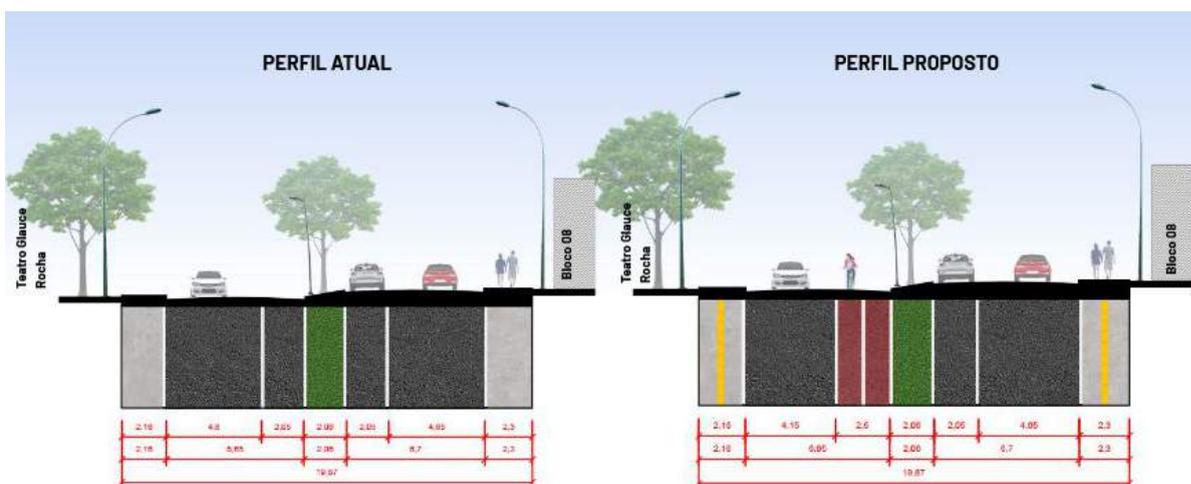


FIGURA 10 - Perfil Viário 01



Fonte: Autores, 2020

FIGURA 11 - Perfil Viário 02



Fonte: Autores, 2020

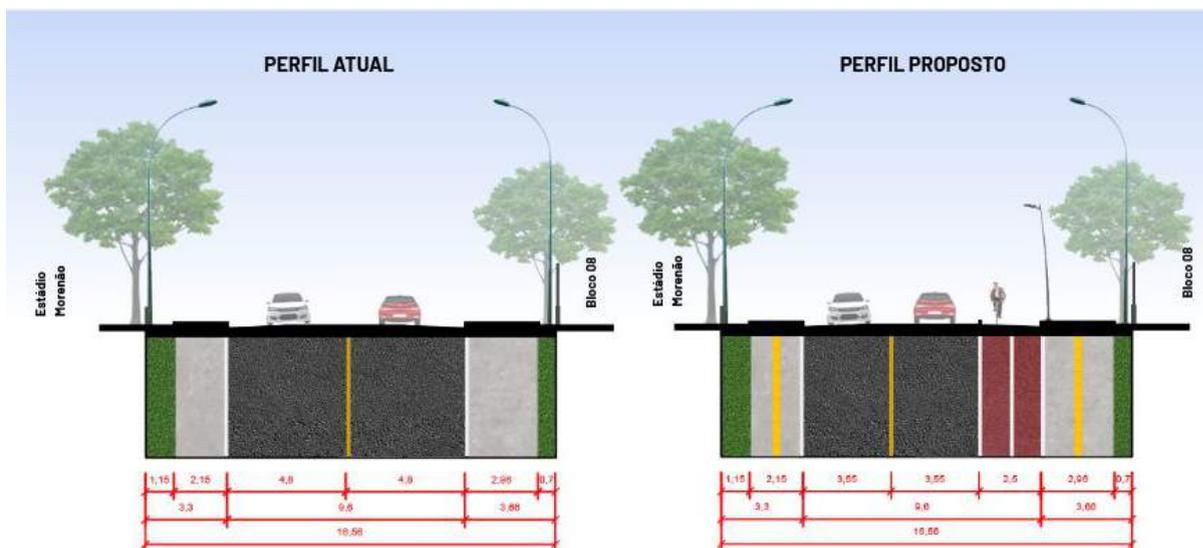
Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150

79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br

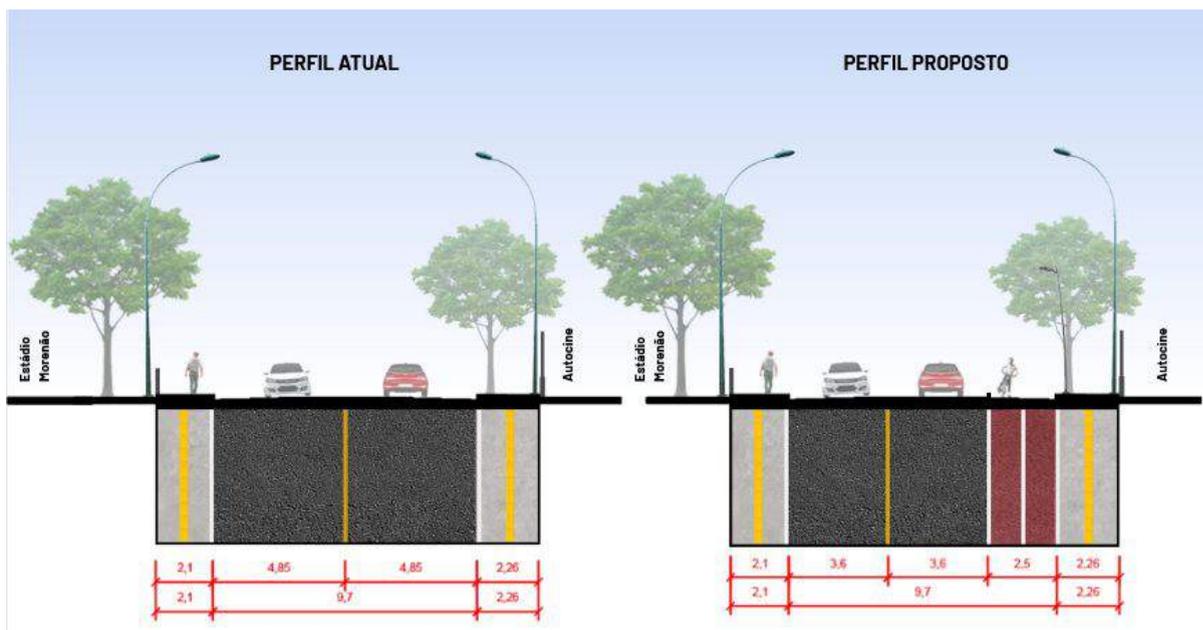


FIGURA 12 - Perfil Viário 03



Fonte: Autores, 2020

FIGURA 13 - Perfil Viário 04



Fonte: Autores, 2020

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150

79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br







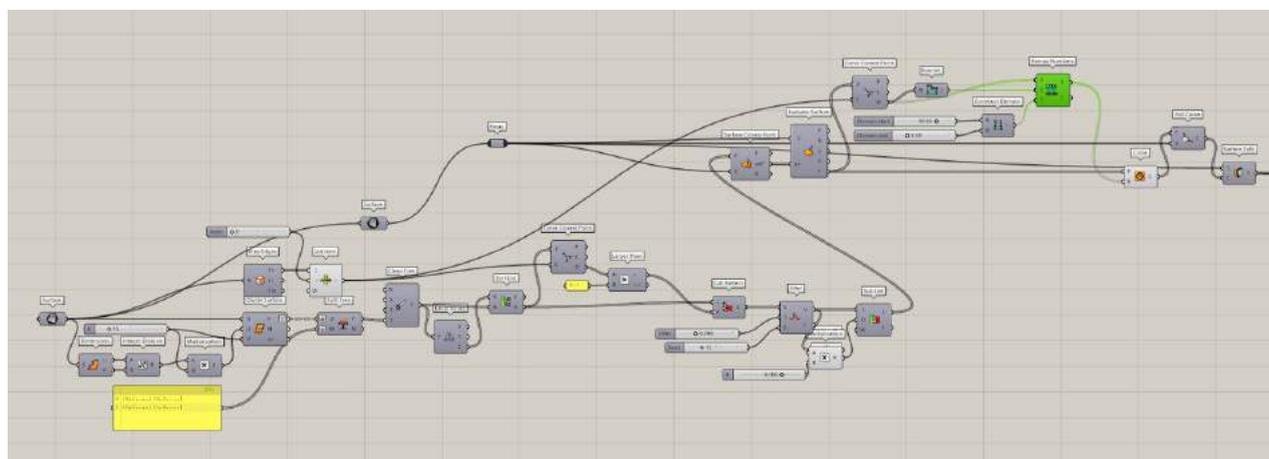
Complementar à infraestrutura da ciclovia foi desenvolvido o projeto de um ponto para retirada das bicicletas coberto, de modo a proteger as bicicletas e usuários, com carregadores para celular para facilitar a utilização do aplicativo utilizado pelo sistema de compartilhamento escolhido pela UFMS. O design foi desenvolvido com o objetivo de proteger o equipamento e permitir a ventilação sob sua cobertura ao mesmo tempo em que modifica a paisagem da universidade. Todos os modelos e protótipos foram desenvolvidos com o uso de ferramentas de design paramétrico e fabricação digital (FIGURAS 18 e 19), com testes nos locais de implantação usando um App de AR (Realidade Aumentada) para celulares (FIGURAS 20 e 21).

FIGURA 18 - Perspectiva do ponto de bicicletas



Fonte: Autores, 2020.

FIGURA 19 - Utilização do design paramétrico para fabricação do ponto



Fonte: Autores, 2020.

FIGURA 20 - Implantação e teste do protótipo *in loco* utilizando realidade aumentada



Fonte: Autores, 2020.

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



FIGURA 21 - Implantação e teste do protótipo *in loco* utilizando realidade aumentada



Fonte: Autores, 2020.

## ILUMINAÇÃO

A iluminação pública levou em consideração as dimensões fornecidas pelos estudos urbanísticos apresentados anteriormente. As luminárias escolhidas seriam acopladas em postes de aço individuais, mantendo uma distribuição mínima de 14 metros entre cada uma, que estariam em uma altura de 4 metros do nível do chão, com braço de aproximadamente 1,4 metros e 15° de ângulo com o solo. É possível também que os postes possuam um sistema fotovoltaico acoplado, assim fornecendo uma economia ainda maior.

As luminárias recomendadas são preferencialmente de LED para menores perdas e 220V para ter uma menor corrente drenada. A temperatura de cor da lâmpada deve ser padronizada de 6000 a 6500 K e ter um índice de reprodução de cor acima de 0,70. Outro equipamento que deve ser padronizado seria o relé fotoelétrico, que deve ser acoplado em todas as lâmpadas para acionar as mesmas apenas nos momentos necessários (período noturno), assim economizando energia.

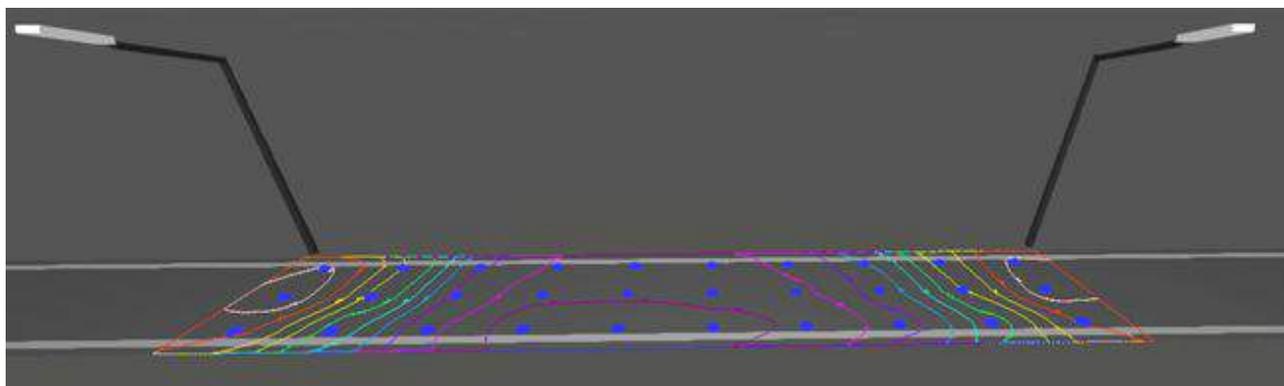
Todas as simulações e análises foram feitas através do Software DIALux evo (FIGURA 22).

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br

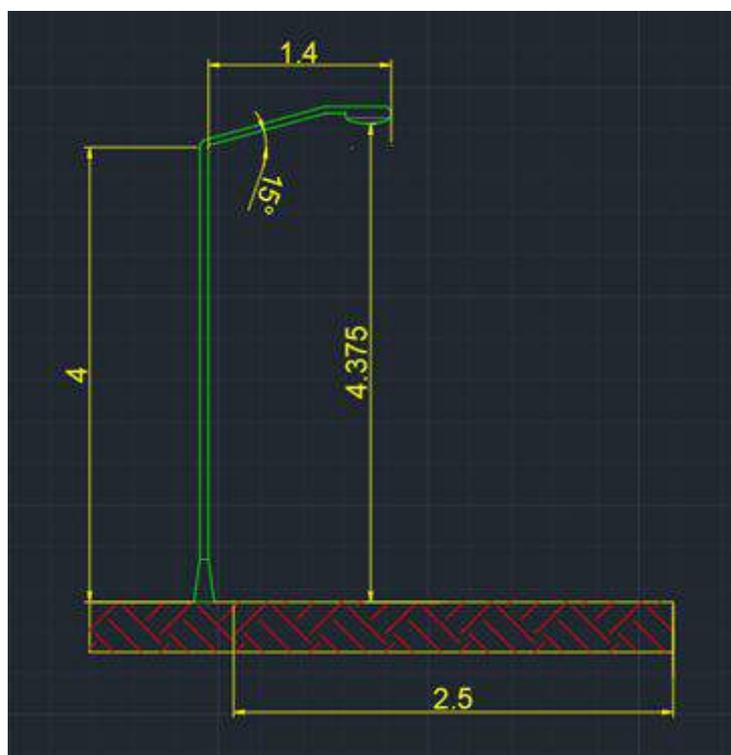


Figura 22 - Simulação realizada para implementação da iluminação.



Fonte: Autores, 2020

Figura 23 - Detalhe do poste utilizado



Fonte: Autores, 2020

Para a escolha da empresa que melhor serviria à universidade com o sistema de bicicletas compartilhadas foram analisados dois casos: **Caso 1 – Sistema de compartilhamento de bicicletas Bike Sampa**. O sistema de compartilhamento de bicicletas Bike Sampa, formado através de uma parceria entre a empresa Tembici e o



## Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Banco Itaú, foi implementado em 2012 na cidade de São Paulo. Ele concentra-se nas regiões do Centro, Zona Oeste e em porções da Zona Sul e da Zona Leste mais próximas ao Centro. Segundo dados do site Bike Sampa, existem atualmente na capital, 2600 bicicletas divididas em 260 estações, uma média de 10 bicicletas por estação, cobra-se R\$ 4,30 por uma viagem única de até meia hora e R\$ 39,90 em um pacote com até quatro viagens de até 60 minutos. O projeto também foi implementado em março de 2020 na Cidade Universitária da USP campus São Paulo, inaugurando-se oito estações que complementarão as 16 bicicletas do projeto PedalUsp, realizado em 2011. **Caso 2 - Sistema de bicicletas compartilhadas da UFRJ.** Em 2015 no projeto "Fundo verde", a UFRJ em parceria com o governo do Estado e a empresa Light, ganhou 400 bicicletas divididas em 29 bases, com uma média de 13,8 bicicletas/base. Para o projeto, foi solicitado para a ITDP (sigla em inglês para "Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento"), um estudo sobre o Sistema de Bicicletas Compartilhadas para a Cidade Universitária da UFRJ. O estudo buscou definir os parâmetros para um sistema de bicicletas compartilhadas que atendesse à demanda de deslocamentos internos de moradores, estudantes, visitantes e trabalhadores da Ilha do Fundão (local da cidade universitária da UFRJ). Para o dimensionamento do projeto, seguiram-se os parâmetros estabelecidos pelo Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas do ITDP. Tal sistema define:

- Área mínima de cobertura do sistema: 10km<sup>2</sup>
- Densidade das estações: 10 e 16 estações por km<sup>2</sup>
- Número de bicicletas: 10 a 30 bicicletas para cada grupo de 1.000 habitantes (dentro da área de cobertura)
- Vagas para estacionamento das bicicletas: 2 a 2,5 vagas para cada bicicleta

Segundo uma pesquisa feita no Guia de Planejamento de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas do ITDP, a fim de detalhar os parâmetros acima, cidades grandes e densas, ou áreas com um grande número de viagens casa-trabalho e ou turistas geralmente necessitam de 10 a 30 bicicletas por cada 1.000 habitantes para suprir a demanda, já em cidades que tenham um maior fluxo de viagens casa-trabalho durante o dia necessitam de uma proporção maior de bicicletas. Outro ponto é o número de vagas

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação/PREG

Cidade Universitária – Caixa Postal 549 - Fone: (0xx67) 3345-7172 – Fax: (0xx67) 3345-7150  
79070-900 – Campo Grande(MS) - <http://www.ufms.br> – e-mail: diln.preg@ufms.br



para o estacionamento de bicicletas, vital para evitar a saturação dos pontos e garantir que os usuários possam estacionar as bicicletas em diversos locais. A proporção recomendada, e a mais usada pelos países, é a de 2–2,5 pontos de engate por bicicleta. Fica válido lembrar que essa proporção não é levada em conta ao avaliar o desempenho do sistema.

