JULIANA KAGOHARA

LUCAS TAKESHI SHIRAI

YUTAKA FÁBIO TAKESAKI

ESTUDO DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE UNIVERSITÁRIA ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA – CUASO

Projeto de Formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, no âmbito do Curso de Engenharia Ambiental

Orientação: Prof. Dr. Witold Zmitrowicz

São Paulo

2013

RESUMO EXECUTIVO

A Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira – CUASO compõe parte do denominado Campus USP da Capital, e concentra a estrutura administrativa central da USP, unidades de ensino e pesquisa, centros de moradia, saúde e práticas esportivas, distribuídos em uma ampla área de, aproximadamente, 4 km². Essa área recebe, diariamente, cerca de 100 mil frequentadores, incluindo alunos, docentes, funcionários e visitantes, demandando um sistema de transportes que permita que a circulação seja realizada de maneira eficiente. Considerando o papel de referência que a USP assume diante dos problemas urbanos da atualidade, espera-se deste sistema que se posicione com caráter de vanguarda, apresentando soluções que estimulem a prioridade ao transporte coletivo e aos meios não motorizados de transporte.

Este estudo teve como objetivo elaborar um diagnóstico dos padrões atuais de deslocamentos internos e do sistema de transportes da CUASO, tendo como parâmetro o ideal de um sistema universitário que apresente um perfil de mobilidade urbana sustentável, e que maximize a conectividade e inter-relações entre as diversas unidades.

Buscou-se apresentar uma caracterização da CUASO – como polo gerador de fluxos, e da oferta e demanda por transporte e estruturas para circulação interna – partindo de uma caracterização histórica da sua formação, e das premissas adotadas na sua estruturação como "cidade universitária". Para tanto, fez-se uma qualificação das condições de acesso à CUASO e dos elementos internos que restringem ou moldam a circulação, ilustrando-se a situação presente por meio de exemplos de problemas observados na CUASO, e de quatro unidades destacadas para uma análise mais detalhada dos fluxos internos gerados.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
2 OBJETIVO 2
3 ESCOPO E METODOLOGIA 2
4 ÁREA DE ESTUDO 3
4.1 LOCALIZAÇÃO DA CUASO 3
4.2 BREVE HISTÓRICO DA CUASO 5
4.3 CUASO COMO PÓLO GERADOR DE FLUXOS 12
4.4 DADOS DEMOGRÁFICOS 13
5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA 17
5.1 ACESSOS À CIDADE UNIVERSITÁRIA 17
5.1.1 Metrô 17
5.1.2 EMTU 18
5.1.3 CPTM 18
5.1.4 SPTrans 19
5.1.5 Fretados 20
5.1.6 Circulares 21
5.2 INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA DA CUASO 22
5.2.1 PORTARIAS 22
5.2.2 VIAS INTERNAS 26
➢ VIAS PRINCIPAIS 26
➢ CAMINHOS DE PEDESTRES 26
5.3 VIAGENS DA MATRIZ ORIGEM/DESTINO 29
5.3.1 PESQUISA ORIGEM E DESTINO DO METRÔ - 2007 29
5.3.2 PESQUISA DE PERFIL DE MOBILIDADE NA CUASO – 2013 30

5.4 PERCEPÇÃO DO CUSTO E PREÇO POR MODO E A QUESTÃO AMBIENTAL 36

6 ANÁLISE DOS ASPECTOS DE DESLOCAMENTO INTERNO NA CIDADE UNIVERSITÁRIA 39

6.1 COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO INTERNA 40

6.1.1 POLOS GERADORES DE FLUXO 40

6.1.2 DISTRIBUIÇÃO DAS VIAGENS 43

- Resultados 44

6.1.3 OPERAÇÃO DOS CIRCULARES 46

- Resultados 47

6.2 ESTUDO DE CASO 53

6.2.1 ESCOLA DE COMUNICAÇÃO E ARTES 56

6.2.2 FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO 59

6.2.3 FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS 62

6.2.4 ESCOLA POLITÉCNICA 68

- ANÁLISE DOS FLUXOS DE PEDESTRES 71

7 PONTOS CRÍTICOS DO SISTEMA 76

8 PROPOSIÇÕES DE MELHORIA 80

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 83

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Viagens atraídas pela Cidade Universitária na RMSP

ANEXO 2 – Questionários para levantamento de perfil de mobilidade dos usuários da Cidade Universitária

LISTA DE MAPAS

Mapa 4.1-1 – Mapa de localização da CUASO 4

Mapa 4.4-1 – Distribuição da população na CUASO 15

Mapa 5.2.1-1 – Mapa Interno da CUASO 23

Mapa 6.2.1-1 – Deslocamentos associados à ECA 57

Mapa 6.2.2-1 – Ligações associados à FEA 60

Mapa 6.2.3-1 – Ligações associados à FFLCH 63

Mapa 6.2.3-2 – Caminhos de Pedestres associados à FFLCH 64

Mapa 6.2.3-3 – Circulares associados à FFLCH 65

Mapa 6.2.3-4 – Carros associados à FFLCH 66

Mapa 6.2.4-1 – Ligações associados à Poli 69

Mapa 6.2.4-3 – Circulares associados à Poli 73

Mapa 6.2.4-4 – Carros associados à Poli 74

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.2-1. Cidade Universitária - vias de acesso. 7

Figura 4.2-2. Parkway de ingresso. 8

Figura 4.2-3. Sistema de Vias Principais e Zoneamento na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira". 1949. 8

Figura 4.2-4. Plano de Zoneamento e Urbanização da CUASO. 9

Figura 4.2-5. Plano Diretor da Cidade Universitária. 1954. 10

Figura 4.2-6. Planta Geral da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira". ... 11

Figura 5.1-1: Mapa atual da Linha 4-Amarela. 17

Figura 5.3-1: Estação Cidade Universitária e algumas conexões 19

Figura 5.1.4-1: Traçado das linhas de ônibus da SPTrans que atendem à Cidade universitária. 20

Figura 6.2.4-1 - Escola Politécnica: aspectos dos caminhos de pedestres 70

Figura 8-1: Comparativo entre viagens por diferentes modais 81

LISTA DE FOTOS

Foto 5.2.2-1: Calçada estreita e obstruída por vegetação na Av. Professor Mello Moraes 28

Foto 5.2.2-2: Trecho com calçada estreita e obstruída por vegetação na Rua Prof. E. M. Leme 28

Foto 5.2.2-3: Passagem com blocos deslocados na Rua do Anfiteatro 28

Foto 5.2.2-4: Calçada com rachaduras na a Av. Professor Mello Moraes 28

Foto 5.2.2-5: Ausência de faixa de pedestres em interrupção de canteiro central da Av. Professor Mello Moraes 28

Foto 5.2.2-6: Guia rebaixada facilitando a acessibilidade em apenas uma das pontas da faixa de pedestres 28

Fotos 7-1 a 7-3: Aspecto do acesso da Estrada do Mercadinho; R. Francisco dos Santos – sem calçadas por todo o comprimento, iluminação deficiente. 76

Foto 7-4: R. do Matão - escuridão; proibição, para menor risco de acidentes, e segurança dos ciclistas. 77

Foto 7-5: Bicicletas na área do acesso de pedestres FEPASA (CPTM) 77

Foto 7-6: Terminal de ônibus – rebaixamento na guia, mas sem condições para prosseguir até o ponto – não há espaço na calçada, mal conservada, coberta por mato. 78

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.4-1 – Recursos Humanos e População na CUASO, em 2012 14

Quadro 5.1.6-1: Dados operacionais das linhas circulares 22

Quadro 5.2.1-1 – Acesso de veículos e pedestres.....24

Quadro 5.2.1-2 – Acesso de pedestres.....25

Quadro 5.2.1-3 – Portões.....25

Quadro 5.3.1-1: Divisão modal das viagens realizadas à Cidade universitária.....29

Quadro 5.3.2-1: Divisão das respostas obtidas por gênero 31

Quadro 5.3.2--2: Divisão das respostas obtidas por faixa etária.....31

Quadro 5.3.2--3: Divisão das respostas obtidas por forma de ligação com a USP ...31

Quadro 6.1.1-1 – Fluxo interunidades na CUASO, em 2012 42

Quadro 6.2.1-1 – Quadro Análise - Escola de Comunicações e Artes.....58

Quadro 6.2.2-1 – Quadro Análise - Faculdade de Economia e Administração 61

Quadro 6.2.3-1 – Quadro Análise - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas.....67

Quadro 6.2.4-1 – Quadro Análise - Escola Politécnica 75

LISTA DE SÍMBOLOS

ACADEPOL – Academia de Polícia

CEBIMar - Centro de Biologia Marinha

CEPAM – Centro de Estudos e Pesquisa de Administração Municipal – Fundação Prefeito Faria Lima

CEPEUSP – Centro de Práticas Esportivas da Universidade de São Paulo

CRUSP – Conjunto Residencial da Universidade de São Paulo

CTMSP – Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo

CUASO – Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”

EACH – Escola de Artes, Ciências e Humanidades

ECA – Escola de Comunicação e Artes

EEFE – Escola de Educação Física e Esporte

EP – Escola Politécnica

FAU – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

FCF – Faculdade de Ciências Farmacêuticas

FD – Faculdade de Direito

FEA – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

FEPASA – Ferrovia Paulista S.A.

FFLCH – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

FM – Faculdade de Medicina

FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

FO – Faculdade de Odontologia

FOFITO – Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina

FSP – Faculdade de Saúde Pública

HU – Hospital Universitário

IAG – Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

IB – Instituto de Biociências

ICB – Instituto de Ciências Biomédicas

IEA – Instituto de Estudos Avançados

IEB – Instituto de Estudos Brasileiros

IEE – Instituto de Energia e Ambiente (antigo Instituto de Eletrotécnica e Energia)

IF – Instituto de Física

IGc – Instituto de Geociências

IME – Instituto de Matemática e Estatística

IMT – Instituto de Medicina Tropical

IO – Instituto de Oceanográfico

IP – Instituto de Psicologia

IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQ – Instituto de Química

IRI – Instituto de Relações Internacionais

MAC – Museu de Arte Contemporânea

MAE – Museu de Arqueologia e Etnologia

O/D – Origem/Destino

PUSP-C – Prefeitura do Campus USP da Capital

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SAS – Superintendência de Assistência Social (antiga COSEAS – Coordenadoria de Assistência Social)

SEF – Superintendência do Espaço Físico da Universidade de São Paulo (antigos COESF – Coordenadoria de Espaço Físico e FUNDUSP – Fundo de Construção da Universidade de São Paulo)

SPTrans – São Paulo Transporte S.A.

USP – Universidade de São Paulo

1 INTRODUÇÃO

A Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira – CUASO compõe parte do denominado Campus USP da Capital. Nela estão localizadas a estrutura administrativa central da USP, unidades de ensino e pesquisa, além de centros de moradia, saúde e práticas esportivas, cujas instalações se distribuem horizontalmente por uma ampla área de, aproximadamente, 4 km², na região Oeste do Município de São Paulo.

Esta área recebe, diariamente, cerca de 100 mil frequentadores, incluindo alunos, docentes, funcionários e visitantes, demandando um sistema de transportes que permita que sua circulação seja realizada de maneira eficiente. Considerando o papel de referência que a USP assume diante dos problemas urbanos da atualidade, espera-se deste sistema que se posicione com caráter de vanguarda, apresentando soluções que estimulem a prioridade ao transporte coletivo e aos meios não motorizados de transporte, e a implementação do conceito de acessibilidade e sustentabilidade universais.

Observa-se na CUASO, entretanto, a despeito das iniciativas já testadas com relação ao uso compartilhado de bicicletas e à integração do ônibus circular com o Metrô, refletindo em consequências negativas já amplamente verificadas nas grandes cidades: congestionamento em horários de pico e esgotamento de estacionamentos, além de poluição atmosférica, derivada da primazia no uso de combustíveis fósseis como fonte energética, bem como de outros insumos que geram grande quantidade de resíduos como pneus, óleos e graxas.

Com relação aos ônibus circulares, os longos trajetos percorridos, lotação, fila e demora entre um veículo e outro são apontados como principais problemas. O sistema de compartilhamento de bicicletas, atualmente, é extinto. Já a respeito dos pedestres, apesar da paisagem privilegiada da Cidade Universitária, sua apropriação como espaço de convivência e rota de circulação interna não são incentivados.

Desta forma, verifica-se que mesmo a Cidade Universitária da USP, apresentando-se como polo de inovação, enfrenta ainda problemas não solucionados na organização interna de seus transportes.

Neste contexto, este estudo se propõe a avaliar a situação atual de mobilidade dentro da CUASO, verificando as condições que explicam seu perfil. Objetiva-se, a partir destes dados, traçar soluções eficazes para a melhoria da circulação na Cidade Universitária.

2 OBJETIVO

Busca-se, neste estudo, a elaboração de um diagnóstico dos padrões atuais de deslocamentos internos e do sistema de transportes da CUASO. Pretende-se avaliá-los de forma sistêmica, tendo como ideal um sistema universitário que apresente um perfil de mobilidade urbana sustentável, e que maximize conectividade e inter-relações entre as diversas unidades.

3 ESCOPO E METODOLOGIA

A avaliação da dinâmica da circulação interna à CUASO pressupõe a compreensão de sua estrutura interna de transportes, bem como a forma com que ela se relaciona com os arredores. Faz-se necessário entender o volume de usuários que lá chegam e saem, os motivos e modos como se dão essas viagens, e os elementos internos que restringem ou moldam sua circulação interna.

Com este intuito, compreende o escopo deste estudo:

- Identificação e caracterização dos fluxos de deslocamentos à CUASO;
- Inventário das condições de acesso à CUASO;
- Inventário das condições de circulação interna à CUASO;
- Compilação dos dados e diagnóstico sistemático do perfil de mobilidade urbana na CUASO.

Com relação à instrumentalização das análises:

- Pesquisa preliminar de Origem e Destino de viagens por meio de entrevista com uma pequena amostra de usuários da CUASO;
- Escolha de unidades representativas do volume total de fluxos de deslocamentos para realização de estudo de caso;
- Produção de mapas temáticos com as informações obtidas.

4 ÁREA DE ESTUDO

4.1 LOCALIZAÇÃO DA CUASO

A Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira localiza-se no Distrito do Butantã, na zona Oeste do Município de São Paulo. Compreende uma área de, aproximadamente, 4 km², delimitada pela Rua Alvarenga, Av. Escola Politécnica, Av. Engenheiro Billings (Marginal do Rio Pinheiros) e Av. Eliseu de Almeida.

Sua localização é representada no **Mapa 4.1-1 – Mapa de Localização da CUASO.**

Mapa 4.1-1 – Mapa de localização da CUASO

4.2 BREVE HISTÓRICO DA CUASO

A Universidade de São Paulo foi fundada em 1934, por decreto do então Interventor Federal do Estado de São Paulo, engenheiro formado pela Escola Politécnica de São Paulo, Armando de Salles Oliveira, com a reunião de escolas de ensino superior já existentes em São Paulo – as principais eram a Faculdade de Direito, localizada no largo de São Francisco, a Escola Politécnica, no bairro da Luz, e a Faculdade de Medicina, recém instalada no Araçá – e a criação, na mesma ocasião, de uma nova escola, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.

A lei de criação da Universidade de São Paulo já trazia a ideia de proximidade física entre as diversas escolas: *"A aproximação e o convívio dos professores e alunos das diversas Faculdades, Escolas ou Institutos, serão promovidas especialmente pela proximidade dos edifícios e construção de vilas universitárias(...)"*

Ernesto de Souza Campos, sobre o planejamento e execução da Cidade Universitária, relata:

"Em 1935, o governador Armando de Salles Oliveira nomeou uma Comissão, (...) presidida pelo Reitor Reynaldo Porchat. Consistia o objetivo na escolha do local para concentração de toda a Universidade de São Paulo em uma gleba comum: era o início do plano de centralização, a que se deu a denominação de Cidade Universitária."

Propôs-se, inicialmente, que a Cidade Universitária fosse instalada, onde fosse mais conveniente, na extensa área entre o Araçá e o rio Pinheiros (área superior a 6.000.000 m²), buscando integrar a Faculdade de Medicina ao sistema universitário, dada a importância da centralização. Esse primeiro relatório admitia que *"idealmente, a cidade universitária deve ser considerada como um centro capaz de conter, dentro de um mesmo campo, todas as organizações de educação, instrução profissional, pesquisas e institutos auxiliares. Estes elementos devem, porém, ser centralizados e sistematizados de modo a permitir o mais íntimo contato e cooperação entre os que tenham maior afinidade recíproca",* os edifícios deveriam ser *"...dispostos em parques amplos e bem arborizados, formando um centro*

atraente e convidativo a uma permanência mais prolongada, o que constitui elemento de valor inestimável para a formação do espírito universitário", e deveria haver um setor de área considerável reservado aos esportes. A aquisição da maior área possível seria conveniente para garantir ao conjunto *"área de extensão conveniente à expansão que é inevitável nas organizações deste gênero e que, geralmente, se processa rapidamente"* e para alocação potencial dos jardins botânico e zoológico, que São Paulo ainda não possuía e, se localizados nas proximidades do centro universitário, poderiam completar o quadro com vantagens para o ensino prático das ciências naturais, servindo ao duplo fim de educação popular e científica.

Realizaram-se estudos de localização, examinando-se todas as possibilidades para tal proposta: em torno da Faculdade de Medicina até Sumaré, e ao longo de todo o terreno entre a avenida Dr. Arnaldo e a margem esquerda do rio Pinheiros. As dificuldades encontradas foram relativas, principalmente, ao volume e custo das desapropriações necessárias.

O golpe de Estado de 1937 interrompeu o processo de aprovação do projeto de implantação da Cidade Universitária e, apenas em 1941, a questão foi retomada, com o decreto-lei que designava para a construção da Cidade Universitária toda a área da antiga Fazenda Butantã, compreendida entre a linha adutora de Cotia e o ribeirão Jaguaré – onde, quase ao mesmo tempo, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas resolveu e conseguiu instalar-se definitivamente, margeando o ribeirão.

O traçado do rio Pinheiros já estava retificado nas regiões do Butantã, Alto de Pinheiros e Jaguaré.

Em 1944, a área destinada à Cidade Universitária foi ampliada, com a desapropriação das terras situadas entre a antiga e a nova estrada de Itu, a atual avenida Corifeu de Azevedo Marques. A área reservada na margem esquerda do rio Pinheiros passou para 4.800.000 m², estabelecendo-se, então, a região em que viria a ser implantada a Cidade Universitária. Seus limites estão ilustrados na **Figura 4.2-1**, que retrata um mapa das vias de acesso, de 1949.

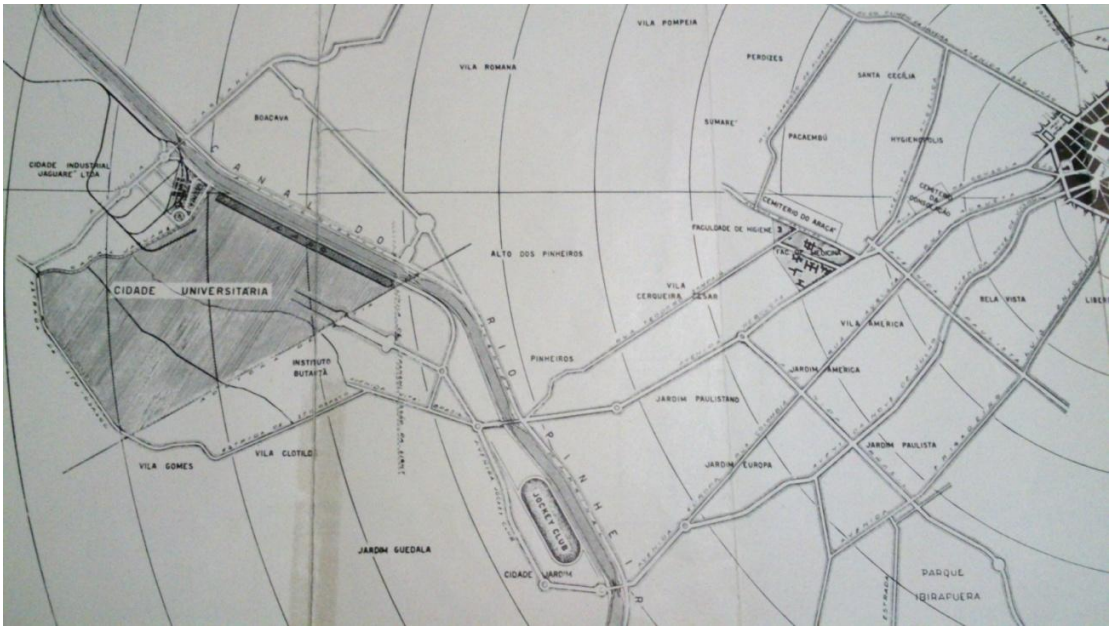


Figura 4.2-1. Cidade Universitária - vias de acesso.

(Fonte: CAMPOS, Ernesto de Souza. Cidade Universitária da Universidade de São Paulo: aspectos gerais do planejamento e execução. 1954)

Depois de vários anteprojetos e debates públicos, constituiu-se a Comissão da Cidade Universitária, formada por engenheiros e arquitetos, e que apresentou, em 1949, a versão final de seu plano geral da Cidade Universitária, tendo como diretriz principal:

"Sistematização de toda a gleba em setores capazes de conter agrupamentos de atividades idênticas ou afins, cada um dotado de área de expansão, a fim de evitar futura interpenetração. Este é o elemento básico do conjunto."

Os setores foram distribuídos em periféricos – Medicina, Medicina Veterinária, Engenharia, Esportes, Residencial, etc. – e centrais – Administração, Filosofia, Ciências e Letras, Direito, Ciências Econômicas e Administrativas, Farmácia e Odontologia, Belas-Artes e Arquitetura.

