

**LUCAS VICENTE LIMA
THIAGO SILVA PINTO FERRAZ
VICTOR KARASSAWA ISHIDA**

**ESTUDO DE CUSTOS DAS LINHAS CIRCULARES DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Trabalho de Formatura do Curso de
Engenharia Civil apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo

São Paulo
2018

**LUCAS VICENTE LIMA
THIAGO SILVA PINTO FERRAZ
VICTOR KARASSAWA ISHIDA**

**ESTUDO DE CUSTOS DAS LINHAS CIRCULARES DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

Trabalho de Formatura do Curso de
Engenharia Civil apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Feriãncic

São Paulo
2018

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela capacitação e superação dos obstáculos da vida.

A família e amigos que sempre nos deram apoio incondicional e alegrias em diversos momentos.

Aos professores e servidores da Universidade pelo conhecimento, ensino de boas práticas e participação ativa em nossa formação.

Ao professor Gabriel Feriatic, nosso orientador, por sua mentoria, além da disponibilidade e agilidade em responder-nos.

Ao Marcelo Gubert, da viação Gato Preto e George, da SPTrans, pela dedicação e interesse em auxiliar-nos.

Ao Renato Arbex e Priscila Coutinho, auxílio no fornecimento de dados necessários a esse trabalho.

Ao professor Claudio Marte, pela atenção e suporte nos assuntos acadêmicos.

E a todos que indireta ou diretamente fizeram parte da nossa formação: muito obrigado.

SUMÁRIO

1	Introdução	15
2	Objetivos	16
2.1	Objetivos Gerais	16
2.2	Objetivos Específicos	16
3	Justificativa	17
4	Metodologia	18
5	Revisão bibliográfica	19
5.1	Transporte público na cidade de São Paulo	19
5.2	Licitações	21
5.2.1	Licitação de 2003	21
5.2.2	Licitação de 2018	22
5.3	Transporte público na Cidade Universitária	25
6	Desenvolvimento e resultados	26
6.1	Dados operacionais das linhas circulares 8012-10 e 8022-10	26
6.1.1	Passageiros (PT)	26
6.1.2	Quilometragem programada (KP)	28
6.1.3	Frota total (FT)	29
6.1.4	Indicadores operacionais	30
6.2	Estrutura da planilha de custos	30
6.2.1	Custos variáveis (CV)	30
6.2.1.1	Combustível (CMB)	31
6.2.1.2	Lubrificante (CLB)	32
6.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	32
6.2.1.4	Rodagem (CRD)	33
6.2.1.5	Peças e acessórios (CPA)	34
6.2.1.6	Custos ambientais (CAB)	35
6.2.1.7	Total dos custos variáveis (CV)	35
6.2.2	Custos fixos (CF)	36
6.2.2.1	Depreciação (CDP)	36
6.2.2.1.4	Cálculo final da depreciação (CDP)	39
6.2.2.2	Remuneração do capital imobilizado (CRC)	39
6.2.2.2.1	Remuneração do capital imobilizado em veículos (RVE)	40
6.2.2.2.2	Remuneração do capital imobilizado em terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)	41
6.2.2.2.3	Remuneração do capital imobilizado em almoxarifado (RAL)	41
6.2.2.3	Custos com pessoal (CPS)	42

6.2.2.3.1	Salários e benefícios	43
6.2.2.3.2	Fatores de utilização	43
6.2.2.3.2.1	Motoristas e cobradores	43
6.2.2.3.2.2	Pessoal de manutenção	47
6.2.2.3.2.3	Fiscais	47
6.2.2.3.3	Custos com pessoal total	47
6.2.2.4	Despesas administrativas (CAD)	48
6.2.2.4.1	Seguro Obrigatório e taxa de Licenciamentos (CDS)	48
6.2.2.4.2	Seguro de responsabilidade civil facultativo (CDR)	48
6.2.2.4.3	Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	49
6.2.2.4.4	Outras despesas operacionais (CCM)	49
6.2.2.4.5	Despesas gerais (CDG)	50
6.2.2.5	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	50
6.2.2.6	Locação de Garagem (CLG)	50
6.2.2.7	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	50
6.2.2.8	Total dos custos fixos (CF)	51
6.2.3	Remuneração pela prestação de serviços (RPS)	51
6.2.4	Tributos diretos (TRD)	52
6.2.5	Gerenciamento SPTrans	53
6.3	Custos totais (CT)	54
6.4	Análise comparativa	55
7	Cenários alternativos para a operação das linhas circulares	55
7.1	Cenário sem cobrador	56
7.1.1	Contexto histórico na capital paulista	56
7.1.2	Cobradores nas linhas circulares USP	56
7.1.3	Proposta complementar: retirada das catracas	58
7.2	Cenário de 80% de frota com ar condicionado	58
7.3	Cenário com 2 articulados	59
7.4	Combinação de cenários 7.1, 7.2 e 7.3	60
7.5	Estudo para Melhoria de Serviço	61
7.5.1	Cenário 5-5-8	62
7.5.2	Cenário 6-6-8	63
7.5.3	Cenário 7-7-8	64
7.6	Comparações Finais	65
8	Conclusão e considerações finais	69
9	Referências bibliográficas	71
10	Anexos: planilha tarifária do trabalho	74

10.1	Aba 0 Instruções	74
10.2	Aba 1.1 Passageiros transportados (PT)	74
10.3	Aba 1.2 Quilometragem programada (KP)	75
10.4	Aba 1.3 Frota total (FT)	76
10.5	Aba 1.4 Indicadores	78
10.6	Aba 1.5 Insumos	79
10.7	Aba 1.5.1 FU	81
10.8	Aba 1.6 Veículos	83
10.9	Aba 2.1 Custos Variáveis	84
10.10	Aba 2.1.1 Combustível	85
10.11	Aba 2.2 Custos Fixos	86
10.12	Aba 2.2.1 Depreciação	87
10.13	Aba 2.2.2 Remuneração	89
10.14	Aba 2.2.3 Custos com pessoal	91
10.15	Aba 2.1.1 Combustível	92
10.16	Aba 2.3 Remun. Prest. Serviços	92
10.17	Aba 2.4 Tributos diretos	93
10.18	Aba 2.5 Gerenciamento SPTrans	93

RESUMO

Como Trabalho de Formatura em Engenharia de Transportes pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo foi realizado estudo de custos das linhas de ônibus circulares 8012-10 e 8022-10, respectivamente, operadas pela Viação Gato Preto, que atendem à Universidade de São Paulo campus Butantã.

Seguindo padrões técnicos sugeridos pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) foi desenvolvida uma planilha de custos que contabiliza todos os gastos gerados pelo sistema de transporte público. De maneira detalhada, foi descrito cada elemento referente a cada uma das linhas que oneram o orçamento da empresa prestadora do serviço na Cidade Universitária desde os custos fixos, como a depreciação dos veículos e equipamentos utilizados, impostos ou remunerações exigidas até os custos variáveis, sujeitos à acréscimos ou reduções diretamente em função da rodagem e utilização destas linhas.

A partir deste estudo foi desenvolvida uma base de comparação tanto para valores contratuais atuais, quanto para novos modelos de contrato, que poderiam ser adaptados à novos valores de referência, novas demandas e ofertas ou até mesmo novas rotas e linhas que desempenhem a mesma função.

Palavras-Chave: *Planilha Tarifária, Ônibus circular, Mobilidade Urbana, USP, Cidade Universitária, Engenharia Civil*

ABSTRACT

As a graduation project in transportation engineering by the Polytechnic School of the University of São Paulo, a cost study was carried out on the bus lines 8012-10 and 8022-10, respectively, operated by Viação Gato Preto, which serve the University of São Paulo, campus Butantã.

Following technical standards suggested by the National Association of Public Transport (ANTP), it was developed a cost plan considering all the expenses generated by the public transport system. In detail, each element related to each of the lines that charged the budget of the company providing the service in the University City from fixed costs, such as the depreciation of the vehicles and equipment used, taxes or remuneration required up to variable costs, was described to increases or reductions directly due to the running and use of these lines.

Based on this study, a comparison basis was developed for both current contractual values and new contract models that could be adapted to new reference values, new demands and offers or even new routes and lines that perform the same function.

Key-words: *Cost Study, Bus, Urban Mobility, USP, University City, Civil Engineering*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rota de linha circular 8012-10	17
Figura 2: Rota de linha circular 8022-10	18
Figura 3: Divisão de áreas operacionais da Secretária Municipal de Transportes.....	22
Figura 4: Rota de linha Expressa	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição dos grupamentos territoriais do município de São Paulo da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED).....	20
Tabela 2: Divisão de lotes do subsistema estrutural de São Paulo.....	24
Tabela 3: <i>Divisão de lotes do Subsistema Local de Articulação Regional de São Paulo</i>	24
Tabela 4: <i>Divisão de lotes do Subsistema Local de Distribuição de São Paulo</i>	24
Tabela 5: Utilização das linhas que atendem à Cidade Universitária - 2016.....	25
Tabela 6: <i>Receita total por tipo de passageiro nas linhas circulares da USP</i>	27
Tabela 7: <i>Dados para cálculo de quilometragem das linhas</i>	28
Tabela 8: Quantidades de viagens programadas por linha	28
Tabela 9: <i>Coeficiente de consumo mínimo e máximo por tipo de veículo</i>	31
Tabela 10: <i>Coeficiente de consumo médio por tipo de veículo</i>	31
Tabela 11: <i>Valores de referência para vida útil dos pneus por tipo de veículo, em km</i>	33
Tabela 12: Especificações de pneus por classe de veículo	33
Tabela 13: <i>Tabela de preços de pneu e recapagem</i>	33
Tabela 14: Preço veículo novo por classe.....	34
Tabela 15: <i>Porcentagem de custo com reposição sobre preço de veículo básico novo por faixa etária de veículo</i>	35
Tabela 16: Valores de <i>VUVz</i> e <i>VRVz</i>	37
Tabela 17 – Salários por Função	43
Tabela 18: <i>Frota operante por faixa horária</i>	44
Tabela 19: <i>Campos de cálculo para FU para motoristas e cobradores</i>	47
Tabela 20: Resumo dos custos de operação das Linhas 8012/10 e 8022/10	54
Tabela 21: Comparação dos valores obtidos (2018) x valores de contrato (2015)	55
Tabela 22: Custos Finais cenário sem cobradores	57
Tabela 23: Custos finais de simulação de frota com ar condicionado.....	59
Tabela 24: Custos Finais de simulação com 2 articulados.....	60
Tabela 25 – Custos finais de simulação de cenários combinados	60
Tabela 26 – Configuração de cenário 5-5-8	62
Tabela 27 Custos Finais de cenário 5-5-8.....	62
Tabela 28: Configuração de cenário 6-6-8	63
Tabela 29: Custos Finais cenário 6-6-8.....	63
Tabela 30: Configuração cenário 7-7-8.....	64
Tabela 31: Custos Finais cenário 7-7-8.....	65
Tabela 32: Custos por veículo de frota operante por mês de todos cenários	66
Tabela 33: Custos Totais por mês de todos os cenários.....	67
Tabela 34: Variação de custos (%) em relação ao Cenário Referencial	68

LISTA DE SIMBOLOS

\$	Cifrão
%	Porcentagem
σ	Coeficiente de consumo médio de combustível
z	Tipo de veículo
δ	Fator médio de correlação entre consumo de combustível e Arla 32.
λ	Coeficiente de depreciação mensal de veículos
t	Tempo de referência
χ	Coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS
κ	Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado no veículo
η	Coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamento de garagem
λ	Coeficiente de remuneração aplicado à soma dos custos fixos e variáveis
§	Parágrafo

LISTA DE SIGLAS

USP	Universidade de São Paulo
ANTP	Associação Nacional de transportes
CUASO	Cidade Universitária Armando Salles Oliveira
CRUSP	Conjunto Residencial da Universidade de São Paulo
SPTrans	São Paulo Transporte
GEIPOT	Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GMRSP	Grande região Metropolitana de São Paulo
PED	Pesquisa do Emprego e Desemprego
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
STM	Secretária Municipal de Transportes
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
EMTU	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos
CMTC	Companhia Municipal de Transportes Coletivos
SMT	Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes
BUSP	Bilhete USP
FT	Frota Total
FO	Frota Operante
FF	Frota Funcional
IPK	Índice de passageiros por quilômetro
PMM	Percurso Médio Mensal
PVD	Passageiros transportados por veículo por dia
PMV	Passageiros Equivalentes por Veículo
CV	Custos Variáveis
CMB	Custo Mensal de Combustível
CMC	Consumo Médio de Combustível
KP	Quilometragem programada
OLD	Preço do Óleo Diesel
CLB	Custo com Lubrificantes
SCR	Selective Catalytic Reduction
NOx	Óxidos de Nitrogênio
ARLA 32	Agente Redutor Líquido de óxido de Nitrogênio Automotivo
CAR	Custo com ARLA 32
CRD	Custos Associado ao uso dos Pneus

PNU	Custos dos Pneus
REC	Custos de Recapagens
VDU	Vida útil do Veículo
CPA	Custo de Peças e Acessórios
CAB	Custos Ambientais
VEC	Preço do Veículo
CF	Custos Fixos
CDP	Custos com Depreciação
CRC	Custo com Remuneração do Capital
CPS	Custos com Pessoal
CAD	Custos Administrativos
CCM	Custos com Comercialização
LOC	Custos com Locação
SLQ	Custos com Equipamento e Sistemas de Bilhetagem Eletrônica
ITS	Sistema de Trabalho Inteligente
CLA	Custos com Veículos de Apoio
VRV	Valor Residual do Veículo
DVE	Depreciação dos Veículos
DED	depreciação dos Elementos de Garagem
CIG	Valor Investido nos Equipamentos e Mobiliário de Garagem
VUQ	Vida útil dos Equipamentos
DEQ	Depreciação dos Equipamentos de Bilhetagem e ITS
TCB	Taxa de Depreciação Linear dos Equipamentos de Bilhetagem e ITS
TRC	Taxa de Remuneração de Capital
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
RCE	Remuneração do Capital Imobilizado em Veículos
RTE	Remuneração de Elementos de Garagem
RAL	Remuneração do Almoxarifado
DOP	Custos Envolvendo a Mão de Obra para a Operação
DMA	Custos Envolvendo a Mão de Obra para Manutenção, Administração e Diretoria da Empresa operadora
SOP	Salários Operacionais
BOP	Benefícios operacionais
SAL	Salário do Funcionário
BEN	Gastos com Benefício para Funcionário
FUT	Fator de Utilização
ECS	Valor dos Encargos Sociais

CDS	Seguro Obrigatório e taxa de Licenciamento
VAS	Valor Seguro Obrigatório
VAT	Valor Taxa de Licenciamento
CDR	Seguro de Responsabilidade Civil Facultativo
IPVA	Imposto sobre propriedade de Veículos Automotores
CCM	Outras Despesas Operacionais
CDG	Despesas Gerais
CLG	Locação de Infraestrutura de Garagem
KL	Valor Anual de Locação por Equipamento
QEQ	Quantidade de Conjunto de Equipamentos Locados
QEL	Valor Anual da Locação de cada Conjunto de Equipamentos
CLA	Locação de Veículos de Apoio
RPS	Remuneração pela Prestação de Serviços
TRD	Soma dos Tributos sobre o sistema de Transporte Público por Ônibus
ISSQN	Impostos sobre os Serviços de Qualquer Natureza
PIS	Programa de Integração Social
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ATR	Soma das Alíquotas dos Impostos Diretos

1 INTRODUÇÃO

A Cidade Universitária Armando Salles Oliveira (CUASO) apresenta área de 7.919.710,89 metros quadrados, com 29 institutos, faculdades e escolas e com cerca de 100 mil pessoas circulando pelo campus diariamente, entre elas alunos, docentes, pesquisadores e servidores ¹. Localizada na Zona Oeste da capital paulista e, de certa forma, mesclada com sua zona urbana, apesar dos muros e portarias que desde 1995 separam o campus de seu entorno. Seus frequentadores, em sua grande maioria, no entanto, não moram lá. O campus possui em seu interior o Conjunto Residencial da USP (CRUSP), porém com somente 1566 vagas oficiais. Todos os outros frequentadores vêm de diversas regiões da capital paulista e inclusive de outras cidades, o que torna o assunto de mobilidade e acesso de extrema importância.