Segundo dados obtidos com a PROAES e com a AGINOVA, a UFMS – campus de Campo Grande possui: 1056 alunos dos quais 10033 estão regularmente matriculados; 1476 docentes ativos e afastados; 1852 servidores técnicos ativos e afastados. Tomando como base a média de 10 bicicletas para cada 1.000 habitantes, um total de 13.834 pessoas que frequentam o campus e a instalação de 8 pontos, conclui-se que cada um deve ter aproximadamente 17 bicicletas. No entanto, com base em análises feitas aos gráficos da pesquisa, que o número de bicicletas em cada ponto será de 8.

Em relação à contratação da empresa responsável pelo fornecimento de bicicletas compartilhadas, foram obtidas as seguintes informações: no dia 20/11/2020 foi feito contato por telefone com a Tembici e, segundo informações fornecidas pela operadora Sheila, a empresa se disponibiliza a prestar o serviço de bicicletas compartilhadas. O caso, porém, não pode ser prosseguido pelos alunos devido à necessidade de um representante oficial da universidade. Informações adicionais: o contato deve ser feito através do telefone: 0300 3132 420 e o número do ticket da ligação feita no dia 20/11 é 1464251.

## **8. CONCLUSÃO**

A implantação da ciclovia no campus da Cidade Universitária será fundamental para que haja a redução do impacto dos veículos em toda a região. Além de facilitar a movimentação de alunos e servidores, o projeto tem seu impacto estendido para toda a comunidade no entorno imediato, que contará com os benefícios da mobilidade urbana melhorada, melhora da qualidade do ar e do microclima local e da qualidade de vida do usuário através da prática de exercício físico ao andar de bicicleta.



Por fim, o projeto fomentaria a integração da cidade com a universidade, tornando-o mais convidativo para um passeio, trazendo mais pessoas para o campus e, conseqüentemente, aumentando a segurança, associando a imagem da UFMS a um local agradável e preocupado com o meio ambiente e com o bem estar da comunidade universitária, servidores e cidadãos.

## **9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

DE ANDRADE, André Luiz Campos; MATTEI, Lauro. Consumo energético e emissões de CO<sub>2</sub>: uma análise do setor de transportes brasileiro. 2011.

DE VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. Transporte e meio ambiente. Annablume Editora, 2007.

FELIPE, Kairo; VELLOSO, Mônica Soares. Análise do desempenho e expansão do sistema de bicicletas compartilhadas em Brasília. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, v. 4, n. 1, 2019.

ITDP; Fundo verde UFRJ. Sistema de bicicletas compartilhadas para a cidade universitária da UFRJ, 2014.

ITDP. Guia de bicicletas compartilhadas, 2018, página 31.

MIÑANO, Mariano Pérez; SANTOS, Aurélie dos. Contribuição dos serviços de bicicleta compartilhada na mobilidade sustentável no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Santos-SP (Brasil): ANTP, 2015.

Transformando Nosso Mundo. a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Recuperado em, v. 15, 2016.



# UFMS SUSTENTÁVEL

Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa por meio da Implantação de uma Ciclovía com Postos de Bicicletas Compartilhadas na UFMS - Campo Grande.

Tema: Redução de Emissão de Gases de Efeito Estufa



# Engefour Jr

Pedro Henrique Silva Neves - Arquitetura e Urbanismo

Isabella Neto da Silva - Arquitetura e Urbanismo

Rafael de Souza Silva - Engenharia Elétrica

Bruno Cândia Dalla Nora - Engenharia Elétrica

Professor Orientador: Cynthia de Souza Santos

Carolina Fumie Sumikawa Yamazaki - Ciências  
Econômicas

Davi Garcia Miranda - Ciências Econômicas

Felipe Tartari Mongelli - Ciências Econômicas

# Effectus Jr



# Efeito Estufa e o Setor Automotivo

O CO<sub>2</sub> é considerado o maior contribuinte individual para o efeito estufa (VASCONCELLOS, 2007), efeito este responsável pelo aquecimento do planeta devido ao acúmulo de gases específicos na atmosfera. A queima de combustíveis fósseis é uma das principais fontes geradoras de CO<sub>2</sub>.



Ao analisar o setor de transportes brasileiro, conclui-se que é o principal consumidor de combustíveis fósseis superando inclusive o setor industrial, mesmo após a inserção de combustíveis renováveis no mercado nacional. (ANDRADE, 2011)

# Objetivos Para Transformar o Mundo-ONU

## 3.9

“Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo”



## 11.6

“Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros”

## 13.b

“Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, nos países menos desenvolvidos, inclusive com foco em mulheres, jovens, comunidades locais e marginalizadas”





# O Problema

Além da emissão de gases atmosféricos, a UFMS enfrenta um problema de mobilidade interna devido a sua vasta extensão.



# Plano de Ação

Implantação de uma ciclovia e  
locação de pontos de bicicletas  
compartilhadas com base nos dados  
levantados na pesquisa  
comportamental



Reitoria



# UFMS E ENTORNO



## PONTOS DE INTERESSE

Pensionatos Rua Glauce Rocha



Restaurante Universitário



Condomínios Piazza do Bosque e Boulevard



Inqui



Estádio Morenão e entorno



Famez



Condomínios MRV



### LEGENDA

 Limite UFMS

Apresentação (Pontos de Interesse 980)

SEI 23104.008374/2020-52 / pg. 30



# UFMS E ENTORNO

## LIMITES

A ciclovia será projetada para o interior da UFMS, porém é importante entendermos o seu entorno e como essa ciclovia irá interagir com ele.

## LEGENDA

 Limite UFMS

0 250 500 750 m



# UFMS E ENTORNO

## VIAS ESTRUTURAIS

As vias estruturais são vias de relevância e que precisam de atenção. Estas vias estão no limite da Universidade e possuem ciclovias não conectadas, portanto foram indicadas para integrar o projeto e possibilitar acesso facilitado para os ciclistas. São elas:

- Avenida Costa e Silva;
- Avenida Senador Mendes Canale;
- Avenida Senador Filinto Muller; e
- Avenida Fábio Zahran.

## LEGENDA

 Vias do entorno

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 32

# UFMS E ENTORNO

## VIAS ESTRUTURAIS E VIAS UFMS

Este mapa tem por objetivo indicar como as vias estruturais se conectam com as vias internas da UFMS.



### LEGENDA

 Vias do entorno

 Vias UFMS

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 33

# UFMS E ENTORNO

## CICLOVIAS EXISTENTES

As ciclovias existentes facilitarão o acesso a ciclovias propostas para aqueles que já utilizam a bicicleta como meio de transporte. Porém elas não possuem conexão, como pode ser observado no mapa ao lado.

## LEGENDA

 Ciclovias existentes

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 34



# CICLOVIA UFMS

## LIMITES E ACESSOS

Aqui estão marcados os acessos à Universidade. São 13 acessos que ajudaram a definir os pontos de locação dos bicicletários.

### LEGENDA

 Limite UFMS

 Acessos UFMS

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 35

# CICLOVIA UFMS

## PONTOS DE BICICLETÁRIOS

Com a análise de de todos os mapas anteriores, foram definidos 8 pontos de bicicletários. São eles:

- 1. Portão 2;
- 2. Portão 1;
- 3. Moreirão;
- 4. Restaurante Universitário;
- 5. Portão 3 - Moreninho;
- 6. Portão 4;
- 7. Inqui; e
- 8. Portão 5 - Famez.

### LEGENDA

 Limite UFMS

 Acessos UFMS

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 36





# CICLOVIA UFMS

## CICLOVIA PROPOSTA

A proposta da ciclovia UFMS abrange então então não só as vias internas da Universidade, mas também suas vias existente e a ciclovia proposta pelo projeto “Promoção da Segurança Pública por meio do Desenho Urbano e Turismo no Lago do Amor”, promovido pelo Edital AGINOVA e desenvolvido pela Engefour Júnior. Possibilitando melhor integração com o entorno e mais segurança.

### LEGENDA

-  Ciclovia Lago do Amor
-  Ciclovia proposta
-  Ciclovia existente

0 250 500 750 m

# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS

Aqui estão indicados todos os perfis viários que foram modificados.



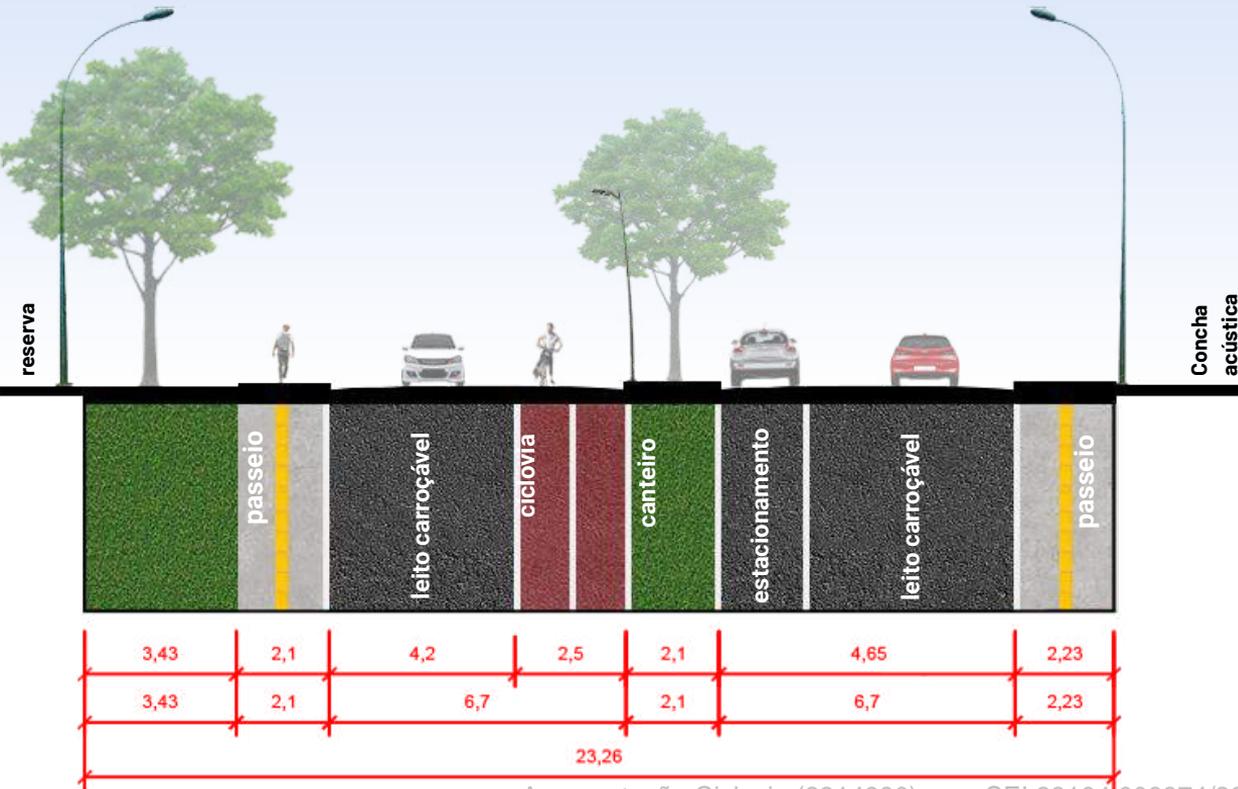
## LEGENDA

- |  |                       |   |                    |
|--|-----------------------|---|--------------------|
|  | Perfis Viários        |  | Ciclovía proposta  |
|  | Ciclovía Lago do Amor |  | Ciclovía existente |

0 250 500 750 m

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 38

# PERFIL PROPOSTO



Apresentação Ciclovia (2314980)

SEI 23104.008374/2020-62 / pg. 39

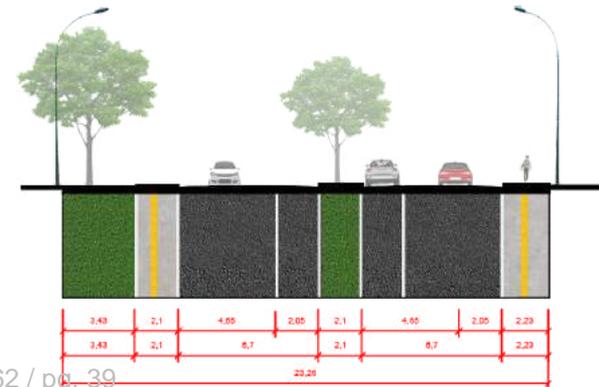
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 01

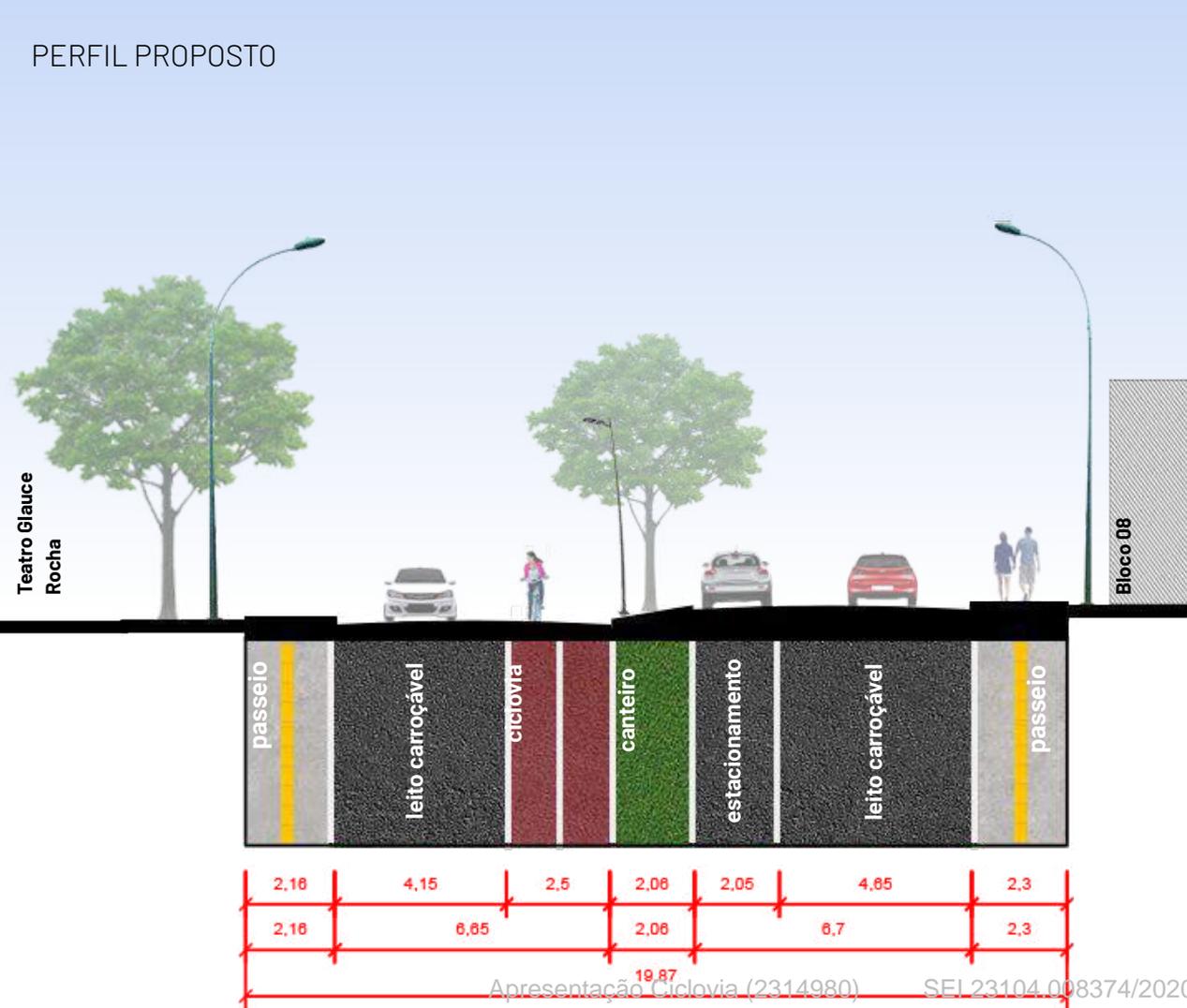
Planta Chave



## PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



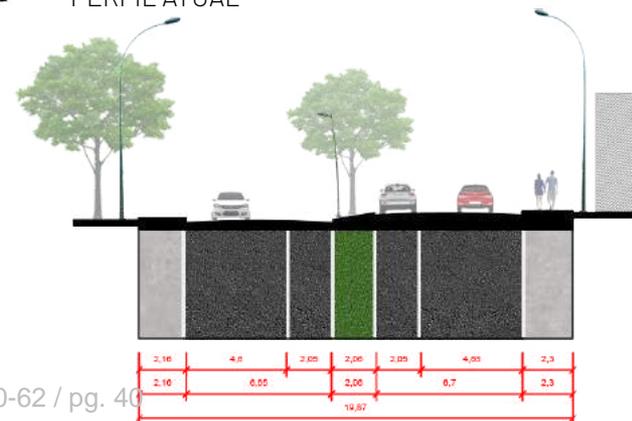
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 02