Entre outros aspectos que delinearam esse primeiro plano, estavam: o isolamento do rio Pinheiros, poluído, do núcleo universitário, por meio de uma avenida marginal e externa; substituição do rio, como elemento integrante do conjunto, por um lago paralelo ao seu traçado retificado (atual Raia Olímpica); abertura de uma avenida diagonal entre a entrada nobre da avenida Afrânio Peixoto e o ponto mais distante, na estrada de Itu; abertura da avenida circular, abrangendo o agrupamento de

ciências naturais, sociais, geo-históricas, humanísticas, etc., e outras ao longo da adutora do Cotia e do canal do ribeirão do Jaguaré, limites do *campus*; traçado de uma avenida de ingresso (de eixo coincidente com o da Avenida Afrânio Peixoto) de 100 metros de largura (**Figura 4.2-2**), abrindo-se em uma grande praça – o centro cívico, que acomodaria Reitoria, Biblioteca e Teatro, e onde seria instalada a Torre Universitária – pedra fundamental.

Figura 4.2-2. Parkway de ingresso.

(Fonte: CAMPOS, Ernesto de Souza. Cidade Universitária da Universidade de São Paulo: aspectos gerais do planejamento e execução.1954.)

A **Figura 4.2-3** apresenta um projeto de zoneamento e vias principais de 1949.

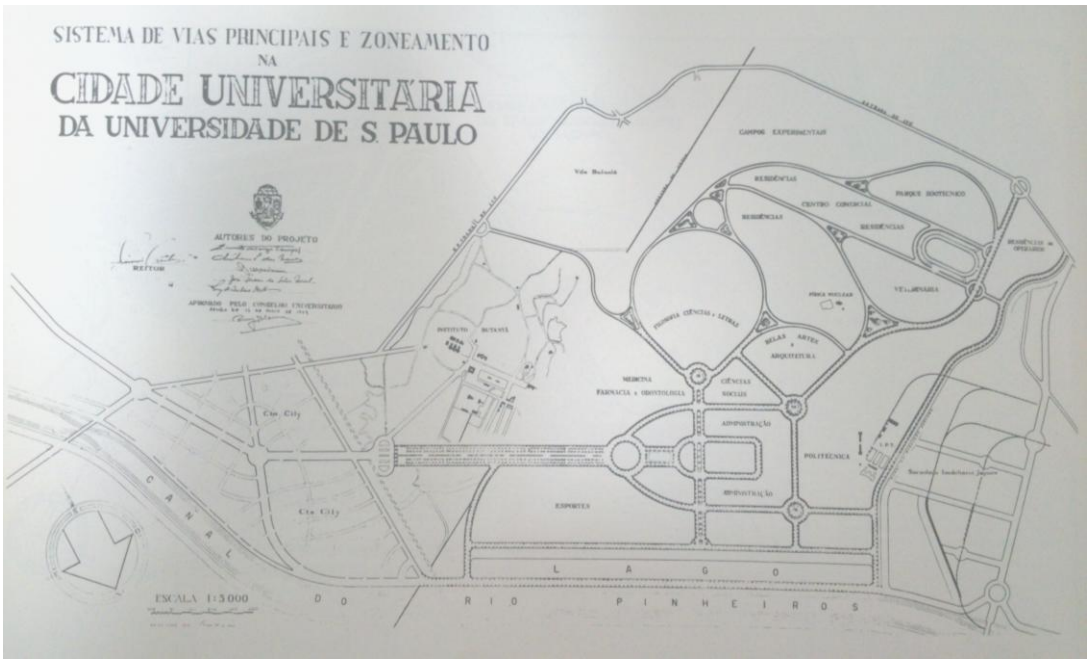


Figura 4.2-3. Sistema de Vias Principais e Zoneamento na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira". 1949.

Extraído de "O espaço da USP: presente e futuro" (Fonte: João Roberto Leme Simões. Arquitetura na Universitária "Armando de Salles Oliveira". O Espaço Construído. São Paulo FAUUSP. 1984. Tese de mestrado, p.45)

Em 1954, a Cidade de São Paulo completaria o seu IV Centenário, e as comemorações foram organizadas com alguns anos de antecedência, havendo, no período, a liberação de muitos recursos para construções na cidade de São Paulo – e foi nele que teve início, de fato, a ocupação da Cidade Universitária.

A **Figura 4.2-4** ilustra o plano de zoneamento da Cidade Universitária em 1952, e a **Figura 4.2-5** mostra um mapa do Plano Diretor de 1954.

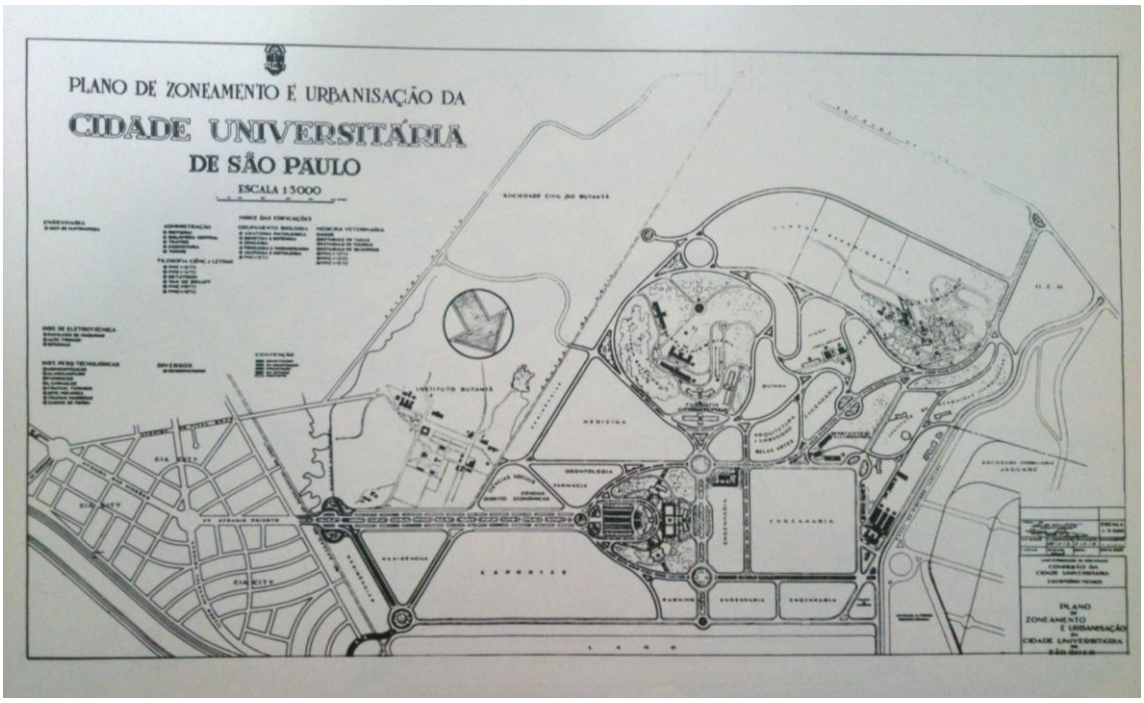


Figura 4.2-4. Plano de Zoneamento e Urbanização da CUASO.

Projeto: Escritório Técnico da Comissão da Cidade Universitária. 1952. Extraído de "O espaço da USP: presente e futuro" (Fonte: João Roberto Leme Simões. Arquitetura na Universitária "Armando de Salles Oliveira". O Espaço Construído. São Paulo FAUUSP. 1984. Tese de mestrado, p.49)

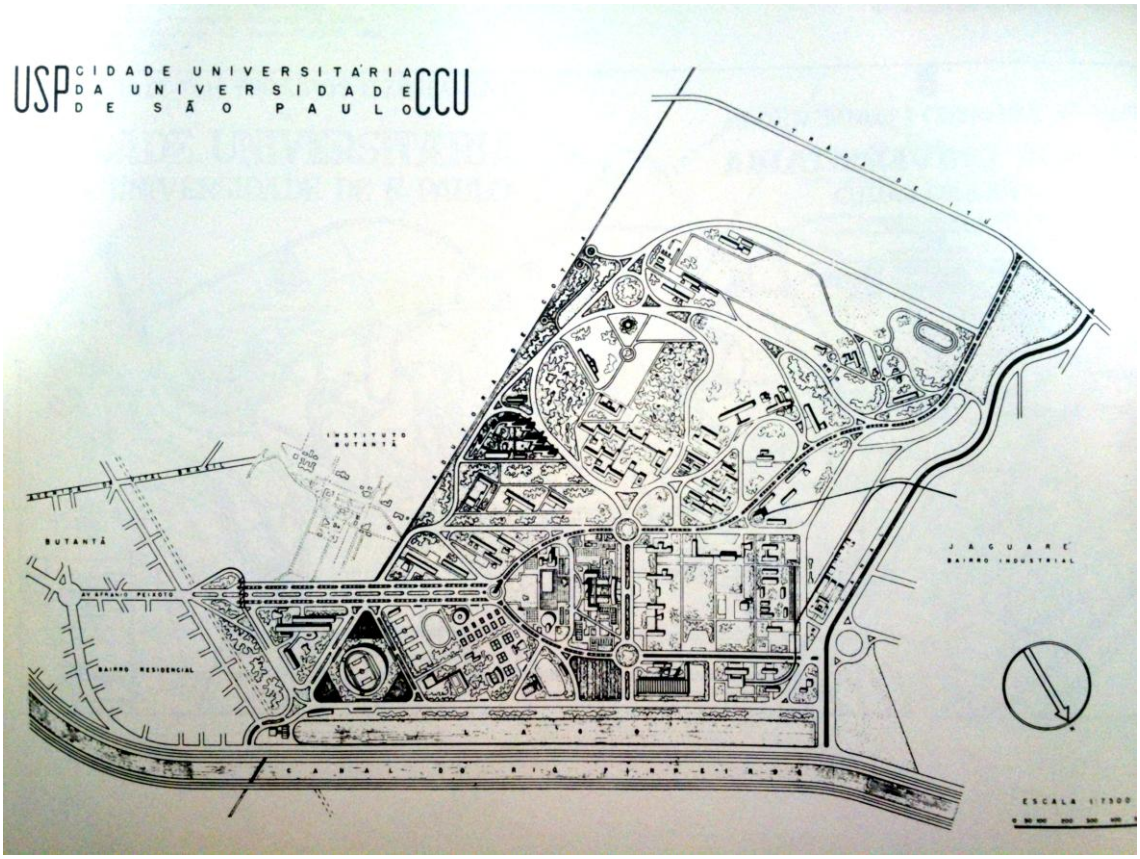


Figura 4.2-5. Plano Diretor da Cidade Universitária. 1954.

Extraído de "O espaço da USP: presente e futuro" (Fonte: João Roberto Leme Simões. Arquitetura na Universitária "Armando de Salles Oliveira". O Espaço Construído. São Paulo FAUUSP. 1984. Tese de mestrado, p.53)

A construção da Cidade Universitária sempre esteve relacionada aos investimentos do Governo Estadual, que dependiam da Programação dos Investimentos Públicos e do Apoio à Educação, recursos estes inconstantes, resultando em descontinuidade na execução das diretrizes dos planos de ação. Ocorreram períodos áureos de construção: primeira fase de 1951 a 1953; segunda fase de 1960 a 1963; terceira fase de 1969 a 1973; quarta fase de 1988 a 1991.

Em 28 de Agosto de 1956, o então governador Jânio Quadros assinou uma Lei que deu o nome de “Armando de Salles Oliveira” à Cidade Universitária.

A segunda fase iniciou-se com a criação do Fundo para a Construção da Cidade Universitária, viabilizando maior agilidade das decisões, e, em 1969, com a CUASO já bem estruturada e com novas necessidades, foram criados, a partir do Fundo

existente, o Fundo de Construção da Universidade de São Paulo e a Prefeitura da Cidade Universitária.

Na **Figura 4.2-6**, uma planta geral da CUASO, de 1962.

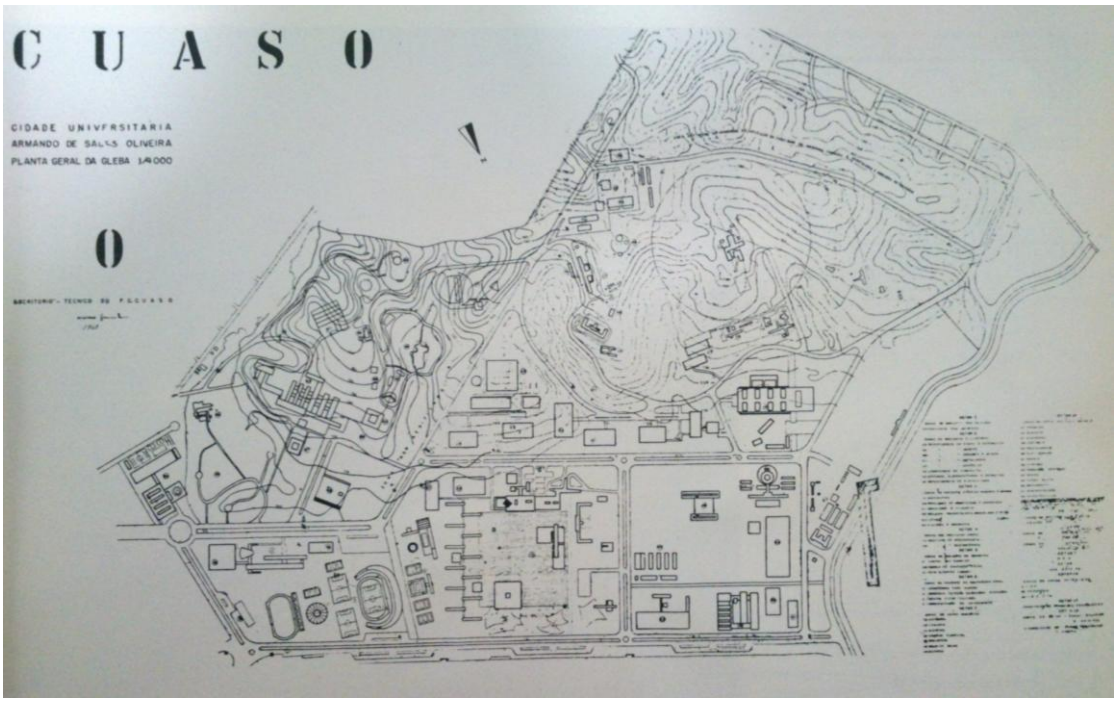


Figura 4.2-6. Planta Geral da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira".

Projeto: Escritório Técnico do Fundo de Construção Civil da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira. 1962. Extraído de "O espaço da USP: presente e futuro" (Fonte: João Roberto Leme Simões. Arquitetura na Universitária "Armando de Salles Oliveira". O Espaço Construído. São Paulo FAUUSP. 1984. Tese de mestrado, p.73)

A partir da criação da Cidade Universitária, gradualmente incorporaram-se à USP outras escolas, inserindo-se em seu terreno:

1934: Faculdade de Ciências Farmacêuticas (1899), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (1911), Faculdade de Odontologia (1899), Intituto de Astronomia e Geofísica (1886), Faculdade de Economia e Administração (1931)

1948: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (1948)

1951: Instituto Oceanográfico (1946)

1966: Escola de Comunicações e Artes (1966)

1969: Escola de Educação Física e Esporte (1931), Instituto de Biociências (1969), Instituto de Ciências Biomédicas (1969), Instituto de Física (1969), Instituo de Geociências (1969), Instituto de Química (1969), Faculdade de Educação (1934)

1970: Instituto de Psicologia (1970), Instituto de Matemática e Estatística (1970)

1999: Departamento de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina (1999)

2004: Instituto de Relações Internacionais (2004), instalado em 2011 em sede própria, substituindo os "Barracões".

4.3 CUASO COMO PÓLO GERADOR DE FLUXOS

A Cidade Universitária abriga em seu território não apenas as unidades de ensino e pesquisa da USP. Localizam-se também no local a estrutura administrativa central da universidade, o Centro de Práticas Esportivas (CEPEUSP), além de instalações de cultura e prestação de serviços à comunidade, incluindo museus, cinema, teatro, hospitais e bancos. Destacam-se também as instalações da Academia da Polícia Civil do Estado de São Paulo, Comando da Marinha do Brasil, IPEN e IPT, de modo que a diversidade de apropriações que se faz do território da CUASO a transforma em importante Polo Gerador de Tráfego na cidade de São Paulo, refletindo na caracterização de sua circulação interna.

A Pesquisa Origem e Destino do Metrô (Pesquisa O/D), realizada com periodicidade de dez anos pela Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô, tem por objetivo levantar informações sobre as viagens realizadas pela população da Região Metropolitana de São Paulo em um dia útil típico. Em seu mais recente levantamento, de 2007, indicava que a CUASO, representada pela Zona de Tráfego 317, era responsável pela atração diária de aproximadamente 80000 viagens. Esta pesquisa . Segundo o mesmo levantamento, o maior fluxo diário de tráfego para a Cidade Universitária se originava na zona do Rio Pequeno, e o menor fluxo na zona da Barra Funda, com 6.815 e 06 viagens diárias, respectivamente. Ambas se localizam na região Oeste do Município de São Paulo, relativamente próximas à CUASO. Destacam-se também regiões afastadas, originando fluxos expressivos à

Cidade Universitária: Perus, no extremo Norte de São Paulo, com 568 viagens/dia, Marsilac, no extremo sul, com 101 viagens/dia, Município de Suzano, com 577 viagens/dia, e Caucaia do Alto, no Município de Cotia, com 446 viagens/dia. A relação completa das viagens originadas em cada Zona de Tráfego é apresentada no Anexo 01 deste relatório.

Já de acordo com a prefeitura do campus, circulam, diariamente, cerca de 100 mil pessoas e 800 ônibus, e estima-se que a média de veículos na Cidade Universitária seja de 70 mil automóveis por dia (jornal O Estado de São Paulo, 21/03/2009).

Destaca-se que além desses fluxos, há também aqueles associados aos usuários que não possuem vínculos com a Universidade. Observa-se que as vias internas da Cidade Universitária são utilizadas como alternativa de passagem de carros para o trânsito da região no entorno, servindo de atalho para interligação da Av. Corifeu de Azevedo Marques com a Avenida Engenheiro Billings (Av. Marginal Pinheiros), bem como alternativa a congestionamentos da própria Marginal.

Também merecem destaque os fluxos originados da apropriação da Cidade Universitária como área de estacionamento de veículos por usuários dos trens da CPTM e Metrô não vinculados à Universidade, implicando também em impactos negativos no dia a dia e circulação interna da CUASO.

4.4 DADOS DEMOGRÁFICOS

O Anuário Estatístico da USP, publicado inicialmente em 1987, é atualizado anualmente e tem por objetivo reunir e consolidar estatísticas demográficas e acadêmicas sobre a Universidade.

Para este estudo, foram levantados os dados populacionais do Anuário de 2012, considerando funcionários docentes e não docentes, e alunos. Foram totalizadas 64.565 pessoas vinculadas à CUASO.

O **Quadro 4.4-1** apresenta a divisão desta população. Para a sua melhor apresentação e compreensão, as unidades foram separadas por classes e cores: O mapa 4.4-1 representa a distribuição da população na CUASO.

Quadro 4.4-1 – Recursos Humanos e População na CUASO, em 2012

Classe	Unidades	Recursos Humanos			Alunos Cadastrados			
		Docentes	Não Docentes	Pesquis.	Grad.	Pós-Grad.	Pós-Dout.	Outros
E	CCE	-	203	-	-	-	-	-
E	CEPEUSP	-	170	-	-	-	-	-
A	ECA	191	242	-	2.169	1.156	51	175
E	EDUSP	-	62	-	-	-	-	-
A	EEFE	46	123	-	529	190	9	-
A	EP	442	496	-	4.747	2.254	123	-
A	FAU	130	192	-	1.337	781	12	-
A	FCF	90	192	-	973	474	56	-
A	FE	105	203	-	873	744	38	784
A	FEA	176	135	-	3.101	827	36	-
A	FFLCH	459	370	-	10.110	4.104	186	-
A	FMVZ	97	312	-	436	691	126	-
A	FO	150	216	-	731	411	26	-
C	HU	-	1.775	-	-	-	1	-
A	IAG	69	146	-	357	201	54	-
A	IB	112	222	-	778	688	101	-
A	ICB	154	356	-	56	833	168	-
B	IEA	-	32	-	-	-	-	-
B	IEB	13	54	-	-	56	16	-
B	IEE	11	113	-	-	-	12	-
A	IF	140	326	-	1.303	449	82	-
A	IGc	61	157	-	495	281	19	-
A	IME	191	140	-	1.751	767	59	-
A	IO	36	194	-	234	200	29	-
A	IP	87	162	-	456	842	48	-
F	IPEN	-	-	-	-	624		-
A	IQ	116	268	-	736	460	104	-
A	IRI	9	26	-	315	77	1	-
D	MAE	18	62	-	-	158	8	-
D	MAC	5	97	1	-	-	1	-
G	Pró-G	-	-	-	371	-	-	-
E	PUSP-C	-	309	-	-	-	-	-
E	RUSP	-	1.347	-	-	-	-	-
E	SAS	-	670	-	-	-	-	-
E	SCS	-	146	-	-	-	-	-
E	SEF	-	162	-	-	-	-	-
E	SIBi	-	54	-	-	-	-	-
E	STI	-	35	-	-	-	-	-
Total		**2.908**	**9.769**	**1**	**31.858**	**17.268**	**1.366**	**959**

(fonte: Anuário Estatístico USP, 2012)

LEGENDA:

A	Ensino e Pesquisa
B	Centros e Institutos Especializados
C	Hospitais e Serviços Anexos
D	Museus
E	Órgãos Centrais - Direção e Serviço
F	Entidades Associadas
G	Programas Conjuntos

Mapa 4.4-1 – Distribuição da população na CUASO

A maior parte desse corpo é constituída por alunos de graduação e pós-graduação, correspondendo, juntos, a, aproximadamente, 77% da população da CUASO. A divisão percentual da população da Cidade Universitária é apresentada no **Gráfico 4.4-1**.