Para tanto, a universidade é atendida por 9 linhas de ônibus, e possui inclusive um pequeno estacionamento de ônibus. Entre estas, estão as 8012-10 e 8022-10, circulares 1 e 2, respectivamente, que serão o foco deste estudo. Estas linhas começaram a ser operadas em fevereiro de 2012, 11 meses após a inauguração do terminal e estação do Metrô Butantã, que serve de terminal principal para ambas linhas. A USP é responsável pelo pagamento da remuneração referente a sua operação, visto que seu uso é gratuito pelos alunos e servidores, e o valor arrecadado de usuários pagantes é abatido do valor devido pela universidade. Somente em 2016, foram realizadas 6.600.055 viagens por ambas as linhas. O custo é de R\$ 1.005.236,00 por mês, segundo dados da SPTrans.

Pelo lado dos usuários, há um consenso de que o nível de serviço dos ônibus circulares é insatisfatório, principalmente nos horários de pico: das 7:00 às 10:00, das 12:00 às 14:00 e das 18:00 às 20:00. Há relatos de filas de 200 metros de extensão, com espera de mais de 30 minutos, ocasionando na desistência de parte dos usuários, que optam por fazer o trajeto do terminal de ônibus até a USP a pé, ou mesmo contribuindo para a evasão do transporte coletivo - com grande contribuição do sistema fora do campus - para o motorizado individual, que vai na contramão do que a universidade prega como boa solução para mobilidade urbana.

¹ Mobilidade na Cidade Universitária. Revista Espaço Aberto, SÃO PAULO, 4 mar. 2015. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=mobilidade-na-cidade-universitaria>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

O presente trabalho é parte integrante de uma série de estudos que visam aprimorar a eficiência da mobilidade urbana dentro do campus Butantã da Universidade de São Paulo por meio do transporte público. O conjunto de estudos citado também é composto pelo “Estudo das linhas de ônibus circulares que atendem à Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira”² e o “Estudo de adequação da demanda por transporte público na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira”³, ambos compartilham dos mesmos objetivos gerais aqui destacados.

Tem-se como objetivo aprimorar a satisfação do usuário das linhas circulares e o atendimento à demanda nos horários de pico através da alocação racional dos recursos financeiros da universidade, o que demanda um profundo conhecimento da estrutura de custos inerentes à operação de linhas de ônibus.

Espera-se que este trabalho, em conjunto com os dois demais auxilie a prefeitura do campus nas futuras tomadas de decisão relativas à operação das linhas 8012-10 e 8022-10 que atendem à Cidade Universitária

2.2 Objetivos Específicos

O objetivo específico deste trabalho é trazer à luz, com o máximo de detalhe possível, os fatores determinantes na contabilização de custos referentes às linhas estudadas por meio de um modelo em planilha de cálculo que permita uma rápida e fácil obtenção dos valores de cada elemento envolvidos na operação das linhas estudadas que venham a onerar a empresa prestadora do serviço.

Pretende-se não apenas detalhar como a estrutura de custos é composta atualmente, mas também, em posse de novos dados de referência, servir de apoio para tomada de decisão em casos de mudança e negociação contratual, oferecendo exemplos práticos de possíveis alterações na configuração das linhas e no modo como hoje operam, além de análises de como tais alterações impactariam os custos a serem pagos pela universidade.

Desta forma, o estudo tem também como objetivo servir de base para futuras análises envolvendo a mobilidade dentro da Cidade Universitária, inclusive em caso de mudança de rotas do serviço, alterações quanto à frota ou o tipo de veículo operante.

² KUSSANO, A. Y.; DIAS, G., SALLES FILHO, R. L. de; FERREIRA, V. G. Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica da USP. São Paulo. 2018

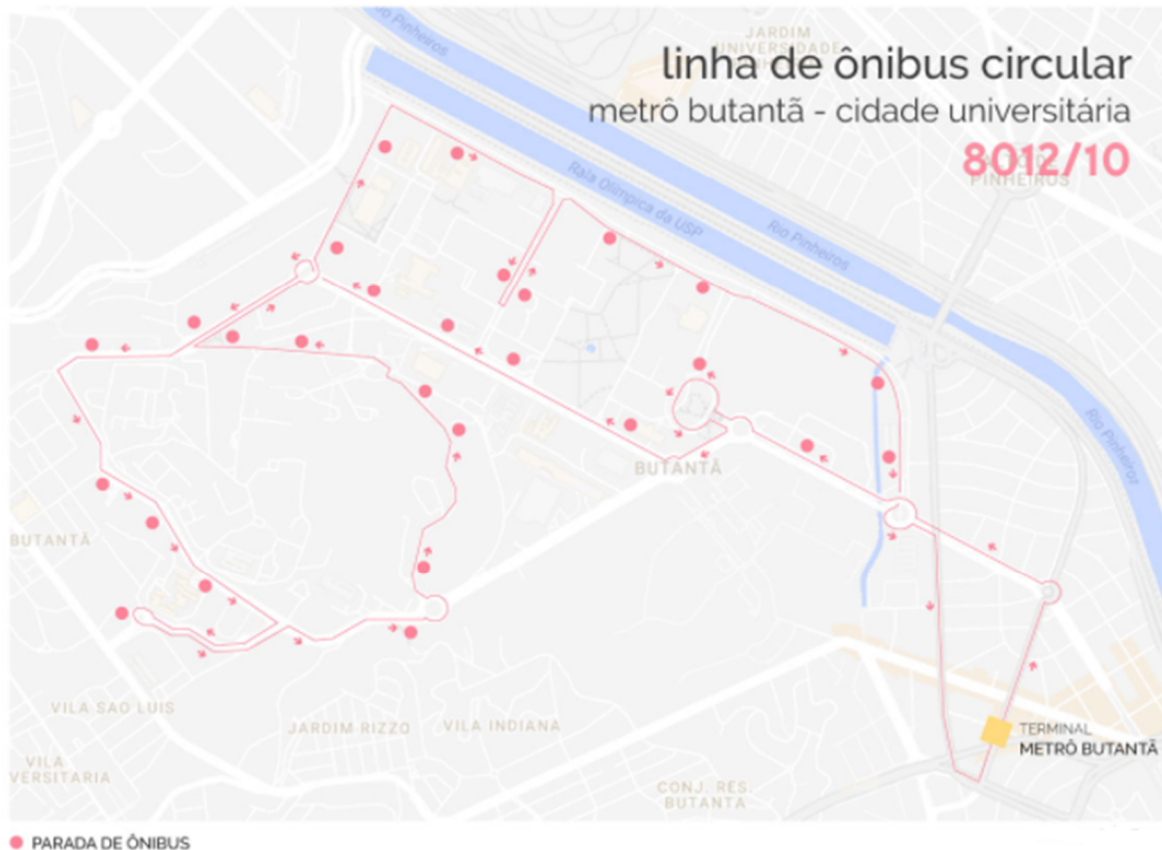
³ MORAES JR, M. R. de; FERNANDES, P. H. L.; GROSSI, V. T. Estudo de adequação da demanda por transporte público na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica da USP. São Paulo. 2018

3 JUSTIFICATIVA

Existe uma demanda junto à prefeitura do campus para um melhor entendimento das dimensões de custos e ofertas relacionadas às duas linhas de ônibus custeadas pelo orçamento da Universidade de São Paulo. Para tanto, faz-se pertinente uma análise detalhada da estrutura de custos atuais das linhas, associando-a à oferta que estas vêm sendo capazes de proporcionar e aos problemas que hoje se identificam especialmente nos horários de pico.

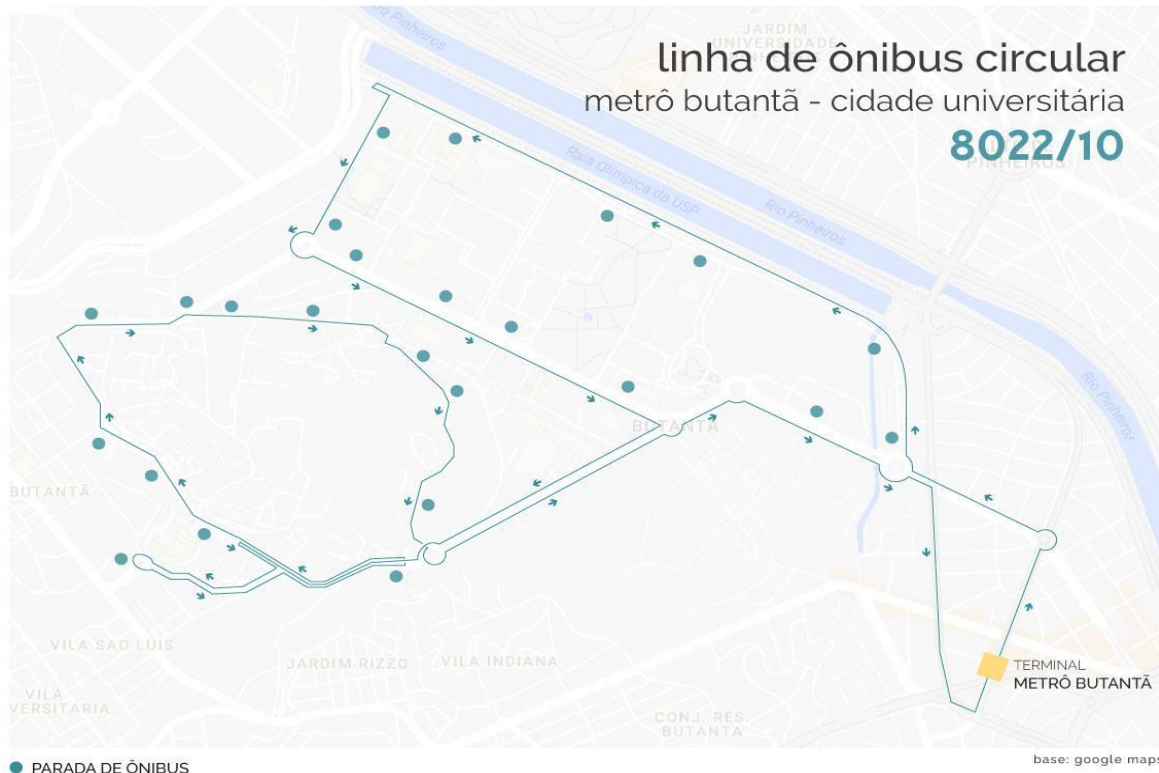
No contexto de renovação contratual entre Universidade de São Paulo e o serviço prestado pela SPTrans, o estudo de custos foi solicitado de modo que, dotados de maior conhecimento sobre o tema, se faça possível propor um melhor balanceamento entre custo e qualidade do serviço ofertado em uma futura mudança contratual. Em 2015 foram implantados 2,6 km de faixas exclusivas para ônibus na cidade universitária. Essa medida tinha como objetivo principal de aumentar a velocidade dos ônibus, porém, com menor tempo viagem, custos também podem ter sido reduzidos, o que será analisado e poderá entrar em pauta para futuras negociações. Outras medidas, como a manutenção de postos de trabalhos dos cobradores de ônibus também terão efeitos nessa nova licitação e serão analisados aqui.

Figura 1: Rota de linha circular 8012-10



Fonte: Concli, R. As idas e vindas do transporte público na cidade universitária. Jornal da USP Edição Especial, São Paulo. 2017

Figura 2: Rota de linha circular 8022-10



Fonte: Concli, R. *As idas e vindas do transporte público na cidade universitária. Jornal da USP Edição Especial, São Paulo. 2017*

4 METODOLOGIA

A metodologia do estudo possui frentes de caráter teórico e prático. De início será desenvolvida uma ampla leitura e revisão bibliográfica da temática de custos de transporte e métodos de remuneração baseado em livros, artigos e publicações de autoridades científicas e técnicas no assunto, de modo a embasar a análise das linhas específicas com todo o valor teórico já disponível na literatura atual.

Basear-se-á a metodologia prática em estudos realizados por empresas reguladoras e prestadoras do mesmo tipo de serviço, a saber, SPTrans, ANTP e companhias operadoras, como Gato Preto, que disponibilizam periodicamente planilhas orçamentárias e de custos, além das auditorias e de dados operacionais a serem requisitados.

Como base de cálculo e geração de nossas próprias planilhas tarifárias, será utilizada a metodologia disponibilizada pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) publicada em 2017. Estas serão baseadas em documentos de referência anteriormente publicados pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) juntamente ao Ministério dos Transportes, lançado em 1996. A publicação mais recente introduz novidades relacionadas a métodos de contratação e de cálculo para integração entre modais, diferenciação entre lucro das empresas e remuneração do capital, tornando os cálculos mais claros e transparentes.

Assim, foi elaborado um modelo próprio em planilha de cálculo, cuja fundamentação teórica permanece essencialmente ligada ao método descrito pela ANTP, ainda que, através de consultas diretas às empresas prestadoras e reguladoras do serviço que atende a cidade universitária, o modelo desenvolvido pôde contar com uma série de refinamentos pontuais que permitiram adequar o método à estrutura de custos apresentada pelas linhas 8012-10 e 8022-10. A metodologia que rege o cálculo de cada elemento presente na estrutura de custo será individualmente aprofundada no item 6. *Desenvolvimento e Resultados*, onde ainda devem ser explicitadas e justificadas as alterações metodológicas em relação à principal referência do presente estudo.

Uma vez definido e calibrado o modelo representativo dos atuais custos das duas linhas estudadas, este anda objetiva apresentar um grau de flexibilidade que permita a realização de simulações para teste de redesenho de linhas, reconfiguração de frotas, novos modelos de tarifação e os impactos financeiros para a empresa contratante. Para efeitos comparativos entre os custos atuais e os resultantes de simulações para cenários alternativos, a metodologia de cálculo para estes permanece idêntica, de modo que a diferença final dos respectivos custos totais se dê apenas pela alteração dos dados de entrada que serão compatíveis com a nova configuração das linhas, tais como tipo e tamanho da frota, frequências de saída ou quilometragem percorrida.

5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

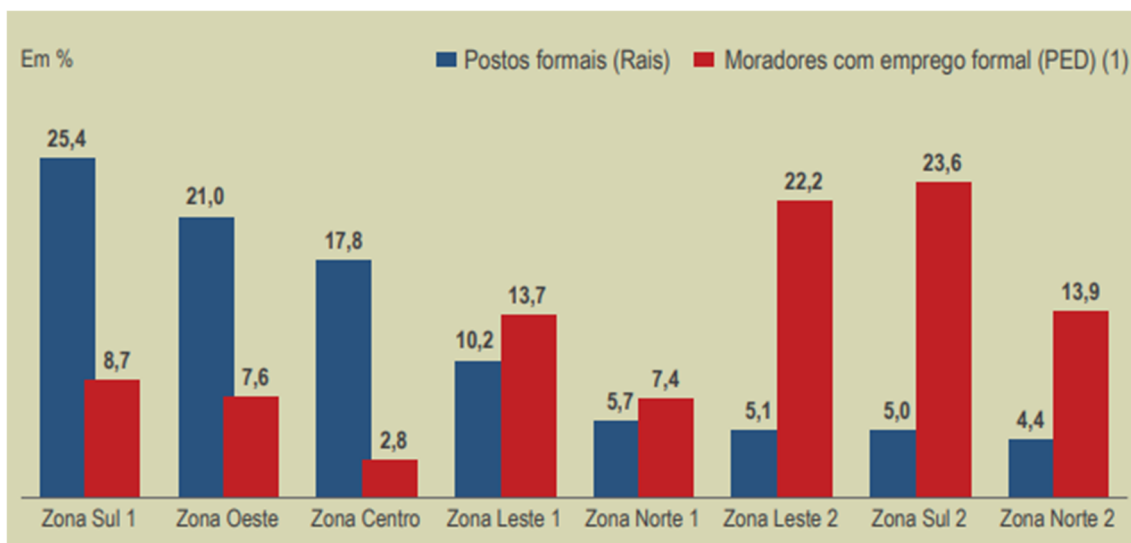
5.1 Transporte público na cidade de São Paulo

Com a maior população do país, estimada em 2017 em 12,106 milhões pelo IBGE⁴, São Paulo se destaca não só pela sua população como pela sua pujança econômica. É também o centro da Grande Região Metropolitana de São Paulo- GMRSP -, que possui cerca de 21,4 milhões de habitantes. Segundo Dados da Pesquisa Emprego e Desemprego (PED)⁵, de 2015, 6,15 milhões de pessoas trabalhavam na capital, destas 1,031 milhões não residiam na capital, mas sim em cidades da GRMSP. Não só fornecedora de empregos, mas também de vagas no ensino superior e básico, que no total geram grande número de viagens tanto internas como externas ao município. Vale ressaltar que o número de viagens internas também é imenso, dada a desigual distribuição das vagas de emprego formal entre as zonas usadas para divisão da pesquisa, segundo dados do PED 2015, como ilustrado no gráfico da figura 3.