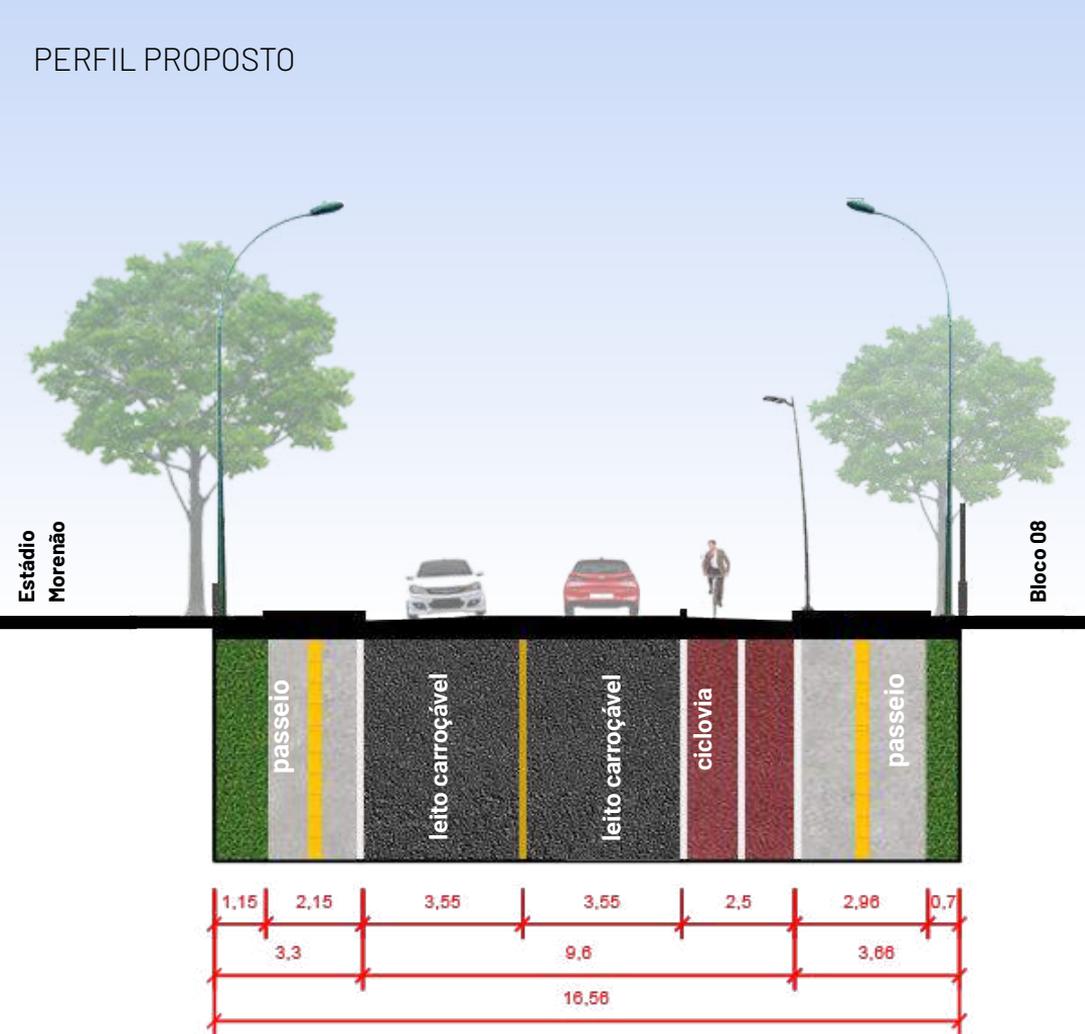
Planta Chave



### PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



Apresentação Ciclovia (2314980)

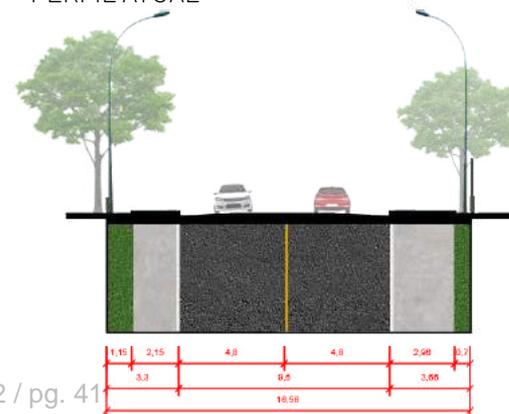
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 03

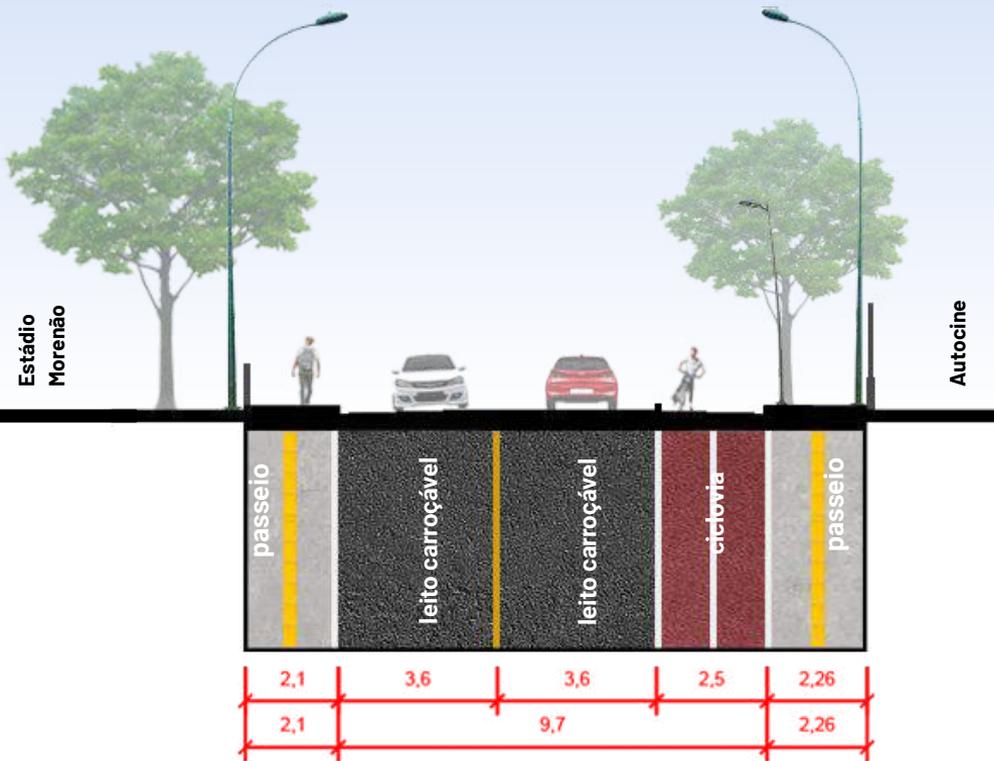
Planta Chave



## PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



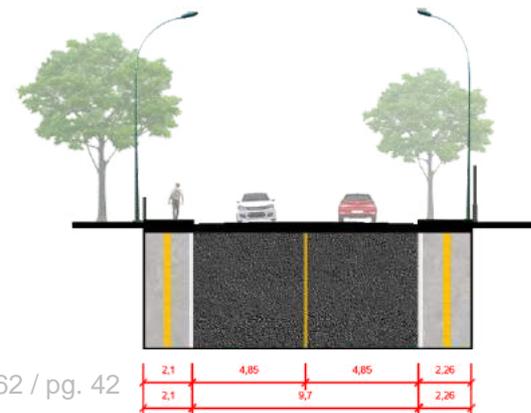
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 04

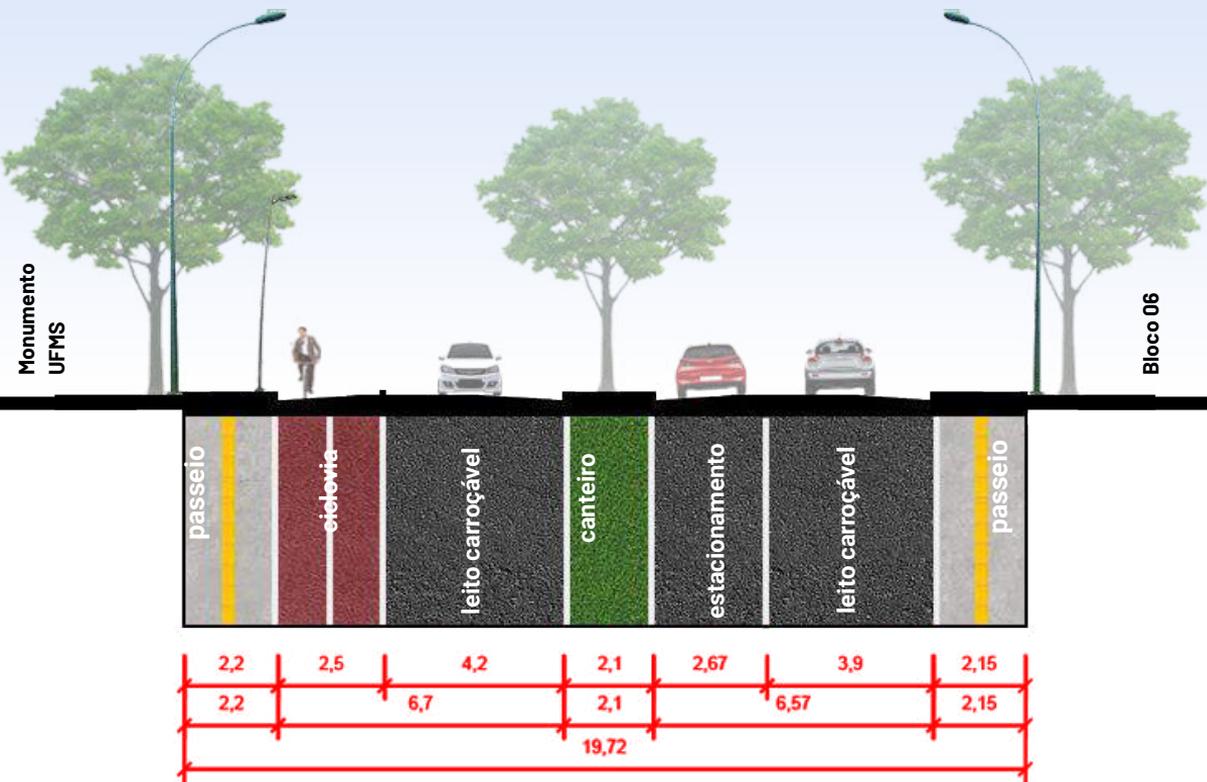
Planta Chave



### PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



Apresentação Ciclovía (2314980)

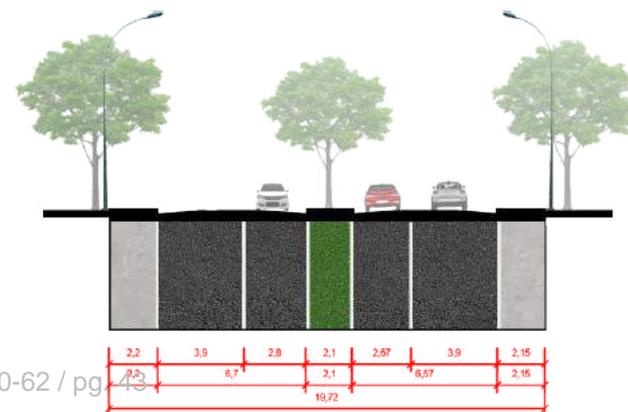
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 05

Planta Chave



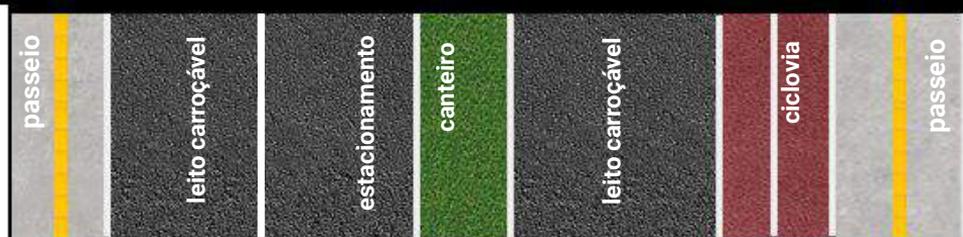
PERFIL ATUAL





reserva/  
reitoria

Monumento  
UFMS



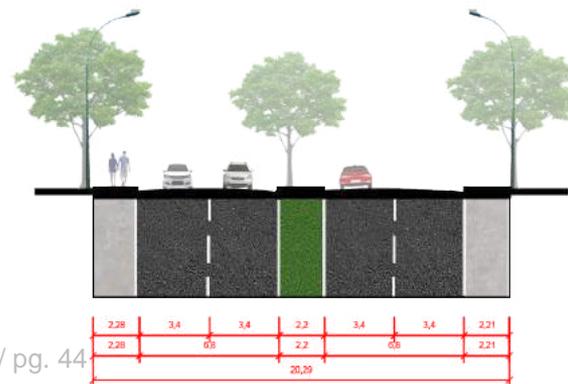
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 06

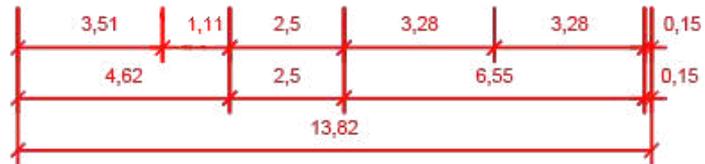
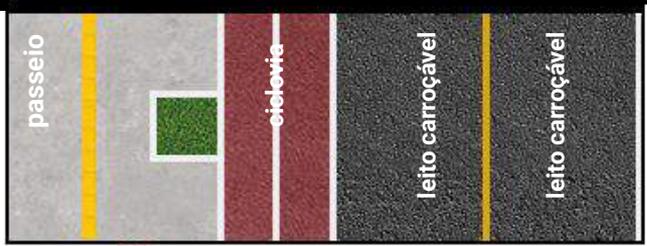
### Planta Chave



### PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



Apresentação Ciclovia (2314980)

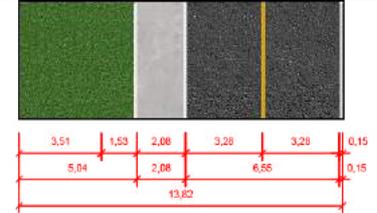
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 07