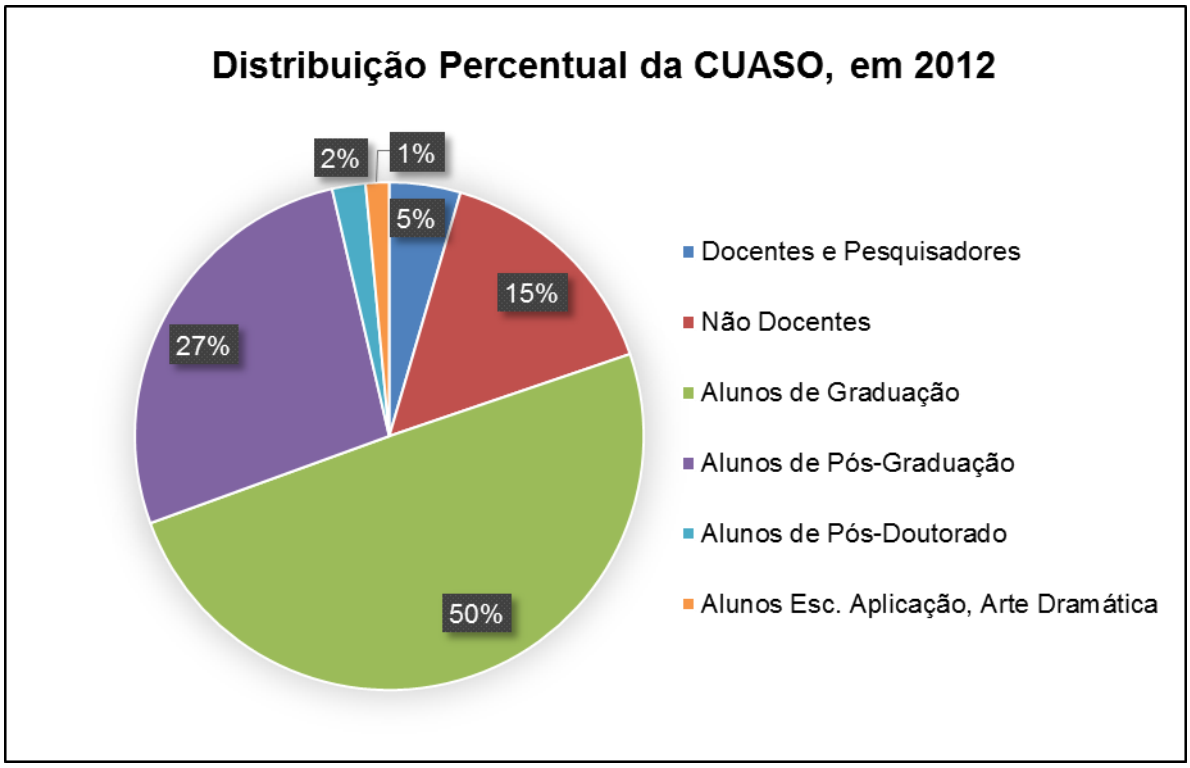


Gráfico 4.4-1: Distribuição percentual da CUASO, em 2012

5 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE MOBILIDADE URBANA DA CIDADE UNIVERSITÁRIA

5.1 ACESSOS À CIDADE UNIVERSITÁRIA

O acesso por transporte público à Cidade Universitária é realizado por linhas municipais e intermunicipais de ônibus que adentram o campus, e pelas redes de trem e metrô que se interligam com estas linhas.
A seguir são apresentados maiores detalhes a respeito de cada um dos modais.

5.1.1 Metrô

A estação Butantã, pertencente à Linha 4-Amarela do Metrô, localiza-se a aproximadamente 800m do portão principal da Cidade Universitária, atuando como importante ponto para acesso à CUASO. Inaugurada em março de 2011, recebe usuários das demais linhas do Metrô, além da CPTM, SPTrans, e EMTU, e sua conexão com a Cidade Universitária é realizada por meio de linhas circulares de ônibus.

Ao longo de seu trajeto, a linha 4 interliga-se com as linhas 1-azul, 2-verde e 3-vermelha do Metrô, além das linhas 7-rubi, 9-esmeralda, 10-turquesa e 11-coral da CPTM.

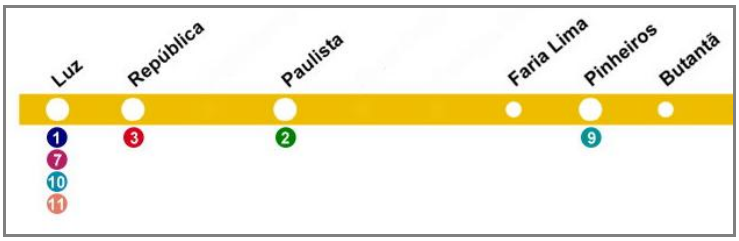


Figura 5.1-1: Mapa atual da Linha 4-Amarela.

Na estação Butantã, há também integração com o terminal de ônibus, com linhas da EMTU para os municípios de Vargem Grande Paulista, Embu das Artes, Cotia, Osasco, Carapicuíba, Jandira, Barueri, Itapevi, Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus, além de linhas da SPTrans que atendem à região Oeste de São Paulo. Destacam-se, entre as linhas de ônibus da SPTrans,

Desta forma, a estação Butantã atua como ponto estratégico de confluência e integração de diferentes modais, concentrando usuários de diversas partes da cidade e outros municípios.

5.1.2 EMTU

As linhas da EMTU com final no Terminal Butantã, por cidade de origem são:

- Barueri: 428-TRO - Jardim do Líbano
- Carapicuíba: 059-PR1 - Jardim Novo Horizonte, 061-TRO - Jardim Guapiúva, 492-TRO - Parque Jandaia
- Cotia: 297-TRO - Caucaia do Alto, 308-VP1 - Atalaia, 334-TRO - Jardim do Engenho, 543-TRO - Jardim Santa Isabel
- Embu das Artes: 036-BI 1 - Jardim Tomé
- Itapevi: 517-TRO - Centro
- Jandira: 081-TRO - Jardim Nossa Senhora de Fátima, 516-TRO - Jardim Nossa Senhora de Fátima
- Osasco: 059-TRO - Conjunto dos Metalúrgicos, 060-TRO - Olaria do Nino, 060-BI1 - Jardim Santa Maria, 404-TRO - Olaria do Nino, 572-TRO - Jardim Santa Maria
- Pirapora do Bom Jesus: 805-TRO - Jardim Bom Jesus
- São Paulo: 576-TRO - Pinheiros
- Vargem Grande Paulista: 036-TRO - Jardim São Marcos

Além das linhas que permitem integração com a estação Butantã do Metrô, existe, atualmente, apenas uma linha intermunicipal que circula pela Cidade Universitária:

- 280BI 1 - São Bernardo do Campo - Cidade Universitária

5.1.3 CPTM

A estação Cidade Universitária da CPTM foi construída pela FEPASA para atender alunos da USP, e localiza-se, na outra margem do Rio Pinheiros, a 260m do acesso de pedestres FEPASA (CPTM), junto à Ponte Cidade.

Faz parte da Linha 9 – Esmeralda, que percorre quase toda a extensão da Marginal Pinheiros, interligando a região de Osasco ao Grajaú. Dessa forma, atua como

importante ponte de acesso de usuários da USP da região Sul do município de São Paulo, bem como do município vizinho de Osasco. Reformada em 2012, apresenta bicicletário e adaptações para portadores de deficiência, e funciona das 4h às 24h.

Os usuários dos trens da CPTM também contam com a interligação com a Linha 4 – Amarela do Metrô, além das linhas 5-lilás e 8-diamante da própria CPTM.

Figura 5.3-1: Estação Cidade Universitária e algumas conexões

(Fonte: Mapa do transporte metropolitano - EMTU)

5.1.4 SPTrans

Existem, atualmente, 8 linhas da SPTrans que acessam a Cidade Universitária:

- 7411-10: Cidade Universitária/Praça da Sé
- 702U-10: Butantã USP/Term. Pq. Dom Pedro II
- 701U-10: Metrô Santana/ Butantã USP
- 177H-10: Metrô Santana/ Butantã USP
- 7181-10: Cidade Universitária/Term. Princesa Isabel
- 7725-10: Terminal Lapa/Rio Pequeno
- 8012-10: Metrô Butantã/ Cidade Universitária (Circular 1)
- 8022-10: Metrô Butantã/ Cidade Universitária (Circular 2)

As linhas 8012-10 e 8022-10 atuam como ônibus circulares cujo percurso atende às unidades da CUASO, e a interligam com a Estação Butantã. Estes ônibus circulares serão abordados adiante em maior detalhe.

Com relação às demais linhas, seus trajetos são apresentados na Figura 5.4.1-1. Elas conectam a CUASO a estações do metrô e trem, e terminais de ônibus nas regiões central, norte e oeste da Cidade de São Paulo, mas não abrangem vias da zona leste e sul. Destaca-se que regiões próximas à USP, como Morumbi, Vila Leopoldina e Jaguaré também carecem de acessibilidade.

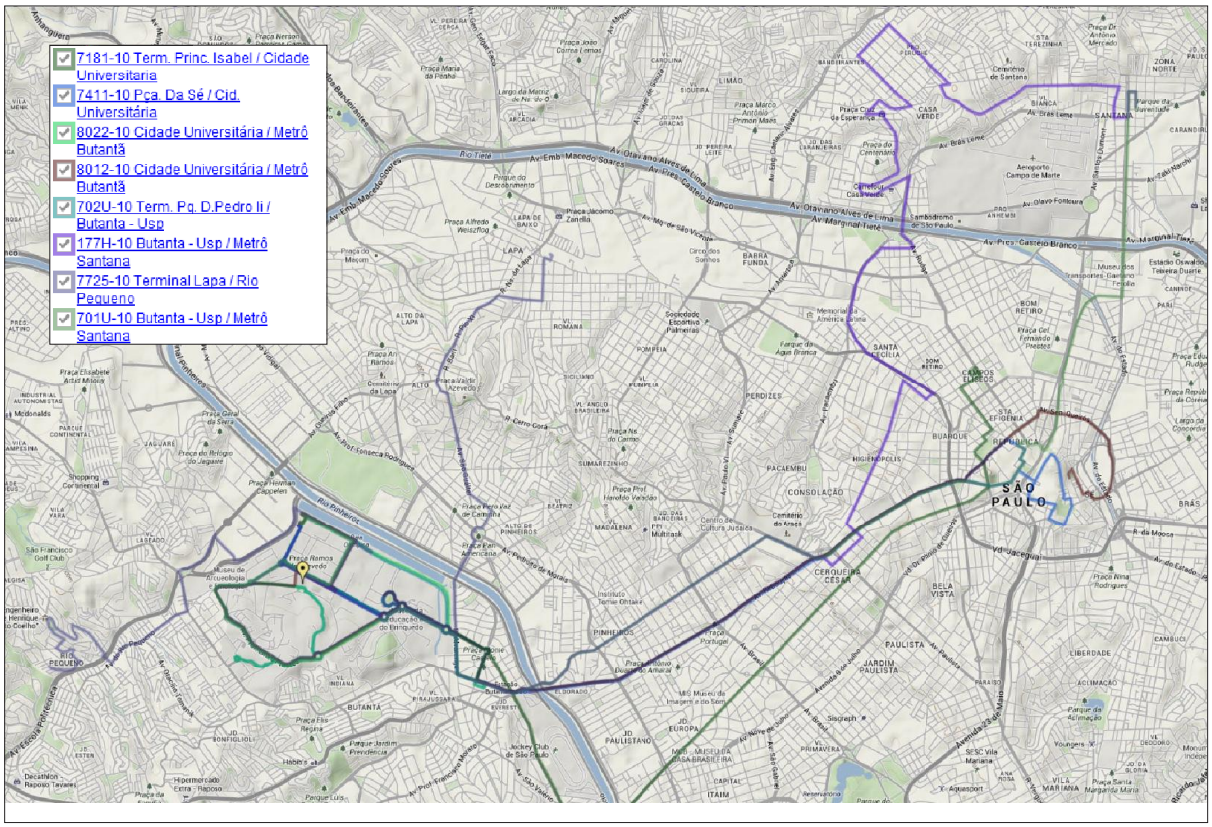


Figura 5.1.4-1: Traçado das linhas de ônibus da SPTrans que atendem à Cidade universitária.
(Fonte: Google Maps. Sem escala)

5.1.5 Fretados

Para suprir a demanda em áreas onde não há ou são escassas as alternativas de transporte público, para chegar à Cidade Universitária, há diversas linhas de fretados cadastradas na PUSP-C. São percorridos trechos nas cidades de Campinas,

Vinhedo, Valinho, Louveira, Jundiaí, Santos, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Sorocaba (rodovias Anhanguera, Bandeirantes, Castello Branco e Raposo Tavares), e em São Paulo – Tietê, Barra Funda, Sumaré, Vergueiro, Jabaquara, Conceição (avenidas Jaguaré, Gastão Vidigal, Hermano Marchetti e Francisco Morato).

5.1.6 Circulares

As Linhas circulares 8012-10 e 8022-10 iniciaram sua operação em fevereiro de 2012, mediante contratação da SPTrans. Trata-se de um sistema gratuito aos alunos, professores e funcionários da USP por meio do Bilhete USP (BUSP), por iniciativa da PUSP-C como forma de melhorar o serviço de transporte gratuito na CUASO conectando-a à Estação Butantã.

Sua importância reflete-se na quantidade de passageiros transportados. Segundo a SPTrans, as linhas circulares são hoje as que mais transportam passageiros na cidade de São Paulo. Os circulares da USP transportam entre 1400 a 1700 pvd (pessoas/veículos/dia), enquanto uma linha rentável transporta entre 800 e 900 pvd.

Dos usuários deste sistema, 70% são da USP, e 30% são pessoas sem vínculo com a Universidade, passageiros pagantes que ajudam a subsidiar as viagens da comunidade USP.

De acordo com publicação de abril de 2013 do Jornal do Campus da USP, além da lotação, longos tempos de espera e desconforto dentro do ônibus são também apontados pelos usuários como problemas a serem resolvidos. Segundo o Jornal do Campus, as negociações entre a Universidade e a SPTrans envolvem como propostas de solução a longo prazo o aumento da frota das linhas circulares e ampliação do terminal, ampliação de pontos de embarque ao longo do Campus, aumento da fiscalização, estudos em parceria com a USP e reuniões periódicas com a presença do DCE para auxiliar nos ajustes à demanda.

Atualmente, cada uma das linhas circula com frota de 9 veículos. O **Quadro 5.1.6-1** apresenta suas características operacionais.

Quadro 5.1.6-1: Dados operacionais das linhas circulares

Linha	Denominação		Frota	Horário da linha	Partidas
8012/10	Metrô Butantã - Cid. Universitária	dias úteis	9	04:00 - 03:10	154
		sábados	2	06:00 - 04:10	47
		domingos	1	07:00 - 04:10	44
8022/10	Metrô Butantã - Cid. Universitária	dias úteis	9	03:15 - 02:30	154
		sábados	2	05:10 - 03:10	47
		domingos	1	06:00 - 03:10	43

(fonte: SPtrans)

5.2 INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA DA CUASO

5.2.1 PORTARIAS

A Cidade Universitária possui 3 portarias principais, por onde é realizada a entrada de veículos e pedestres. Sua localização é representada **no Mapa 5.2.1-1 – Mapa Interno da CUASO.**

Mapa 5.2.1-1 – Mapa Interno da CUASO

Segundo a PUSP-C, o acesso a CUASO é dado de acordo com os quadros a seguir:

Quadro 5.2.1-1 – Acesso de veículos e pedestres

Portaria principal (P1): cruzamento da Av. Afrânio Peixoto com a Rua Alvarenga				
Período	Permitidos	Acesso		
		Liberado	Controlado*	Fechado
2ª a 6ª	pedestres, veículos de passeio e ônibus de linha	5h - 20h	20h - 5h	-
Sábados	veículos e pedestres	5h - 14h	14h - 5h	-
Domingos e Feriados	veículos e pedestres	-	dia todo	-

Portaria 2 (P2): Av. Escola Politécnica				
Período	Permitidos	Acesso		
		Liberado	Controlado*	Fechado
2ª a 6ª	veículos de passeio, caminhões ônibus de linha	5h - 20h	20h - 24h	24h - 5h
	pedestres	5h - 24h	24h - 5h	-
Sábados	pedestres	5h - 14h	14h - 5h	-
	veículos	-	-	dia todo
Domingos e Feriados	pedestres	-	dia todo	-
	veículos	-	-	dia todo

Portaria 3 (P3):Av. Corifeu de Azevedo Marques				
Período	Permitidos	Acesso		
		Liberado	Controlado*	Fechado
2ª a 6ª	veículos de passeio	5h - 20h	20h - 24h	24h - 5h
	pedestres	5h - 20h	20h - 5h	-
Sábados	pedestres	5h - 14h	14h - 5h	-
	veículos	5h - 14h	14h - 24h	24h - 5h
Domingos e Feriados	pedestres	-	dia todo	-
	veículos	-	-	dia todo

(*) entrada permitida somente as pessoas com vínculo USP e registro de entrada

São seis os acessos exclusivos para pedestres:

Quadro 5.2.1-2 – Acesso de pedestres

Estrada do Mercadinho, Vila Indiana, FEPASA, HU e IPT			
Período	Acesso		
	Liberado	Controlado (*)	Fechado
2ª a 6ª	5h - 20h	20h - 5h	-
Sábados	5h - 14h	14h - 5h	-
Domingos e Feriados	-	dia todo	-

São Remo			
Período	Acesso		
	Liberado	Controlado (*)	Fechado
2ª a 6ª	5h - 20h	20h - 24h	24h - 5h
Sábados	5h - 14h	14h - 24h	24h - 5h
Domingos e Feriados	-	5h - 24h	24h - 5h

(*) entrada permitida somente as pessoas com vínculo USP e registro de entrada

Além das portarias principais e acessos de pedestres, há outros dois portões:

Quadro 5.2.1-3 – Portões

Portão Teixeira Soares				
Período	Permitidos	Acesso		
		Liberado	Controlado	Fechado
2ª a 6ª	veículos	6h - 15h	-	15h - 6h
	pedestres	6h - 20h	-	20h - 6h
Sábados	veículos	-	-	dia todo
	pedestres	6h - 14h	-	14h - 6h
Domingos e Feriados	veículos e pedestres	-	-	dia todo

Portão Butantã				
Período	Permitidos	Acesso		
		Liberado	Controlado (*)	Fechado
2ª a 6ª	veículos e pedestres	-	7h - 18h	18h - 7h
Sábados, domingos e feriados	veículos e pedestres	-	-	dia todo

(*) entrada permitida somente para pedestres e veículos exclusivamente credenciados

5.2.2 VIAS INTERNAS

A organização do espaço físico da CUASO segue o padrão de ordenamento observado em universidades europeias e americanas, com unidades de ensino e pesquisa e prédios de apoio distribuídos em uma ampla área, conectadas por vias de maior movimento, alamedas e espaços públicos.

- **VIAS PRINCIPAIS**

São as vias principais: Av. da Universidade, Av. Prof. Mello Moraes, Av. Prof. Luciano Gualberto, Av. Prof. Lineu Prestes, Av. Prof. Ernesto de Moraes Leme, Av. Prof. Almeida Prado, Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, Av. Prof. Antonio Barros Ulhôa Cintra (Av. Intersetorial), Rua do Matão, rua do Lago, Rua do Anfiteatro, Rua Prof. Orlando Marques de Paiva (trecho entre a Portaria 3 e a Av. Intersetorial), Rua Prof. Gabriel Silvestre T. de Carvalho (trecho entre a Av. Intersetorial e a Av. Prof. Lineu Prestes) e Travessa “C”, apresentadas no Mapa 02.

Asfaltadas, conservadas e largas na maior parte de seu traçado, estas vias foram nitidamente projetadas de maneira a privilegiar o transporte motorizado individual.

Os trajetos são majoritariamente retilíneos e planos, facilitando o tráfego. Além disso, prevalecem as pistas duplas, com duas ou três faixas em cada um dos sentidos, sendo que nenhuma delas é exclusiva para os ônibus.

De maneira geral, não há restrição para o estacionamento de veículos, ocorrendo trechos com vagas delimitadas no asfalto, ou situações onde as faixas são livremente apropriadas para o estacionamento dos carros.

- **CAMINHOS DE PEDESTRES**

De maneira geral, as vias principais da CUASO são acompanhadas por calçadas laterais, ocorrendo também canteiros centrais e alamedas internas às unidades, totalizando-se um longo traçado de caminhos para pedestres. A despeito do comprimento, no entanto, verifica-se que estes caminhos não recebem o mesmo cuidado conferido aos carros.

Verificam-se trechos de calçadas estreitas, obstruídas por vegetação, e traçado cortado por acessos de veículos a prédios e unidades. O mesmo tipo de descontinuidade se observa em canteiros centrais, interrompidos por acessos para conversão de veículos, e desprovidos de faixas de pedestres que garantiriam a continuidade do caminho nestas interrupções.

Com relação ao calçamento, verifica-se que há, dentro da CUASO, trechos desprovidos de manutenção. Observam-se blocos soltos, rachaduras, ou caminhos encobertos por lama e vegetação.

Em função desses problemas, somados aos longos trajetos a se percorrer, dependendo das unidades de origem e destino das viagens, destacam-se também as dificuldades enfrentadas por deficientes físicos nos deslocamentos pelos caminhos de pedestres da CUASO. A despeito da existência, em determinados pontos da Cidade Universitária, de rebaixamentos e piso podotáctil como aparatos de apoio, não são observados na totalidade dos caminhos de pedestres da CUASO.

As **Fotos 5.2.2-1** a **5.2.2-6** ilustram as situações apontadas.