⁴ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>

⁵ http://www.seade.gov.br/produtos/midia/2017/01/MSP_Indicadores_25jan_2.pdf

Gráfico 1- Gráfico de Distribuição dos empregos e dos moradores com emprego formal -São Paulo (2015)



Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS. Relação Anual de Informações Sociais – Rais; Secretaria de Planejamento e Gestão. Convênio Seade – Dieese e MTPS/FAT. Pesquisa de Emprego e Desemprego – PED, 2017.

A saber, a divisão por zonas usadas na pesquisa é a que segue no quadro abaixo.

Tabela 1: Composição dos grupamentos territoriais do município de São Paulo da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED)

Município de São Paulo							
Zona Leste 1	Zona Leste 2	Zona Sul 1	Zona Sul 2	Zona Oeste	Zona Norte 1	Zona Norte 2	Centro
Mooca	Ermelino Matarazzo	Vila Mariana	Cidade Ademar	Pinheiros	Tremembé	Casa Verde	Sé
Água Rasa	Ponte Rasa	Saúde	Pedreira	Alto de Pinheiros	Jaçanã	Limão	Bela Vista
Belém	Itaquera	Moema	Campo Limpo	Itaim Bibi	Vila Maria	Cachoeirinha	Bom Retiro
Brás	Cidade Líder	Ipiranga	Capão Redondo	Jardim Paulista	Vila Guilherme	Freguesia do Ó	Cambuci
Pari	José Bonifácio	Cursino	Vila Andrade	Lapa	Vila Medeiros	Brasilândia	Consolação
Tatuapé	Parque do Carmo	Sacomã	Jardim Ângela	Perdizes	Santana	Pirituba	Liberdade
Vila Prudente	São Mateus	Jabaquara	Jardim São Luis	Vila Leopoldina	Tucuruvi	Jaraguá	República
Sapopemba	Iguatemi	Santo Amaro	Socorro	Jaguareé	Mandaqui	São Domingos	Santa Cecília
São Lucas	São Rafael	Campo Belo	Cidade Dutra	Jaguara		Perus	
Aricanduva	São Miguel	Campo Grande	Grajaú	Barra Funda		Anhanguera	
Carrão	Jardim Helena		Parelheiros	Butantã			
Vila Formosa	Vila Jacuí		Marsilac	Morumbi			
Penha	Itaim Paulista			Raposo Tavares			
Artur Alvim	Vila Curuçá			Rio Pequeno			
Cangaíba	Guaianases			Vila Sônia			
Vila Matilde	Lajeado						
	Cidade Tiradentes						

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência Social – MTPS. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS; Secretaria de Planejamento e Gestão. Convênio Seade–Dieese e MTPS/FAT. Pesquisa de Emprego e Desemprego – PED, 2017.

Somando-se as proporções da cidade, com 1,5 mil km², torna-se evidente a necessidade de um transporte público abrangente e eficiente. No município de São Paulo a responsabilidade pelo sistema de transportes está sob a Secretaria Municipal de Transportes - SMT -, no caso do transporte público por ônibus a responsabilidade é da autarquia SPTrans, São Paulo Transportes S.A., que os gerencia. O transporte intermunicipal mesmo que dentro da GRMSP é de responsabilidade estadual e as empresas operadoras são o Metropolitano de São Paulo, CPTM, ViaQuatro e EMTU.

A empresa de economia mista SPTrans foi fundada em 1995 a partir da extinta CMTC, antiga operadora do sistema de transporte por ônibus de São Paulo, para se tornar a responsável pelo gerenciamento e fiscalização do serviço, que passou a ser prestado através de concessões e permissões do município para companhias privadas.

5.2 Licitações

5.2.1 Licitação de 2003

Em 2003, um novo modelo de delegação dos serviços de concessão foi iniciado em São Paulo. Para tanto, SPTrans e SMT desenvolveram um sistema de transporte integrado para a cidade, que foi subdividida em 8 áreas operacionais mais a região central, que permitisse um deslocamento mais rápido e racionalizado, integrado também com os modais metroferroviários. Junto com essa subdivisão de setores da cidade vieram 2 subsistemas: Estrutural e Local.

O subsistema Estrutural é a espinha dorsal do transporte coletivo, são linhas operadas por veículos de médio a grande porte com alta demanda e que integram regiões ao centro. O subsistema Local alimenta o sistema estrutural e atende os deslocamentos internos de cada região e opera com ônibus de menor porte, como mini ou micro-ônibus.

Em cada uma dessas áreas de operação foi outorgada uma concessão a um consórcio para que operassem essencialmente o sistema estrutural. No caso das linhas locais foram outorgadas permissões a operadores autônomos, que se organizaram em cooperativas. Os valores de remuneração são diferenciados de acordo as áreas de operação e são baseados na quantidade de passageiros efetivamente transportados no período de referência. Os operadores também têm que seguir um padrão de cores descrito no Manual de Identidade Visual que está destacado abaixo, exceto pela área 7 onde a cor é vinho. Na região central, todas as concessionárias, mas nenhuma permissionária, são permitidas operar.

Figura 3: Divisão de áreas operacionais da Secretária Municipal de Transportes



Fonte: Secretaria Municipal de Transportes, Edital Área 4, 2006. Anexo I

Este contrato teria duração de 10 anos com possibilidade de ser renovado por mais 5 anos, caso o Poder Público assim decidisse. Foram realizadas renovações após o final do contrato em julho de 2013, segundo reportagem d'O Estado de São Paulo em 2014⁶.

5.2.2 Licitação de 2018

Entre os motivos do lançamento do Edital de Licitação da Concessão da Prestação de Serviços de Transporte Coletivo Público de Passageiros na Cidade de São Paulo, está o

⁶ <https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,prefeitura-de-sp-renova-contrato-de-concessao-de-transporte-coletivo,1536207>

vencimento dos contratos de permissão em 2013, as concessões a vencer em 2018 e a necessidade de modernização do sistema de transportes como mencionado no documento “Justificativa para as Contratações”⁷ publicado no site da Prefeitura de São Paulo para o Edital de Licitação de 2018. Este edital apresenta algumas mudanças com relação ao anterior, de 2013. Algumas serão tratadas aqui, como, por exemplo, exigências sobre os veículos, vencimento da concessão e mudanças no modelo de divisão de operação.

Começando com o prazo da concessão, que mudou de 10 para 20 anos por força de lei em 2015, com possibilidade de vigência estendida por no máximo 1 ano, segundo Lei Municipal 16.211/2015⁸, segundo o já citado documento de Justificativa do Edital de Licitação 2018.

O Sistema de Transportes, integrante do Sistema de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros, passa a ser organizado em Sistema Integrado (dividido em Estrutural e Local) e Serviços Complementares. O modelo foi reformulado e aprofundado visando maior eficiência e racionalidade. Os traçados de linhas estruturais, por exemplo, se tornaram mais simples e diretos, caracterizados por longas extensões e pela máxima linearidade possível, evitando sobreposição entre traçados como havia anteriormente e focando no uso de ônibus de grande capacidade (articulado e biarticulado).

O subsistema Local também foi repensado e agora é dividido em duas categorias distintas: Local de Articulação Regional e Local de Distribuição. A primeira com traçados menos sinuosos conectando bairros distintos dentro de uma mesma área e a segunda com traçados mais sinuosos para atender as demandas internas dos bairros. Ambas podem atender ao subsistema Estrutural, embora o grupo Local de Articulação Regional tenha maior responsabilidade.

Esta divisão também serve para aumentar a competitividade entre as licitantes, serão 31 lotes de serviço. Para o subsistema estrutural serão 8 lotes, que requerem maior capacidade de investimentos, 10 para subsistema Local de Articulação Regional, sendo um deles para trólebus, para médias empresas e 13 lotes para o subsistema Local de Distribuição, podendo ser operado por empresas menores.

A divisão dos subsistemas Estrutural, Local de Articulação Regional e Local de Distribuição da cidade de São Paulo podem ser vistos nas tabelas 2, 3 e 4, respectivamente.

⁷ <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/edital2018/JUSTIFICATIVA.pdf>

⁸ Art. 7º O inciso 1 do art. 21 da Lei nº 13.241, de 2001, passa a vigorar com a seguinte redação: “para a concessão: 20 (vinte) anos, contados da data de assinatura do contrato, prorrogáveis por até igual período, devidamente justificado pelo Poder Público

Tabela 2: Divisão de lotes do subsistema estrutural de São Paulo

Lote	Designação das áreas operacionais
E1	Área Operacional Noroeste
E2	Área Operacional Norte
E3	Área Operacional Leste
E4	Área Operacional Sudeste
E5	Área Operacional Sul 1
E6	Área Operacional Sul 2
E7	Área Operacional Sudoeste
E8	Área Operacional Oeste

Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes (2018)

Tabela 3: Divisão de lotes do Subsistema Local de Articulação Regional de São Paulo

Lote	Designação das áreas operacionais
AR1	Lote Especial Trólebus
AR2	Noroeste
AR3	Norte
AR4	Leste
AR5	Sudeste
AR6	Sul 1
AR7	Sul 2
AR8	Sudoeste
AR9	Oeste

Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes (2018)

Tabela 4: Divisão de lotes do Subsistema Local de Distribuição de São Paulo

Lote	Designação das áreas operacionais
D1	Noroeste
D2	Norte
D3	Nordeste 1
D4	Nordeste 2
D5	Leste 1
D6	Leste 2
D7	Sudeste 1
D8	Sudeste 2
D9	Sul 1
D10	Sul 2
D11	Sudoeste 1
D12	Sudoeste 2
D13	Oeste

Fonte: Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes (2018)

Com relação à exigência de veículos, toda a frota deverá ter wi-fii, acessibilidade total e tomadas USB. Para os novos veículos adquiridos, pelo menos 80% devem conter ar condicionado.

Para este projeto, vale ressaltar que, por estar na área 8, a concessionária atualmente responsável pelo serviço na cidade universitária é a Viação Gato Preto (que integra o “Consórcio Sudoeste”). Para o novo edital, as linhas dos Circulares da USP 8012-10 e 8022-10 estariam enquadradas como grupo Local de Articulação Regional, pertencentes ao grupo AR08.

5.3 Transporte público na Cidade Universitária

Como já mencionado, a Cidade Universitária Armando Salles Oliveira (CUASO) apresenta área de aproximadamente oito hectares, com 29 institutos, faculdades e escolas e com 80 a 100 mil pessoas circulando pelo campus diariamente, conta ainda com 60km de extensão de sistema viário pelo qual operam 9 linhas de ônibus mostradas na tabela:

Tabela 5: Utilização das linhas que atendem à Cidade Universitária - 2016

Linha	Passageiros transportados			Denominação	Horário de operação dias úteis		Frota
	Útil	Sáb	Dom				
177H-10	11340	4201	125	Metrô Santana - Butantã - USP	04:35	00:00	15
701U-10	8877	4074	43	Metrô Santana - Butantã - USP	04:20	23:50	14
702U-10	11500	6349	3205	But.-USP-Term. Pq. D. Pedro II	04:00	23:45	14
7181-10	4684	11	0	Cid. Univ. - Term. Princ. Isabel	05:55	23:25	9
7411-10	4862	8	0	Cid. Universitária - Pça. Da Sé	05:30	23:20	8
7725-10	2837	8	0	Rio Pequeno - Terminal Lapa	05:00	23:30	7
8012-10	12724	2254	967	Metrô Butantã - Cidade Univ.	04:00	03:10	9
8022-10	11925	2633	953	Metrô Butantã - Cidade Univ.	03:15	02:30	9
809U-10	2733	4	0	Cid. Univ. - Metrô Barra Funda	05:10	23:50	8

Fonte: SÃO PAULO (CIDADE). Secretaria de mobilidade e transportes. Edital de Licitação do Transporte Público por Ônibus - Anexo 3.1 - Especificação do sistema integrado de transporte coletivo. São Paulo (CIDADE). 2018

Há de se considerar que a maioria das linhas destacadas possuem uma reduzida parcela de sua rota entre os portões da universidade. Assim, ainda que possam contribuir para aliviar as linhas 8012-10 e 8022-10, estas permanecem como o principal meio de locomoção dentro do campus. Existe, portanto, uma grande dependência das duas linhas circulares para o atendimento da demanda sobre a CUASO.

No modelo escolhido pela Prefeitura da USP junto à SPTrans e ao Município de São Paulo, a USP paga pelos custos de ambas linhas à SPTrans que repassa o pagamento à operadora, sendo esta última a Viação Gato Preto. Porém, o serviço não é completamente gratuito a todos usuários. Somente alunos e funcionários da Universidade tem a passagem gratuita, validada pela apresentação do Bilhete USP (BUSP), os outros usuários usam o serviço da mesma forma que em qualquer outro lugar da cidade de São Paulo, com uso do

Bilhete Único ou pagamento em dinheiro. Desta forma, toda a arrecadação com Bilhete Único ou em dinheiro é descontada do total mensal que a Universidade paga à SPTrans.

6 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

A seguir, será apresentado o passo a passo da criação e preenchimento da planilha desenvolvida neste projeto para cálculo dos custos das linhas circulares. O método segue os passos dados pela ANTP, que serve como modelo geral para o país e que aceita mudanças de acordo políticas ou métodos regionais.

O estudo dos custos operacionais das linhas de ônibus circulares da USP foi elaborado utilizando dados relativos ao ano de 2017, reunindo informações de diversas fontes (ANTP, SPTrans, Universidade de São Paulo, Gato Preto) para a elaboração de um modelo que represente a realidade com razoável precisão.

6.1 Dados operacionais das linhas circulares 8012-10 e 8022-10

A determinação dos custos operacionais das linhas em questão exige uma seleção de informações já disponibilizadas ao público ou em bancos de dados da empresa concessionária que, juntamente com uma análise bibliográfica mais ampla, servirão de base para a contabilidade que se pretende detalhar.

Os dados selecionados podem ser agrupados nos segmentos: passageiros, quilometragem programada, frota total e demais indicadores.

6.1.1 Passageiros (PT)

A SPTrans possui uma plataforma de acesso à informação⁹, disponível no website da prefeitura de São Paulo. Mediante esse portal foi possível obter os dados dos passageiros transportados por linha, por mês. Assim, foi necessário padronizar a formatação das planilhas, para depois agrupá-los e analisá-los.

A SPTrans classifica os usuários do sistema de transporte de A a M, conforme a tabela abaixo. Os passageiros BUSP foram obtidos com dados de operação, disponibilizados pela SPTrans para este trabalho e foram classificados em um novo item (N).

- A) Passageiros pagantes em dinheiro
- B) Passageiros pagantes em Bilhete Único comum
- C) Passageiros pagantes em Bilhete Único mensal
- D) Passageiros pagantes em Bilhete Único estudante
- E) Passageiros pagantes em Bilhete Único estudante mensal

⁹ SPTRANS. Passageiros Transportados – 2017. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/institucional/sptrans/aceso_a_informacao/index.php?p=228269, Acesso em 02/12/2018.

- F) Passageiros pagantes em Bilhete Único vale transporte
- G) Passageiros pagantes em Bilhete Único vale transporte mensal
- H) Passageiros pagantes de integração com Metrô e CPTM
- I) Passageiros pagantes de integração com Metrô e CPTM mensal
- J) Total de Passageiros pagantes
- K) Passageiros de integração ônibus - ônibus
- L) Passageiros com gratuidade
- M) Passageiros com gratuidade estudante
- N) Passageiros BUSP
- O) Total de passageiros transportados

No arquivo “4.5.1 Metodologia da Remuneração”, Anexo IV do Edital¹⁰ para Concorrência Nº 002/2015 - Grupo Local de Articulação Regional, para a região do contrato AR8, encontramos o valor de R\$3,139.