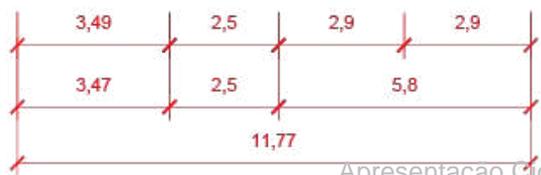
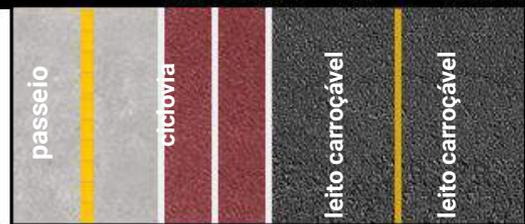
Planta Chave



### PERFIL ATUAL



# PERFIL PROPOSTO



Apresentação Ciclovia (2314980)

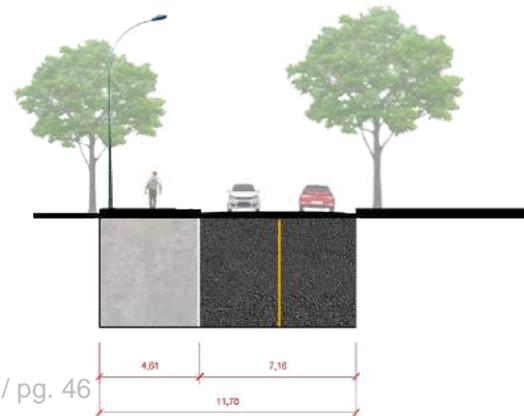
# CICLOVIA UFMS

## PERFIS VIÁRIOS 08

Planta Chave



### PERFIL ATUAL





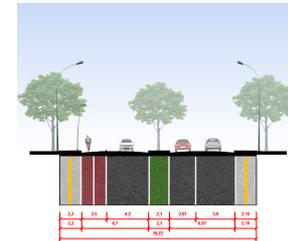
# CICLOVIA UFMS

## CRUZAMENTO

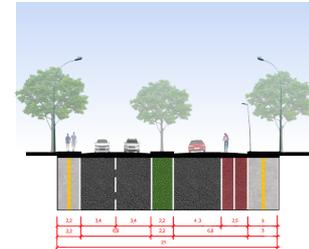
O cruzamento mais importante é da rotatória próximo a biblioteca que conecta os acessos do Portão 01, do Portão 02 e do Portão 03. O fluxo de pessoas é bastante intenso, portanto essa imagem ilustra como se darão os cruzamentos da ciclovia, assim como sua interação com a infraestrutura existente



**Perfil 01**



**Perfil 05**



**Perfil 06**

# CICLOVIA UFMS

## BICICLETÁRIOS



Complementar à infraestrutura da ciclovia foi desenvolvido o projeto de um ponto para retirada das bicicletas coberto, de modo a proteger as bicicletas e usuários, com carregadores para celular para facilitar a utilização do aplicativo utilizado pelo sistema de compartilhamento escolhido pela UFMS. O design foi desenvolvido com o objetivo de proteger o equipamento e permitir a ventilação sob sua cobertura ao mesmo tempo em que modifica a paisagem da universidade.



# Materializando a Ideia

## 01

### Mobilidade

Menos veículos e mais infraestrutura.

## 02

### Meio Ambiente

Redução da emissão de gases e melhora na qualidade do ar do Campus.

## 03

### Saúde e Bem Estar

O uso das bicicletas também representa uma sessão de atividade física.

## 04

### Marketing Ambiental

Vincular a imagem da UFMS a conceitos como sustentabilidade e meio ambiente.



# Resultados Esperados



**Redução das emissões de gases relacionados ao efeito estufa dentro da UFMS.**

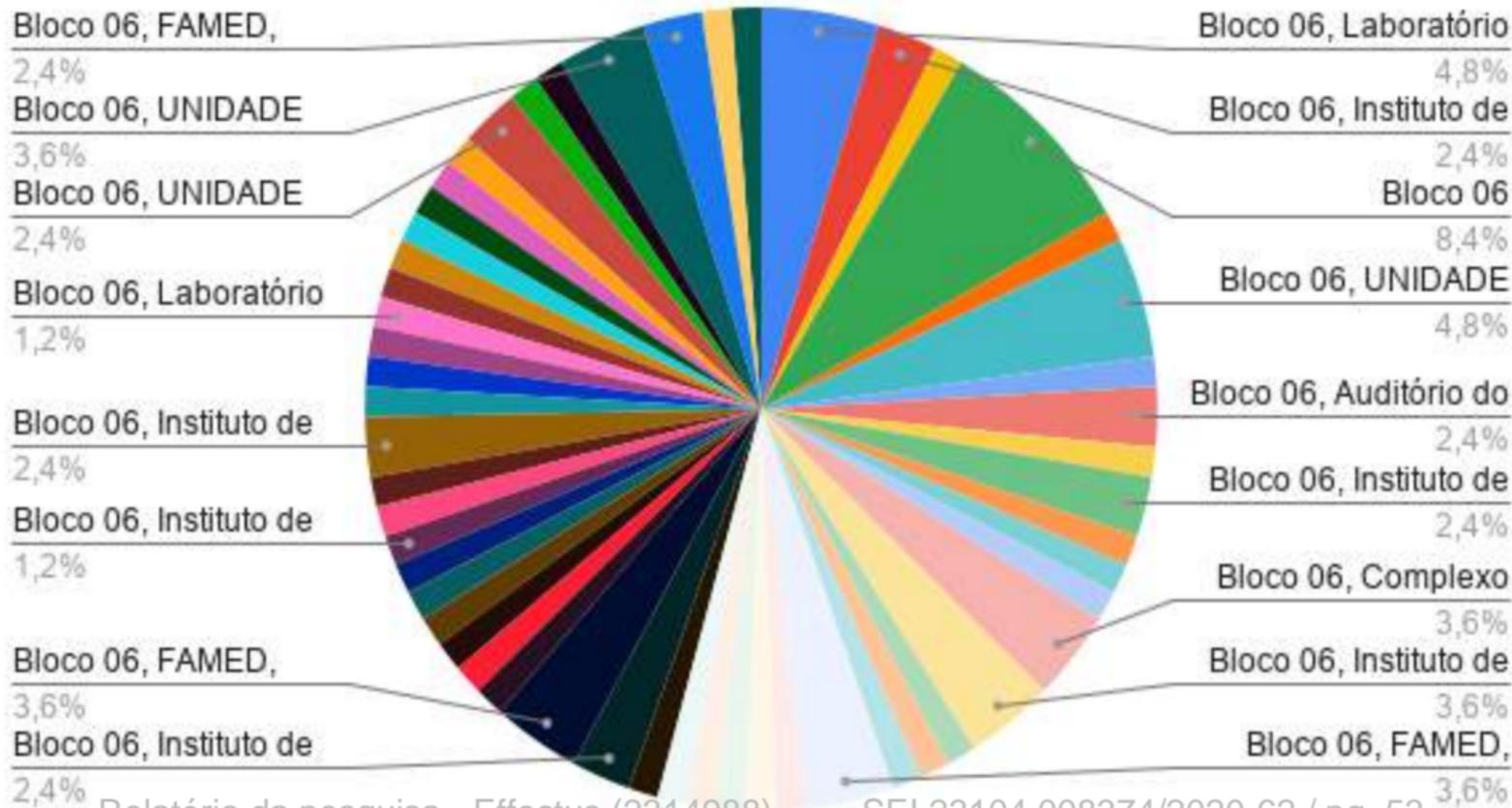
**Melhor mobilidade acadêmica entre os blocos do Campus Universitário.**

**Ter em nosso Campus um exemplo de mobilidade sustentável inspirando investimentos futuros de outras instituições no combate ao aquecimento global.**

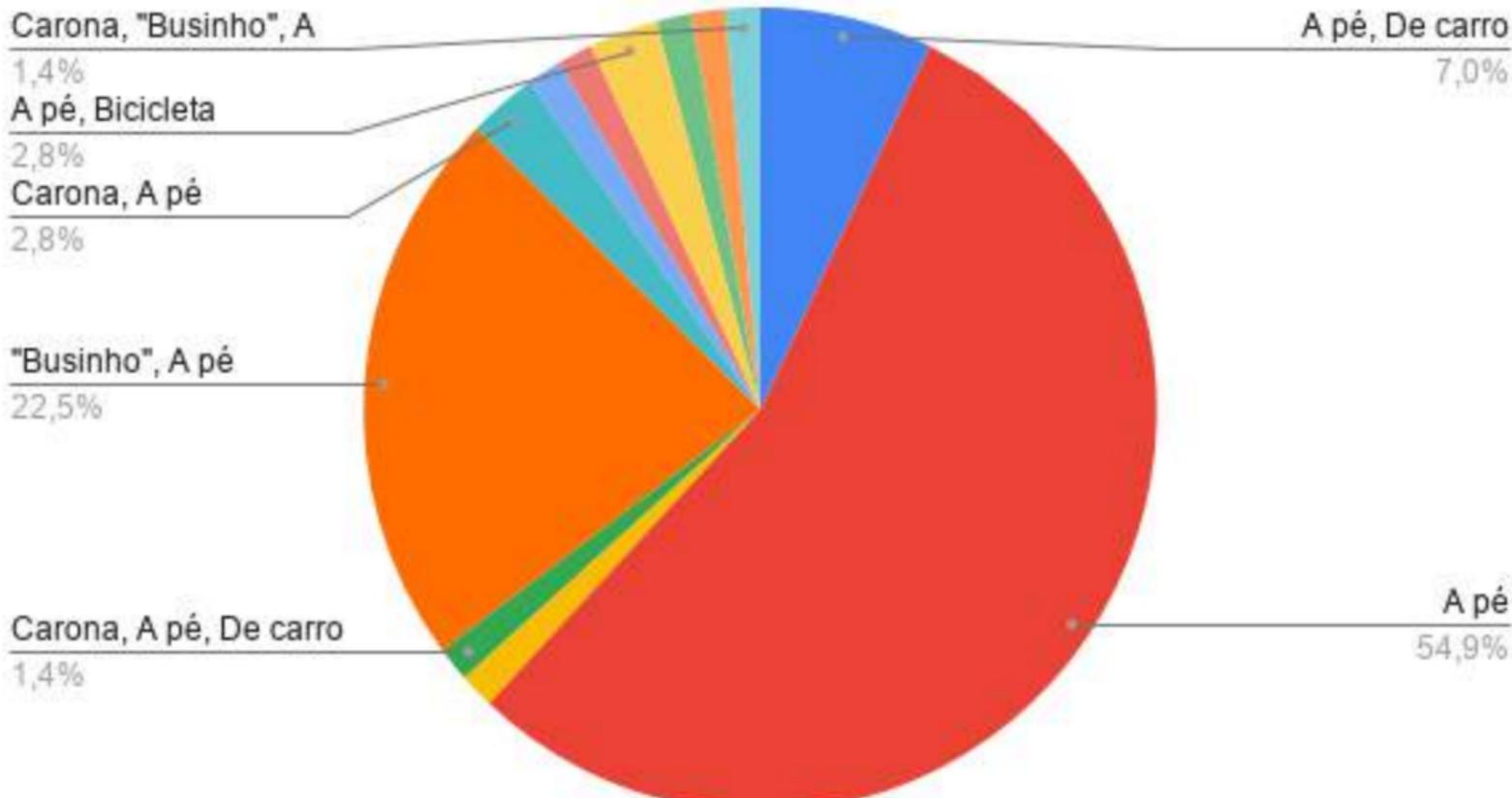
**Obrigado!**



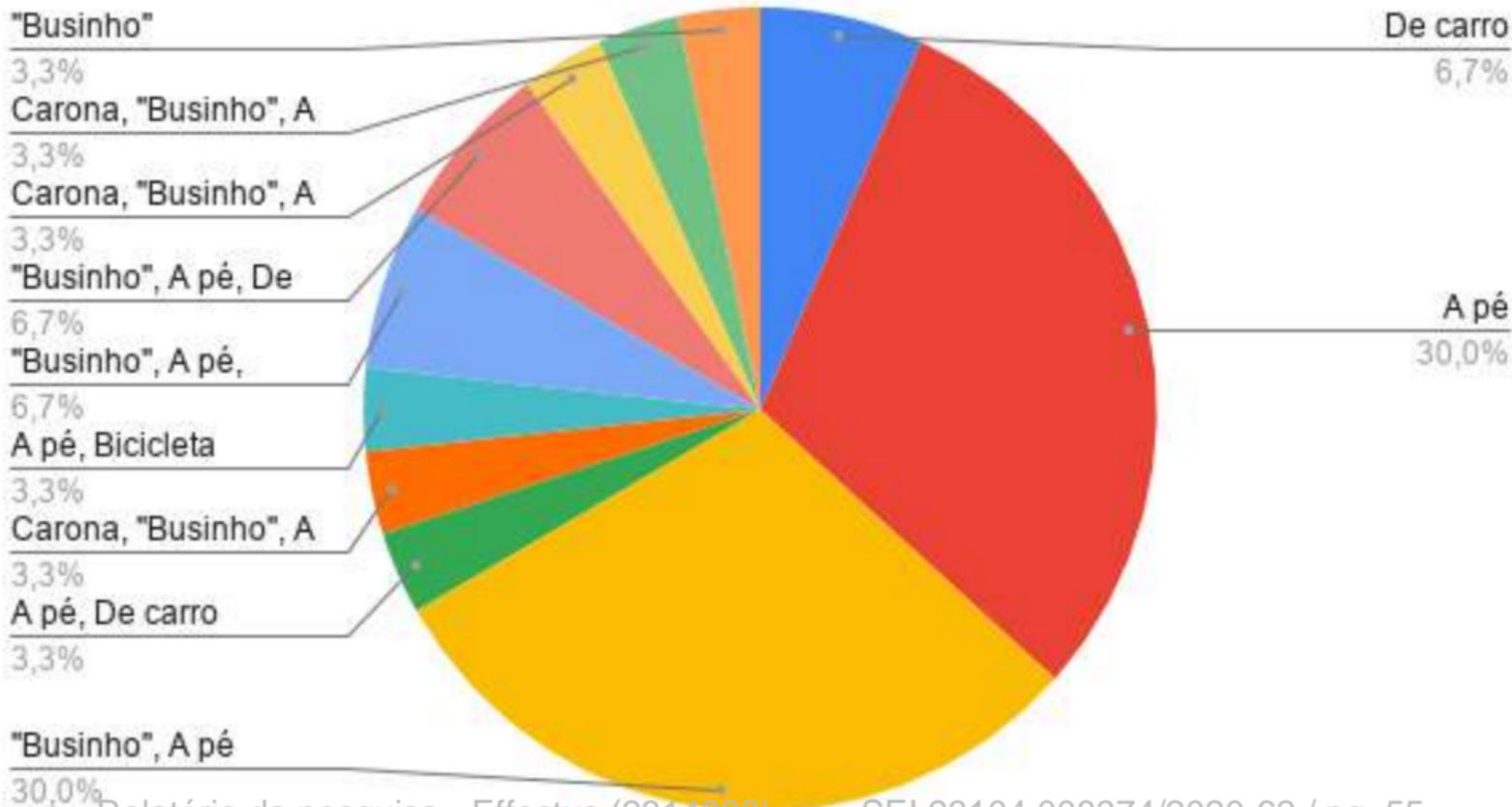
## Bloco 06 e outros.