Foto 5.2.2-1: Calçada estreita e obstruída por vegetação na Av. Professor Mello Moraes

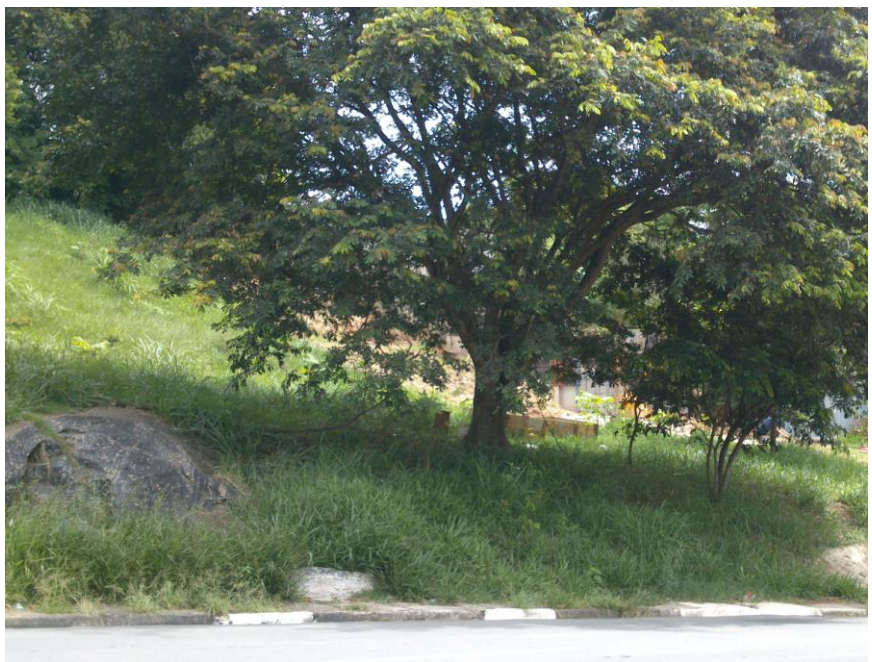


Foto 5.2.2-2: Trecho com calçada estreita e obstruída por vegetação na Rua Prof. E. M. Leme

Foto 5.2.2-3: Passagem com blocos deslocados na Rua do Anfiteatro

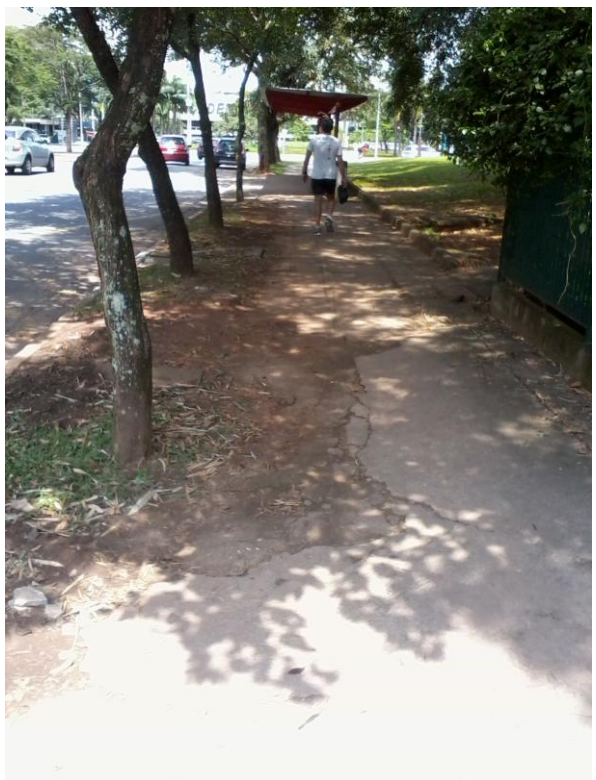


Foto 5.2.2-4: Calçada com rachaduras na a Av. Professor Mello Moraes

Foto 5.2.2-5: Ausência de faixa de pedestres em interrupção de canteiro central da Av. Professor Mello Moraes

Foto 5.2.2-6: Guia rebaixada facilitando a acessibilidade em apenas uma das pontas da faixa de pedestres

5.3 VIAGENS DA MATRIZ ORIGEM/DESTINO

Este item do relatório trata da análise dos resultados obtidos no levantamento de Polos Geradores de Fluxo dentro da Cidade Universitária, consulta à Pesquisa Origem e Destino do Metrô de 2007 (Pesquisa OD) e realização de pesquisa sobre o perfil e deslocamentos dos usuários da CUASO.

Os resultados são apresentados nos tópicos a seguir.

5.3.1 PESQUISA ORIGEM E DESTINO DO METRÔ - 2007

A Pesquisa Origem e Destino de 2007 do Metrô apontava o modo individual como a principal forma de transporte utilizado nas viagens realizadas para a Cidade Universitária. Englobando os deslocamentos com automóvel, táxi e motocicleta, o modo individual representava 53% das viagens realizadas. O modo coletivo, constituído pelo metrô, trem, ônibus, transporte fretado, transporte escolar e micro-ônibus, era responsável por 44% das viagens à Cidade Universitária. Os 3% restantes eram constituídos pela soma das viagens a pé e de bicicleta.

Quadro 5.3.1-1: Divisão modal das viagens realizadas à Cidade universitária

Coletivo	Individual	Não-Motorizado	Total
33.905	40.993	2.336	77.234

(fonte: Pesquisa Origem e Destino do Metrô, 2007)

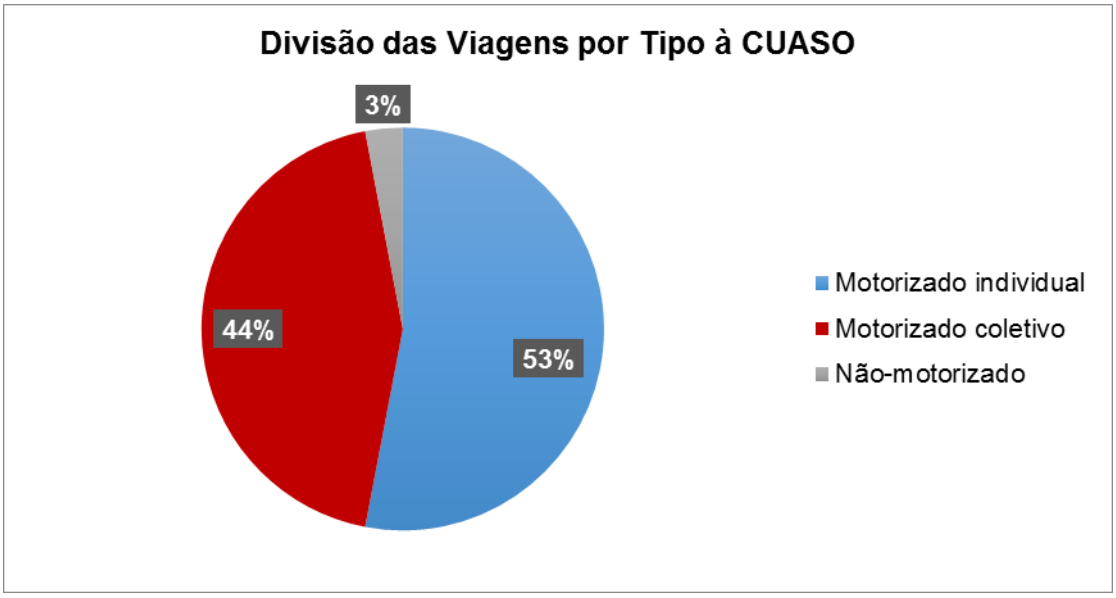


Gráfico 5.3.1-1: Divisão das viagens realizadas à CUASO

(Fonte: Pesquisa Origem e Destino do Metrô, 2007)

5.3.2 PESQUISA DE PERFIL DE MOBILIDADE NA CUASO – 2013

Ressalta-se que os resultados da mais recente Pesquisa OD do Metrô, realizada em 2007, podem não representar, de fato, o perfil da mobilidade na CUASO em seu contexto atual. Destacam-se, por exemplo, a Estação Butantã do Metrô e as linhas circulares que a conectam à CUASO, cuja implantação, em 2011 e 2012, respectivamente, contribuiu para o incentivo às viagens realizadas por modo de transporte coletivo.

De forma a traçar um cenário mais atualizado, realizou-se, para o presente estudo, um levantamento por meio de questionário, avaliando a forma com que as viagens à Cidade Universitárias são realizadas, e o modo como se dá a sua circulação interna. Destaca-se que este levantamento se propôs a obter dados preliminares e que o seu detalhamento foi realizado por meio de pesquisa complementar, apresentada no tópico “6.1 Comportamento da Circulação Interna” adiante.

O questionário, apresentado no **Anexo 2** deste relatório, foi realizado por meio digital, distribuído por email a alunos, professores, e funcionários da USP. Foram obtidas 179 respostas entre os dias 20 de maio e 05 de junho.

Dentro da amostra obtida, 55% correspondiam a homens, e 45% mulheres, valores em acordo com o levantamento obtido do Anuário Estatístico da USP de 2012 – 54% homens e 46% mulheres dentro da CUASO. A maioria das respostas obtidas foi de jovens, entre 18 e 30 anos, alunos de graduação da USP.

Quadro 5.3.2-1: Divisão das respostas obtidas por gênero

Gênero	Respostas	Porcentagem
Masculino	99	55%
Feminino	80	45%

Quadro 5.3.2--2: Divisão das respostas obtidas por faixa etária

Grupo de Idade	Respostas	Porcentagem
Menos de 18 anos	1	1%
18 a 30 anos	127	75%
31 a 45 anos	26	26%
46 a 65 anos	13	13%
Mais de 65 anos	2	2%

Quadro 5.3.2--3: Divisão das respostas obtidas por forma de ligação com a USP

Ligação com a USP	Respostas	Porcentagem
Graduação	97	57%
Pós-Graduação	38	22%
Professor	9	5%
Funcionário	21	12%
Outro	4	2%

Com relação ao perfil de mobilidade destes usuários, verificou-se o predomínio de viagens realizadas de carro para o acesso à Cidade Universitária. Com leve diferença na quantidade de respostas, o transporte coletivo apresentou-se como a

segunda opção para estas viagens. Em comparação com os resultados levantados pela Pesquisa O/D de 2007, ainda que de maneira, sutil, nota-se a positiva redução na participação dos veículos particulares (carros, motos, e táxi), passando de 53% para 45%.

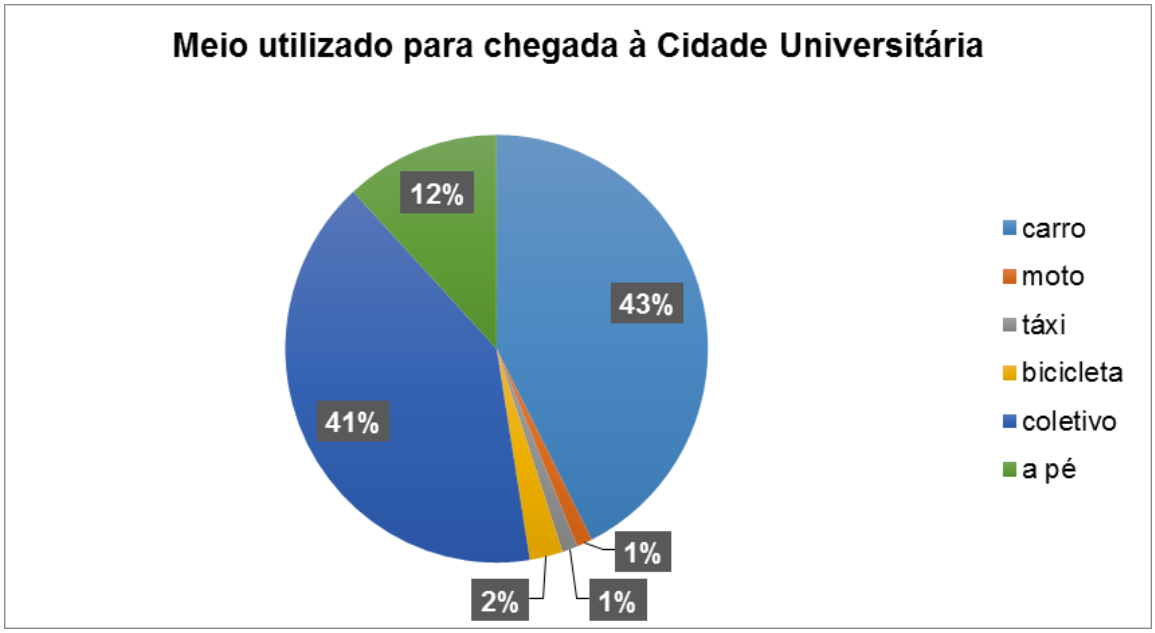


Gráfico 5.3.3-1: Divisão das respostas obtidas por meio utilizado para chegar à CUASO

A respeito das viagens realizadas dentro da Cidade Universitária, observou-se uma situação positiva, onde parcela dos carros que acessavam à CUASO eram deixados para deslocamentos realizados a pé e por meio do transporte coletivo. Juntos, a pé e transporte coletivo representam cerca de 60% das viagens internas, enquanto os modos motorizados individuais somam cerca de 35% dos deslocamentos internos.

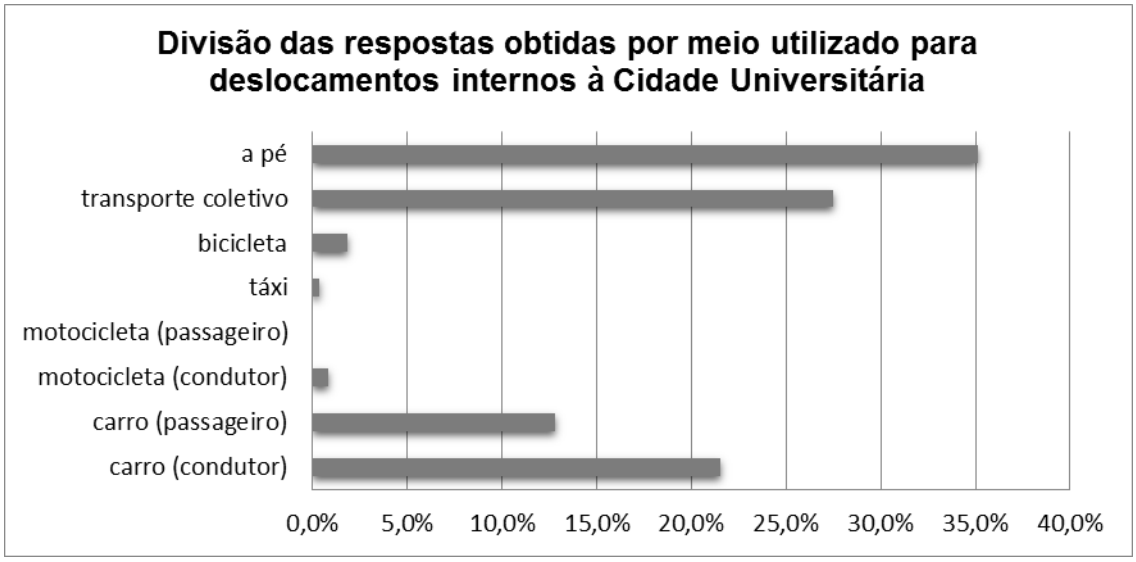


Gráfico 5.3.3-3: Divisão das respostas obtidas por meio utilizado para deslocamentos internos à CUASO

Perguntas adicionais foram realizadas de modo a compreender o motivo dos deslocamentos realizados internamente por meio de carros particulares. Os ganhos em tempo, comodidade e conforto foram apontados como principais fatores na escolha pelo carro.

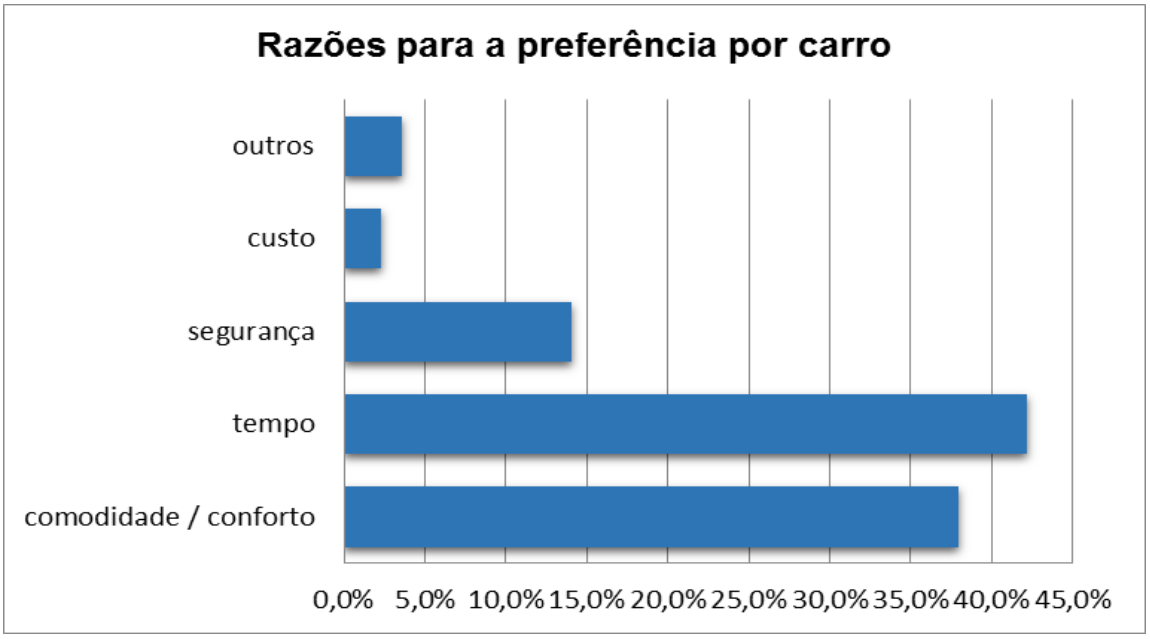


Gráfico 5.3.3-4: Razões para a preferência por carros

Visando traçar o direcionamento para medidas de desestimulação de viagens realizadas internamente por carros, perguntas a respeito das caminhadas, e deslocamentos por bicicleta e pelos ônibus e circulares foram também realizadas.

As medidas de melhoria para que os entrevistados optassem pela caminhada foram ordenados por importância. Entre as respostas, destacam-se aquelas relacionadas à melhoria nas condições de segurança na CUASO, sobrepondo-se às relacionadas à infraestrutura física dos caminhos de pedestres. Destaca-se que 15% dos participantes que se deslocam a pé afirmaram já ter sofrido algum tipo de acidente em suas viagens. A qualidade dos passeios foi avaliada como regular (45%), ou boa (40%) pela maioria dos entrevistados.

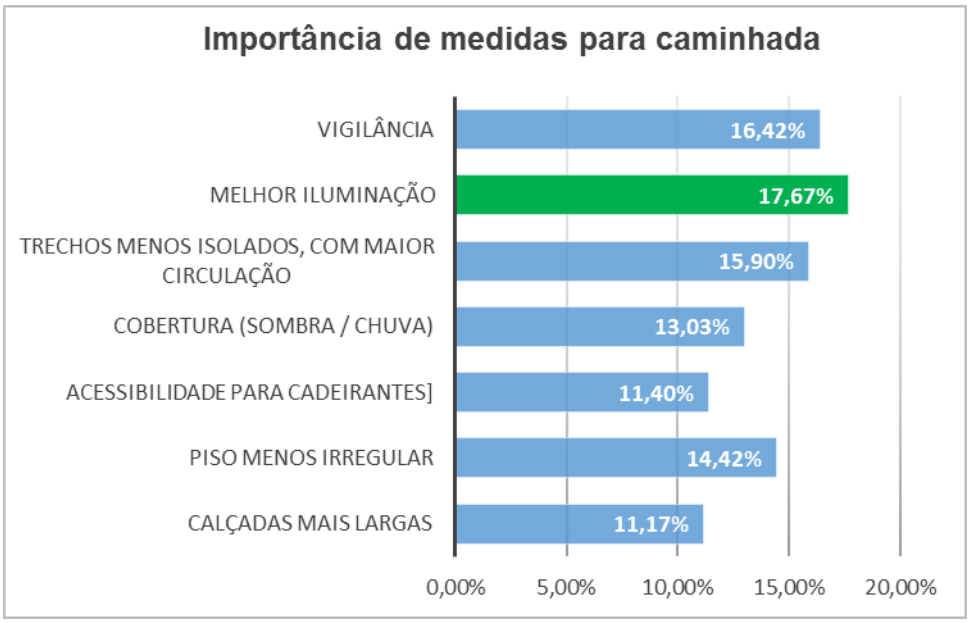


Gráfico 5.3.3-5: Importância de medidas para caminhada

Com relação ao uso da bicicleta, a maior presença de bicicletários nas unidades da CUASO e a implantação efetiva de um sistema compartilhado de bicicletas foram apontados como atributos de maior importância.

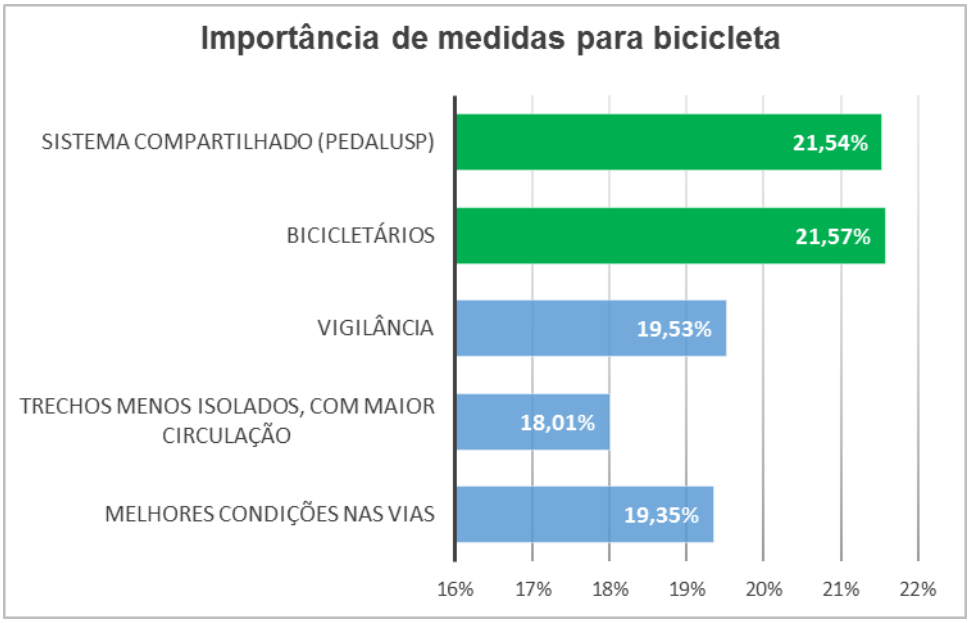


Gráfico 5.3.3-6: Importância de medidas para bicicleta

Entre os entrevistados que costumam utilizar a bicicleta para deslocamentos internos, aproximadamente 50% encontram bicicletários em sua origem ou destino. Acrescenta-se também que 15% afirmaram já ter sofrido acidentes leves em seus deslocamento na Cidade Universitária.