Segundo informações da operadora Gato Preto, a tarifa arrecadada atualizada é de R\$3,23 por passageiro transportado não BUSP e adotou-se neste trabalho o valor atualizado pela operadora das linhas.

Tabela 6: *Receita total por tipo de passageiro nas linhas circulares da USP*

Tipo de passageiro	Passageiros		Tarifa (R\$)	Receita total (R\$)
	8012/10	8022/10		
Pagantes Em Dinheiro	95293	83536	3,23	578.315,10
Pagantes Bilhete Único (BU) Comum	105500	97845	3,23	657.597,40
Pagantes BU Comum Mensal	35329	35148	3,23	227.915,57
Pagantes BU Estudante	43362	43913	3,23	282.238,62
Pagantes BU Estudante Mensal	1991	1892	3,23	12.557,23
Pagantes BU Vale Transporte	106481	83050	3,23	612.924,30
Pagantes BU Vale Transporte Mensal	1391	974	3,23	7.648,17
Pagantes Integrações Metrô E CPTM	86717	79426	3,23	537.289,85
Pagantes Integrações Metrô/CPTM Mensal	107390	99472	3,23	668.971,02
Integrações Ônibus/Ônibus	178108	151143	3,23	1.064.764,81
Com Gratuidade	96307	75320	3,23	555.024,56
Com Gratuidade Estudante	294610	282566	3,23	1.866.529,47
BUSP	2284114	2286185	0,00	0,00

Em ambas as linhas, o número total de passageiros transportados por ambas as linhas por ano é de 6.757.063, sendo que 4.570.299 são passageiros BUSP e 2.186.764 são não BUSP.

¹⁰ SÃO PAULO. Secretaria de mobilidade e transportes. Edital de Licitação do Transporte Público por Ônibus - Anexo 4.5.1 - Metodologia de remuneração para início da operação. São Paulo, SP. 2018. Disponível em : https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/edital2018/001_ESTRUTURAL/ANE_XO-IV_POLITICA_TARIFARIA/4_5_1_METODOLOGIA-REMUNERACAO.pdf (acesso em 17/11/2018)

Assim, o número médio de passageiros não BUSP transportados por mês é de $PT = 182.230$, enquanto a receita arrecadada anual é de $RT = R\$7.071.776,10$. Nota-se que o valor arrecadado da tarifa pelo operador não é igual à Tarifa Pública, devido a política de integração adotada.

Portanto, para a então tarifa pública de $TP = R\$ 4,00$ pode-se obter o valor mensal médio de Passageiros Equivalentes (PE):

$$PE_m = \frac{RT}{12 * TP} = 147.329 \text{ pax/mês} \quad (1)$$

6.1.2 Quilometragem programada (KP)

A quilometragem programada é calculada baseada no ano inteiro. Então, necessita-se quantificar dias de operação, quilometragem do percurso e viagens improdutivas (trajeto entre a garagem e os terminais), bem como número de viagens programadas para cada tipo de dia de serviço (dias da semana, sábados e domingos). Posteriormente, usar-se-á a média mensal de quilometragem programada para cálculo dos custos mensais.

Os dados para calcular a quilometragem programada foram obtidos no estudo da São Paulo Transporte S/A¹¹, que foi feito para embasamento das tarifas vigentes a partir de 07.01.2018 - referente à operação dos Serviços de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros sobre Pneus da cidade de São Paulo. O relatório consiste no estudo tarifário com apresentação das informações financeiras relacionadas ao custo de operação e das fontes de financiamento, calculados mediante informações reais de operação das linhas.

Assim, mediante esse relatório, obtivemos os seguintes valores para as linhas 8012/10 e 8022/10:

Tabela 7: Dados para cálculo de quilometragem das linhas

Linha (nº)	Extensão da linha (km)	Improdutiva (km)
8012/10	16,60	10,00
8022/10	17,49	10,00

Tabela 8: Quantidades de viagens programadas por linha

Linha (nº)	Dias úteis	Sábados	Domingos/ Feriados
8012/10	154	47	45
8022/10	154	47	43

¹¹ SPTRANS. Estudo Planilha Tarifária com detalhamento. São Paulo, 2017. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/institucional/arquivos/estudo_planilha_tarifa2018_com_detalhamento.xlsx. Acesso em: 01 jul. 2018.

Portanto o cálculo da quilometragem programada não foi feito mediante a fórmula disponível no manual da ANTP, já que os dados de entrada são outros. Dessa maneira, utilizamos a relação fornecida pela própria SPTrans em seu estudo tarifário.

$$km_{prog} = Ext. da linha \times Viagens prog. + 2 * Improdutiva * FO \quad (2)$$

Isso resulta em uma quilometragem de 132.919 km por mês, para as duas linhas.

6.1.3 Frota total (FT)

O Edital de licitação de transporte público por ônibus - Concorrência N° 002/2015 - grupo local de articulação regional - prevê que, para uma dada linha, a empresa operadora deve dispor de uma frota composta por 85% de veículos operantes, com uma reserva de 15%.

Após levantamento com a empresa operadora, a Gato Preto, averiguamos que esses valores são excessivos: na prática, a reserva técnica é de aproximadamente 10%.

Assim, as linhas circulares da USP operam apenas através de uma frota total de 20 veículos padrão sem transmissão automática e sem ar condicionado, disposta da seguinte maneira:

- Frota Total (FT) = 20 veículos
- Frota Operante (FO) = 18 veículos
- Frota Funcional (FF) = 2 veículos

Entretanto, por conta de eventuais mudanças com redesenho das linhas, devem ser previstas no modelo a utilização de diferentes tipos de veículos, uma vez que isso teria profundo impacto na contabilização total dos custos. Além disso, desde 2016 uma lei obriga que pelo menos 80% dos ônibus novos devem conter ar condicionado. Portanto, realizamos no modelo uma descrição da frota de tal forma abrangente que possa suportar eventuais mudanças na configuração da frota e posteriormente simulamos esse cenário.

Segundo o Anexo 3.1 - Especificação do sistema integrado de transporte coletivo, do Edital de Licitação do transporte público por ônibus¹², as linhas 8012/10 e 8022/10 utilizam apenas ônibus do tipo Padron LE. Essa informação também foi confirmada em visitas à operadora.

O mesmo edital prevê que a idade média da frota deve ser de 5 anos. Como esse valor é controlado pela operadora, que possui uma frota ampla e intercambiável, adotamos a hipótese simplificadora de que a idade média da frota das linhas em estudo seria de 5 anos.

¹² SÃO PAULO. Secretaria de mobilidade e transportes. Edital de Licitação do Transporte Público por Ônibus - Anexo 3.1 - Especificação do sistema integrado de transporte coletivo. São Paulo, SP. 2018

6.1.4 Indicadores operacionais

Os indicadores são instrumentos de comparação entre operações para diferentes casos, como veículos diferentes, companhias diferentes, trajetos ou até mesmo cidades. Por meio destes indicadores, pode-se analisar produtividade ou nível de serviço.

Entre estes indicadores estão:

- Índice de passageiros por quilômetro (IPK), razão entre número de passageiros transportados (PT) e quilometragem rodada (ou programada) (KP);
- Percurso Médio Mensal (PMM), razão entre quilometragem programada (KP) e frota operante (FO);
- Passageiros transportados por veículo por dia (PVD), resulta da divisão da média mensal de passageiros transportados (PT) para o período de análise pela frota operante (FO) e pela quantidade média de dias (N) do mesmo período.
- Passageiros Equivalentes por Veículo (PMV), razão entre média mensal de passageiros pagantes equivalentes (PE) pela frota operante (FO).

Os valores obtidos da operação pelos nossos cálculos foram os seguintes:

$$IPK = \frac{PT}{KP} = 4,24 \text{ pax/km} \quad (3)$$

$$PMM = \frac{KP}{FO} = 7384 \text{ km/veh} \quad (4)$$

$$PVD = \frac{PT}{FO \times N} = 1043 \text{ pax/veh/dia} \quad (5)$$

$$PMV = \frac{PE}{FO} = 8185 \text{ pax/veh} \quad (6)$$

6.2 Estrutura da planilha de custos

A contabilização dos gastos com as linhas é dividida em quatro grandes grupos de custos: os custos variáveis, os custos fixos, remuneração pelo serviço prestado e tributos diretos.

6.2.1 Custos variáveis (CV)

Nesta etapa serão determinados os custos que variam de acordo com o volume de serviço prestado, portanto, os indicadores operacionais de número de passageiros transportados, quilometragem programada e dimensão da frota detalhados anteriormente servirão como base para o cálculo do valor final de custos variáveis.

6.2.1.1 Combustível (CMB)

A apuração dos custos com combustível é dada pela multiplicação do preço do combustível (*OLD*) por um coeficiente de consumo médio para o tipo de veículo utilizado (σ_{ZF}), no caso de cálculo por método consolidado. Outro método possível seria o detalhado, que leva em conta o consumo realizado nos últimos meses ou anos pelas linhas e a quilometragem rodada, calculando o consumo de combustível por quilômetro rodado pelas linhas e projetando para o futuro.

O método utilizado aqui foi o consolidado e o coeficiente usado foi obtido através da média entre os coeficientes máximos e mínimos (fornecidos pela própria ANTP e calculados da mesma forma que no método detalhado, porém com espectros maiores de dados) mostrados na tabelados abaixo:

Tabela 9: Coeficiente de consumo mínimo e máximo por tipo de veículo

Classe de veículo	σ_z[mínimo]	σ_z[máximo]
<i>Micro-ônibus</i>	0,24	0,29
<i>Miniônibus</i>	0,30	0,34
<i>Midiônibus</i>	0,34	0,38
<i>Ônibus básico</i>	0,37	0,45
<i>Ônibus Padron</i>	0,45	0,65
<i>Ônibus articulado</i>	0,65	0,85
<i>Ônibus biarticulado</i>	0,86	0,95

Tabela 10: Coeficiente de consumo médio por tipo de veículo

Classe do veículo	Sem ar condicionado	Com ar condicionado
<i>Microônibus</i>	0,265	0,29
<i>Miniônibus</i>	0,32	0,34
<i>Midiônibus</i>	0,36	0,38
<i>Ônibus básico</i>	0,41	0,45
<i>Ônibus Padron</i>	0,55	0,65
<i>Ônibus articulado</i>	0,75	0,85
<i>Ônibus biarticulado</i>	0,905	0,95

Outra fonte que deve ser indicada aqui foi da SPTrans em edital de concessão de linhas em 2018, e os valores eram semelhantes, portanto, adotamos a média aqui apresentada com os dados da ANTP. Para estimativa do consumo usa-se a variável KP, já apresentada como a média mensal da quilometragem programada, multiplicando-a pelo coeficiente de consumo em relação a quilometragem. E, portanto, o consumo médio de combustível mensal (CMC) resultante é:

$$CMC = KP * \sigma_z = 73.105,64 \text{ litros/mês} \quad (7)$$

Multiplicando o CMC pelo preço do óleo diesel, chegamos no gasto mensal de combustível (CMB).

$$CMB = CMC * 3,27 = R\$239.347,88$$

O preço do óleo diesel foi obtido mediante valores da série histórica da Agência Nacional do Petróleo (ANP), que disponibiliza dados de valores mensais por município¹³. Para o presente trabalho, adotamos o valor médio de distribuição no município de São Paulo, no mês de maio de 2018, que é o período de renovação do contrato, que é de R\$3,27 por litro.

6.2.1.2 Lubrificante (CLB)

Os gastos com lubrificantes são determinados em função da quilometragem percorrida, sendo o coeficiente de correlação usado como referência de R\$ 0,0163 por quilômetro percorrido, valor recomendado pela SPTrans na Metodologia de Remuneração, Anexo 4 do Edital de licitação de concessão de 2018.

$$CLB = 0,0163 * KP = 2.166,59 \text{ R\$/mês} \quad (8)$$

6.2.1.3 ARLA 32 (CAR)

Um reagente usado com a tecnologia de pós-tratamento dos gases de escapamento dos veículos chamada SCR (Selective Catalytic Reduction) para reduzir quimicamente a emissão de óxidos de nitrogênio (NOx). O método da ANTP de 2017 para cálculo de consumo e gasto com o reagente depende do consumo de combustível, da correlação entre o consumo de combustível e consumo e ARLA 32 e do preço por litro do produto. A equação se encontra abaixo:

$$CAR = \delta * ARL * KP * \sigma_z \quad (9)$$

Onde:

- δ é o fator médio de correlação entre consumo de combustível e Arla 32. Seus valores foram fornecidos no Método da ANTP e variam entre 0,03 e 0,05, o valor usado aqui foi a média 0,04 l/l.
- ARL é o preço por litro do reagente, que segundo a Metodologia de Remuneração apresentada nos anexos do Edital de Licitação de 2018 é de 0,78 R\$/l.
- KP é a quilometragem programada
- σ_z é o consumo médio de combustível por veículo

¹³ BRASIL. Agência Nacional de Petróleo. Série histórica do levantamento de preços e margens de comercialização de combustíveis. Disponível em: http://www.anp.gov.br/images/Precos/Mensal2013/MENSAL_MUNICIPIOS-DESDE_Jan2013.xlsx (Acesso em 17/11/2018)

Portanto, a estimativa de custo com ARLA 32 é de:

$$CAR = 2.280,90 \text{ R\$/mês}$$

6.2.1.4 Rodagem (CRD)

A rodagem é o custo associado ao uso dos pneus. Seu cálculo baseia-se no custo de um pneu novo e três recapagens, que totalizam a vida útil do pneu, expressa em quilômetros. Tanto a vida útil quanto o preço dos pneus novos e recapagens foram obtidos do Edital da SPTrans de 2018:

Tabela 11: Valores de referência para vida útil dos pneus por tipo de veículo, em km

Classe do veículo	PN Uz Mínimo	PN Uz Máximo
Microônibus	85000	100000
Miniônibus	85000	100000
Midiônibus	85000	138000
Ônibus básico	85000	138000
Ônibus Padron	85000	138000
Ônibus articulado	85000	138000
Ônibus biarticulado	85000	140000

Tabela 12: Especificações de pneus por classe de veículo

Classe do veículo	Dimensões	Tipo	Número de Pneus (NP)
Microônibus	215/75 R17,5	Radiais sem câmara	6
Miniônibus	215/75 R17,5	Radiais sem câmara	6
Midiônibus	275/80 R22,5	Radiais sem câmara	6
Ônibus básico	275/80 R22,5	Radiais sem câmara	6
Ônibus padron	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	6
Ônibus articulado	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	10
Ônibus biarticulado	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	14

Tabela 13: Tabela de preços de pneu e recapagem

Referencia	Dimensões	Custos do pneu (PN Uz)	Custos de recapagem (RECz)
215/75 R17,5	215/75 R17,5	R\$777,00	R\$256,00
275/80 R22,5	275/80 R22,5	R\$1.300,00	R\$302,00
295/80 R22,5	295/80 R22,5	R\$1.400,00	R\$345,00

A partir da equação:

$$CRD = \frac{KP}{FT} * \sum_{z=1}^z \left(\frac{PNU_z + REC_z}{VDU_z} * FT_z \right) \quad (10)$$

Onde:

- PNU_z são os custos dos pneus do veículo z
- REC_z são os custos com recapagens para o veículo z
- VDU_z é a vida útil do veículo z

Chegou-se em:

$$CRD = 14.072,11 \text{ R\$/mês}$$

6.2.1.5 Peças e acessórios (CPA)

O método usado para cálculo de custos com peças e acessórios varia conforme a idade de cada veículo. Para cada faixa etária usa-se um percentual de gasto com relação ao preço de um novo ônibus básico (VEC), representado pela letra μ .

$$CPA = \frac{\mu * VEC * FT}{12} = 61.754,20 \text{ R\$/mês} \quad (11)$$

O preço do veículo novo varia por modelo e, se possuir ar condicionado, o valor aumenta. Estas informações foram obtidas da SPTrans (2017)¹⁴, no edital de concorrência de 2017 e estão apresentadas na tabela 14.