## Como você se locomove dentro do campus da UFMS??



# Como você se locomove por dentro do campus da UFMS?



# Complexo Multi Uso.

Bloco 06, UNIDADE

1,4%

INQUI, Complexo Multi

2,8%

Bloco 06, Complexo

1,4%

Bloco 06, FAMED,

4,2%

Complexo Multi uso,

4,2%

Bloco 06, FAMED,

4,2%

FACOM, Complexo

9,9%

FACOM, Complexo

25,4%

INQUI, Laboratório de

1,4%

Complexo Multi uso,

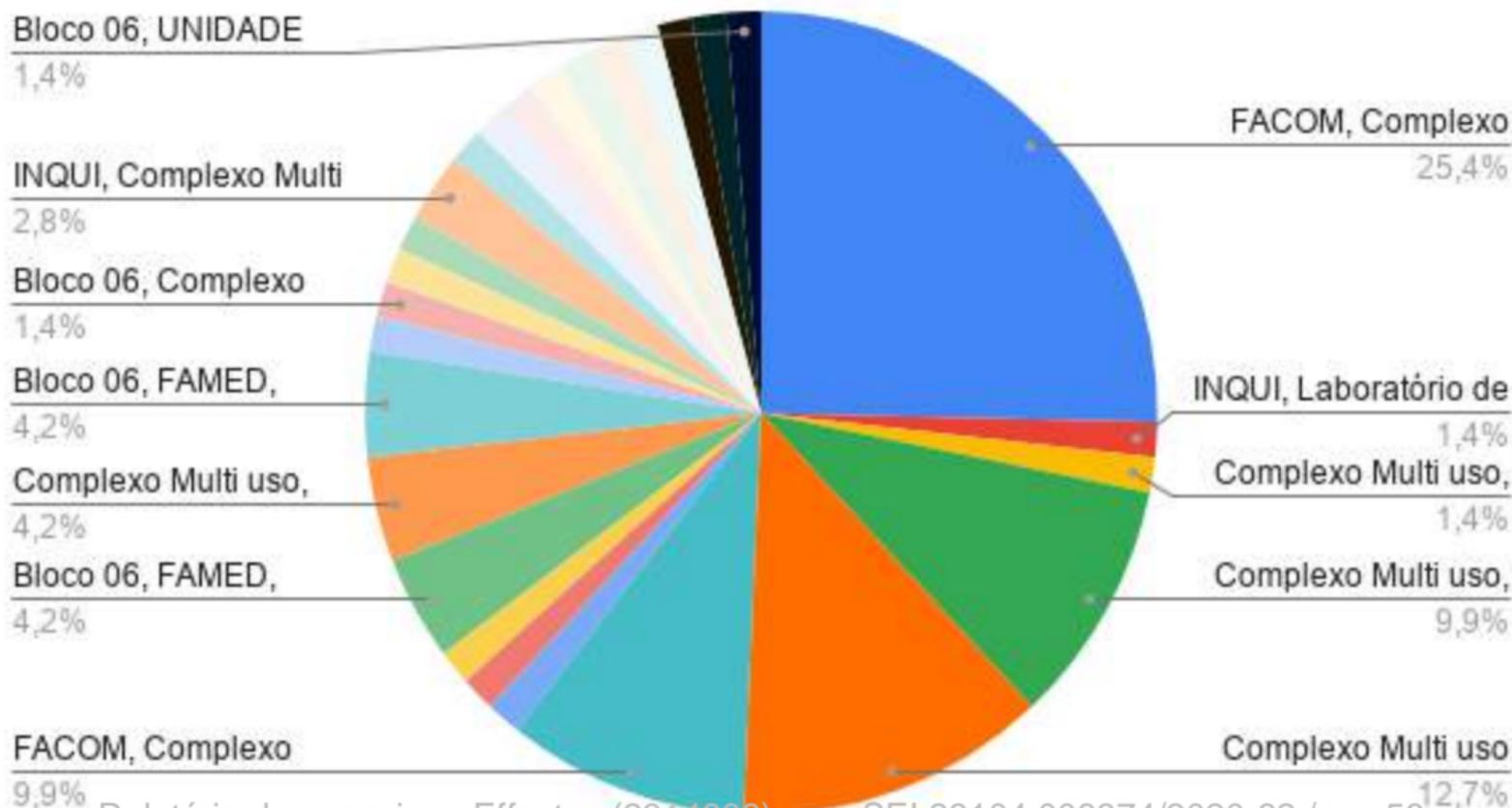
1,4%

Complexo Multi uso,

9,9%

Complexo Multi uso

12,7%



## Condução até a UFMS.

A pé, Carona

1,8%

Carona

4,7%

Transporte público

25,1%

Transporte público,

5,0%

A pé

6,4%

Carro próprio

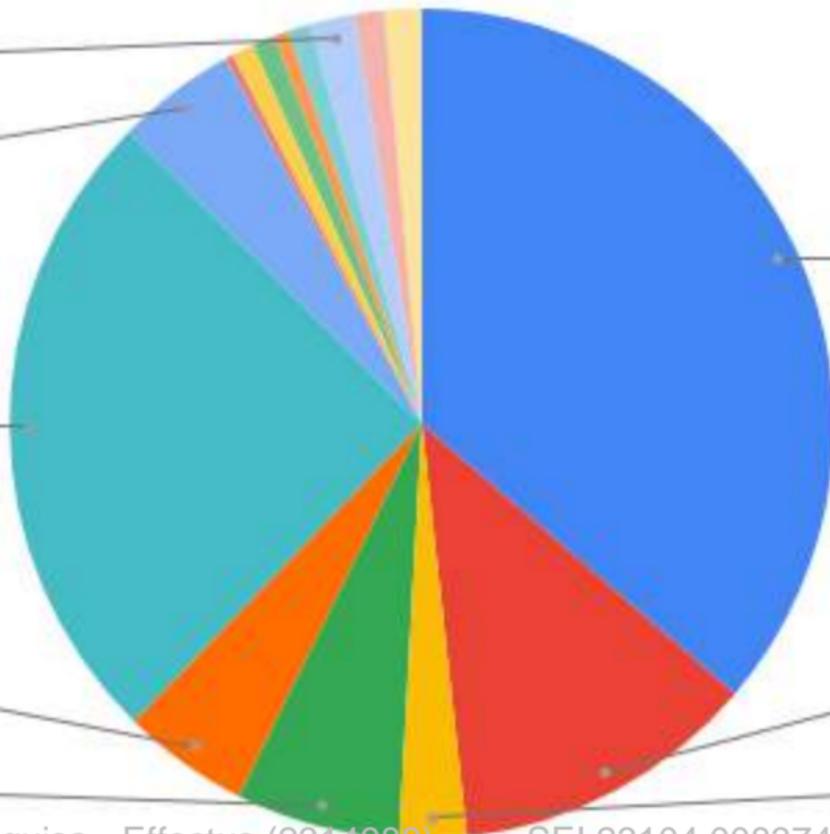
36,3%

Bicicleta

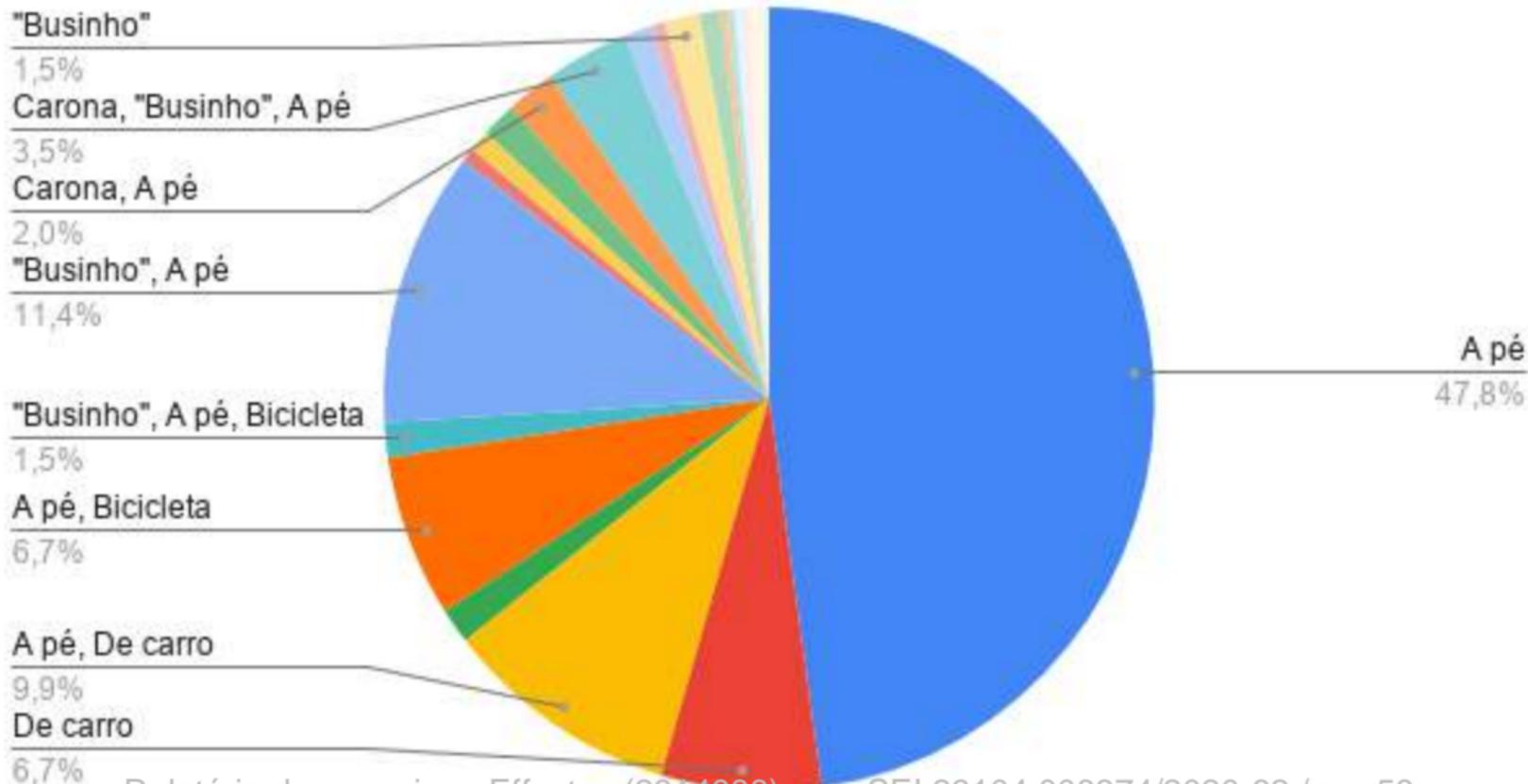
12,0%

Moto própria

2,6%