A respeito dos ônibus e circulares, a menor lotação e tempo de viagem foram apontados como principais atributos para o aumento de sua participação na distribuição modal. Também foram apontadas como iniciativas bem vindas a implantação de sistema informatizado de informação ao usuário sobre localização dos veículos, melhoria no conforto dos ônibus, adoção de novas rotas internas, e melhoria nas condições de acessibilidade para cadeirantes.

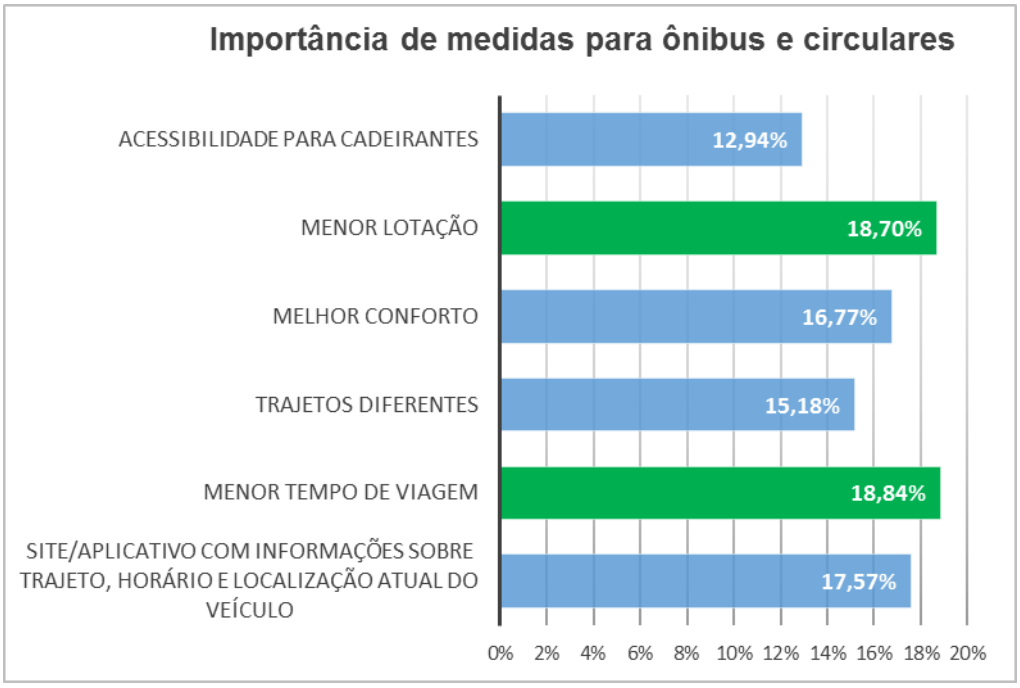


Gráfico 5.3.3-7: Importância de medidas para ônibus e circulares

5.4 PERCEPÇÃO DO CUSTO E PREÇO POR MODO E A QUESTÃO AMBIENTAL

Custos diretos e indiretos e a percepção de seus preços também estão envolvidos na decisão do usuário quanto ao modal de transporte em seus deslocamentos. Da mesma, forma, junto a essas escolhas estão envolvidos custos ambientais, também tratados neste tópico.

A respeito dos custos de deslocamento, uma série comparativa entre as principais cidades brasileiras é apresentada pelo Sistema de Informações da Mobilidade, desenvolvido pela ANTP (Associação Nacional de Transportes Públicos), com base em dados de março de 2011. Neste estudo, admitindo-se um deslocamento urbano hipotético de 7 km, são apresentados valores de custos diretos associados aos diferentes modos de transporte. São consideradas como variáveis, tarifa (ônibus), gasolina e álcool (motocicletas e automóveis individuais), estacionamento e adicional

de consumo por congestionamento (automóveis individuais). Destaca-se que este estudo não considera os custos de compra e depreciação dos veículos.

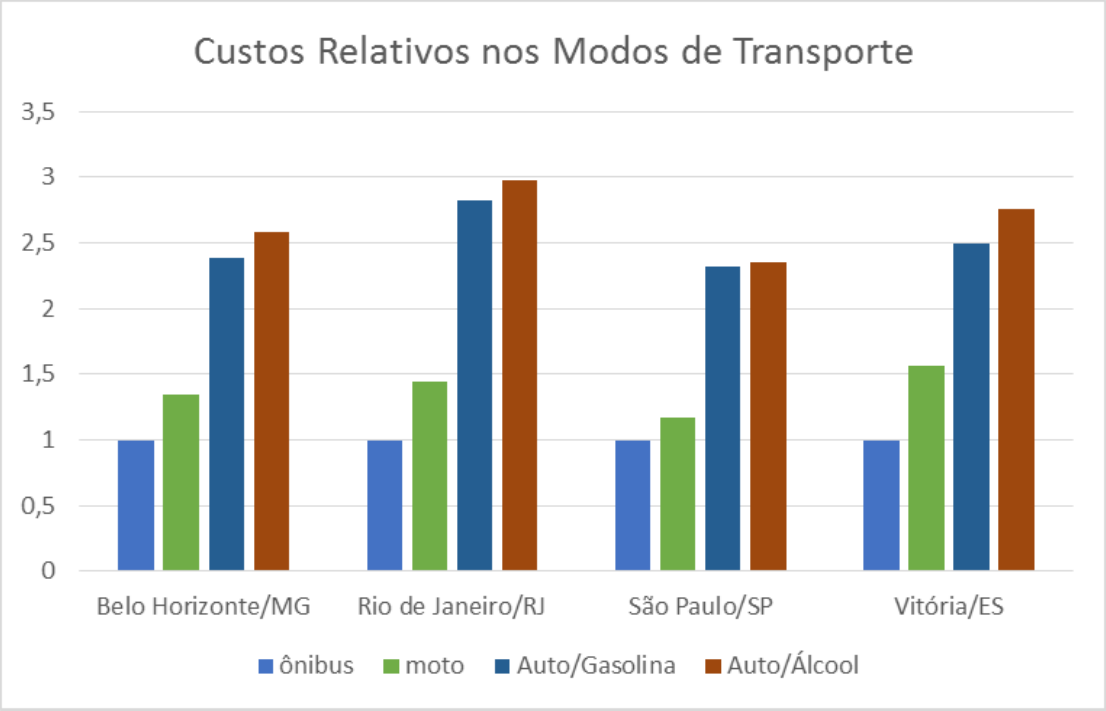
No Quadro 5.4-1 são apresentados, para cidades da região Sudeste brasileira, os custos de deslocamento absolutos obtidos para os ônibus, motos e automóveis, e seus valores relativos, tomando o ônibus como valor unitário. A comparação entre os valores absolutos é também ilustrada no gráfico 5.4-1:

Quadro 5.4-1: Custos de deslocamento por modal na região SE brasileira

Capital	Custo total de deslocamento (R$)				Custo relativo (ônibus = 1)			
	ônibus	moto	Auto/Gasolina	Auto/Álcool	ônibus	moto	Auto/Gasolina	Auto/Álcool
Belo Horizonte/MG	2,5	3,38	5,96	6,45	1	1,35	2,39	2,58
Rio de Janeiro/RJ	2,4	3,46	6,77	7,16	1	1,44	2,82	2,98
São Paulo/SP	2,9	3,38	6,733	6,81	1	1,17	2,32	2,35
Vitória/ES	2,2	3,46	5,49	6,08	1	1,57	2,5	2,76

Fonte: ANTP (2011)

Gráfico 5.4-1: Custos relativos por modal na região SE brasileira

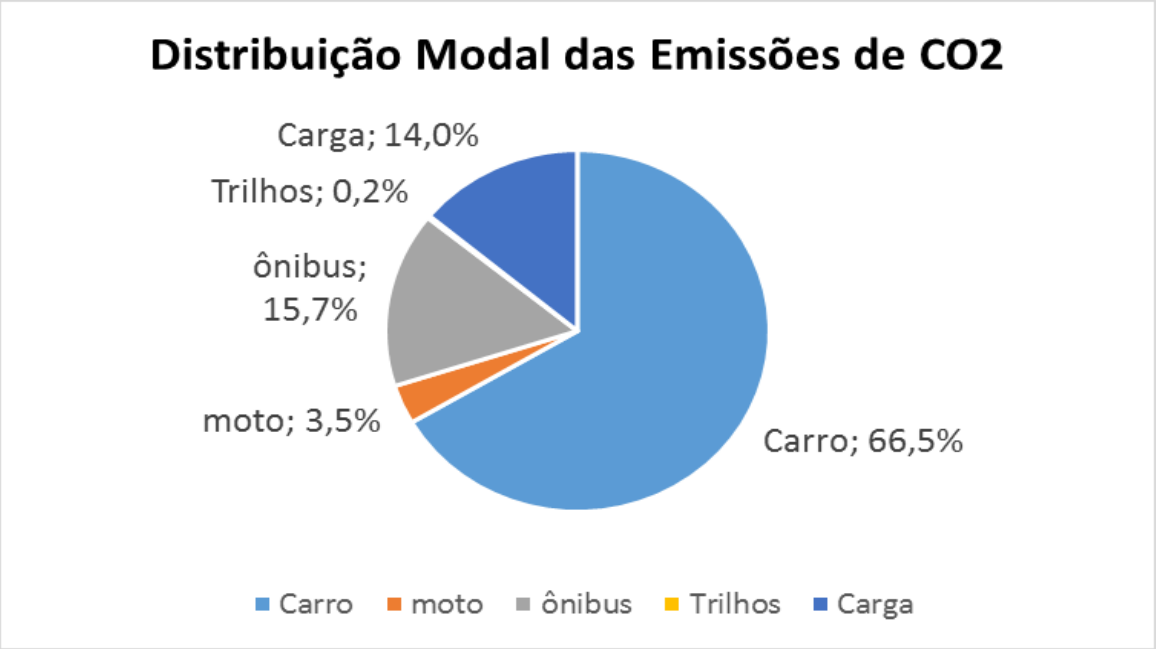


Fonte: ANTP (2011)

A partir dos dados, observa-se que, em 2011, na cidade de São Paulo, as viagens de ônibus eram as mais baratas. Comparativamente, as viagens de moto representavam um incremento de 17% no valor das viagens de ônibus. Já as viagens de carro, movidas a gasolina ou álcool, representavam um acréscimo de mais de 130% nos custos envolvidos no transporte coletivo. Ressalta-se que os resultados obtidos com base em dados atuais poderiam sofrer leve alteração em comparação aos apresentados em 2011. A clara vantagem em preço do transporte coletivo, contudo, se mantém em relação ao preço do transporte individual.

Nos custos externos que envolvem aspectos socioambientais, é também significativa a diferença apresentada entre os modos coletivo e individual. De acordo com estudo publicado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) em 2011, na comparação de emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros, o carro representa 66,5% das emissões de CO2, contra 15,7% das emissões por ônibus. A distribuição total é apresentada no Gráfico 5.4-2 a seguir.

Gráfico 5.4-2: Distribuição Modal das Emissões de CO2 nos centros urbanos brasileiros



Fonte: IPEA (2011)

Confrontando esses resultados com aqueles extraído da Pesquisa O/D de 2007 e da Pesquisa de Perfil de Mobilidade na CUASO de 2013, que verificaram uma grande parcela de usuários da USP que optam pelo uso do transporte individual, tanto nas viagens à Cidade Universitária, quanto nos deslocamentos internos à CUASO, é possível comprovar que demais atributos além do preço e emissões veiculares estão envolvidos na escolha modal dos usuários. Tempo de viagem, conforto, segurança, destacam-se entre esses elementos.

A adoção de medidas para a melhoria destes atributos em viagens a pé e pelo modo motorizado coletivo, promoveriam a substituição dos deslocamentos realizados por meio de carros individuais, com ganhos também econômicos aos usuários e melhoria de qualidade ambiental para toda a comunidade da Cidade Universitária.

6 ANÁLISE DOS ASPECTOS DE DESLOCAMENTO INTERNO NA CIDADE UNIVERSITÁRIA

Neste capítulo, tem-se o objetivo de realizar a análise dos principais elementos relacionados com o sistema de mobilidade interno à Cidade Universitária, especialmente no que se refere à confrontação dos aspectos da oferta com as demandas atualmente existentes em seu sistema viário. Destaca-se que o tema da mobilidade urbana na CUASO necessariamente envolve seus aspectos internos relacionados com elementos externos aos limites de seu território, sofrendo influência direta de elementos do planejamento territorial do entorno. Deste modo, os aspectos externos à Cidade Universitária serão aqui considerados, porém não aprofundados, dada complexidade do tema.

Serão inicialmente levantados os principais polos geradores de fluxo dentro da Cidade Universitária.

Em seguida, são apresentados os resultados de questionário complementar ao inicialmente realizado para a caracterização do perfil de mobilidade interna na CUASO. Avaliando um grupo maior e mais abrangente, seu objetivo é refinar os resultados da primeira pesquisa, e fornecer dados para uma análise quantitativa dos deslocamentos realizados.

Este item inclui também a avaliação da operação do sistema de ônibus circulares da Cidade Universitária (BUSP).

Estudo de caso serão realizados, tratando os deslocamentos a partir de 4 unidades selecionadas.

6.1 COMPORTAMENTO NA CIRCULAÇÃO INTERNA

6.1.1 POLOS GERADORES DE FLUXO

Com base na divisão demográfica da CUASO que aponta maioria de sua população interna composta por alunos de graduação e pós-graduação, busca-se, aqui, determinar os polos de atração e geração de fluxos associados aos deslocamentos internos destes usuários.

Este levantamento foi realizado através de consulta ao sistema online de graduação da USP - Júpiterweb, tabulando-se as grades curriculares de todos os cursos de graduação ministrados na CUASO. Buscou-se, assim, determinar ligações entre os cursos a partir de suas estruturas curriculares.

Foram consideradas as disciplinas obrigatórias e optativas eletivas, e desconsideradas as optativas livres, uma vez que podem ser cursadas por alunos de qualquer unidade. A partir disso, foram correlacionadas as disciplinas com suas respectivas unidades de oferecimento, e traçados os fluxos entre as unidades de origem de alunos, e unidades de oferecimento de disciplinas.

Com relação aos cursos de pós-graduação, levantou-se que seus programas são, na maioria, ministrados nas próprias instalações de suas unidades. Assim, foram adotadas nulas suas taxas de mobilidade entre as unidades da USP.

As taxas de mobilidade interna para os docentes e não docentes, pela falta de informações referentes a seus deslocamentos, também foram consideradas nulas.

Serviços públicos e terceirizados de atendimento às comunidades interna e externa à USP também foram avaliados, incluindo-se, neste estudo, aqueles de maior expressão, sendo:

- Três Restaurantes Universitários da CUASO: Restaurante Central, Restaurante da Física e Restaurante PUSP-C (Prefeitura do Campus da Capital);
- Hospital Universitário;
- CEPEUSP (Centro de Práticas Esportivas da USP);
- Serviços Terceirizados: Restaurante das Químicas, Praça dos Bancos de Cidade Universitária.

Estas unidades de serviços foram consideradas como destino de usuários de todas as demais unidades da CUASO.

O **Quadro 6.1.1-1** apresenta as ligações obtidas entre as unidades.

Quadro 6.1.1-1 – Fluxo interunidades na CUASO, em 2012

Unidades	ECA	EEFE	EP	FAU	FCF	FD	FE	FEA	FFLCH	FM	FMVZ	FO	FSP	IAG	IB	ICB	IF	IGc	IME	IO	IP	IQ	IRI	CEBIMar	IEE	IMT
ECA																										
EEFE																										
EP																										
FAU																										
FCF																										
FE																										
FEA																										
FFLCH																										
FMVZ																										
FO																										
IAG																										
IB																										
ICB																										
IF																										
IGc																										
IME																										
IO																										
IP																										
IQ																										
IRI																										

Ligação interunidades interna a CUASO

Ligação interunidades extena a CUASO

6.1.2 DISTRIBUIÇÃO DAS VIAGENS

Os dados para a caracterização e avaliação da circulação interna à Cidade Universitária foram obtidos por meio de questionário complementar ao apresentado no item “5.4 Pesquisa de Perfil de Mobilidade na CUASO”. No presente questionário, um espaço amostral mais amplo e abrangente foi considerado, incluindo perguntas voltadas especificamente aos deslocamentos realizados dentro da Cidade Universitária. Realizado eletronicamente e divulgado em grupo de e-mail direcionado a todos os funcionários, professores e alunos de graduação e pós-graduação com cadastro ativo na USP, o questionário coletou respostas de 2715 participantes entre os dias 6 e 25 de novembro de 2013.

Apresentado no Anexo 02, esta pesquisa de origem e destino levantou dados sobre a unidade da USP à qual o participante é vinculado, os destinos mais comuns de seus deslocamentos dentro da Cidade Universitária, modais de transporte utilizados em cada um destes deslocamentos, bem como a opinião a respeito da implantação de ciclovias dentro da CUASO.

Apesar do maior número de participantes nesta pesquisa, ressalta-se a semelhança entre os perfis dos grupos amostrais nos dois questionários, validando seu caráter de complementação. Da mesma forma, o perfil de participantes em ambos questionários aproxima-se da distribuição de população da Cidade Universitária extraída do Anuário de 2012, validando os dados obtidos, conforme apresentado no Quadro 6.1.2-1.

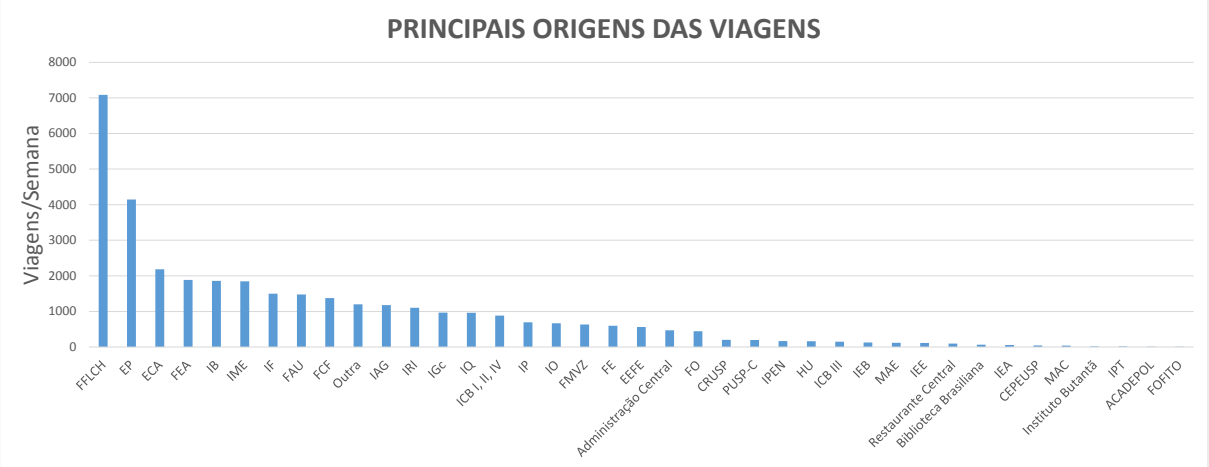
Quadro 6.1.2-1: Distribuição de participantes nos questionários aplicados

Participantes	Anuário 2012	Q1	Q2
Graduação	50%	57%	47%
Funcionário	15%	12%	23%
Pós-Graduação	29%	22%	20%
Professor	5%	5%	9%
outros	1%	2%	1%

➢ Resultados

O grupo de participantes da pesquisa vinculados à FFLCH, EP, ECA e FEA foi observado como o mais representativo, compondo 43% do espaço amostral. Corresponderam, deste modo, às quatro principais origens de todas as viagens internas realizadas semanalmente na Cidade Universitária. Os resultados são apresentados no Gráfico 6.1.2-1.

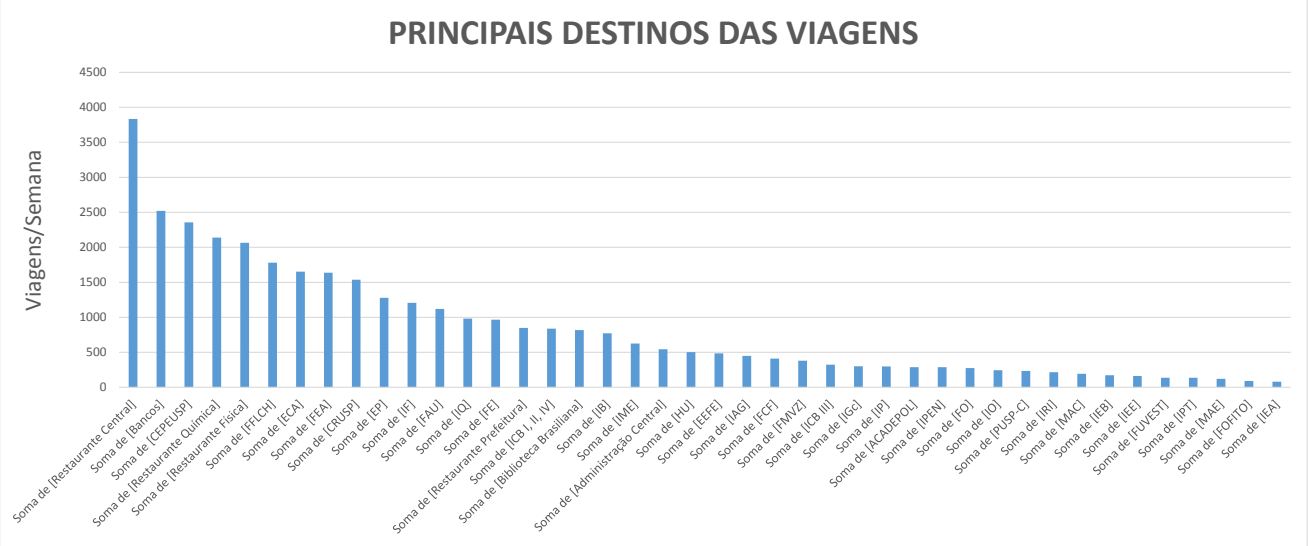
Gráfico 6.1.2-1: Principais deslocamentos - Origens



Notou-se que, para estes participantes, e de maneira semelhante à amostra total, os principais deslocamentos internos ligavam seus departamentos aos restaurantes “bandejões” (com destaque ao bandejão Central), unidades de serviços (Bancos, CRUSP, CEPEUSP), e suas unidades de ensino e pesquisa (FFLCH, ECA, FEA, EP), apresentados no Gráfico 6.1.2-2 a seguir. Este gráfico apresenta a totalidade de viagens realizadas pelos usuários da USP durante uma semana, com destino nas unidades enumeradas no eixo horizontal

.