Tabela 14: Preço veículo novo por classe

Classe do veículo	Sem ar condicionado	Com ar condicionado
Microônibus	R\$ 180.741,79	R\$ 207.853,06
Miniônibus	R\$ 237.325,55	R\$ 277.325,55
Midiônibus	R\$ 287.029,95	R\$ 327.029,95
Ônibus básico	R\$ 302.059,29	R\$ 347.059,29
Ônibus padron	R\$ 463.156,50	R\$ 508.156,50
Ônibus articulado	R\$ 814.134,60	R\$ 904.134,60
Ônibus biarticulado	R\$ 1.063.559,73	R\$ 1.153.559,73

Quanto às porcentagens de gasto com relação ao preço de um ônibus novo, neste trabalho, utilizou-se os valores do método da ANTP, como mostrados a seguir.

¹⁴ SPTrans. Edital de Licitação do Transporte Público por Ônibus: Concorrência nº 002/2015 – Grupo Local de Articulação Regional, ADQ-Anexo-4-5-dados-gerais

Tabela 15: *Porcentagem de custo com reposição sobre preço de veículo básico novo por faixa etária de veículo*

Faixa etária	μ(%)
0 a 2 anos	6%
2 a 4 anos	7%
4 a 6 anos	8%
6 a 8 anos	9%
8 a 10 anos	10%
Superior a 10 anos	12%

Fonte: Método de Cálculo- Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus (2017)

Como mencionado no item 6.1.3. Frota Total (FT), assumiu-se que a frota era composta por veículos com 5 anos de idade. Deve-se ressaltar que neste item, deve-se considerar os custos com peças e acessórios da frota total.

Assim, chegou-se em:

$$CPA = 61.754,20 \text{ R\$/mês}$$

6.2.1.6 Custos ambientais (CAB)

Valor obtido em função do preço médio do ônibus básico novo $VEC_{básico}$ por ano. O coeficiente de correlação encontra-se referenciado no anexo VIII do método de cálculo da ANTP e varia entre 1% a 1,5% com relação ao preço do ônibus básico novo. No entanto, por recomendação da SPTrans, foi se usado o custo base por veículo obtido no Edital de 2018, de R\$ 257.

$$CAB = \frac{257,00 * 20}{12} = 5.140,00 \text{ R\$/mês} \quad (12)$$

6.2.1.7 Total dos custos variáveis (CV)

Somando todos os valores anteriores, obtém-se o custo variável final.

$$CV = CMB + CLB + CAR + CRD + CPA + CAB \quad (13)$$

Assim, o custo variável mensal é de R\$ 324.761,67 por mês.

6.2.2 Custos fixos (CF)

Os custos fixos representam o montante de capital a ser desembolsado para que se possa realizar a prestação do serviço independentemente da quantidade de serviço prestado. Desta forma, não apresentam relação com a quilometragem rodada, número de passageiros transportados ou volume de insumos consumidos.

O total dos custos fixos relacionados à operação das linhas circulares do campus, de acordo com a Associação Nacional de Transportes público, é dado pela soma das parcelas de custos com depreciação (CDP), à remuneração do capital (CRC), às despesas com pessoal (CPS), às despesas administrativas (CAD), às despesas de comercialização, aos serviços prestados em terminais e centrais de controle da operação (CCM), à locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem eletrônica e ITS (CLQ), à locação de garagem (CLG) e à locação de veículos de apoio (CLA).

6.2.2.1 Depreciação (CDP)

A operação das linhas de ônibus exige, por parte da empresa prestadora do serviço, a aquisição de uma série de bens duráveis, dos quais vale-se destacar os próprios veículos utilizados, as edificações, os equipamentos e mobiliário de garagem, os equipamentos de bilhetagem e ITS, e a infraestrutura exigida por obrigação contratual.

Cada um dos bens acima citados está sujeito a uma diminuição de valor ao longo do tempo e, desta forma, a empresa necessita acumular recursos suficientes para repor a redução do valor de suas propriedades ao final das respectivas vidas úteis. Estes recursos são contabilizados como Custos com Depreciação (CDP).

6.2.2.1.1 Depreciação de Veículos (DVE)

O cálculo da depreciação dos veículos é realizado através do método de Cole, que se baseia em um coeficiente ($\lambda_{z,t}$) de depreciação mensal para cada tipo de veículo (z) a partir de um tempo de referência (t). A expressão de cálculo de $\lambda_{z,t}$ e seu valor para ônibus padrão com 5 anos de uso, conforme o contrato são:

$$\lambda_{z,t} = (1 - VRV_z) * \left[\frac{(VUV_z - t + 1)}{\sum_{t=1}^{VUV_z} t} \right] = 0,00720 \quad (14)$$

Onde:

- VUV_z é a vida útil adotada do veículo tipo z ; e
- VRV_z é o valor residual (%) do veículo tipo z

E os valores de vida útil e valor residual por tipo de veículo foram obtidos no método da ANTP e estão dispostos na tabela 14.

Tabela 16: Valores de VUV_z e VRV_z

Classe do veículo	Vida Útil (Anos)	Valor Residual (%)
Microônibus	5	15%
Miniônibus	5	15%
Midiônibus	8	10%
Ônibus básico	8	10%
Ônibus Padron	10	5%
Ônibus articulado	12	5%
Ônibus biarticulado	12	5%

Deve-se ressaltar que, pelo método da ANTP, o valor residual do ônibus Padron era de 10%, mas após interações com a empresa operadora, esse valor foi ajustado para 5%, pois esse é o resíduo de revenda usual dos ônibus em leilões.

Dado que os dados informados pela operadora são os reais, optou-se por adotar os valores de mercado e não os da ANTP. O valor final da depreciação dos veículos (DVE) pode então ser determinado pelo produto do preço do veículo novo (VEC), o coeficiente de depreciação mensal ($\lambda_{z,t}$) e o número total de veículos na frota (FT).

$$DVE = VEC * \lambda_{z,t} * \frac{FT}{12} = 66.666,47 \frac{R\$}{mês} \quad (15)$$

6.2.2.1.2 Depreciação de edificações e equipamentos de garagem (DED)

No presente trabalho, os dados não constam nos editais e não foram disponibilizados pela empresa operadora e a ANTP a adoção de alguns parâmetros simplificados.

A depreciação relativa às edificações e equipamentos de garagem é dada pela seguinte relação:

$$DED = (\varpi * TCE) + (\tau * TCQ) * \frac{(VECbásico) * FT}{12 * FTG} \quad (16)$$

Onde:

- ϖ : é o coeficiente de depreciação das edificações, função do valor investido nas edificações. Como não foi possível obter esse investimento, adotou-se o valor de referência da ANTP: 0,0816.
- TCE: taxa de depreciação linear das edificações, obtida dividindo a vida 100% pela respectiva vida útil. A ANTP propõe a adoção de 25 anos de vida útil, com valor residual de 10%, obtendo-se um TCE de 0,04.

- $VEC_{básico}$: preço do ônibus básico novo, R\$326.366,00
- FT: frota total das linhas em estudo, 20 veículos
- τ : coeficiente de depreciação anual dos equipamentos e mobiliário de garagem.

$$\tau = \frac{CIG}{VEC_{básico} * FT} * (1 - VRG) = 0,000872027 \quad (17)$$

Onde:

- CIG: valor investido em equipamentos de mobiliário e garagem, que segundo a SPTrans (2018) ¹⁵ é de R\$477,00 por veículo. Multiplicando pela frota total, R\$9.540,00.
- VRG: valor residual dos equipamentos e mobiliário de garagem, que segundo a empresa operadora é de 0.
- TCQ: taxa de depreciação linear dos equipamentos, obtida dividindo-se 100% pela respectiva vida útil, que é 10 anos, segundo o edital. Assim, o valor adotado é de 0,10.
- FTG: frota total da garagem, 400 veículos, segundo a empresa operadora.

Assim, o valor de depreciação de edificações e equipamentos de garagem

$$DED = R\$ 205,40$$

6.2.2.1.3 Depreciação de equipamentos de bilhetagem e ITS (DEQ)

Para a obtenção do valor da depreciação sofrida pelos equipamentos de bilhetagem, o manual de cálculo de custos do transporte público por ônibus da ANTP fornece a seguinte equação para o cálculo de DEQ:

$$DEQ = \chi * TCB * VEC_{básico} * \frac{FT}{12} \quad (18)$$

Onde:

- DEQ é a depreciação mensal dos equipamentos de bilhetagem e ITS;
- FT é a frota total, 20 veículos
- $VEC_{básico}$: preço médio ponderado do ônibus básico novo, R\$326.366,00
- TCB é a taxa de depreciação linear dos equipamentos de bilhetagem e ITS, que é obtida dividindo-se 100% para respectiva vida útil (VUB)

$$TCB = \frac{100\%}{5} = 0,2 \quad (19)$$

- χ é o coeficiente de depreciação anual dos equipamentos de bilhetagem e ITS;

¹⁵ SPTrans. Edital da Licitação de Concessão de 2018, Anexo 4.

$$\chi = \frac{CEB * (1 - VRB)}{VECbásico * FT} \quad (20)$$

onde:

- CEB: valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS, que foram informados pela Gato Preto, que especificou que equipamentos de fato estão instalados nos veículos das linhas:
 - Validador (R\$5.500,00)
 - UPC + terminal de dados + botão de emergência (R\$2.500,00)
 - Telemetria (R\$ 2.770,00)

Resultando em R\$215.400,00

- R\$19.115,00 por veículo, ou seja, R\$215.400,00 para a frota total
- VRB: valor residual considerado ao final da vida útil dos equipamentos de ITS, 0% segundo a empresa operadora
- FT: Frota Total, 20 veículos

$$\chi = \frac{215.400 * (1 - 0\%)}{326.366 * 20} = 3,3\% \quad (21)$$

No entanto, segundo a empresa operadora, estes custos estão todos inclusos nos administrativos.

6.2.2.1.4 Cálculo final da depreciação (CDP)

O valor final de custos fixos em depreciação para as linhas estudadas é o resultado da soma das depreciações dos veículos aos de edificações e equipamentos de garagem, que resulta em R\$66.871,87.

6.2.2.2 Remuneração do capital imobilizado (CRC)

Aqui vale ressaltar uma diferença entre o método da SPTrans e o da ANTP. No caso da SPTrans as planilhas de custos são baseadas no método de fluxo de caixa que utiliza a TIR (Taxa interna de Retorno). Na ANTP e neste projeto o método utilizado é a TRC (Taxa de Remuneração de Capital) que é determinada pela taxa SELIC¹⁶ (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) de um período de pelo menos os últimos 24 meses da realização dos cálculos de custos, excluída metade da taxa média de inflação no mesmo período representada pelo IPCA¹⁷ (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), que está apresentada abaixo, com dados retirados do Banco Central e IBGE de 2018:

¹⁶BRASIL. Banco Central do Brasil. Históricos das taxas de juros. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/c/COPOMJUROS/> (acesso em 18/11/2018)

¹⁷IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, IPCA - Série histórica com número-índice, variação mensal e variações acumuladas em 3 meses, em 6 meses, no ano e em 12 meses (a partir de dezembro/1979). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1737> (acesso em 18/11/2018)

$$TRC = SELIC - \frac{IPCA}{2} = 12\% - \frac{2,55\%}{2} = 10,725\% \quad (22)$$

No cálculo da SELIC, utilizou-se a SELIC média diária de junho de 2015 a maio de 2018 e no cálculo do IPCA médio, o indicador utilizado foi o IPCA do mesmo período.

6.2.2.2.1 Remuneração do capital imobilizado em veículos (RVE)

O cálculo da remuneração imobilizada em veículos é feito através da aplicação da taxa TRC sobre o veículo novo, descontando-se a parcela já depreciada:

$$RVE = TRC * \sum_{t=1}^{VUV_z + 1} \frac{(\kappa_t * VEC * FT)}{12} \quad (23)$$

Onde:

- RVE é a remuneração do capital imobilizado em veículos;
- Z é a quantidade de tipos de veículos sob análise;
- VUV é a vida útil do veículo. Para veículos do tipo Padron LE, conforme tabela 14, é de 10 anos.
- κ_t é o coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado no veículo da faixa etária t-1 a t;

$$\kappa_t = \begin{cases} 1, & \text{se } t=1 \\ 1 - \sum_{t=1}^{t-1} \lambda_{z,t}, & \text{se } t>1 \end{cases} \quad (24)$$

Onde:

- t: limite superior da faixa etária, em anos
 - $\lambda_{z,t}$: o coeficiente de depreciação anual do veículo tipo z considerando o ano t como referência
- TRC é Taxa de Remuneração de Capital média dos últimos n meses, 10,725%
 - FT é a frota total, 20 veículos
 - VEC é o preço do ônibus novo, R\$326.366,00

$$RVE = 22.293,79R\$/mês$$

6.2.2.2 Remuneração do capital imobilizado em terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)

O cálculo é dividido em duas partes, uma para o cálculo do coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terrenos (r), edificações (ε) e equipamento de garagem (η), multiplicado por outros fatores que consideram o preço dos veículos básicos, a taxa de remuneração do capital e a frota total.

Os coeficientes do capital imobilizado em terrenos (r) e em edificações (ε), assim como na depreciação, foi auxiliada por coeficientes médios da ANTP, usualmente utilizados quando não se tem os valores reais investidos.

$$r = 17\%$$

$$\varepsilon = 4,5\%$$

O coeficiente de capital imobilizado em equipamentos de garagem pôde ser calculado da seguinte forma:

$$\eta = \frac{\text{CIG}}{2 * \text{VEC} * \text{FT}} = \frac{9.540}{2 * 326.366 * 20} = 0,00065 \quad (25)$$

Desta maneira, a remuneração do capital imobilizado em terrenos, edificações e equipamentos de garagem é dada pela equação a seguir.

$$\text{RTE} = \frac{(r + \varepsilon + \eta) * \text{VECbásico} * (1 + \text{TRC}) * \text{FT}}{12} = 10.150,62 \frac{\text{R\$}}{\text{mês}} \quad (26)$$

6.2.2.3 Remuneração do capital imobilizado em almoxarifado (RAL)

A remuneração do almoxarifado considera o custo de oportunidade relativo às peças e acessórios necessários a manutenção da frota. Assim, os dados necessários para calcular esta remuneração são a média do tempo de estoque e a despesa total com peças e acessórios. A relação para chegar no RAL é a que segue.

$$\text{RAL} = \frac{E * \text{TRC} * \text{CPA}}{12} \quad (27)$$

Onde:

- TRC é a taxa de remuneração
- E é o estoque equivalente do almoxarifado em relação ao consumo de peças e acessórios, em meses
- CPA é o custo mensal de peças e acessórios

Desses valores, o TRC e o CPA já foram calculados anteriormente. Já para o estoque equivalente, adotou-se o valor de 2 meses, ponderando valores obtidos mediante o estudo de custos dos serviços de transporte público por ônibus da ANTP.

$$RAL = \frac{2 * 10,725\% * 61.754,20}{12} = 961,69 \frac{R\$}{mês}$$

6.2.2.3 Custos com pessoal (CPS)

Nesta etapa, são contabilizados todos os custos envolvendo a mão de obra necessária para operação (DOP) e manutenção, administração e diretoria da empresa operadora (DMA) das linhas estudadas. Leva-se em consideração, além dos salários dos funcionários os seguintes gastos:

- Horas extra;
- Adicionais (noturno, insalubridade e periculosidade);
- Gratificações;
- Encargos sociais e benefícios (vale refeição, cesta básica, convênio médico e uniformes)

Segundo o manual da ANTP, deve-se considerar como pessoal de operação os seguintes profissionais: motoristas, cobradores, despachantes e fiscais. Calcula-se, então, o DOP por meio de duas etapas de cálculo, uma relativa aos salários dos funcionários e outra aos demais benefícios. Ambas as etapas consistem em obter o produto dos salários ou benefícios pelo respectivo fator de utilização de cada profissional, disponíveis nas fórmulas a seguir, de Salários Operacionais (SOP) e Benefícios Operacionais (BOP)

$$SOP = \sum_{i=1}^4 SAL_i * FUT_i * ECS * FO \quad (28)$$

$$BOP = \sum_{i=1}^4 BEN_i * FUT_i * FO \quad (29)$$

Onde:

- SOP é a soma dos salários operacionais;
- BOP é a soma dos benefícios operacionais;
- SAL_i é o salário do funcionário da classe i que pode ser motorista, cobrador, despachante ou fiscal;
- BEN_i é o gasto com benefícios para o funcionário da classe i
- FUT_i é o fator de utilização para a classe i
- ECS é o valor dos encargos sociais, 42%¹⁸
- FO é a frota operante, 18 veículos

¹⁸ SPTRANS. Estudo Planilha Tarifária com detalhamento. São Paulo, 2017.