## Condução por dentro da UFMS.



## Contagem de Como você se locomove por dentro do campus da UFMS?

Carona, A pé, Bicicleta,

4,8%

Carona, A pé, De carro

4,8%

A pé

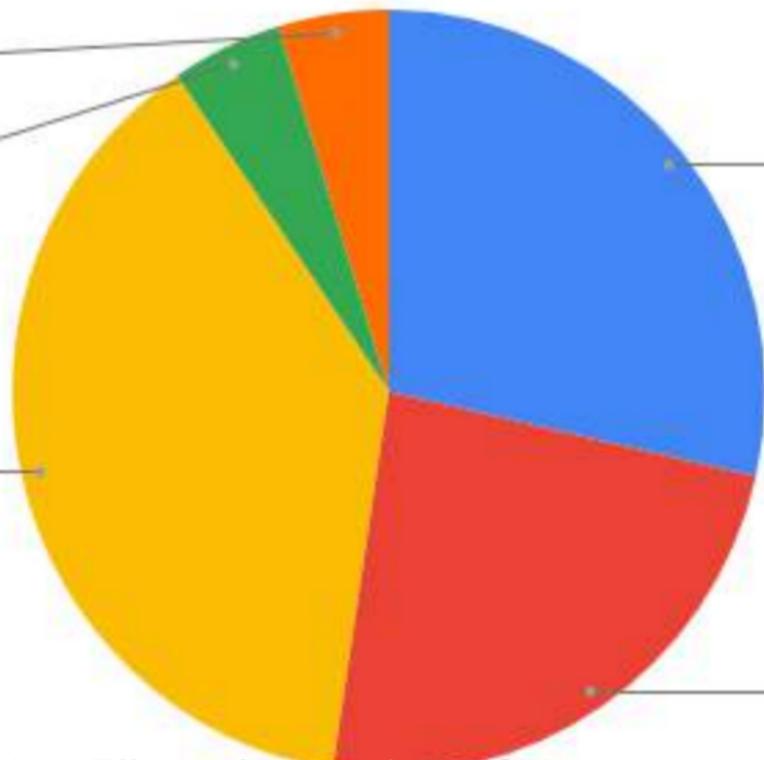
38,1%

De carro

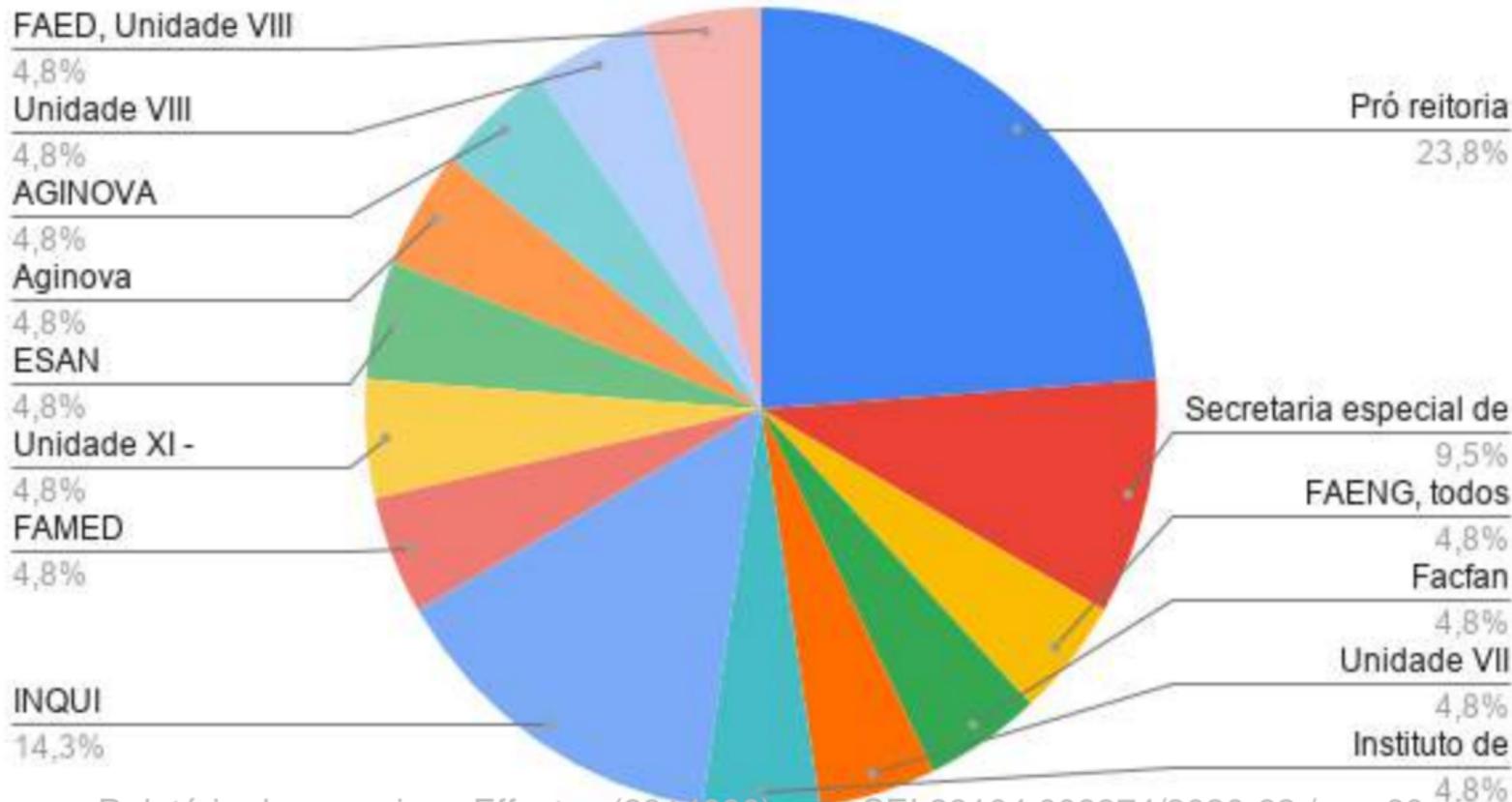
28,6%

A pé, De carro

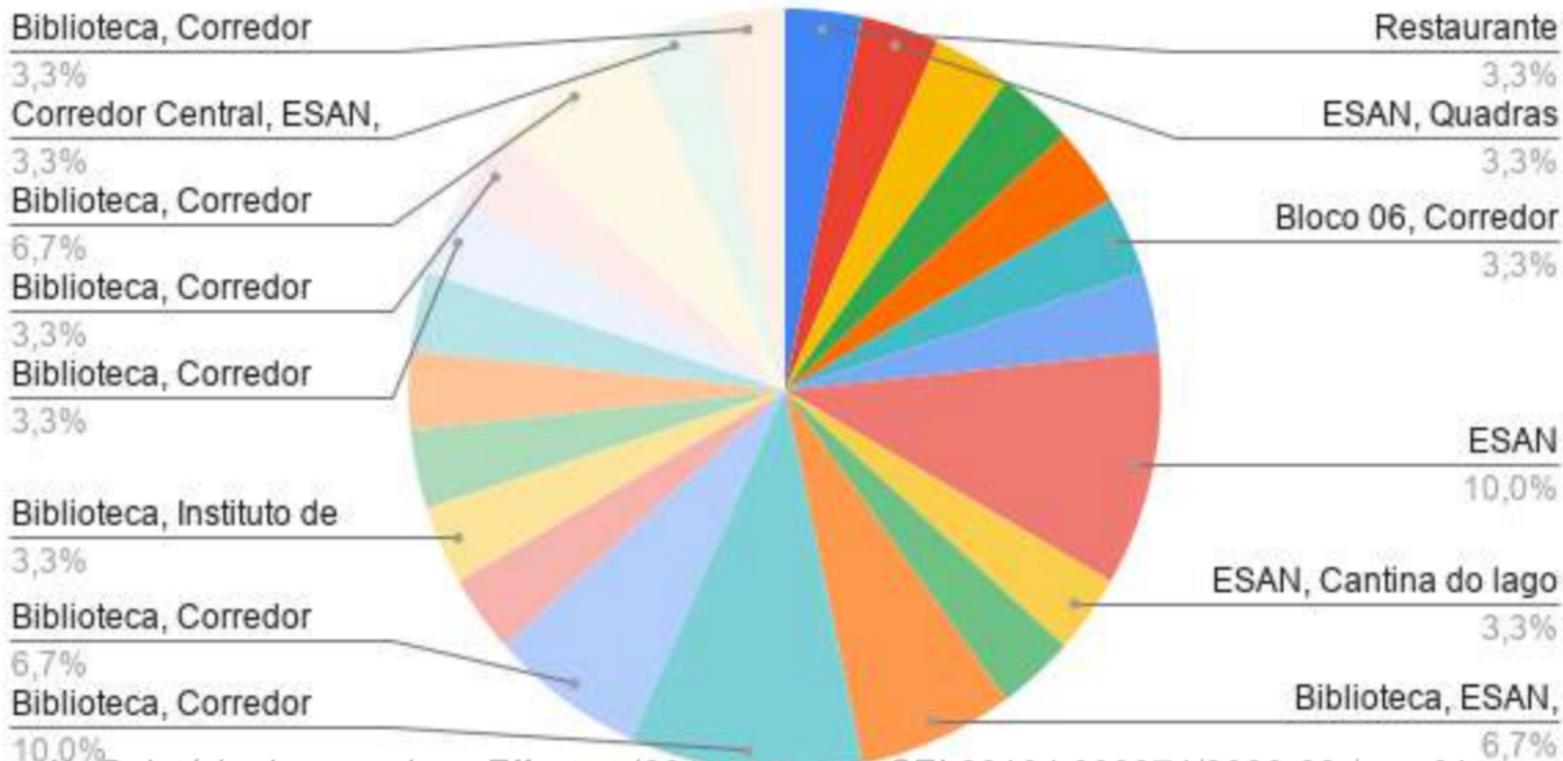
23,8%



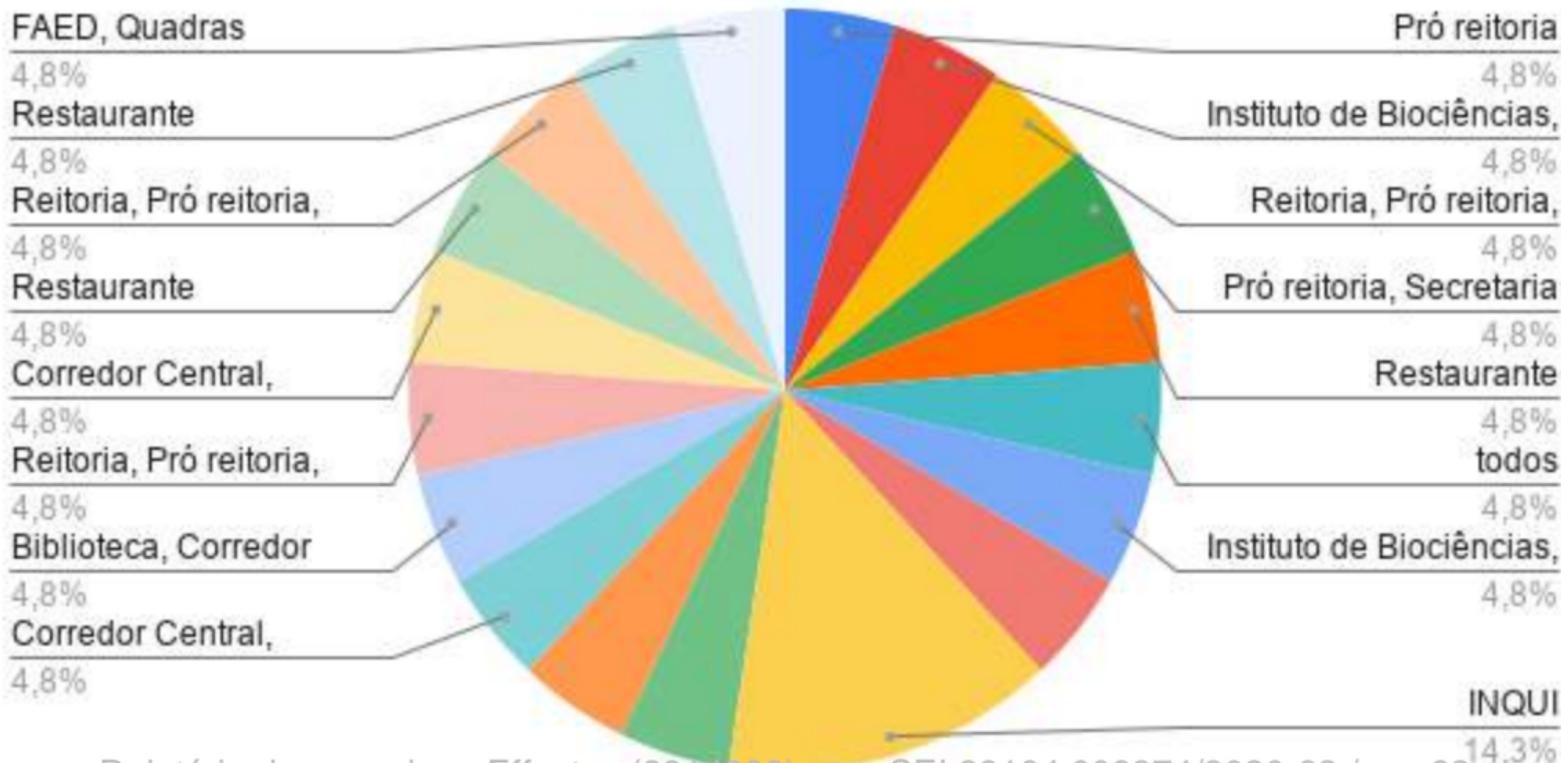
# Contagem de Quais o(s) local(is) que você trabalha?



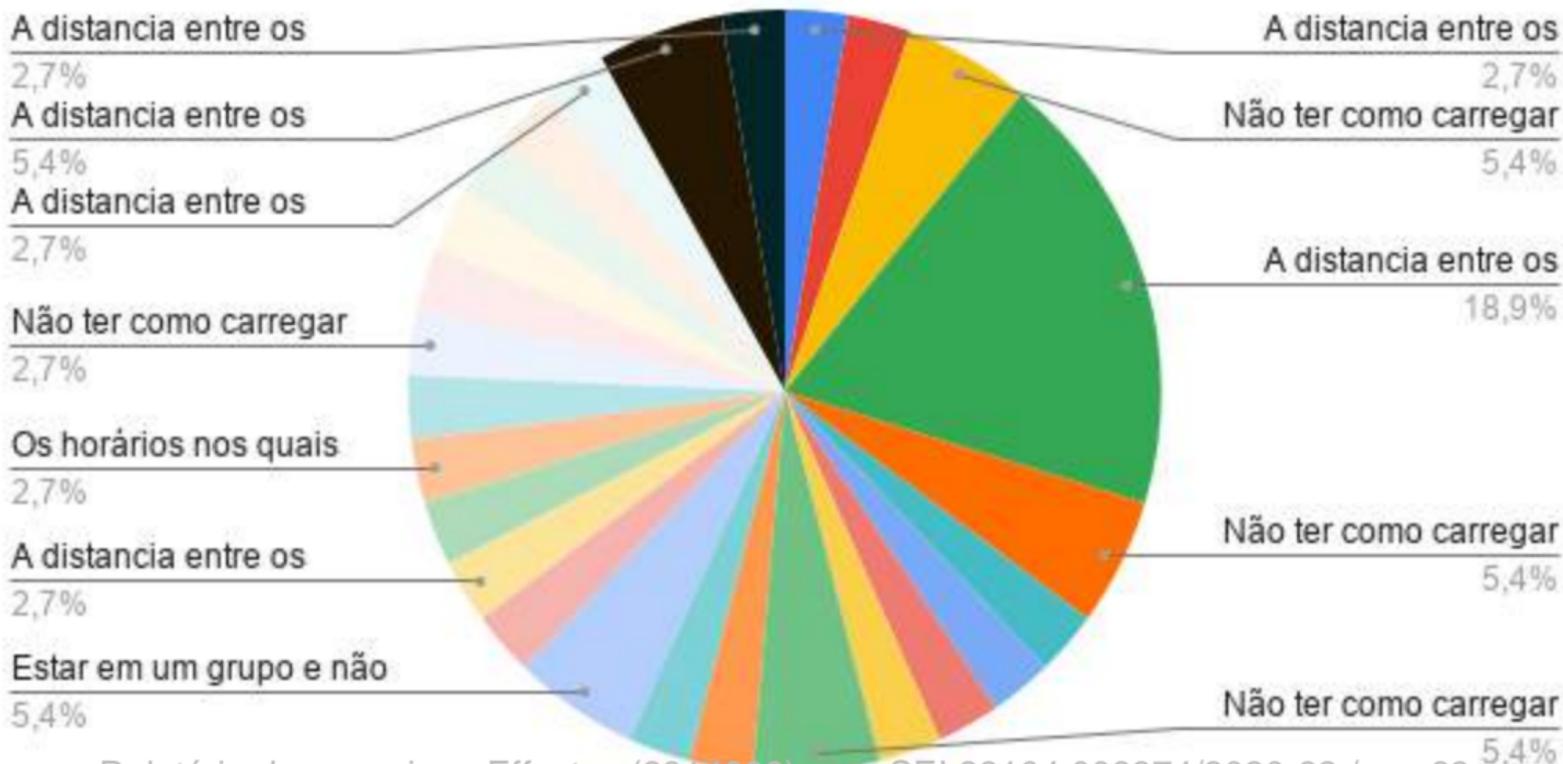
# Contagem de Quais os locais que você vai com frequência na UFMS?



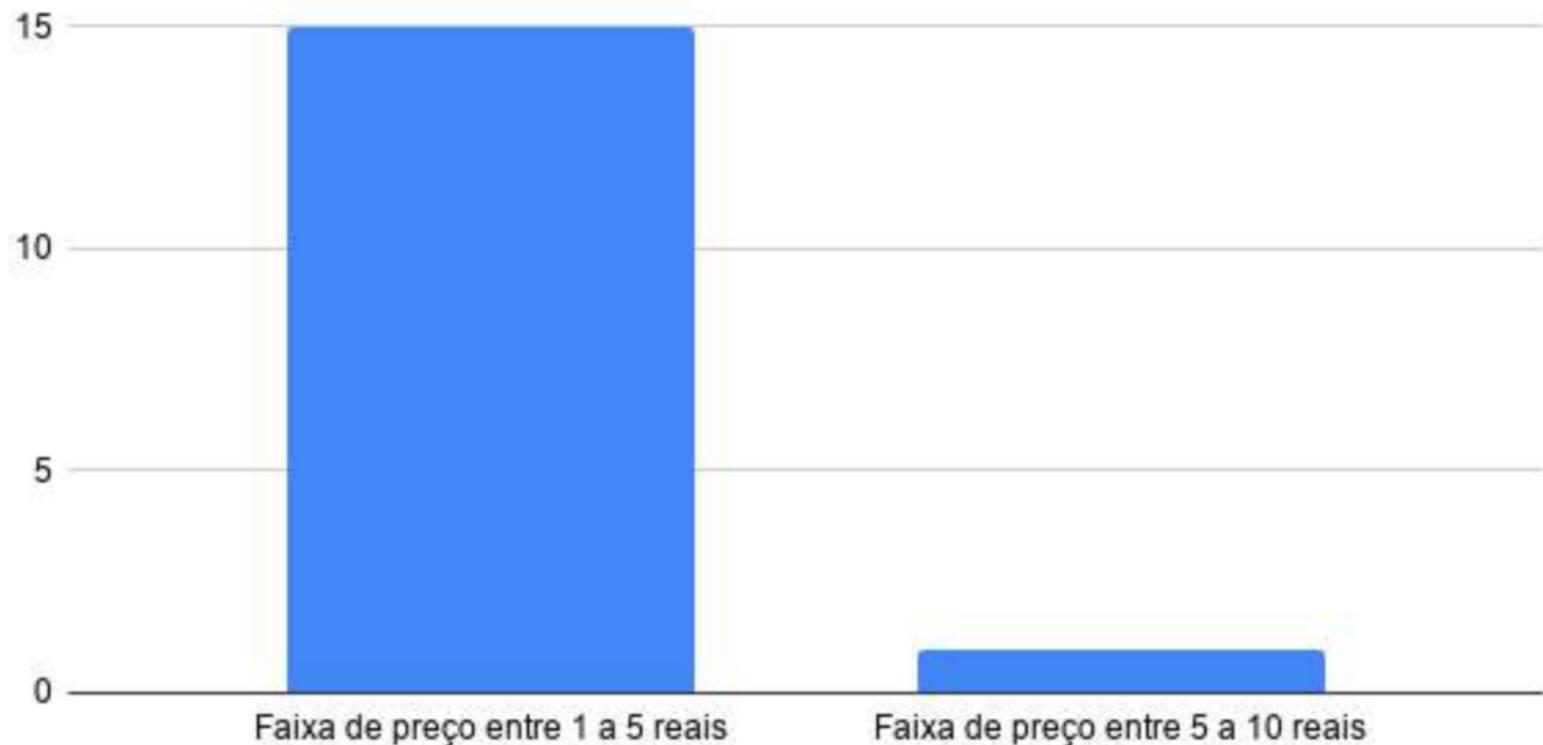
# Contagem de Quais os locais que você vai com frequência na UFMS?



# Contagem de Quais os potenciais motivos para você não optar em se locomover de bicicleta pelo campus?



## Contagem de Quanto você pagaria?



Contagem de Quanto você pagaria?