Gráfico 6.1.2-2: Principais deslocamentos - Destinos



Considerando as viagens realizadas a partir das 4 unidades mais representativas para esses destinos predominantes, verificou-se a distribuição do modal de transporte adotado.

Os resultados, apresentados no Quadro 6.1.2-1, indicam, de maneira interessante, o predomínio das viagens a pé. De modo geral, este modal constitui mais da metade dos deslocamentos internos.

Nota-se, por outro lado, que os deslocamentos de bicicleta são pouco representativos, correspondendo, nas 4 unidades, a menos de 4% das viagens.

Quanto às linhas circulares (BUSP), apesar de figurarem em 2ª ou 3ª opção, representam uma porcentagem baixa na distribuição modal, apresentando-se em aproximadamente 20% nas 4 unidades.

A respeito dos automóveis, nas 4 unidades, apresentam-se entre os 4 principais meios de locomoção, e acima da opção pela bicicleta. Além disso, nos deslocamentos originados na EP e FEA, estão inclusive acima da opção pelo BUSP.

De maneira geral, portanto, observa-se positivamente a opção pelos deslocamentos a pé. De acordo com os dados do questionário, contudo, essas viagens incluem também trechos maiores que poderiam ser realizados por meio de bicicletas, ou pelo

BUSP. Tal deficiência no atendimento do BUSP ou pela bicicleta também é evidenciada pela presença dos automóveis individuais entre as 4 principais opções de transporte adotado, sobrepondo-se, inclusive à opção pelo BUSP em certas unidades.

Quadro 6.1.2-1: Distribuição modal dos deslocamentos internos

ECA	
A pé	58,7%
BUSP (**)	23,5%
automóvel (condutor)	9,7%
bicicleta	4,0%
outras linhas de ônibus	2,2%
automóvel (passageiro)	1,8%
motocicleta	0,0%
táxi	0,0%

EP	
A pé	44,9%
automóvel (condutor)	21,5%
BUSP (**)	20,0%
automóvel (passageiro)	9,7%
bicicleta	2,8%
outras linhas de ônibus	0,9%
motocicleta	0,2%
táxi	0,1%

FEA	
A pé	64,3%
automóvel (condutor)	15,8%
BUSP (**)	12,3%
automóvel (passageiro)	3,7%
outras linhas de ônibus	1,5%
motocicleta	1,2%
bicicleta	1,2%
táxi	0,0%

FFLCH	
A pé	64,9%
BUSP (**)	20,4%
automóvel (condutor)	8,3%
outras linhas de ônibus	2,6%
bicicleta	1,8%
automóvel (passageiro)	1,7%
motocicleta	0,3%
táxi	0,0%

6.1.3 OPERAÇÃO DOS CIRCULARES

A análise de operação dos ônibus circulares da USP baseou-se em dados obtidos junto à SPTrans, em função de seu evento “Hackatona do Ônibus”, realizado entre os dias 23 e 27 de outubro de 2013. Este evento constitui-se em uma maratona de desenvolvimento de aplicativos com os dados do sistema de transporte público municipal divulgados pela SPTrans.

Foram realizadas análises de oferta e demanda do serviço a partir de dados de bilhetagem, associados à geolocalização dos veículos em seu deslocamento, durante toda a operação do dia 12 de agosto de 2013. Correspondente a uma

segunda-feira de período letivo na USP, sem ocorrência de eventos inesperados, consiste em um dia de representatividade válida de operação do BUSP.

- **Resultados**

Como principal fator limitante desta avaliação, apresentou-se a imprevisibilidade de comportamento dos passageiros, já que nem todos giram a catraca no momento em que embarcam, ou no momento em que chegam, ou se aproximam de seu destino, não sendo possível, então, avaliar a demanda de cada unidade da CUASO pelo sistema de ônibus circulares. Deste modo optou-se por investigar apenas os dados de bilhetagem gerados na saída do ônibus do terminal rodoviário.

Foram identificados 10 veículos atendendo à linha 8012-10 (Circular 1), e 11 veículos operando a linha 8022-10 (Circular 2).

Dada a limitação de que nem todos os passageiros rodam a catraca no momento em que embarcam, foram considerados os eventos de bilhetagem que ocorreram dentro do raio de 150m ao redor do terminal de ônibus.

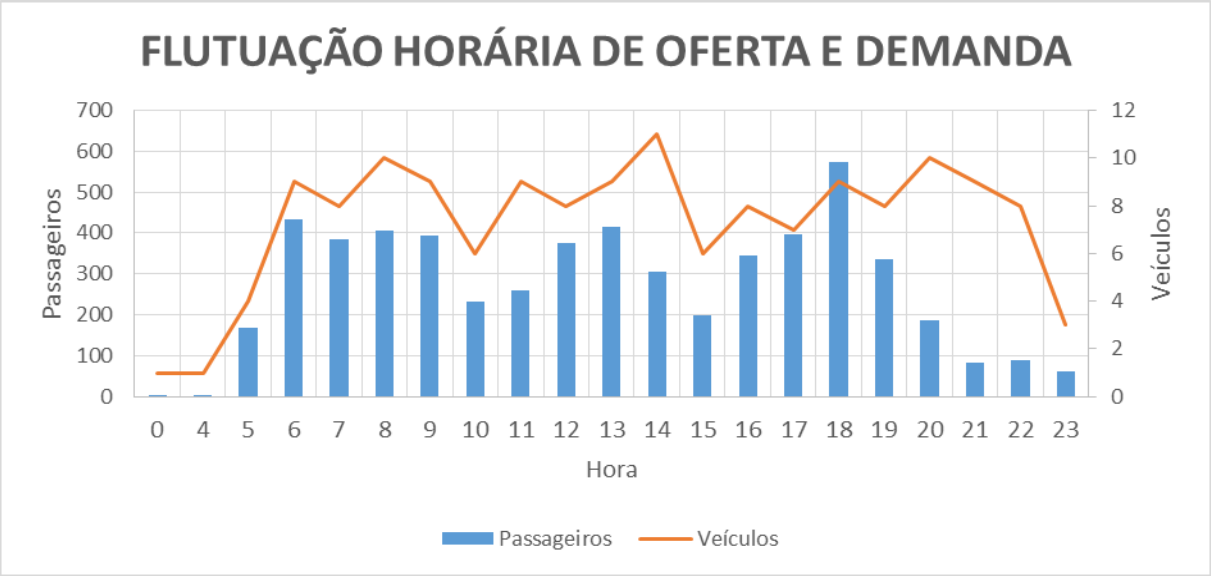
Nesta contagem, foi necessário também desconsiderar os eventos de bilhetagem referentes aos passageiros que giraram a catraca para desembarque no terminal da Estação Butantã. Considerando-se os dados de horário dos eventos, caso houvesse diferença de tempo maior que 30 minutos entre dois grupos de embarque (vários registros de bilhetagem por minuto), estes, foram entendidos como chegada do ônibus ao terminal.

Com base nestes dados, para as duas linhas foi observado que a taxa de operação e demanda pelos ônibus circulares apresentam variações horárias ao longo do dia.

Para a linha C, os picos de demanda foram identificados entre as 6hrs e 10hrs, entre as 12hrs e 14hrs, e entre as 18hrs e 19hrs, sendo este o maior pico, com bilhetagem total de aproximadamente 570 passageiros. A média diária demandada foi de 270 passageiros/hora.

Com relação à oferta de veículos para o atendimento desta demanda, verificou-se que sua flutuação horária não seguiu o mesmo padrão das variações de bilhetagem, acarretando em intervalos de grande circulação de veículos e baixa demanda (entre 20hrs e 24hrs), bem como períodos de alta demanda e circulação menor (18hrs), equivalente àquela utilizada em horários de menor demanda, como apresentado no Gráfico 6.1.3-1.

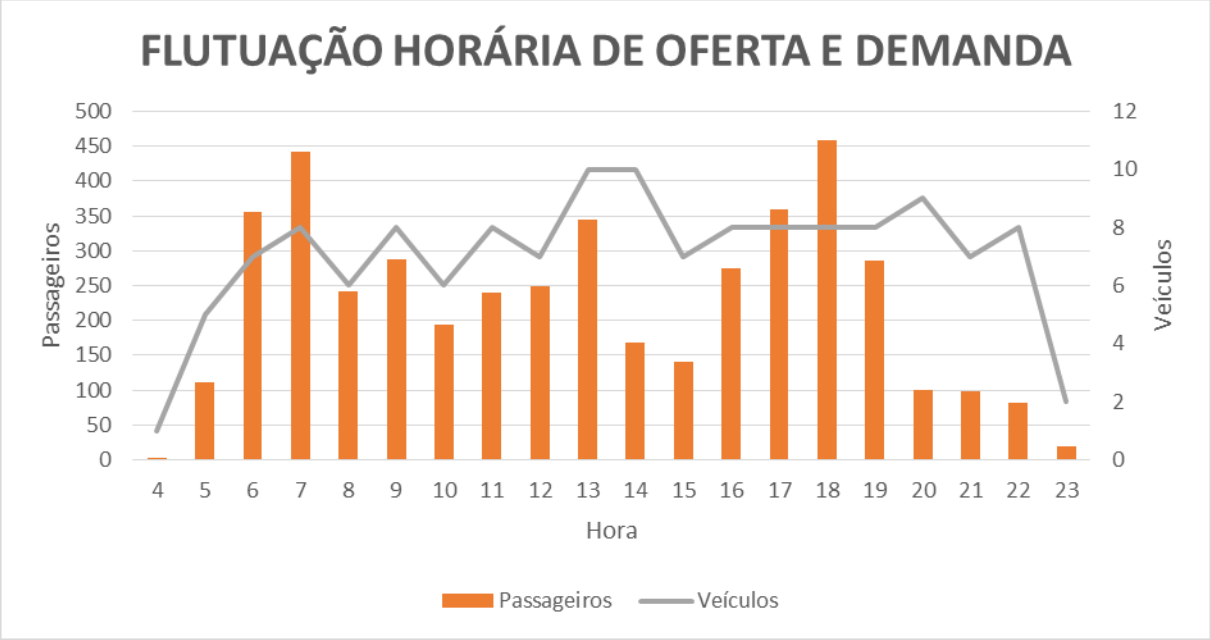
Gráfico 6.1.3-1: Variação horária de oferta e demanda da linha 8012-10



No gráfico 6.1.3-2 é realizada a comparação entre quantidade de veículos e passageiros de Para a linha Circular 2, os picos de demanda foram identificados entre as 6hrs e 8hrs, entre as 13hrs e 14hrs, e entre as 17hrs e 20hrs, sendo o maior pico, entre 18hrs e 19hrs, com bilhetagem total de aproximadamente 458 passageiros. A média diária demandada foi de 220 passageiros/hora.

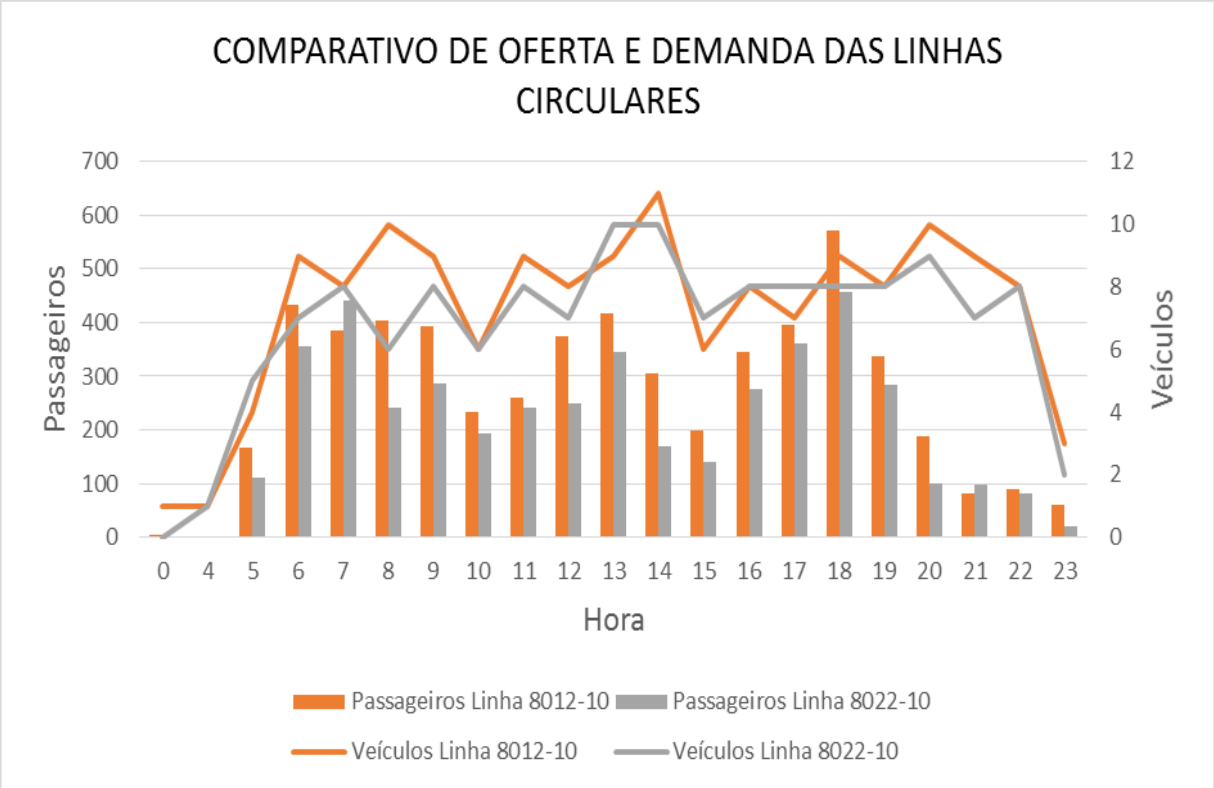
Com relação à oferta de veículos para o atendimento desta demanda, verificou-se que sua flutuação horária é mais homogênea que a apresentada pela linha Circular 1. Entretanto, da mesma forma que aquela linha, o Circular 2 também apresenta intervalos de grande circulação de veículos e baixa demanda (por exemplo, entre 20hrs e 24hrs), bem como períodos em que esta mesma quantidade menor de veículo atende a uma demanda de pico (18hrs).

Gráfico 6.1.3-2: Variação horária de oferta e demanda da linha 8012-10



A comparação entre oferta de veículos e demandas por viagens de cada uma das linhas circulares. é apresentada no Gráfico 6.1.3-3.

Gráfico 6.1.3-3: Comparativo de Oferta e Demanda entre Linhas Circulares



É possível verificar que, de modo geral, a quantidade de passageiros transportada pela Linha Circular 1 é maior que a verificada na Linha Circular 2, ao longo de todo o período de operação. Exceção é verificada entre as 7 e 8hrs e entre 21 e 22hrs, quando ocorre inversão nesta relação.

A quantidade de veículos disponibilizados pela Linha Circular 1, por outro lado, é apenas ligeiramente inferior, mantendo-se, de modo geral, a diferença de um veículo, em cada horário de operação. Excessão é feita às 6hrs e 21hrs, quando a diferença é de 2 veículos, e às 8 hrs, quando a diferença é de 4 veículos.

O nível de eficiência nesta relação entre veículos ofertados e passageiros transportados pode ser verificado por meio dos gráficos de carregamento, apresentados adiante. Neles, é possível verificar que em determinados horários, o limite de carregamento estabelecido em manuais técnicos da própria SPTrans, estabelecido em 75 passageiros por veículos, incluindo passageiros em pé, sentados e cadeirantes, é ultrapassado. Este limite é representado pela linha em vermelho nos gráficos.

Percebe-se que, de maneira geral, o valor de carregamento dos ônibus mantém-se inferior ao limite de 75 passageiros/veículo. Para os ônibus da Linha Circular 1, a média de carregamento foi de 37 passageiros/veículo, enquanto que para a Linha Circular 2, a média manteve-se em 32 passageiros/veículo. Apesar desta menor média, a quantidade de veículos em que a Circular 2 ultrapassou os limites de carregamento foi maior que o da Circular 1, nos picos de operação da manhã, tarde e noite. Este dado demostra a menor eficiência na operação da Circular 2.

Cabe a ressalva que os dados de carregamento discutidos referem-se exclusivamente à bilhetagem registrada no momento da partida dos ônibus do terminal da Estação Butantã. Ocorrem mais embarques, bem como desembarques, fazendo com que o comportamento do perfil de carregamento se altere ao longo do percurso.

Gráfico 6.1.3-4: Carregamento dos veículos da linha 8012-10

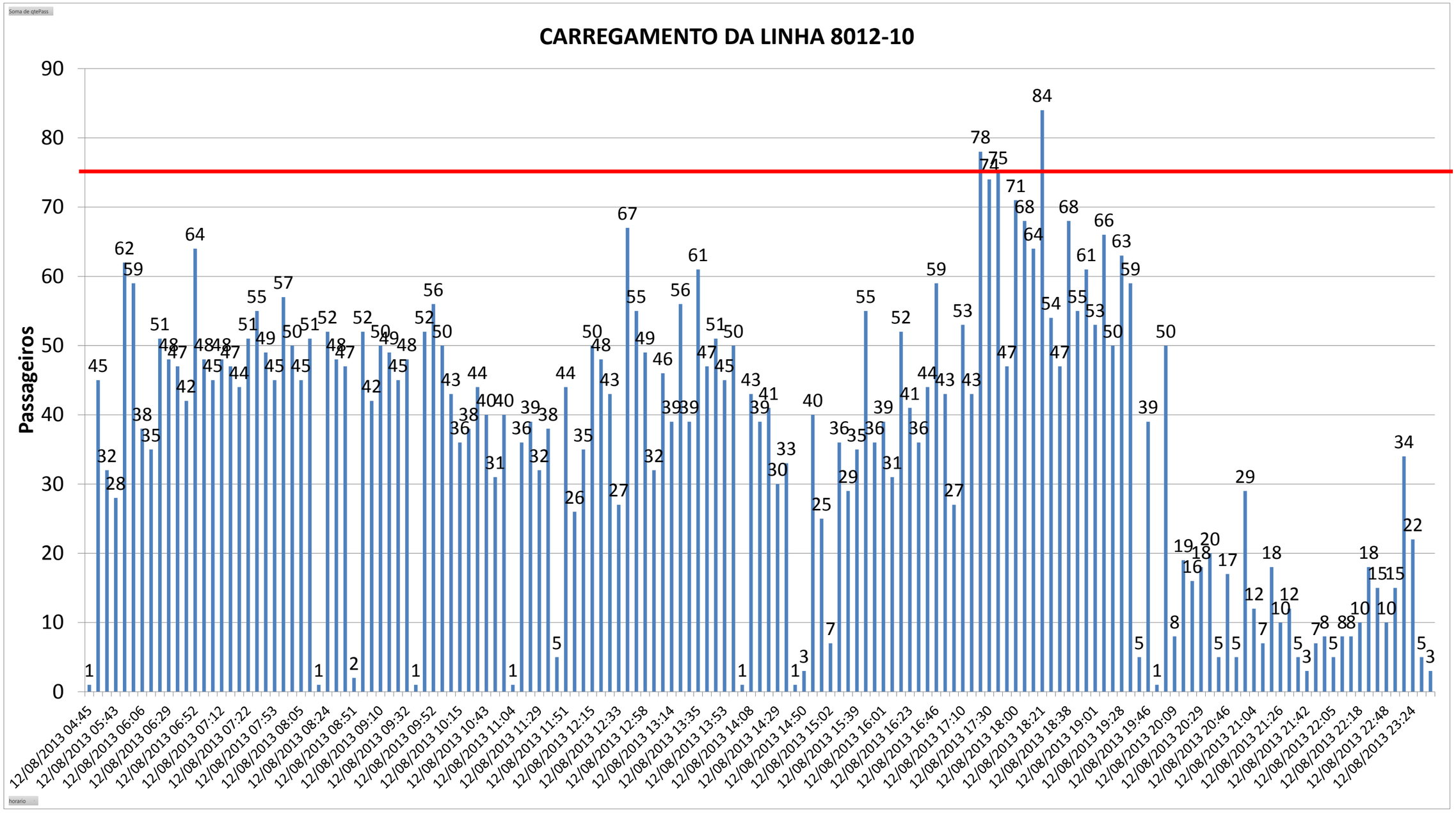
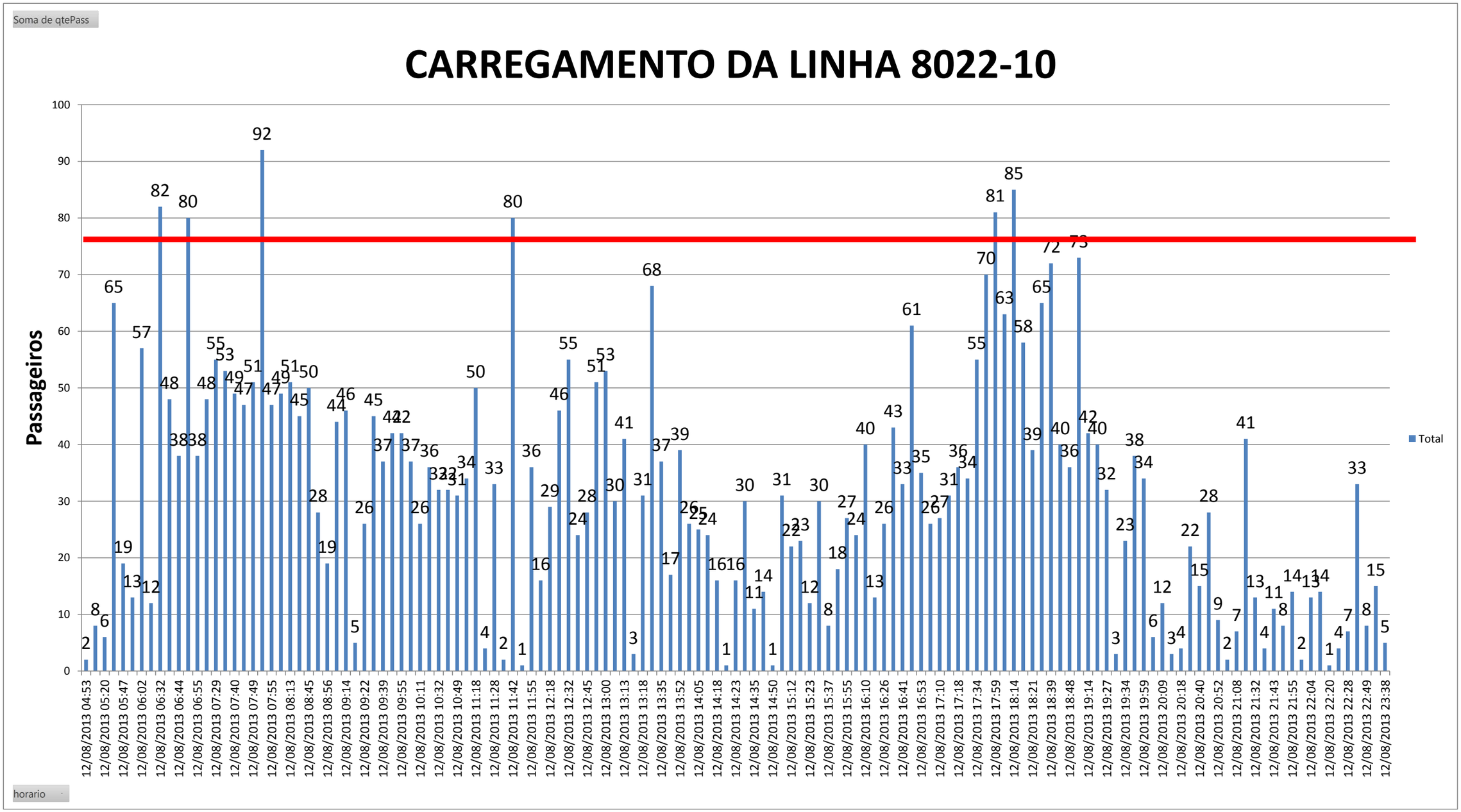