6.2.2.3.1 Salários e benefícios

Todos os dados referentes aos salários foram obtidos no Jornal do sindicato dos motoristas e trabalhadores do transporte rodoviário urbano de São Paulo (SINDMOTORISTAS)¹⁹, que divulga a base salarial atualizada dos profissionais do ramo.

Tabela 17 – Salários por Função

Função	Salário	Benefício
Motorista	R\$2.631,30	R\$734,33
Cobrador	R\$1.526,70	R\$734,33
Manutenção	R\$2.980,00	R\$734,33
Fiscal	R\$2.083,26	R\$734,33

6.2.2.3.2 Fatores de utilização

6.2.2.3.2.1 Motoristas e cobradores

Para a determinação dos fatores de utilização não há especificação direta por parte do manual da ANTP sobre uma metodologia que forneça valores precisos destes indicadores. Deste modo, recorreu-se à metodologia proposta pela Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT⁽¹⁷⁾, capaz de proporcionar os valores de FU para motoristas e cobradores a partir dos dados de programação da operação do sistema.

Uma vez disponibilizada pela Gato Preto a escala de horários que compõem a operação de cada uma das linhas em um dia útil, sábado e domingo tem-se todos os dados necessários para a aplicação desta metodologia. Procede-se inicialmente com a determinação dos seguintes fatores:

1. Quantidade de veículos utilizada em cada faixa horária: computa-se veículos que operaram no mínimo 30min dentro da faixa horária levando-se em conta os trajetos improdutivos entre garagem e o terminal Butantã.
2. Número máximo de veículos que operam em uma faixa horária: Valor da frota operante tomado como 100%, a partir do qual será determinada a proporção de veículos operantes em cada faixa horária

¹⁹ SINDICATO DOS MOTORISTAS E TRABALHADORES DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO URBANO DE SÃO PAULO. Piso Salarial.

¹⁷ CÁLCULO DAS TARIFAS DE ÔNIBUS URBANOS - INSTRUÇÕES PRÁTICAS ATUALIZADAS - Grupo de trabalho instituído pela portaria nº644/MT, 9 e julho de 1993

Tabela 18: Frota operante por faixa horária

Fx. horaria	8012						8022					
	Dia util		Sábado		Domingo		Dia util		Sábado		Domingo	
	Veíc.	%DU	Veíc.	%S	Veíc.	%D	Veíc.	%DU	Veíc.	%S	Veíc.	%D
0-1	3	17%	1	6%	1	6%	3	17%	2	11%	1	6%
1-2	1	6%	2	11%	1	6%	1	6%	1	6%	2	11%
2-3	1	6%	1	6%	2	11%	1	6%	1	6%	1	6%
3-4	1	6%	1	6%	1	6%	1	6%	1	6%	1	6%
4-5	2	11%	1	6%	1	6%	2	11%	0	0%	0	0%
5-6	5	28%	0	0%	0	0%	5	28%	3	17%	0	0%
6-7	9	50%	2	11%	0	0%	8	44%	2	11%	3	17%
7-8	9	50%	3	17%	3	17%	9	50%	2	11%	2	11%
8-9	8	44%	2	11%	3	17%	8	44%	2	11%	3	17%
9-10	8	44%	2	11%	2	11%	7	39%	3	17%	2	11%
10-11	6	33%	2	11%	3	17%	7	39%	1	6%	2	11%
11-12	8	44%	2	11%	1	6%	7	39%	2	11%	3	17%
12-13	9	50%	2	11%	3	17%	9	50%	3	17%	2	11%
13-14	9	50%	3	17%	2	11%	9	50%	3	17%	2	11%
14-15	9	50%	2	11%	3	17%	9	50%	2	11%	2	11%
15-16	7	39%	3	17%	3	17%	7	39%	2	11%	3	17%
16-17	8	44%	2	11%	2	11%	8	44%	2	11%	2	11%
17-18	8	44%	2	11%	3	17%	8	44%	3	17%	2	11%
18-19	8	44%	3	17%	3	17%	8	44%	2	11%	3	17%
19-20	7	39%	2	11%	2	11%	7	39%	1	6%	2	11%
20-21	7	39%	1	6%	2	11%	6	33%	3	17%	1	6%
21-22	7	39%	3	17%	1	6%	8	44%	3	17%	1	6%
22-23	8	44%	2	11%	1	6%	8	44%	2	11%	2	11%
23-24	6	33%	3	17%	2	11%	6	33%	1	6%	1	6%

Posteriormente, cinco campos de cálculo devem ser preenchidos para a determinação dos FUs:

- A. Duração equivalente da operação para um dia útil: Somatória das colunas de percentuais para as duas linhas circulares;

$$A = \sum \%DU_i = (17\% + 6\% + \dots + 33\%) + (17\% + 6\% + \dots + 33\%) = 17 \quad (30)$$

- B. Jornada diária de trabalho: corresponde a 7h na cidade de São Paulo;
 C. Coeficiente de utilização em horas normais: Divisão da duração equivalente da operação pela jornada de trabalho;

$$C = \frac{A}{B} = \frac{17}{7} = 2,43 \quad (31)$$

D. Horas extra: Coeficiente de utilização em horas normais - 2. Se $D < 2$, adotar zero.

$$D = C - 2 = 2,43 - 2 = 0,43 \quad (32)$$

E. Horas normais: Diferença entre o coeficiente de utilização em horas normais e as horas extra;

$$E = C - D = 2,43 - 0,43 = 2 \quad (33)$$

F. Coeficiente de utilização: Horas extra multiplicadas por 1,5 somadas às horas normais;

$$F = E + D * 1,5 = 2 + 0,43 * 1,5 = 2,64 \quad (34)$$

G. Percentual de pessoal para cobrir folgas, férias e reserva.

G.1. Pessoal para cobrir folgas (FOL):

Na obtenção do percentual de pessoal para cobrir folgas, é importante observar a redução de frota operante aos sábados, domingos e feriados. A diferença entre 100% e o maior percentual da frota operante ocorrido em uma faixa horária de sábados e domingos corresponderá à redução de frota operante nesses dias.

$$Red_{sab} = 1 - \frac{FO_{sab}}{FO_{du}} = 1 - \frac{6}{18} = 67\% \quad (35)$$

$$Red_{dom} = 1 - \frac{FO_{dom}}{FO_{du}} = 1 - \frac{6}{18} = 67\% \quad (36)$$

O repouso semanal remunerado é um direito garantido pela Constituição Federal (art. 7º, inciso XV). Considera-se que aos sábados e domingos é dada folga a um percentual do pessoal correspondente ao mesmo percentual de redução da frota operante. A diferença entre a redução de frota aos sábados e aos domingos corresponde ao percentual do pessoal que deverá folgar nos outros dias da semana, demandando substitutos. Caso esta diferença apresente valor igual ou inferior a zero, não será necessário pessoal para substituição no repouso semanal remunerado.

Como $Red_{sab} - Red_{dom} = 0$, não é necessário pessoal para substituição no repouso semanal remunerado.

O repouso remunerado em dias feriados nacionais e religiosos também é garantido pela Consolidação das Leis do Trabalho (art. 70). A redução de frota em feriados é equivalente à de domingos, ou seja, 67%

Assim, o percentual de pessoal necessário para cobrir folgas corresponde a:

$$FOL = \frac{52}{365} * (Red_{sab} - Red_{dom}) + \frac{\#feriados}{365} * Red_{dom} \quad (37)$$

$$FOL = \frac{52}{365} * (67\% - 67\%) + \frac{11}{365} * 67\% = 2,01\%$$

G.2. Pessoal par cobrir férias (FER)

Segundo GEIPOT (2007), o direito a férias anuais remuneradas é garantido pela Constituição Federal (art. 7º, inciso XVII) e pela CLT (art. 129). Durante as férias anuais de motoristas e cobradores torna-se necessário alocar substitutos, os quais, por sua vez, também terão direito a férias anuais. Por outro lado, os substitutos de férias do pessoal efetivo também terão substitutos em suas férias, os quais também serão substituídos em suas férias e assim sucessivamente. Isso leva a uma progressão geométrica, cujo resultado é dado pela expressão:

$$FER = \frac{\frac{1}{12}}{1 - \frac{1}{12}} = 9,09\% \quad (38)$$

G.3. Pessoal para cobrir faltas (FAL)

As faltas decorrentes de enfermidades, consideram-se apenas os 15 primeiros dias da doença que são cobertos pela empresa. Segundo GEIPOT (2007) admite-se que 12% dos empregados recorram a esse direito.

$$FAL = \frac{15}{365} * 12\% = 1,86\% \quad (39)$$

Calculados FOL, FER e FAL, é possível calcular o item G.

$$G = FOL + FER + FAL = 2,01\% + 9,09\% + 1,86\% = 12,96\% \quad (40)$$

H. Pessoal para cobrir folgas, férias e reserva: aplica-se o percentual de pessoal para cobrir folgas, férias e reserva ao coeficiente de utilização:

$$H = G * F = 2,64 * 12,96\% = 0,35 \quad (41)$$

O Fator de utilização de motoristas e cobradores é dado pela soma do coeficiente de utilização (F) com o pessoal para cobrir folgas, férias e reservas:

$$FUT = F + H = 2,64 + 0,35 = 2,99 \quad (42)$$

Tabela 19: Campos de cálculo para FU para motoristas e cobradores

Fator de utilização de Motoristas e Cobradores	2,99
Duração Equivalente da Operação [(Soma do % em dia útil/100)]	17,00
Jornada Diária de Trabalho de Motoristas e Cobradores	7
Coefficiente de Utilização em Horas Normais (A/B)	2,43
Horas Extras [(C-2) se positivo, se negativo, adotar zero]	0,43
Horas Normais (C – D)	2,00
Coefficiente de Utilização (E + (D x 1,5))*	2,64
Percentual de Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva	12,96%
Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva (F x G/100)	0,35

6.2.2.3.2 Pessoal de manutenção

O fator de utilização do pessoal de manutenção é um dado controlado pela empresa operadora das linhas. O valor obtido com a Gato Preto foi de 0,56.

6.2.2.3.2.3 Fiscais

Há ainda a necessidade de se determinar o fator de utilização para os fiscais que operam no terminal Butantã. O cálculo é feito de forma análoga, porém simplificada em relação ao de motoristas e cobradores, sendo agora desnecessária a alocação da mão-de-obra em faixas horárias de acordo com a escala do dia.

- Jornada diária de trabalho: corresponde a 7:20h na cidade de São Paulo;
- Horas extra: 1:40h, segundo dados de operação da empresa Gato Preto;
- Coefficiente de utilização: Horas extra multiplicadas por 1,5 somadas às horas normais;
- Percentual de pessoal para cobrir folgas, férias e reserva: Definido pela própria metodologia da GEIPOT como 15,44%;
- Pessoal para cobrir folgas, férias e reserva: 15,44% aplicado ao coeficiente de utilização;

O fator de utilização para fiscais é então dado pela seguinte expressão:

$$FU_{Fis} = \frac{\text{Coefficiente de Utilização}}{\text{Jornada Diária}} \times \frac{\text{Número de fiscais}}{\text{Frota Operante}} \times (1 + 15,44\%) \quad (43)$$

$$FU_{Fis} = \frac{9,83}{7,33} \times \frac{4}{18} \times 1,1544 = 0,322$$

6.2.2.3.3 Custos com pessoal total

Os valores de custos com pessoal, conforme item 6.2.2.3. são dados pela soma dos salários (SOP) com os benefícios (BOP) do pessoal de operação.

Os valores de SOP e BOP obtidos estão disponíveis a seguir.

$$SOB = (2.631,30 * 2,99 + 1.568,70 * 2,99 + 2.980,00 * 0,56 + 2.083,26 * 0,32) * (1,42\%) * 18$$

$$SOP = 367.316,65 \text{ R\$/mês}$$

$$BOP = (734,33 * 2,99 + 734,33 * 2,99 + 734,33 * 0,56 + 734,33 * 0,40) * 18$$

$$BOP = 91.664,55 \text{ R\$/mês}$$

Finalmente, $CPS = 466.689,57 \text{ R\$/mês}$

6.2.2.4 Despesas administrativas (CAD)

Segundo o método da ANTP, as despesas administrativas são compostas pelos seguros e taxas de licenciamento, seguros de responsabilidade civil facultativo, impostos sobre propriedade de veículos automotores, outras despesas operacionais e despesas gerais.

O detalhamento de cada componente está detalhado nos itens subsequentes.

6.2.2.4.1 Seguro Obrigatório e taxa de Licenciamentos (CDS)

Seguro Obrigatório e taxa de licenciamento (CDS) mensal é calculado pela seguinte expressão:

$$CDS = \frac{(VAS + VAT) * FT}{12} \quad (44)$$

Onde:

- VAS é o valor do seguro obrigatório, no valor de R\$ 190,42 ao ano.
- VAT é a taxa de licenciamento, R\$ 93,04 ao ano.
- FT é a frota total

Os valores acima foram estimados com base em estudos de caso da ANTP²⁰

Resultando em: $CDS = 317,37 \text{ R\$/mês}$

6.2.2.4.2 Seguro de responsabilidade civil facultativo (CDR)

Esse valor foi considerado juntamente às despesas gerais, segundo a empresa operadora.

²⁰ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. Custos dos serviços de transporte público por ônibus: instruções práticas. São Paulo, ANTP, 2017

6.2.2.4.3 Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)

O Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores é regulado pela Lei estadual nº 13.296, de 23 de dezembro de 2008. Veículos de ônibus utilizados para transporte público são isentos de tributação, como pode ser visto no artigo 13 da seção VII, que prevê²¹:

“SEÇÃO VII - DA IMUNIDADE, DA ISENÇÃO E DA DISPENSA DO PAGAMENTO DO IMPOSTO

Artigo 13 - É isenta do IPVA a propriedade:

I - de máquinas utilizadas essencialmente para fins agrícolas;

II - de veículo ferroviário;

III - de um único veículo, de propriedade de pessoa com deficiência física, visual, mental severa ou profunda, ou autista; (Redação dada ao inciso pela Lei 16.498, de 18-07-2017; DOE 19-07-2017; Efeitos a partir de sua regulamentação)

III - de um único veículo adequado para ser conduzido por pessoa com deficiência física;

IV - de um único veículo utilizado no transporte público de passageiros na categoria aluguel (táxi), de propriedade de motorista profissional autônomo, por ele utilizado em sua atividade profissional;

V - de veículo de propriedade de Embaixada, Representação Consular, de Embaixador e de Representante Consular, bem como de funcionário de carreira diplomática ou de serviço consular, quando façam jus a tratamento diplomático, e desde que o respectivo país de origem conceda reciprocidade de tratamento;

VI - de ônibus ou microônibus empregados exclusivamente no transporte público de passageiros, urbano ou metropolitano, devidamente autorizados pelos órgãos competentes“

6.2.2.4.4 Outras despesas operacionais (CCM)

Esse valor foi considerado juntamente às despesas gerais, segundo a empresa operadora.

²¹ SÃO PAULO. Lei nº 13.296, de 23 de dezembro de 2008. Disponível em: <http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao_tributaria/leis/lei13296.htm?f=templates&fn=default.htm&&vid=sefaz_tributaria:vtribut>. Acesso em: 01 jul. 2018.

6.2.2.4.5 Despesas gerais (CDG)

Este item engloba uma extensa relação de despesas e itens de consumo que não são apropriados nos demais itens, em especial os serviços terceirizados e não realizados por equipe própria.

Segundo a empresa operadora, os valores obtidos por despesas administrativas no edital englobam também as despesas operacionais e de seguro de responsabilidade civil facultativa.

O valor disponibilizado no edital era de R\$3.563,47 por veículo operante por mês, referente a maio de 2015. As despesas gerais, segundo o próprio edital, devem ser ajustadas pelo Índice de Preços ao Consumidor do Município de São Paulo (IPC - FIPE)²², que é um indicador da evolução do custo de vida das famílias paulistanas, que estima as variações do custo de vida das famílias com renda familiar entre 1 e 10 salários mínimos.