## Contagem de Se houvesse bicicletas disponíveis para empréstimo ou locação na universidade, você deixaria seu

Se houvesse bicicletas

0,3%

Não

10,9%

Já uso bicicleta para me

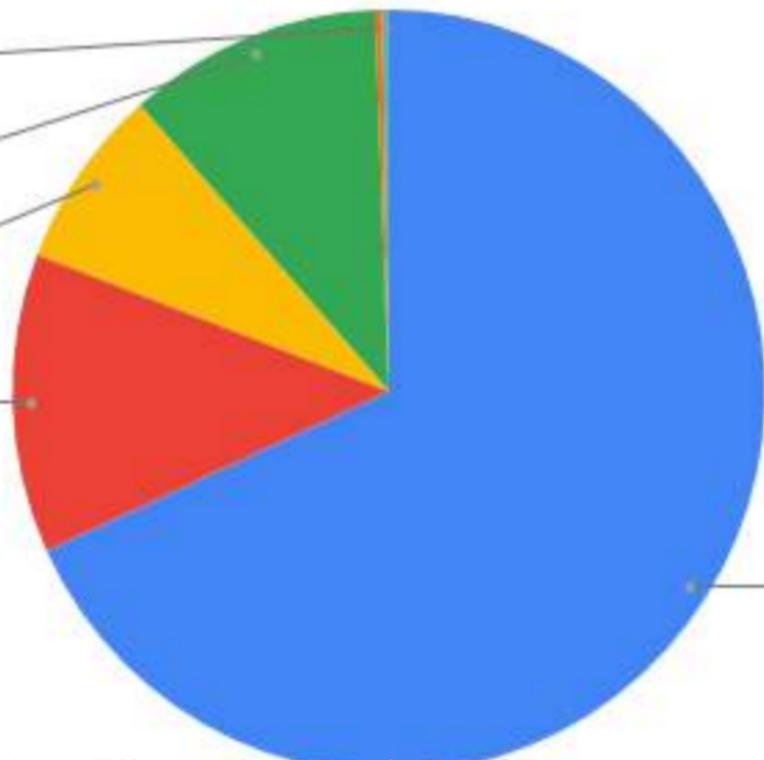
7,7%

Talvez

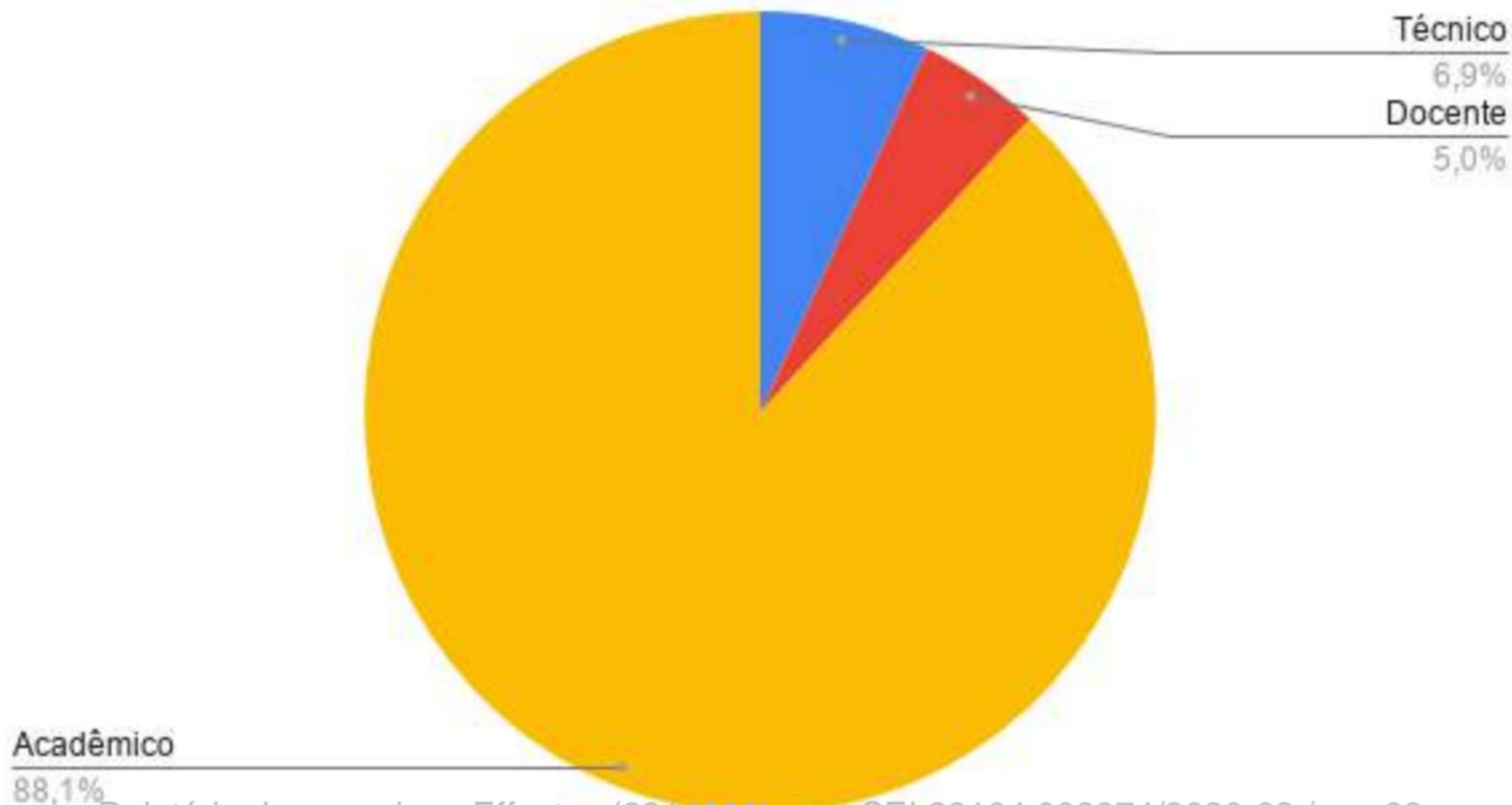
12,7%

Sim

68,1%



## Contagem de Vínculo com a UFMS



Acadêmico

88,1%

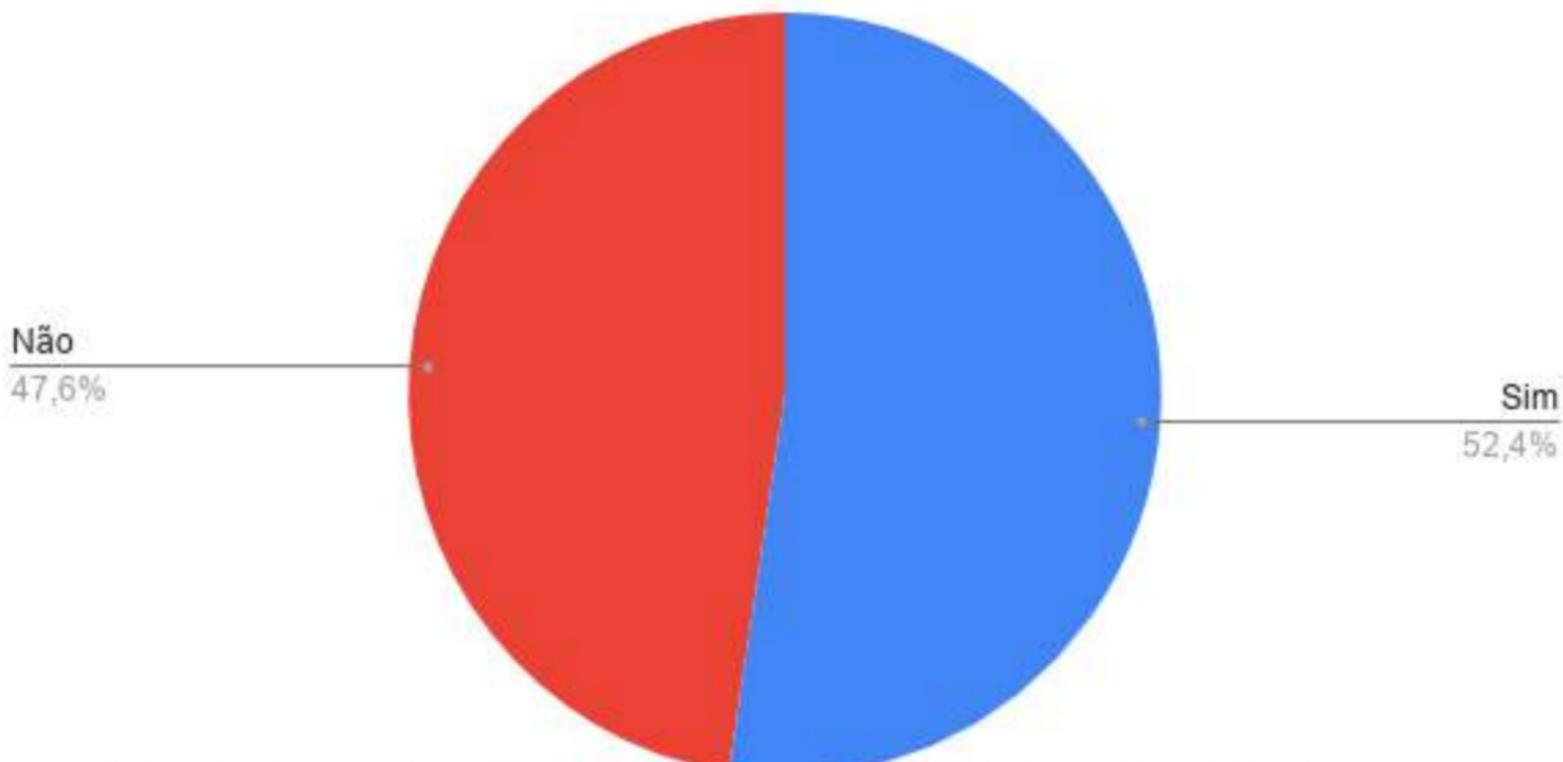
Técnico

6,9%

Docente

5,0%

Contagem de Você pagaria para ter acesso à bicicleta, para se locomover pelo campus?