Gráfico 6.1.3-5: Carregamento dos veículos da linha 8022-10

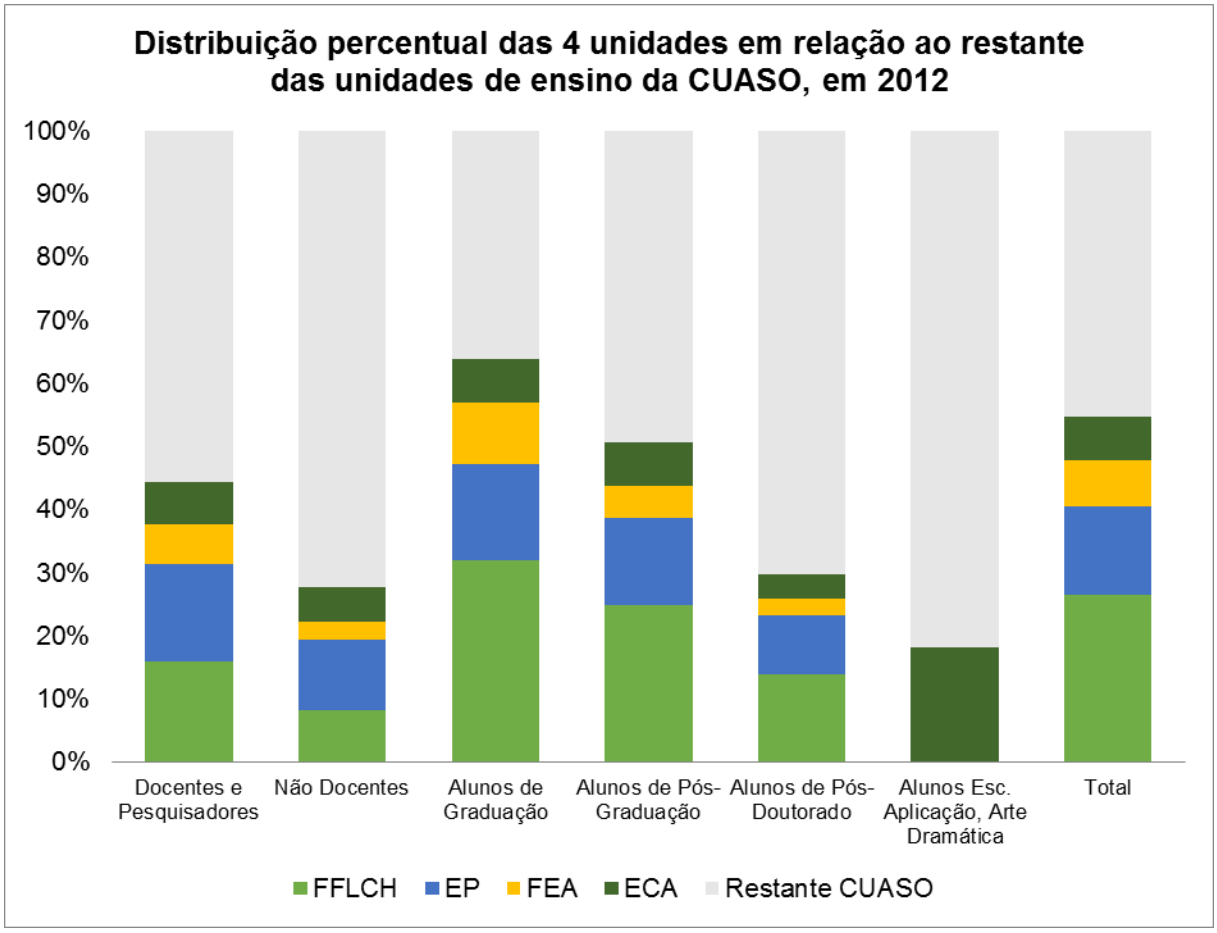


6.2 ESTUDO DE CASO

Foram escolhidas as 4 unidades mais representativas do comportamento dos usuários da CUASO, de acordo com o questionário complementar apresentado no item 6.1.2. 2, com a finalidade de realização de uma análise mais detalhada, em âmbito geral, da situação atual da mobilidade interna na Cidade Universitária. São elas: a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, a Escola Politécnica, a Faculdade de Economia e Administração e a Escola de Comunicação e Artes.

O **Gráfico 6.2-1** apresenta a parcela representativa das 4 unidades em relação ao restante das unidades de ensino e pesquisa da CUASO

Gráfico 6.2-1: Distribuição populacional por classe de população para as unidades de estudo em relação ao restante da CUASO



Juntas, as 4 representam 62,3% dos alunos da Graduação e 54,8% das Unidades de ensino da CUASO além de representarem 49,2% da população total da CUASO, como mostra o gráfico 6.22:

:

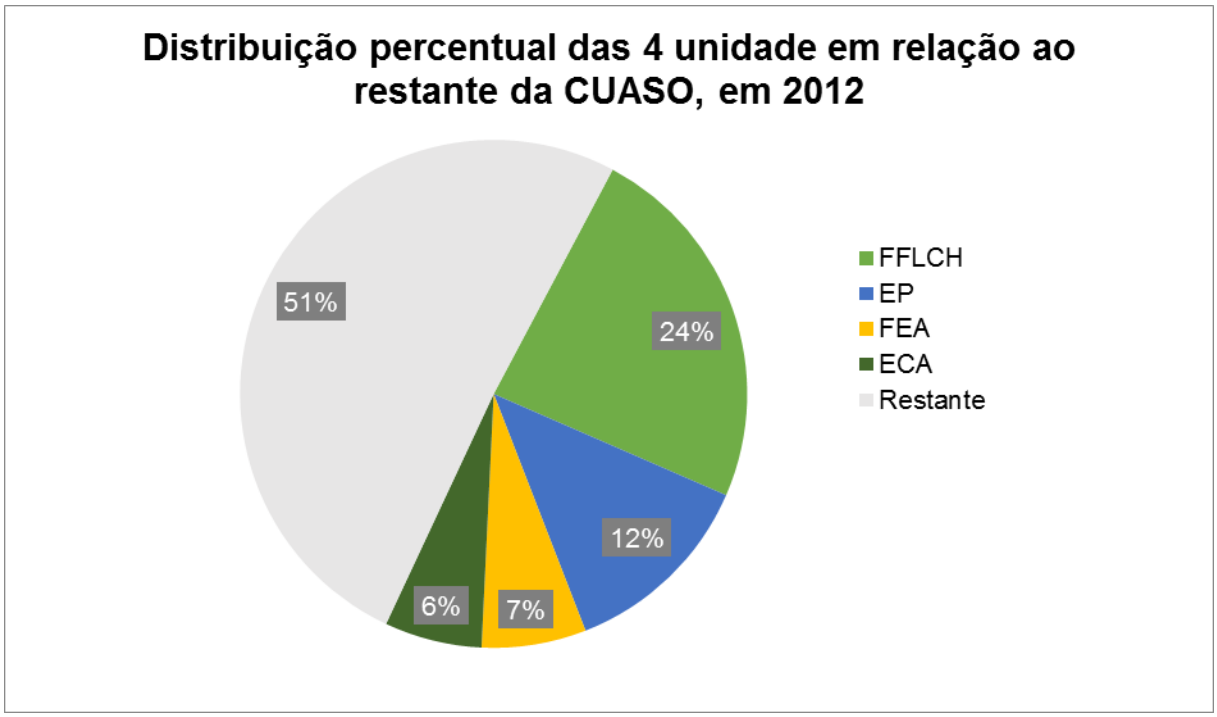


Gráfico 6.2-2: Distribuição porcentual de população das unidades estudadas

Para essas 4 unidades, foram gerados mapas apresentando as respectivas ligações, destacando-se também os polos de destino dos fluxos identificados no Item 8.1, os trajetos dos circulares e os caminhos de pedestres.

Foram analisados os possíveis trajetos gerados pelas unidades comparando-se os três principais meios de locomoção no interior da CUASO, o transporte a pé, o transporte coletivo e o transporte privado. Para os três meios adotaram-se as premissas de que o indivíduo, ao se deslocar, utilizaria o caminho mais curto e respeitaria as limitações físicas e geográficas do *campus*, ou seja, o pedestre se limitaria a caminhar pelas calçadas e caminhos de pedestres; a escolha do transporte coletivo seria entre o Circular 1 e o Circular 2; e o transporte privado seria apenas pelas vias pavimentadas, obedecendo a sinalização viária.

A medição de distâncias percorridas foi realizada por meio de ferramenta específica do *software* Google Earth da empresa Google, um programa de apresentação de modelo tridimensional do globo terrestre através de mosaicos de imagens de satélite.

Foram adotadas as seguintes velocidades médias:

- 5 km/h para uma pessoa andando, obtida através de uma representação real realizada pelo grupo,
- 21,3 km/h para os ônibus circulares, resultante da divisão entre a extensão dos trajetos dos circulares 1 e 2 (16 km) e o tempo médio de trajeto (45 min.).
- 47.5 km/h para os veículos, calculados através das velocidades média adotada nas vias principais da CUASO.

Serão apresentados também fatores que impactam individualmente em cada um dos meios de locomoção:

- diferenças altimétricas entre a origem e destino dos fluxos associada à locomoção a pé;
- tempo de espera nos pontos para o transporte coletivo. Adotou-se o tempo de 9 minutos, baseado em dados fornecidos pela SPTrans;
- tempo dos deslocamentos a pé associados às viagens realizadas por meio de circulares, de modo a compensar seus trajetos fixos;
- acréscimo de tempo associado ao transporte motorizado individual, utilizado no processo de estacionamento (tempo para a procura de uma vaga de estacionamento e tempo para estacionar).

Os resultados obtidos são apresentados nos tópicos seguintes.

6.2.1 ESCOLA DE COMUNICAÇÃO E ARTES

“A Escola de Comunicações e Artes (ECA) da Universidade de São Paulo foi criada em 1966, com o nome de Escola de Comunicações Culturais. Pela diversidade de áreas oferecidas, a ECA caracteriza-se por ser uma Escola que vive sua contemporaneidade. Sempre atenta às inovações e à qualidade do ensino superior. Seus cursos estão entre os mais concorridos. (...)

São 22 habilitações profissionais em cursos regulares de graduação, das quais 15 são voltadas à área de Artes: Cenografia, Direção Teatral, Interpretação Teatral, Teoria do Teatro, Escultura, Gravura, Multimídia e Intermídia, Pintura, Canto e Arte Lírica, Composição, Instrumento, Regência e Licenciatura em Educação Artística em Artes Cênicas, Artes Plásticas e Música. Há 4 habilitações na área de Comunicação Social: Jornalismo, Editoração, Publicidade e Propaganda e Relações Públicas, além dos cursos de Biblioteconomia, Turismo e Superior do Audiovisual. A ECA mantém ainda, incorporada à sua estrutura, a Escola de Arte Dramática (EAD), tradicional escola de teatro, responsável pelo curso técnico “Formação de Ator”.” (http://www3.eca.usp.br/diretoria/apresentacao)

Seguem o mapa de mobilidade da ECA, e seu quadro análise.

Mapa 6.2.1-1 – Deslocamentos associados à ECA

Quadro 6.2.1-1 – Quadro Análise - Escola de Comunicações e Artes

	Transporte a pé						Transporte Coletivo								Transporte Particular				
Unidades Relacionadas	Cota (m)	∆H - Diferença Altimétrica (m)	i - Declividade (%)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo Total de Percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	∆T1 - Espera no ponto (min.)	Distância 2 (km)	Velocidade média (km/h)	∆T2 - Deslocamento a pé no trajeto (min.)	Tempo Total de percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	∆T - Estacionamento (min.)	Tempo Total de percurso (min.)
FE	732,0	2,0	0,1	1,4	5,0	16,8	2,1	21,3	5,9	9,0	0,4	5,0	4,8	19,7	1,9	47,5	2,4	6,0	8,4
IME	732,0	2,0	0,2	0,9	5,0	10,4	0,6	21,3	1,5	9,0	0,3	5,0	3,5	14,0	2,7	47,5	3,4	6,0	9,4
Hospital Universitário	775,0	45,0	1,7	2,7	5,0	32,4	2,3	21,3	6,5	9,0	0,3	5,0	3,5	19,0	2,8	47,5	3,5	6,0	9,5
Restaurante Central	732,0	2,0	0,3	0,7	5,0	8,2	0,6	21,3	1,7	9,0	0,3	5,0	3,6	14,3	1,6	47,5	2,0	6,0	8,0
Restaurante da Física	749,0	19,0	1,5	1,3	5,0	15,4	1,3	21,3	3,7	9,0	0,7	5,0	8,5	21,2	2,2	47,5	2,8	6,0	8,8
Restaurante PUSP-C	746,0	16,0	0,9	1,8	5,0	22,0	1,8	21,3	5,1	9,0	0,3	5,0	3,5	17,6	2,1	47,5	2,7	6,0	8,7
Restaurante das Quimicas	756,0	26,0	2,7	1,0	5,0	11,5	1,0	21,3	2,8	9,0	0,4	5,0	4,3	16,1	1,4	47,5	1,8	6,0	7,8
Praça dos Bancos	728,0	-2,0	-0,5	0,4	5,0	4,9	*	*	*	*	*	*	*	*	0,3	47,5	0,3	6,0	6,3
CEPEUSP	729,0	-1,0	-0,1	1,3	5,0	15,2	1,3	21,3	3,7	9,0	0,9	5,0	11,2	23,8	1,7	47,5	2,2	6,0	8,2

* Transporte não aplicável à ligação
Nota: Cota ECA=730,0m

6.2.2 FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO

“A Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEAUSP) é uma instituição pública de ensino e pesquisa mundialmente reconhecida pela excelência de sua produção acadêmica e de seus cursos, tanto de graduação quanto pós-graduação.

Com mais de 60 anos de existência, a FEAUSP surgiu com o objetivo de preparar profissionais de administração, economia e contabilidade para suprir as necessidades dos grandes centros do Brasil, que na época acabava de sair da segunda Guerra Mundial e passava por um processo de democratização da economia. Seu objetivo inicial, que permanece até hoje, é a formação de profissionais que contribuam e façam a diferença na sociedade de maneira positiva.” (http://www.fea.usp.br/conteudo.php?i=1)

Atualmente com 2956 e 532 alunos matriculados na graduação e pós-graduação respectivamente, a FEA configura-se como a terceira unidade mais populosa da CUASO. Seu mapa e quadro análise serão apresentados a seguir.

Mapa 6.2.2-1 – Ligações associados à FEA

Quadro 6.2.2-1 – Quadro Análise - Faculdade de Economia e Administração

	Transporte a pé						Transporte Coletivo								Transporte Particular				
Unidades Relacionadas	Cota (m)	ΔH - Diferença Altimétrica (m)	i - Declividade (%)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo Total de Percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	ΔT1 - Espera no ponto (min.)	Distância 2 (km)	Velocidade média (km/h)	ΔT2 - Deslocamento a pé no trajeto (min.)	Tempo Total de percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	ΔT - Estacionamento (min.)	Tempo Total de percurso (min.)
IME	732,0	1,0	0,3	0,3	5,0	4,0	*	*	*	*	*	*	*	*	1,9	47,5	2,5	6,0	8,5
IP	731,0	0,0	0,0	0,8	5,0	9,5	0,6	21,3	1,5	9,0	0,4	5,0	4,8	15,3	1,3	47,5	1,6	6,0	7,6
IEE	730,0	-1,0	-0,2	0,5	5,0	5,4	0,3	21,3	0,8	9,0	0,0	5,0	0,0	9,8	0,8	47,5	0,9	6,0	6,9
Hospital Universitário	775,0	44,0	2,0	2,2	5,0	25,9	2,1	21,3	5,9	9,0	0,0	5,0	0,0	14,9	2,0	47,5	2,5	6,0	8,5
Restaurante Central	732,0	1,0	0,1	1,0	5,0	11,6	0,7	21,3	1,8	9,0	0,4	5,0	5,0	15,9	1,5	47,5	1,9	6,0	7,9
Restaurante da Física	749,0	18,0	2,4	0,7	5,0	8,9	1,0	21,3	2,8	9,0	0,4	5,0	5,0	16,9	1,5	47,5	1,9	6,0	7,9
Restaurante PUSP-C	746,0	15,0	1,2	1,3	5,0	15,5	1,5	21,3	4,2	9,0	0,0	5,0	0,0	13,2	1,3	47,5	1,7	6,0	7,7
Restaurante das Quimicas	756,0	25,0	3,5	0,7	5,0	8,5	1,4	21,3	3,9	9,0	0,0	5,0	0,0	12,9	1,4	47,5	1,7	6,0	7,7
Praça dos Bancos	728,0	-3,0	-1,3	0,2	5,0	2,9	0,3	21,3	0,8	9,0	0,0	5,0	0,0	9,8	0,6	47,5	0,7	6,0	6,7
CEPEUSP	729,0	-2,0	-0,1	1,5	5,0	18,2	0,7	21,3	1,8	9,0	1,0	5,0	11,4	22,2	1,7	47,5	2,1	6,0	8,1

* Transporte não aplicável à ligação

Nota: Cota FEA=731,0m

6.2.3 FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

“A FFLCH configura-se como o principal centro de estudos em Humanidades Básicas no Brasil. Instituída para atender a dupla vocação de ensino e pesquisa de forma integrada, a Faculdade também se faz presente no cenário acadêmico através das suas atividades de extensão universitária, ou seja, na condução de projetos integrados com a comunidade externa da USP.

Se a qualidade de suas pesquisas é reconhecida nacional e internacionalmente, do ponto de vista quantitativo, a Faculdade surpreende em suas dimensões. São 5 cursos, 381 disciplinas de graduação que a cada ano atendem 10 mil alunos; 2,5 mil alunos de pós-graduação e 7,8 mil em outras atividades, aproximadamente, configurando-se como a maior unidade da Universidade de São Paulo.” (http://fflch.usp.br/uspfflch)

Os **Mapas 3.1 ao 3.4** apresentam os deslocamentos associados à FFLCH, seguido de seu respectivo quadro de análise.