Para ajustar o valor de despesas gerais do edital, consideramos o IPC mensal acumulado de julho de 2015 a maio de 2018, que vale 14,57%

Assim,

$$CDG = 3.563,47 * (1 + 14,57\%) * 18 = 52.700,00 \text{ R\$/mês} \quad (45)$$

6.2.2.5 Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)

Segundo a empresa operadora, todos os equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS são comprados. Portanto, não há gastos com locação de equipamentos e sistemas de bilhetagem e its

6.2.2.6 Locação de Garagem (CLG)

Baseado na média de R\$ 748,24 mensais para estacionamento de cada ônibus Padron LE da frota, obtidos da própria empresa operadora, temos o seguinte resultado.

$$CLG = 748,24 * FT = 14.964,80 \text{ R\$/mês} \quad (46)$$

6.2.2.7 Locação de Veículos de Apoio (CLA)

Segundo a empresa operadora, esses custos também estão embutidos nos custos administrativos.

²² FIPE. Índice de Preços ao Consumidor - Índice Mensal Acumulado. Disponível em: <http://www.fipe.org.br/pt-br/indices/ipc/#indice-mensal&macum>. Acesso em 18/11/2018

6.2.2.8 Total dos custos fixos (CF)

A equação a seguir representa as parcelas que formam os custos fixos do sistema.

$$CF = CDP + CRC + CPS + CAD + CLQ + CLG + CLA \quad (47)$$

Resultando em:

$$CT = R\$655.737,74 \text{ R\$/mês}$$

6.2.3 Remuneração pela prestação de serviços (RPS)

Nesta etapa, será considerada a margem de lucro necessária para tornar o negócio atrativo à empresa prestadora do serviço. Sendo estes serviços diretamente ligadas à atuação de empresas privadas, envolve riscos e uma grande quantidade de pessoal para a produção e, portanto, como qualquer atividade empresarial, deve ser uma atividade lucrativa.

A adoção de uma taxa justa de lucro é dada através do método *Mark-up*, no qual um coeficiente (γ) de remuneração é aplicado sobre a soma dos custos fixos e dos custos variáveis:

$$RPS = \gamma * (CF + CV) \quad (48)$$

Onde:

- *RPS* é a remuneração pela prestação dos serviços, representando a margem de lucro;
- $\gamma = 7,31\%$ é o coeficiente da remuneração pela prestação de serviço, que é igual ao risco total da prestação dos serviços, tomado como médio, fornecido no Método da ANTP;
- *CV* é o custo variável mensal do sistema;
- *CF* é o custo fixo mensal do sistema,

A determinação do coeficiente γ foi feita de acordo com as orientações ponderando, de maneira subjetiva os seguintes fatores de risco: garagens e infraestrutura, tecnologia e sistemas, investimento público vs. produtividade certificação ambiental, mudanças na normatização ambiental, risco global de demanda, gratuidades, demanda integrada, reajuste de tarifas, inadimplência pública, câmara de compensação, acidentes, alteração de padrões técnicos, desordens civil, salários acima da inflação, greve trabalhista, alteração significativa da taxa de juros.

$$RPS = 7,31\% * (668.470,49 + 328.647,64) = 72.889,33 \text{ R\$/mês}$$

6.2.4 Tributos diretos (TRD)

Os impostos, contribuições e taxas que incidem sobre a receita operacional devem ser considerados na planilha tarifária. TRD é a soma dos custos relativos a todos os tipos de impostos e tributos incidentes no sistema de transporte público por ônibus, que segundo a norma da ANTP são os seguintes: Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN); Programa de Integração Social (PIS); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (CONFINS); taxa de gerenciamento; Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

O TRD é calculado pela expressão a seguir.

$$TRD = \frac{ATR}{1 - ATR} * [CV + CF + RPS] \quad (49)$$

Onde:

- ATR é a soma das alíquotas dos impostos diretos
- RPS é a remuneração pela prestação dos serviços
- CV é o custo variável mensal de operação
- CF são os custos fixos mensais

Quanto ao ISSQN, que é um imposto de competência municipal, segundo o Decreto Nº 53.151, de 17 DE maio DE 2012 da Prefeitura de São Paulo, capítulo XI, relativo às isenções, seção I - Transporte Coletivo de passageiros, Art. 143:

“São isentas do Imposto as prestações de serviços efetuadas por empresas a que tenham sido outorgados, pela Companhia Municipal de Transportes Coletivos - CMTC, termos de permissão para exploração do serviço de transporte coletivo de passageiros, por ônibus, no Município, bem como às empresas contratadas para o mesmo serviço, nos termos das Leis n.º 8.424, de 18 de agosto de 1976 e 13.241, de 12 de dezembro de 2001. Parágrafo único. A isenção prevista neste artigo implica dispensa do cumprimento de obrigações acessórias pelo contribuinte, exceto da apresentação de declarações de dados que vierem a ser exigidas pela Administração Tributária.”

O PIS é uma contribuição instituída pela União, mediante a Lei Complementar 07, de 07.09.1970. A alíquota estabelecida era de 0,65% incidente sobre a receita operacional bruta. O CONFINS também foi instituído pela União, através da Lei Complementar 70, de 30 de dezembro de 1991, com alíquota de 3,00% incide sobre a receita operacional bruta da empresa. No entanto, a Lei Federal nº 12.860, de 11.09.2013, reduziu para 0% as alíquotas das Contribuições Sociais tanto do PIS quanto do PASEP e também do COFINS incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte municipal local.

O INSS é uma taxa que foi amenizada pela recente política de desoneração iniciada pelo Governo Federal em 2011, que foi ampliada em 2014 para 56 setores da economia. O setor de transportes, que até então pagava 20% de contribuição previdenciária sobre a folha de salários, passou a arcar com uma alíquota de 2%, incidente sobre o faturamento bruto. As alterações no artigo 7º da Lei nº 12.546/2011 foram sancionadas pela Lei Federal nº 13.043/2014, que passou a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 7º Contribuição sobre o valor da receita bruta, excluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos, em substituição às contribuições previstas nos incisos I e III do caput do art. 22 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991, à alíquota de 2% (dois por cento):

I. as empresas que prestam os serviços referidos nos §§ 4º e 5º do art. 14 da Lei nº 11.774, de 17 de setembro de 2008;

II. as empresas do setor hoteleiro enquadradas na subclasse 5510-8/01 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE 2.0;

III. as empresas de transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, municipal, intermunicipal em região metropolitana, intermunicipal, interestadual e internacional enquadradas nas classes 4921-3 e 4922-1 da CNAE 2.0. ”

Assim, mediante a modelagem, chegou ao seguinte valor para TRD:

$$TRD = \frac{(0 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0)\%}{1 - (0 + 0 + 0 + 2 + 0 + 0)\%} * (324.761,94 + 655.737,74 + 71.674,51)$$

Logo,

$$TRD = 21.472,94 \frac{R\$}{mês}$$

6.2.5 Gerenciamento SPTrans

O custo de gerenciamento da SPTrans foi calculado com base na EE 2016/14.392 do contrato nº09/2012²³.

O gerenciamento da SPTrans em 2015 era de R\$2.996,00 por veículo por mês, que significava 5,6% da soma de custos fixos, custos variáveis e remuneração pela prestação de serviços da operadora, cujo total era de R\$53.145,00 por veículo por mês.

Assim, aplicando essa mesma percentagem sobre os valores atuais de custos fixos, custos variáveis e remuneração pela prestação de serviços à operadora, que em valores atuais totalizam R\$59.444,86, chega-se em uma taxa mensal de gerenciamento SPTrans de R\$3.551,35 por veículo.

²³ SPTRANS. Contrato nº09/2012: EE 2016/14.392.

6.3 Custos totais (CT)

Com o intuito de expor com maior clareza os resultados obtidos através da aplicação da metodologia proposta, foram reunidos os valores de maior relevância e tabelados de forma a permitir o bom entendimento dos elementos que levaram ao custo total mensal de $CT = R\$1.136.505,80$

Tabela 20: Resumo dos custos de operação das Linhas 8012/10 e 8022/10

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	324.761,67	R\$18.042,32
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$239.347,88	R\$13.297,10
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59	R\$120,37
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.280,90	R\$126,72
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.072,11	R\$781,78
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20	R\$3.430,79
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	655.737,74	R\$36.429,87
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$66.871,87	R\$3.715,10
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$33.406,11	R\$1.855,89
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$466.689,57	R\$25.927,20
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	71.674,51	R\$3.981,92
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	21.472,94	R\$1.192,94
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	62.858,94	R\$3.492,16
5.3.	Custos Totais (CT)	1.136.505,80	R\$63.139,21

Nota-se que os custos variáveis representam mais que um quarto dos custos totais das as linhas, enquanto a parcela majoritária da estrutura de gastos independe da quantidade de serviços prestados.

Nos custos variáveis, o fator mais relevante é o custo com os combustíveis, que são 21% dos custos totais. Já nos custos fixos, deve-se ressaltar a relevância dos custos com pessoal, que representam 41% do total.

Dessa maneira, as alternativas mais impactantes para controle de custos deveriam abranger a otimização das rotas, dado que o preço dos combustíveis é um fator externo à operação das linhas e da utilização da mão de obra.

6.4 Análise comparativa

A tabela referente à análise comparativa entre os valores obtidos pela modelagem deste trabalho e o valor estipulado em contrato estão a seguir. Os valores de contrato foram obtidos da EE 2016/14.392 do contrato n°09/2012²⁴.

Os valores finais expostos no trabalho podem estar maiores do que os de contrato, dado que todos os custos foram atualizados para 2018, enquanto os de contrato são referentes a 2015.

A seguir, na tabela 21, é possível comparar os valores obtidos com os valores de contrato.

Tabela 21: Comparação dos valores obtidos (2018) x valores de contrato (2015)

Item	Componente	Custo mensal por veículo calculado (2018)	Custo mensal por veículo contrato (2015)
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	R\$18.042,32	R\$16.540,00
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$13.297,10	R\$11.043,75
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$120,37	R\$117,81
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$126,72	R\$0,00
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$781,78	R\$802,44
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$3.430,79	R\$4.576,00
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$285,56	R\$0,00
5.2.2	Custo Fixo (CF)	R\$36.429,87	R\$32.641,00
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$3.715,10	R\$3.196,00
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$1.855,89	R\$1.770,00
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$25.927,20	R\$23.937,00
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$4.100,30	R\$2.948,00
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$69,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$831,38	R\$721,00
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	R\$3.981,92	R\$3.964,00
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	R\$1.192,94	R\$1.003,30
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	R\$3.492,16	R\$2.996,00
5.3.	Custos Totais (CT)	R\$63.139,21	R\$57.144,30

7 Cenários alternativos para a operação das linhas circulares

Em posse do modelo em planilha calibrado para a operação das linhas que atendem à cidade universitária, é possível avaliar o impacto sobre os custos totais de eventuais medidas tomadas no sentido de melhorar o atendimento à demanda gerada pelo campus.

A flexibilidade do modelo permite simular incontáveis cenários envolvendo o redesenho das linhas atuais ou mesmo criação de novas linhas auxiliares, podendo servir como base para os futuros projetos que envolvam a região. Entretanto, existem já uma série de propostas que visam amenizar os transtornos sofridos pelos usuários de transporte público na CUASO, ou ainda ideias para reduzir substancialmente os custos sem uma significativa queda no nível de serviço.

²⁴ SPTRANS. Contrato n°09/2012: EE 2016/14.392.

Desta forma, cabe ao presente estudo também oferecer resultados a respeito da economia que algumas destas medidas pontuais podem proporcionar aos cofres da universidade, ou determinar a magnitude dos gastos extras produzidos em favor de uma melhora do nível e serviço.

7.1 Cenário sem cobrador

7.1.1 Contexto histórico na capital paulista

A necessidade do posto de cobrador fixo dentro dos ônibus vem sendo discutido já desde a gestão Paulo Maluf (1993-1996) na capital Paulista. Em 1998, quando o então Prefeito Celso Pitta implantou, de modo experimental, bilhetagem eletrônica nos ônibus, o tema foi reerguido e ganhava alicerce tecnológico para tal, uma vez que a bilhetagem eletrônica substituiria a necessidade do operador humano. Com isso, devido à pressão de cobradores, motoristas e seus sindicatos, em 2001, sob gestão de Marta Suplicy (2001-2004), foi assinada uma lei que tornava obrigatória a presença de “um funcionário além do motorista” nos ônibus da capital. O sistema eletrônico só foi definitivamente implantado em 2004, no final da gestão Marta Suplicy, com o uso de bilhetagem via Bilhete Único. ⁽²¹⁾

Em 2014, o então prefeito Fernando Haddad tentou derrubar a lei de 2001, que tratava dos cobradores. A medida era uma tentativa de reduzir os custos do sistema, que necessitava de cada vez mais subsídio devido à falta de reajuste nas passagens, causada pelas fortes manifestações contra o aumento da passagem em junho de 2013. A Justiça não aceitou a tentativa.

Dois anos mais tarde, na gestão Dória (2017-2018), em junho de 2017 o Tribunal de Justiça aceitou o pedido de inconstitucionalidade da lei de 2001. O que torna possível a extinção do cargo. Essa longa disputa aconteceu tanto por conta da lei quanto por conta do Sindicato da categoria que representa os 20 mil funcionários da capital, que temem por seus empregos e alegam queda na qualidade do serviço, uma vez que o motorista terá dupla função e prestará menos atenção à direção, seja para cobrar o passageiro ou para tirar eventuais dúvidas. ⁽²²⁾

Por outro lado, na capital, apenas 6% dos passageiros pagam em dinheiro, resultando em uma receita de R\$300 milhões anuais. O custo com os 20 mil cobradores é aproximadamente R\$900 milhões, mais de 12% dos R\$ 7,4 bilhões em custo anual do sistema.

7.1.2 Cobradores nas linhas circulares USP

Analisando a estrutura de custos atual da operação das linhas 8012-10 e 8022-10, percebe-se grande destaque para os custos com pessoal, que compõem 40% dos custos totais. Caso seja possível a dispensa dos serviços dos cobradores para ambas as linhas poderia surtir grandes efeitos na economia com a prestação dos serviços.

Na tabela 22 encontram-se os valores obtidos após uma mudança pontual de retirada total dos cobradores, com o intuito de explicitar a magnitude dos recursos economizados, que poderiam ser redirecionados à medida que proporcionam melhoria no nível de serviço:²⁵

Tabela 22: Custos Finais cenário sem cobradores

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	324.761,67	R\$18.042,32
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$239.347,88	R\$13.297,10
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59	R\$120,37
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.280,90	R\$126,72
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.072,11	R\$781,78
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20	R\$3.430,79
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	501.093,15	R\$27.838,51
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$66.871,87	R\$3.715,10
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$33.406,11	R\$1.855,89
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$312.044,98	R\$17.335,83
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	60.369,99	R\$3.353,89
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	18.086,22	R\$1.004,79
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	52.944,82	R\$2.941,38
5.3.	Custos Totais (CT)	957.255,85	R\$53.180,88

Representando, portanto, uma redução de R\$ 180 mil, ou 15,9%, dos gastos totais da linha. Deve-se notar, que este é um cenário hipotético e que não foram contabilizadas despesas de demissão de funcionários.

A Universidade deve ser um lugar de pensamento livre e de bons exemplos e práticas para a sociedade. Pensando nisso, este projeto propõe a iniciativa de realocação destes postos em sua linha para os contratos futuros, evitando, assim, demissões.

A ideia visa tanto à redução de custos do serviço como à melhoria na qualidade do serviço, vistos o espaço físico ocupado por toda a instalação da área reservada ao cobrador e a notória ociosidade do cargo.

Todavia, a questão dos empregos deve ser levada em conta, por isso, como proposta da própria Prefeitura da Capital Paulista, estes funcionários seriam requalificados para outras funções, como fiscais, mecânicos, motoristas ou despachantes, desta forma, os custos diminuiriam através da redução de funcionários ao longo do tempo, e não de forma

²⁵ LOBEL, F.; GENTILE, R. Justiça derruba exigência e permite que Dória retire cobrador de ônibus. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 09 jun. 2017

²³ DOLCE, J. Especialistas criticam política de fim de cobradores imposta por Dória em SP. *Brasil de Fato*, São Paulo, 5 de abr. de 2017

imediate. O sistema apenas cessaria as novas contratações para o cargo de cobrador, realocando os já contratados conforme a necessidade em outras áreas.