## Dias da semana que as pessoas frequentam a UFMS.

Segunda-feira, Terça-feira,

1,3%

Segunda-feira, Terça-feira,

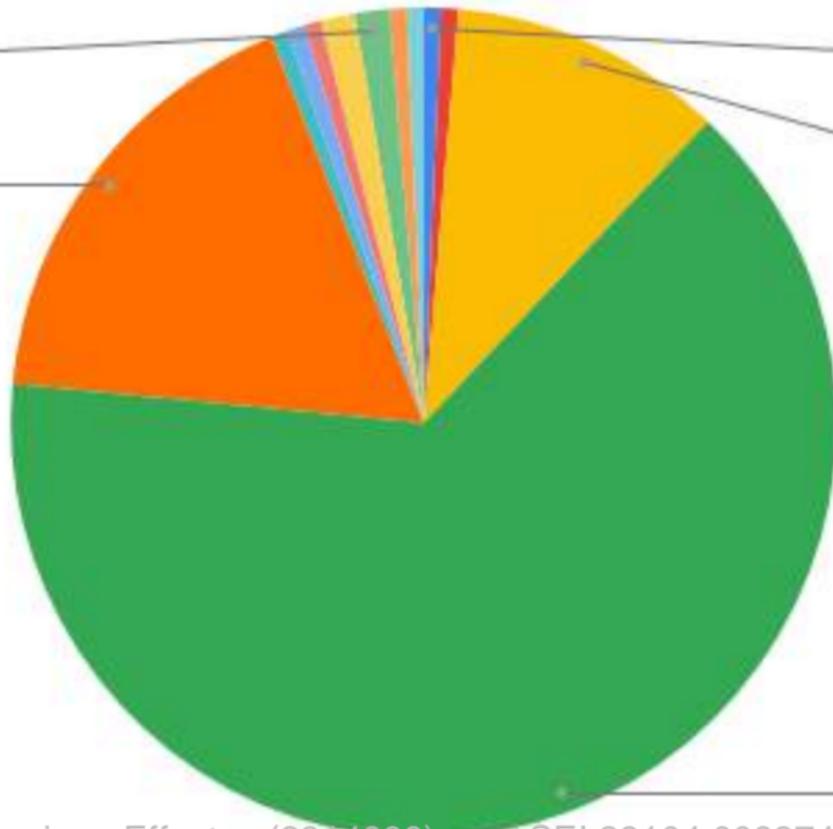
17,4%

Quais os dias da semana você

0,7%

Todos os dias

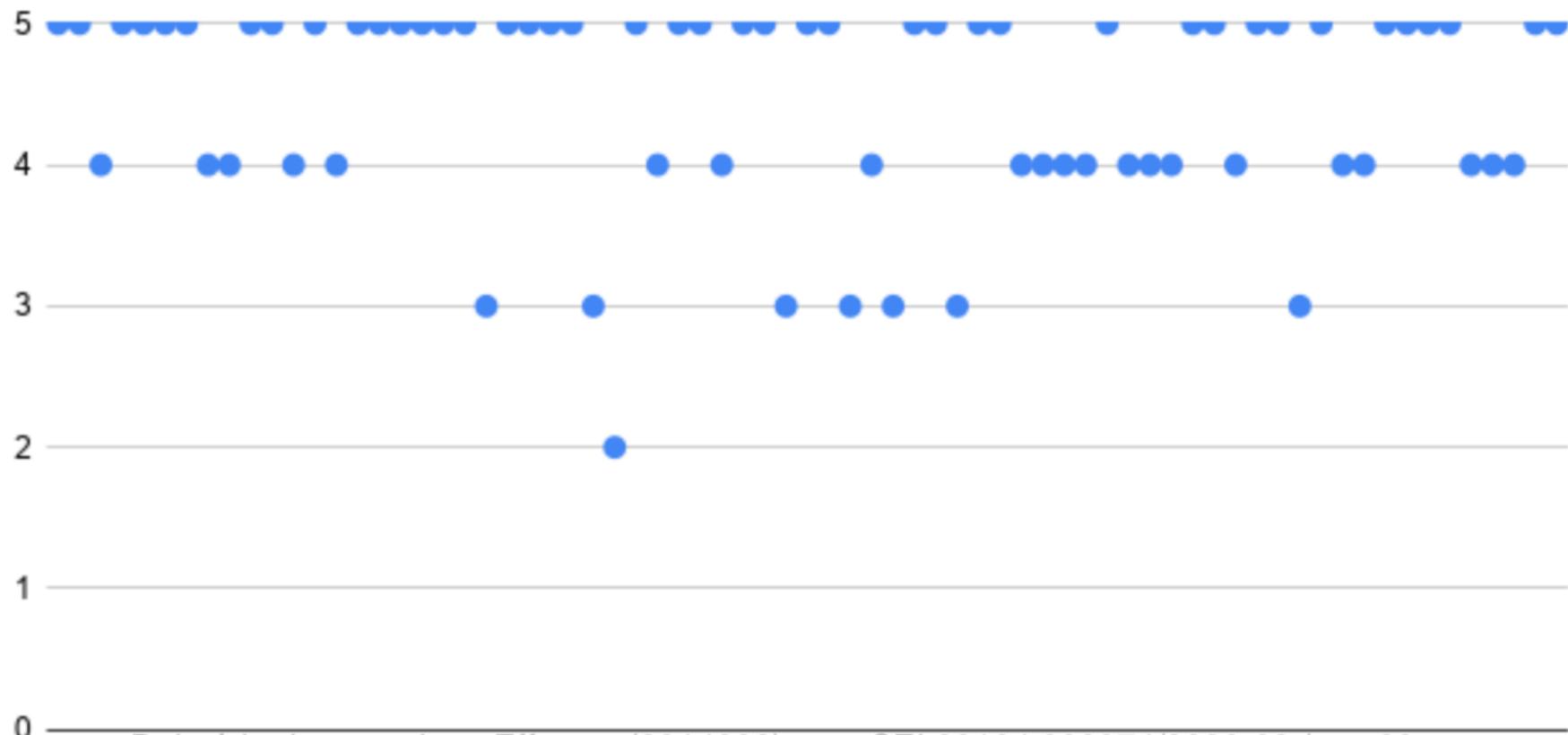
10,7%



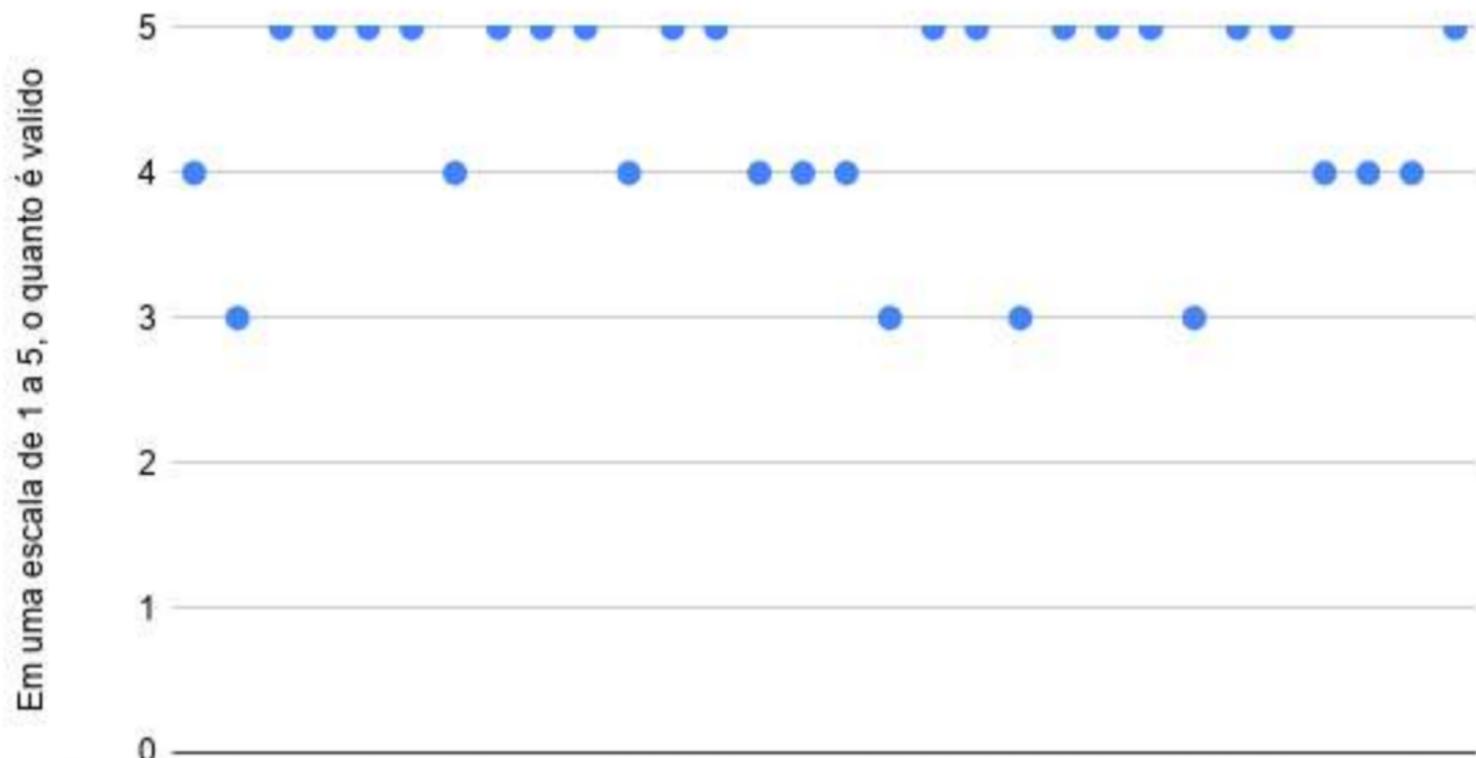
Segunda-feira, Terça-feira,

64,4%

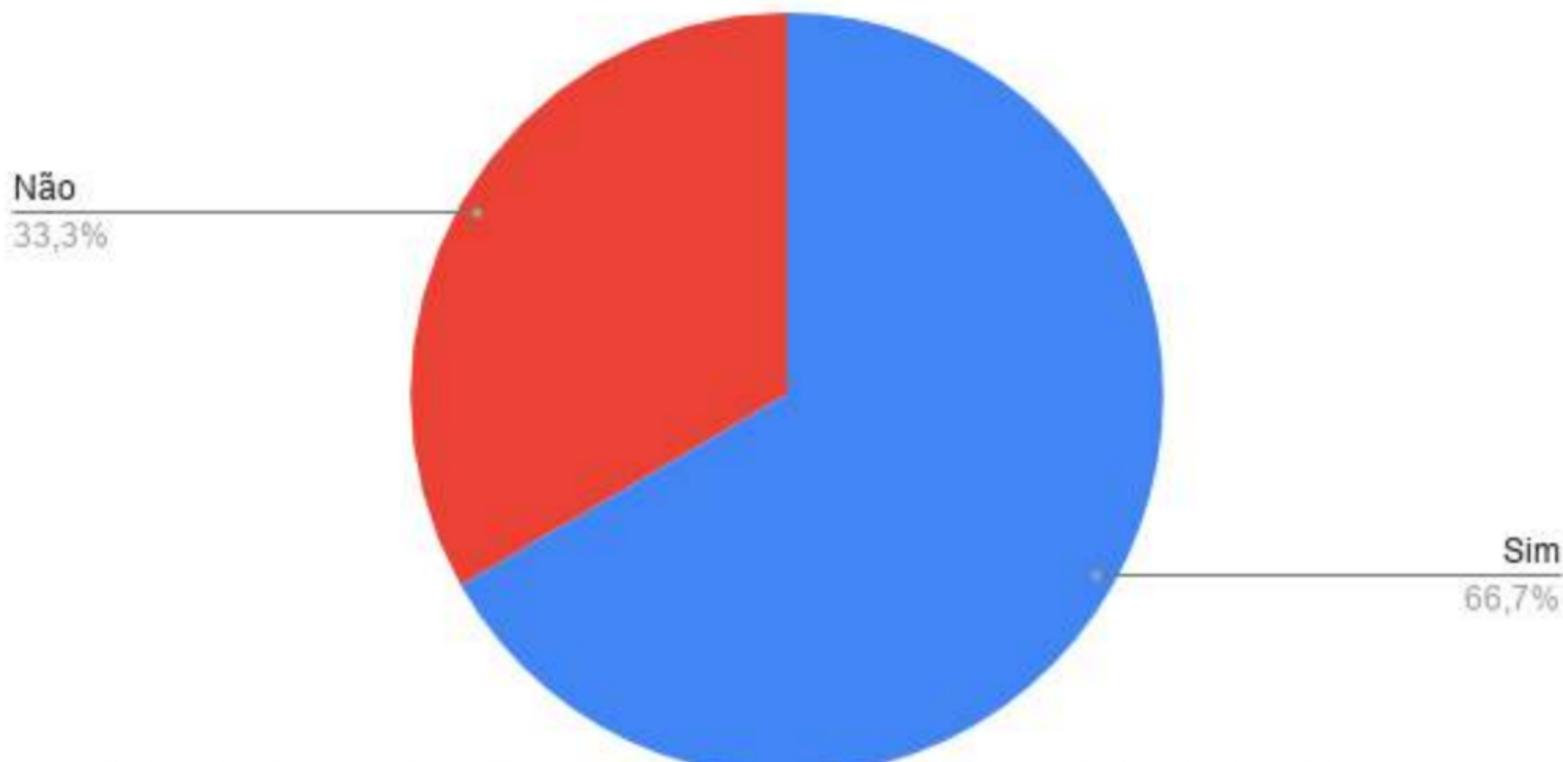
## É válido investimento em áreas com ciclovias pela UFMS?



Em uma escala de 1 a 5, o quanto é valido investimento em áreas de ciclovias na UFMS?



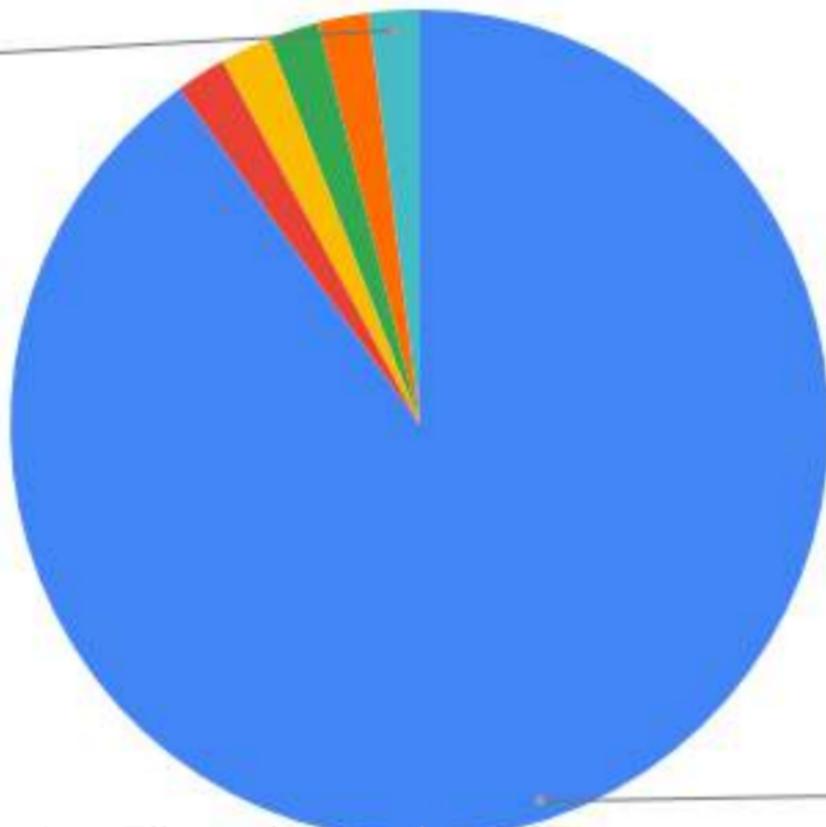
Você pagaria para ter acesso à bicicleta, para se locomover pelo campus?



# ESAN.

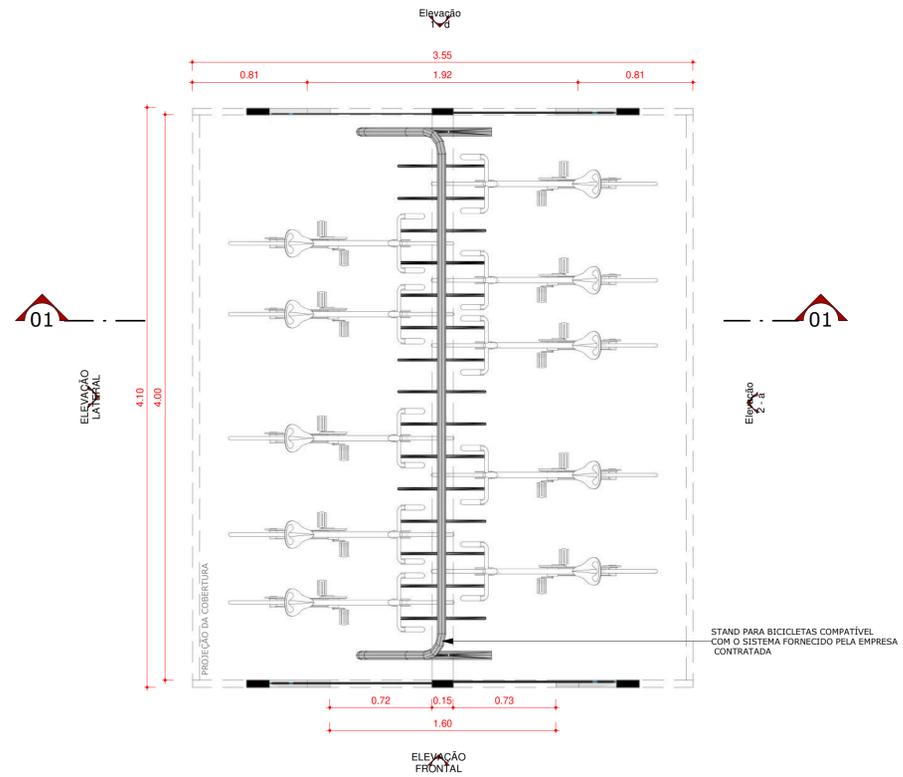
ESAN, Complexo Multi

2,0%

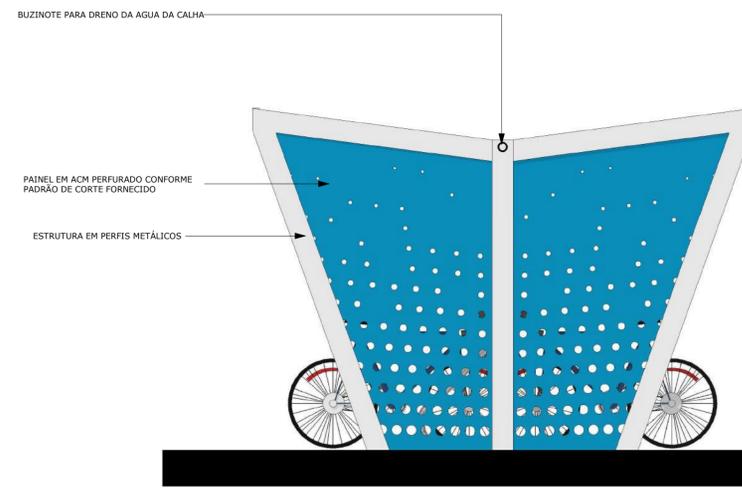


ESAN

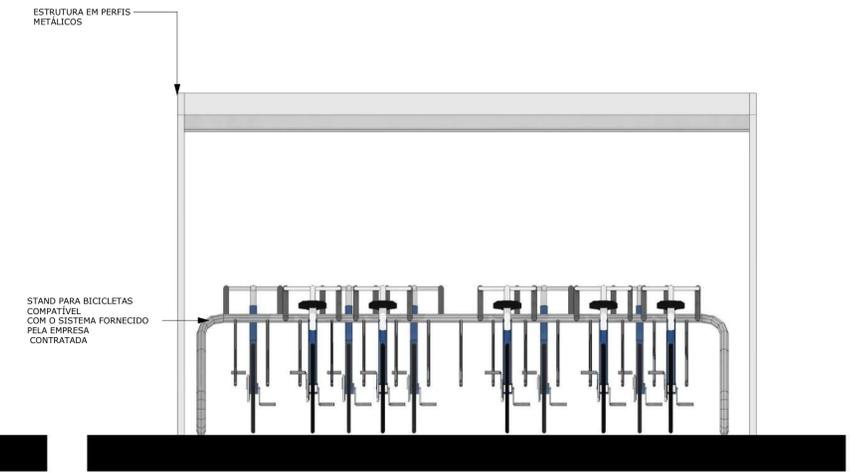
90,0%



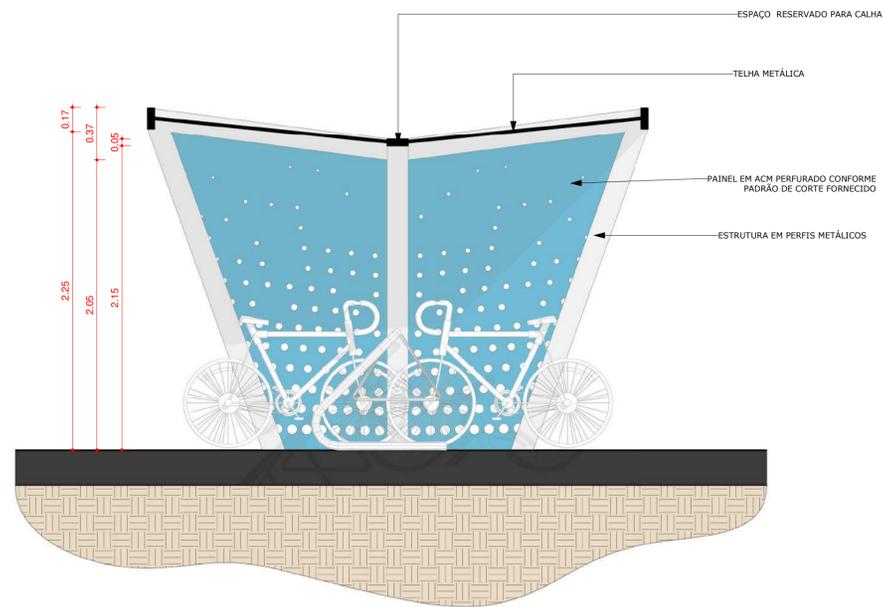
1 IMPLANTAÇÃO GENÉRICA  
ESCALA: 1 : 25



3 ELEVÇÃO FRONTAL  
ESCALA: 1 : 25



4 ELEVÇÃO LATERAL  
ESCALA: 1 : 25



2 CORTE 01  
ESCALA: 1 : 25



5 PERSPECTIVA  
ESCALA:

| Nome do projeto                                   |                           |                                    |             |  |
|---|---------------------------|------------------------------------|-------------|--|
| Conteúdo:<br>IMPLANTAÇÃO GENÉRICA                 |                           |                                    |             |  |
| Atividade / Uso:<br>-                             |                           | Escala:<br>1 : 25                  |             |  |
| Endereço:<br>RUA:<br>BAIRRO:<br>CAMPO GRANDE - MS |                           | ART/RRT de Projeto:<br>-           |             |  |
| Emissão:<br>-                                     |                           | ART/RRT de Execução:<br>-          |             |  |
| Revisão 01:<br>10/11/2020                         | Revisão 02:<br>10/12/2020 | Revisão 03:                        | Carimbos:   |  |
| Revisão 04:                                       | Revisão 05:               | Revisão 06:                        | Revisão 07: |  |
| Proprietário (se):                                |                           | Responsável Técnico pela Execução: |             |  |
|   |                           | EP01                               |             |  |