Mapa 6.2.3-1 – Ligações associados à FFLCH

Mapa 6.2.3-2 – Caminhos de Pedestres associados à FFLCH

Mapa 6.2.3-3 – Circulares associados à FFLCH

Mapa 6.2.3-4 – Carros associados à FFLCH

Quadro 6.2.3-1 – Quadro Análise - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

	Transporte a pé						Transporte Coletivo								Transporte Particular				
Unidades Relacionadas	Cota (m)	∆H - Diferença Altimétrica (m)	i - Declividade (%)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo Total de Percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	∆T1 - Espera no ponto (min.)	Distância 2 (km)	Velocidade média (km/h)	∆T2 - Deslocamento a pé no trajeto (min.)	Tempo Total de percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	∆T - Estacionamento (min.)	Tempo Total de percurso (min.)
EEFE	728,0	-17,0	-1,3	1,3	5,0	15,1	1,1	21,3	3,1	9,0	0,0	5,0	0,0	12,1	3,7	47,5	4,6	6,0	10,6
FE	732,0	-13,0	-1,5	0,9	5,0	10,3	0,7	21,3	2,0	9,0	0,0	5,0	0,0	11,0	2,9	47,5	3,6	6,0	9,6
FEA	730,0	-15,0	-2,0	0,7	5,0	8,9	0,8	21,3	2,3	9,0	0,0	5,0	0,0	11,3	2,1	47,5	2,6	6,0	8,6
IAG	734,0	-11,0	-1,1	1,0	5,0	12,4	1,8	21,3	5,1	9,0	0,5	5,0	5,4	19,5	1,1	47,5	1,4	6,0	7,4
IGc	742,0	-3,0	-1,1	0,3	5,0	3,4	0,5	21,3	1,4	9,0	0,0	5,0	0,0	10,4	0,6	47,5	0,7	6,0	6,7
IME	732,0	-13,0	-1,6	0,8	5,0	9,8	1,1	21,3	3,1	9,0	0,0	5,0	0,0	12,1	0,9	47,5	1,1	6,0	7,1
IO	735,0	-10,0	-1,2	0,8	5,0	10,0	0,8	21,3	2,3	9,0	0,3	5,0	3,7	15,0	1,0	47,5	1,3	6,0	7,3
IP	731,0	-14,0	-1,1	1,2	5,0	14,8	3,6	21,3	10,1	9,0	0,4	5,0	4,2	23,3	2,6	47,5	3,3	6,0	9,3
Hospital Universitário	775,0	30,0	1,3	2,3	5,0	27,8	2,8	21,3	8,0	9,0	0,0	5,0	0,0	17,0	2,6	47,5	3,3	6,0	9,3
Restaurante Central	732,0	-13,0	-2,8	0,5	5,0	5,6	*	*	*	*	*	*	*	*	3,0	47,5	3,8	6,0	9,8
Restaurante da Física	749,0	4,0	0,4	1,1	5,0	13,1	1,8	21,3	5,1	9,0	0,4	5,0	5,0	19,1	1,2	47,5	1,5	6,0	7,5
Restaurante PUSP-C	746,0	1,0	0,1	1,6	5,0	19,3	2,3	21,3	6,5	9,0	0,0	5,0	0,0	15,5	1,9	47,5	2,4	6,0	8,4
Restaurante das Quimicas	756,0	11,0	2,6	0,4	5,0	5,2	0,3	21,3	0,8	9,0	0,0	5,0	0,0	9,8	0,5	47,5	0,7	6,0	6,7
Praça dos Bancos	728,0	-17,0	-3,4	0,5	5,0	6,0	0,5	21,3	1,4	9,0	0,0	5,0	0,0	10,4	1,9	47,5	2,4	6,0	8,4
CEPEUSP	729,0	-16,0	-2,4	0,7	5,0	8,2	0,7	21,3	2,0	9,0	0,0	5,0	0,0	11,0	2,7	47,5	3,4	6,0	9,4

* Transporte não aplicável à ligação

Nota: Cota FFLCH=745,0m

6.2.4 ESCOLA POLITÉCNICA

“A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP) tem mais de um século de história, formando gerações de engenheiros que têm se destacado não só em suas especialidades profissionais, mas também na vida política do País e na administração de empresas e de órgãos públicos. Fundada em 1893, a então denominada Escola Politécnica de São Paulo foi incorporada à USP em 1934; hoje ela é referência nacional e considerada a mais completa faculdade de Engenharia da América Latina.

A Poli ocupa nove prédios na CUASO, em São Paulo, num total de 141.500 metros quadrados de área construída. Ali trabalham ou estudam 457 professores, 478 funcionários, 4.500 alunos de graduação e 2.500 alunos de pós-graduação. A Escola está organizada em 15 departamentos, responsáveis pelas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão de serviços à comunidade.” (http://www3.poli.usp.br/pt/a-poli/perfil.html)

Adiante são apresentados mapas e o quadro referentes a análise de mobilidade da Escola Politécnica.

Especificamente a respeito dos caminhos de pedestres, é também apresentado tópico com os principais grupos de situações encontradas nos deslocamentos entre a POLI e demais unidades da Cidade Universitária.

Mapa 6.2.4-1 – Ligações associados à Poli

Figura 6.2.4-1 - Escola Politécnica: aspectos dos caminhos de pedestres

➢ ANÁLISE DOS FLUXOS DE PEDESTRES

A análise do fluxo de pedestres nos deslocamentos originados na Escola Politécnica se baseou na avaliação qualitativa feita a partir da observação das características de diversos segmentos viários no entorno desta unidade.

Mais do que um registro situacional, são destacados os principais conflitos observados, o que servirá de subsídio para a formulação de soluções que possam ser aplicadas à CUASO como um todo.

Na Figura 6.2.4-1, apresenta-se a localização aproximada de alguns pontos, com aspectos positivos e negativos, encontrados nas proximidades da Escola Politécnica, em particular em deslocamentos determinados pelas ligações definidas por esta unidade.

Foto 1: Trilha formada para encurtamento do trajeto em direção ao acesso de pedestres Jaguaré (IPT).

Foto 2: Calçamento deteriorado na travessa 1, em direção ao terminal de ônibus.

Foto 3: Calçamento mal conservado; condições de insegurança à margem do "Tejo"

Foto 4: Travessa 1 - calçada estreita, com espaço ocupado por postes e invadido pelos automóveis estacionados. No outro lado da travessa, margem do córrego, não há calçada ou espaço para caminhar.

Foto 5: Travessa 1 - pedestre caminhando na via.

Foto 6: Calçamento em trecho entre área da EP e restaurante Sweden (FEA).

Foto 7: Travessa 4 - blocos soltos sobre canaleta (?). Ausência de calçamento adequado para pedestres.

Foto 8: Escada que leva do prédio da engenharia elétrica à travessa 4, em direção à FEA/ECA. Degraus inferiores reduzidos, em estado de conservação ruim.

Foto 9: Praça do Oceanográfico - ponto de travessia frequente de pedestres, sem sinalização. Estacionamento irregular de veículos.

Foto 10: Caminho descontínuo entre Instituto de Física e IME/Praça do Oceanográfico. Calçamento com rebaixamento, porém em ponto de travessia inviável. Estacionamento irregular.

Foto 11: IF - trilha formada no gramado, por passagem frequente de pedestres. Ao fundo, calçamento sem continuidade.

Foto 12: IF/IAG - trilha formada em trecho de travessia frequente de pedestres.

Foto 13: Rua H e Av. Prof. Luciano Gualberto. Faixa de pedestres localizada após ponto de entrada de veículos na via. Rebaixamento na calçada.

Foto 14: Av. Prof. Luciano Gualberto - acesso ao bolsão da Escola Politécnica. Calçamento largo, em boas condições. Faixa de pedestres após ponto de entrada de veículos na via.

Mapa 6.2.4-3 – Circulares associados à Poli

Mapa 6.2.4-4 – Carros associados à Poli

Quadro 6.2.4-1 – Quadro Análise - Escola Politécnica

	Transporte a pé						Transporte Coletivo								Transporte Particular				
Unidades Relacionadas	Cota (m)	ΔH - Diferença Altimétrica (m)	i - Declividade (%)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo Total de Percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	ΔT1 - Espera no ponto (min.)	Distância 2 (km)	Velocidade média (km/h)	ΔT2 - Deslocamento a pé no trajeto (min.)	Tempo Total de percurso (min.)	Distância (km)	Velocidade média (km/h)	Tempo de Percurso (min.)	ΔT - Estacionamento (min.)	Tempo Total de percurso (min.)
FFLCH	745,0	15,0	1,1	1,4	5,0	16,8	1,4	21,3	3,9	9,0	0,0	5,0	0,0	12,9	2,5	47,5	3,2	6,0	9,2
IAG	734,0	4,0	1,0	0,4	5,0	5,0	0,7	21,3	2,0	9,0	0,5	5,0	5,4	16,4	1,3	47,5	1,7	6,0	7,7
ICB	795,0	65,0	3,9	1,7	5,0	19,8	2,9	21,3	8,2	9,0	0,0	5,0	0,0	17,2	3,2	47,5	4,0	6,0	10,0
IF	749,0	19,0	4,0	0,5	5,0	5,8	0,7	21,3	2,0	10,0	0,4	5,0	5,0	17,0	1,3	47,5	1,6	6,0	7,6
IGc	742,0	12,0	1,3	0,9	5,0	11,0	1,0	21,3	2,8	9,0	0,0	5,0	0,0	11,8	2,1	47,5	2,7	6,0	8,7
IME	732,0	2,0	0,8	0,3	5,0	3,0	0,4	21,3	1,1	9,0	0,0	5,0	0,0	10,1	1,7	47,5	2,2	6,0	8,2
IO	735,0	5,0	1,1	0,5	5,0	5,5	0,8	21,3	2,1	9,0	0,3	5,0	3,7	14,8	1,6	47,5	2,0	6,0	8,0
IQ	756,0	26,0	2,4	1,1	5,0	13,0	2,1	21,3	5,9	9,0	0,0	5,0	0,0	14,9	2,2	47,5	2,8	6,0	8,8
Hospital Universitário	775,0	45,0	2,7	1,7	5,0	20,0	1,8	21,3	5,1	9,0	0,0	5,0	0,0	14,1	1,8	47,5	2,3	6,0	8,3
Restaurante Central	732,0	2,0	0,2	1,0	5,0	12,2	1,0	21,3	2,8	9,0	0,4	5,0	5,0	16,9	1,5	47,5	1,9	6,0	7,9
Restaurante da Física	749,0	19,0	4,0	0,5	5,0	5,8	0,7	21,3	2,0	9,0	0,4	5,0	5,0	16,0	1,3	47,5	1,6	6,0	7,6
Restaurante PUSP-C	746,0	16,0	2,0	0,8	5,0	9,8	1,2	21,3	3,4	9,0	0,0	5,0	0,0	12,4	1,1	47,5	1,4	6,0	7,4
Restaurante das Quimicas	756,0	26,0	2,4	1,1	5,0	13,0	2,1	21,3	5,9	9,0	0,0	5,0	0,0	14,9	2,2	47,5	2,8	6,0	8,8
Praça dos Bancos	728,0	-2,0	-0,3	0,7	5,0	8,2	1,0	21,3	2,8	9,0	0,0	5,0	0,0	11,8	1,1	47,5	1,4	6,0	7,4
CEPEUSP	729,0	-1,0	-0,1	1,6	5,0	18,8	3,0	21,3	8,4	9,0	0,9	5,0	11,2	28,6	2,7	47,5	3,4	6,0	9,4

* Transporte não aplicável à ligação

Nota: Cota EP=730,0m

7 PONTOS CRÍTICOS DO SISTEMA

Feitas as análises, podem-se detectar alguns problemas que estão presentes em toda a CUASO e que merecem atenção.

Com relação ao transporte a pé, tornou-se clara a impossibilidade de execução de alguns percursos devido às grandes distâncias. Destacam-se também as diferenças de cotas entre as unidades como fator limitante que predomina na CUASO.

Merecem destaque as portarias de pedestres com aspecto ruim, mal conservados, mal iluminados, até sem nenhuma condição adequada para pedestres, como a ausência completa de calçadas, caso da Estrada do Mercadinho, acessado pela Rua Francisco dos Santos – um dos piores casos, retratado nas imagens a seguir:

Fotos 7-1 a 7-3: Aspecto do acesso da Estrada do Mercadinho; R. Francisco dos Santos – sem calçadas por todo o comprimento, iluminação deficiente.

Em alguns trechos, os caminhos de pedestres, mesmo com calçadas, apresentam pouco ou nenhum espaço que favoreça a circulação, calçamento descontínuo, carência por faixas de pedestre. A maior parte encontra-se desprovida de manutenção, com blocos soltos, rachaduras, encobertos por lama ou vegetação, em contraste com raros trechos em ótimas condições.

A respeito dos circulares, além do tempo de espera entre os veículos e a superlotação em determinados horários, percorrem também trajetos excessivamente longos, dada a necessidade de cobrir todo o campus. Em função da espera e dos longos trajetos, determinados deslocamentos podem ser realizados mais rapidamente a pé, desestimulando a escolha do circular como modo de transporte.

O uso de bicicletas não é favorecido pelas condições no trânsito, e faltam ofertas de estrutura, como bicicletários, e ciclovias ou ciclofaixas. A Rua do Matão, além de mal iluminada, à noite, tem relevo e sinuosidades acentuados que representam perigo na divisão do espaço entre automóveis e ciclistas, que foram, inclusive, proibidos de circular por ali:

Foto 7-4: R. do Matão - escuridão; proibição, para menor risco de acidentes, e segurança dos ciclistas.

Foto 7-5: Bicicletas na área do acesso de pedestres FEPASA (CPTM)

Os problemas são agravados para portadores de deficiências, que se deparam com adaptações de acessibilidade ruins e insuficientes.

Foto 7-6: Terminal de ônibus – rebaixamento na guia, mas sem condições para prosseguir até o ponto – não há espaço na calçada, mal conservada, coberta por mato.

Face aos problemas verificados, compreende-se a opção, entre os frequentadores da CUASO pelo meio de transporte motorizado individual. Além das dificuldades enfrentadas por pedestres e usuários do circular, as boas condições das vias principais e facilidade de estacionamento em toda a Cidade Universitária apresentam-se como incentivo ao uso do carro como meio principal de circulação. Tais facilidades oferecidas aos carros particulares dentro da CUASO se estendem também a motoristas sem vínculo com a universidade, refletindo na apropriação da Cidade Universitária como espaço para atalho e fuga do congestionamentos das vias do entorno, ou estacionamento.

Esse padrão de escolha pelos carros particulares, entretanto, reflete-se também em impactos negativos aos próprios motoristas. Além de consequências ambientais associadas à emissão de poluentes atmosféricos, ocorrem também impactos na circulação interna à CUASO, que enfrenta, em horários de pico, grandes congestionamentos próximos a suas portarias de acesso.

O padrão de mobilidade centrado no transporte motorizado individual mostra-se insustentável, tanto no que se refere à qualidade ambiental quanto no atendimento das necessidades de deslocamento que caracterizam a vida interna à USP. Ademais, caracteriza-se como uma contradição frente ao papel da universidade como elemento de referência e vanguarda na adoção e apresentação de soluções para problemas urbanos da atualidade.

8 PROPOSIÇÕES DE MELHORIA

É importante enfatizar que ações e políticas de desestímulo ao uso do transporte motorizado individual dentro da Cidade Universitária não se restringem à área de seu território, mas relacionam-se com o planejamento territorial de seu entorno e com a estrutura do planejamento de transportes de toda a cidade. Afinal, não são exclusivamente os elementos internos à CUASO que definem o modo de transporte adotado para os deslocamentos à Cidade Universitária, mas também, elementos como a estrutura e qualidade do transporte público da cidade e políticas públicas de incentivo fiscal à compra do automóvel.

Dada a complexidade do assunto, entretanto, o presente estudo se propõe a avaliar opções internas, independentes do modo de locomoção utilizado nos deslocamentos fora dos limites da CUASO.

Para inserir o pedestre no contexto da mobilidade urbana e como forma de conduzir as ações que irão tornar efetiva a criação de uma rede contínua de calçadas, devem ser levados em consideração todos os aspectos que influenciam a qualidade dos trajetos e que não estão circunscritos apenas à esfera do planejamento de transportes.

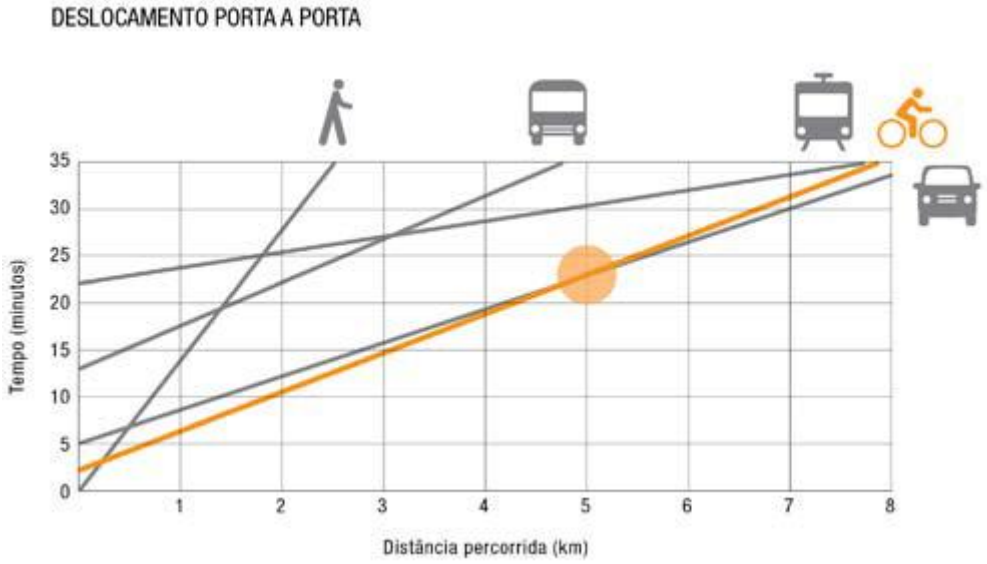
Para a formulação de diretrizes voltadas ao sistema de caminhamento de pedestres, devem ser considerados aspectos de conforto, que envolvem desde a ambiência urbana até a qualidade da pavimentação, aspectos de continuidade (como inexistência de obstruções que dificultem a chegada ao destino), aspectos de atratividade visual, que envolvem desde o uso do solo do entorno até a qualidade da limpeza urbana, e aspectos de segurança, que englobam desde a proteção contra assaltos até a diminuição do risco de acidentes.

A ampliação da participação da bicicleta nos deslocamentos internos à Cidade Universitária deve ser considerada elemento fundamental para a implantação não apenas de um conceito de Mobilidade Urbana Sustentável, mas também eficiente.

Viagens a pé são, atualmente, as mais realizadas dentro da CUASO, incluindo distâncias que levam até 20 minutos para serem percorridas. No deslocamento entre a FFLCH e o restaurante bandejão PUSP-C, por exemplo, a mesma viagem de 19 minutos a pé, pode ser realizada em 16 minutos por meio dos ônibus circulares, e 8 minutos por meio do transporte motorizado individual.

De acordo com o comparativo exibido na figura 8.2-1 abaixo, extraído do estudo "Cidade para as Bicicletas, Cidade para o Futuro", elaborado pela Comissão Europeia em 1999, as viagens a bicicleta apresentam-se como mais competitivas para distâncias de até 5 km.

Figura 8-1: Comparativo entre viagens por diferentes modais



O aumento da oferta de estruturas, como bicicletários adequados nas unidades, e ciclovias nas principais vias - conectadas às ciclovias já existentes no entorno da Cidade Universitária, na Av. Escola Politécnica e na Av. Afrânio Peixoto - constituiria incentivo a usuários para que chegassem ao campus com suas próprias bicicletas, e, consequentemente, possibilitaria que uma maior parcela dos deslocamentos internos fosse feita por esse modal. Mas um elemento vital para mudanças no perfil de mobilidade interna é o sistema de bicicletas compartilhadas: a implantação efetiva

do chamado Pedalusp[1] ofereceria uma ótima alternativa de transporte, não apenas para a ligação com o Metrô Butantã - como em sua fase de testes, realizada entre 2011 e 2012 - mas para deslocamentos entre unidades, por frequentadores da comunidade USP em geral, independentemente de sua opção de transporte para chegada à CUASO.

Deve ser também repensada a organização do sistema de acesso ao transporte coletivo: maior número de linhas circulares, com trajetos otimizados e consequentes reduções no tempo de viagem e carregamentos.

Por fim, é de grande importância a coordenação de diretrizes e oferta de estruturas com sistemas de informação e sinalização - que possibilitem a colaboração entre setores administrativos da CUASO e seus frequentadores - de forma a facilitar a gestão do campus, e otimizar as escolhas de transporte e mobilidade pelo usuário. Deve haver comunicação e sincronia entre os vários setores responsáveis pelo planejamento e execução da estrutura da CUASO, e aqueles responsáveis por gerir o seu uso. Vias, unidades, prédios e caminhos devem ser melhor sinalizados, e o diálogo com aqueles que frequentam a Cidade Universitária deve ser facilitado - o desenvolvimento de tecnologias, em especial a computação móvel, trazem múltiplas possibilidades para sistemas colaborativos, por exemplo, para que se reportem falhas e sugestões, de forma prática e dinâmica. Sistemas de informação bem estruturados possibilitariam a manutenção de um banco de dados abrangente e atualizado, como base para monitoramento e planejamentos futuros.

---

[1] O Pedalusp é um sistema de bicicletas compartilhadas da USP, inserido no Programa de Pesquisa e Experimentação para a Sustentabilidade do Campus (ProPESC). De posse do cartão USP e após cadastramento no *site*, o sistema poderá ser utilizado por toda a comunidade USP, complementando o sistema de transporte da Universidade.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, E. S. **Cidade Universitária da Universidade de São Paulo**: aspectos gerais do planejamento e execução. Publicação da Comissão da Cidade Universitária da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1954.

_____. **História da Universidade de São Paulo**, 2ª Ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO. **Pesquisa Origem e Destino 2007**: Região Metropolitana de São Paulo - Síntese das Informações. São Paulo, 2008.

LINDENBERG NETO, H. Exposição "A Criação da Cidade Universitária da USP e a implantação da Escola Politécnica no novo campus". 2013.

MARQUES, V. A. A. M.; ZMITROWICZ, W. **A inserção do campus da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" na malha urbana da cidade de São Paulo.** Dissertação de Mestrado apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **O Espaço da USP: Presente e Futuro**. Prefeitura da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, 1985.

_____. **Plano Diretor Físico da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" – 2001**. USP. São Paulo, 2001.

_____. **Plano Diretor da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" – 2013**. USP. São Paulo, 2013.

_____. **Anuário Estatístico - 2006.** USP. São Paulo, 2007.

_____. **Anuário Estatístico - 2012.** USP. São Paulo, 2013.

_____. **Manual do Calouro - 2013**. USP. São Paulo, 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. **PlanMob - Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/publicacoes>. Acesso em: 19 mai. 2013.

AGÊNCIA ESTADO. Ônibus da USP têm dobro de usuários que toda a Cidade. **O Estado de São Paulo**, 8 abr. 2013. Geral. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=geral,onibus-da-usp-tem-dobro-de-u>. Acesso em: 07 jun. 2013.

PREFEITURA DO CAMPUS USP DA CAPITAL - PUSP-C. São Paulo. Disponível em: <http://www.puspc.usp.br/>

CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos. Disponível em: <http://www.cptm.sp.gov.br/>

Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo - EMTU/SP. Disponível em: <http://www.emtu.sp.gov.br/EMTU/home.fss>

SPTrans - São Paulo Transporte S. A. Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/>

ANEXOS

ANEXO I

Distribuição das Viagens Atraídas pela Cidade Universitária na RMSP
(Pesquisa Origem Destino do Metrô, 2007)

ANEXO II

Questionários para levantamento de perfil de mobilidade dos usuários da CUASO