7.1.3 Proposta complementar: retirada das catracas

Outro tópico já bastante discutido em várias cidades no mundo é a presença das catracas (bloqueio) dentro dos ônibus. É de conhecimento geral que eles geram congestionamentos desnecessários e lotação não homogênea no espaço do ônibus. Além de, mais uma vez, exigir certa estrutura que só ocupa mais espaço que poderia ser usado para passageiros (tanto em pé como em assentos).

A proposta, então, é a retirada dos bloqueios para melhor fluxo e conforto dentro nos veículos, além de maior agilidade no embarque e desembarque. A bilhetagem poderia ser então realizada de duas formas. A primeira com entrada única pela porta da frente e com fiscalização exclusiva do motorista. A segunda, para maior fluência em horários de pico, seria a instalação de dois ou três validadores eletrônicos, um em cada porta.

Com o segundo método, sobe a insegurança com relação ao pagamento ou não da passagem, o que poderia ser mais controlado com a passagem esporádica de fiscais no interior do ônibus. Estes fiscais podendo ser, em parte, os antigos cobradores, agora não mais com posto fixo, mas atuando em diversos veículos das linhas.

7.2 Cenário de 80% de frota com ar condicionado

Existe uma previsão, de acordo com o edital da prestação de serviços por ônibus da SPTRANS 2018, que ao menos 80% da frota terá de ser composta por ônibus com ar condicionado. Portanto, foi conduzida uma análise sobre o impacto que tal mudança de frota teria sobre a atual estrutura de custos.

Ainda que uma alteração simples, a nova frota deve provocar aumentos tanto nos custos fixos, nos quais são contabilizados gastos que são função direta do valor de compra de veículos, como também os custos variáveis, uma vez que o consumo de combustível sobe de 0,55L/km para 0,65L/km no caso de ônibus Padron passarem a contar com ar condicionado.

Tabela 23: Custos finais de simulação de frota com ar condicionado

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	359.907,68	R\$19.994,87
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$274.162,11	R\$15.231,23
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59	R\$120,37
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.612,66	R\$145,15
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.072,11	R\$781,78
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20	R\$3.430,79
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	662.652,40	R\$36.814,02
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$72.053,68	R\$4.002,98
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$35.138,95	R\$1.952,16
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$466.689,57	R\$25.927,20
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	74.749,14	R\$4.152,73
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	22.394,07	R\$1.244,11
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	65.555,41	R\$3.641,97
5.3.	Custos Totais (CT)	1.185.258,70	R\$65.847,71

Como esperado, devido ao maior preço dos veículos e maior consumo de combustíveis, quase todos os preços subiram com a linha 80% composta por ônibus com ar condicionado em relação ao cenário referencial. Os Custos Variáveis subiram 11%, os Custos Fixos 0,8%, estes últimos subiram pouco devido a boa parte permanecer igual. O Custo Total, por sua vez, sofreu um aumento de 4%.

7.3 Cenário com 2 articulados

Soluções discutidas para o problema de superlotação das linhas 8012-10 e 8022-10 nos horários de pico comumente envolvem uma ampliação da oferta por meio de um aumento na capacidade dos veículos. Para tanto, a substituição de parte da frota por ônibus articulados de 18m pode ser um método de prover a oferta necessária sem comprometer o orçamento da universidade.

A solução estudada envolve a substituição de dois ônibus Padron, com capacidade de 84 pessoas, da frota atual por dois ônibus articulados de 18m com capacidade de 115 passageiros sentados e em pé, sendo os novos ônibus alocados um em cada linha. Não será conduzida aqui uma análise detalhada no que tange a eficiência desta medida em reduzir a lotação das linhas, aumentar o conforto do usuário ou conter as filas no terminal Butantã, uma vez que outros estudos estão sendo desenvolvidos em paralelo neste sentido, mas será avaliado o impacto que este tipo de mudança provocaria sobre os custos totais destas linhas e na capacidade total.

Tabela 24: Custos Finais de simulação com 2 articulados

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	334.232,07	R\$18.568,45
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$243.164,06	R\$13.509,11
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59	R\$120,37
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.317,26	R\$128,74
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$15.010,25	R\$833,90
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$66.433,91	R\$3.690,77
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	665.187,42	R\$36.954,86
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$71.773,59	R\$3.987,42
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$36.207,20	R\$2.011,51
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$468.436,43	R\$26.024,25
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	73.057,56	R\$4.058,75
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	21.887,29	R\$1.215,96
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	64.071,89	R\$3.559,55
5.3.	Custos Totais (CT)	1.158.436,23	R\$64.357,57

Como esperado, pode-se observar um custo por veículo maior com a substituição da frota, tanto nos custos variáveis quanto fixos com relação ao cenário referencial. Os motivos são: maior preço do veículo, maior consumo relacionado a rodagem (combustível, preço de pneus e etc) e bonificações maiores aos funcionários da operação. Desta forma, o aumento dos custos totais em relação ao cenário referencial foi de 1,79%. No entanto, o aumento da capacidade nos horários de pico de dias úteis, entre 6 e 8h da manhã, é de 4,1%, capacidade vai de 3024 (referente a 36 partidas multiplicado pela capacidade de 84 dos ônibus Padron) para 3148 (32 Partidas de Padron e 4 de articulado) no horário. Na oferta da semana a capacidade vai de 144.648 para 198.030, representando aumento de 36,9%.

7.4 Combinação de cenários 7.1, 7.2 e 7.3

Como teste para mudanças combinadas nas soluções propostas, montou-se um cenário em que há a 18 ônibus Padron com ar condicionado, 2 articulados sem ar condicionado e a ausência dos cobradores.

Tabela 25 – Custos finais de simulação de cenários combinados

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	376.238,30	R\$20.902,13
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$284.773,76	R\$15.820,76
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59	R\$120,37
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.713,79	R\$150,77
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$15.010,25	R\$833,90
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$66.433,91	R\$3.690,77
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	517.013,42	R\$28.722,97
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$77.603,13	R\$4.311,29
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$38.156,65	R\$2.119,81
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$312.483,44	R\$17.360,19
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	65.296,70	R\$3.627,59
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	19.562,21	R\$1.086,79
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	57.265,57	R\$3.181,42
5.3.	Custos Totais (CT)	1.035.376,21	R\$57.520,90

Nota-se que, mesmo com a combinação de cenários mais custosos, o custo total ou por veículo continua sendo menor que o cenário referencial - 9% menos custoso quando comparado o custo total. Isso deve-se à significativa diferença causada pela eliminação dos postos de cobradores. Portanto, para fins de financiamento da melhoria da qualidade do serviço, a retirada de cobradores é de importante impacto para sua viabilidade econômica.

7.5 Estudo para Melhoria de Serviço

Como mencionado anteriormente, este projeto é um pedido da Prefeitura da Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira à três equipes. Os grupos foram divididos por temas e este agregará um estudo de custo de três cenários desenvolvidos e detalhados paralelamente pelo “Estudo de adequação da demanda por transporte público na Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira”. Os cenários são nomeados de acordo sua distribuição de veículos por linha, sendo este seu código.

O Estudo projetou uma nova linha para o sistema, uma linha expressa de 8,3 km de extensão que parte do Terminal Butantã, entra na cidade universitária pelo Portão 1, segue a Av. da Universidade e Avenida Professor Almeida Filho, vira na Av. Professor Luciano Gualberto em direção à raia e segue por toda a Avenida Professor Mello Moraes (Av. da Raia) e sai pelo Portão 1, em direção ao Terminal. O trajeto foi desenhado desta forma pois é capaz de atender, além de outras, duas das maiores faculdades do campus, a Escola Politécnica e a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) como mostrado na imagem abaixo:

Figura 4: Rota de linha Expressa



A mudança só é realizada no horário de pico da manhã, entre as 6 e 8h da manhã, com a oferta permanecendo a mesma da atual para o restante do dia.

7.5.1 Cenário 5-5-8

No cenário 5-5-8, mantém-se o número atual de veículos (18 na frota operante) e os divide em 3 linhas, como demonstrado no quadro abaixo, com os respectivos *headways* e partidas para as 2 horas de pico.

Tabela 26 – Configuração de cenário 5-5-8

	Frota	Tempo de ciclo	Tempo de emb. no terminal	Headway (a partir da frota)	Headway real	Partidas
8012/10	5	00:51:51	00:04:43	00:10:22	00:10:22	11
8022/10	8	00:55:48	00:05:18	00:06:58	00:06:58	17
Expressa	5	00:34:35	00:06:47	00:06:55	00:06:55	17
Total	18		00:05:51			

Abaixo, apresenta-se o quadro dos resultados para a linha.

Tabela 27 Custos Finais de cenário 5-5-8

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	324.352,64	R\$18.019,59
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$238.968,22	R\$13.276,01
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.163,15	R\$120,17
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.277,28	R\$126,52
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.049,79	R\$780,54
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20	R\$3.430,79
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00	R\$285,56
5.2.2	Custo Fixo (CF)	658.830,78	R\$36.601,71
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$66.871,87	R\$3.715,10
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$33.406,11	R\$1.855,89
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$469.782,61	R\$26.099,03
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	R\$4.100,30
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$831,38
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	71.870,71	R\$3.992,82
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	21.531,72	R\$1.196,21
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	63.031,01	R\$3.501,72
5.3.	Custos Totais (CT)	1.139.616,85	R\$63.312,05

Analisando-se os custos totais e por veículo, quase não houve diferença em relação ao cenário referencial, somente 0,14%. Há de se ressaltar, porém, que o número de partidas da linha atual, entre as 6h e 8h, é 36. No cenário 5-5-8, esse número vai para 45, um aumento de 25% na oferta. Na semana toda, incluindo finais de semana, o número de partidas vai de 1722 para 1767, aumento de 2%.

7.5.2 Cenário 6-6-8

No cenário 6-6-8, adiciona-se um carro para cada linha circular 8012 e expressa em relação ao cenário 5-5-8, agora, a frota operante se torna 20 e a total 22. Com mais veículos pode-se reduzir o *headway* e aumentar o número de partidas no intervalo, como apresentado no quadro abaixo.

Tabela 28: Configuração de cenário 6-6-8

	Frota	Tempo de ciclo	Tempo de emb. no terminal	Headway (a partir da frota)	Headway real	Partidas
8012	6	00:50:36	00:04:03	00:08:26	00:08:26	14
8022	8	00:55:38	00:04:58	00:06:57	00:06:57	17
Expressa	6	00:34:07	00:05:43	00:05:41	00:05:43	21
Total	20		00:05:06			

A seguir, a tabela com os resultados da simulação.

Tabela 29: Custos Finais cenário 6-6-8

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	336.742,99	R\$16.837,15
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$244.259,72	R\$12.212,99
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.211,05	R\$110,55
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.327,70	R\$116,39
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.360,90	R\$718,04
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$67.929,62	R\$3.396,48
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.654,00	R\$282,70
5.2.2	Custo Fixo (CF)	668.847,37	R\$33.442,37
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$73.559,05	R\$3.677,95
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$36.746,72	R\$1.837,34
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$468.243,19	R\$23.412,16
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.837,13	R\$3.691,86
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$16.461,28	R\$823,06
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	73.508,66	R\$3.675,43
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	22.022,43	R\$1.101,12
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	64.467,50	R\$3.223,38
5.3.	Custos Totais (CT)	1.165.588,95	R\$58.279,45

Neste cenário, os Custos Totais apresentaram um aumento de 2,4% em relação ao cenário referencial. Porém, devido à arredondamentos na questão da frota total e frota operante (90% da primeira), os custos totais por carro apresentam redução de 8% em relação ao cenário referencial. Isso ocorre por dois motivos: o primeiro é por conta de parte dos custos ser calculado com a frota total e na hora de se apresentar os custos por veículos, o denominador é a frota operante; o segundo é por não haver aumento de oferta no restante do dia, que não afeta muito na rodagem e custos variáveis, alterando-se mais os custos fixos, que não dependem somente da rodagem, como depreciação, remuneração de capital imobilizado.

No entanto, deve-se ressaltar o aumento de 44% no número de partidas no horário de pico da manhã (52 partidas). Na semana toda, o aumento é de 4% (1.802 partidas).

7.5.3 Cenário 7-7-8

Novamente, adiciona-se 1 ônibus para cada uma das linhas 8012 e expressa (Frota operacional de 22 e Total de 24). Os resultados são dados abaixo:

Tabela 30: Configuração cenário 7-7-8

	Frota	Tempo de ciclo	Tempo de emb. no terminal	Headway (a partir da frota)	Headway real	Partidas
8012	7	00:49:45	00:03:33	00:07:06	00:07:06	16
8022	8	00:55:33	00:04:46	00:06:57	00:06:57	17
Expressa	7	00:33:45	00:04:54	00:04:49	00:04:54	24
Total	22		00:04:33			

E o resultado é:

Tabela 31: Custos Finais cenário 7-7-8

Item	Componente	Custo total mensal	Custo Mensal por Veículo
5.2.1	Custos Variáveis (CV)	347.413,21	R\$15.791,51
5.2.1.1	Combustível (CMB)	R\$247.954,63	R\$11.270,66
5.2.1.2	Lubrificantes (CLB)	R\$2.244,49	R\$102,02
5.2.1.3	ARLA 32 (CAR)	R\$2.362,92	R\$107,41
5.2.1.4	Rodagem (CRD)	R\$14.578,14	R\$662,64
5.2.1.5	Peças e Acessórios (CPA)	R\$74.105,04	R\$3.368,41
5.2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	R\$6.168,00	R\$280,36
5.2.2	Custo Fixo (CF)	678.863,97	R\$30.857,45
5.2.2.1.	Depreciação (CDP)	R\$80.246,24	R\$3.647,56
5.2.2.2.	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$40.087,33	R\$1.822,15
5.2.2.3.	Custos com pessoal (CPS)	R\$466.703,77	R\$21.213,81
5.2.2.4.	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.868,87	R\$3.357,68
5.2.2.5.	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLC)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6.	Locação de garagem (CLG)	R\$17.957,76	R\$816,26
5.2.2.7.	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	75.020,86	R\$3.410,04
5.2.4	Tributos Diretos (TRD)	22.475,47	R\$1.021,61
5.2.5.	Gerenciamento SPTrans	65.793,71	R\$2.990,62
5.3.	Custos Totais (CT)	1.189.567,23	R\$54.071,24

Em relação ao cenário referencial, os custos totais apresentaram aumento de 4,5%. Para o custo por veículo, a queda foi de 14,5% pelos mesmos motivos apresentados no item anterior. Já o aumento da oferta no horário de pico da manhã foi de 58%, com 57 partidas. Na semana, o aumento foi de 6%, com 1.827 partidas totais.

7.6 Comparações Finais

Para melhor visualização dos resultados gerais de todas as simulações, foram gerados três quadros comparativos. O primeiro, mostra os custos mensais por veículo da frota operante nas linhas. O segundo, mostra os custos totais mensais das linhas. Por último, uma tabela comparativa, mostrando a diferença percentual de cada cenário em relação ao Referencial (por isso a primeira coluna é toda de zeros, pois é em relação a ela mesmo) e evidenciando em tons vermelhos quais itens crescem comparativamente e em verde quais decrescem.

Tabela 32: Custos por veículo de frota operante por mês de todos cenários

Item	Sub	Componente	Contrato 2015	Cenário Referencial	Cenário 5-5-8	Cenário 6-6-8	Cenário 7-7-8	2 Articulados	Ar Condicionado	Sem Cobrador	Combinação ar cond+ 2 art. cobradores
5.2.1		Custos Variáveis (CV)	R\$16.540,00	R\$18.042,32	R\$18.019,59	R\$16.837,15	R\$15.791,51	R\$18.568,45	R\$19.994,87	R\$18.042,32	R\$20.902,13
5.2.1.1		Combustível (CMB)	R\$11.043,75	R\$13.297,10	R\$13.276,01	R\$12.212,99	R\$11.270,66	R\$13.509,11	R\$15.231,23	R\$13.297,10	R\$15.820,76
5.2.1.2		Lubrificantes (CLB)	R\$117,81	R\$120,37	R\$120,17	R\$110,55	R\$102,02	R\$120,37	R\$120,37	R\$120,37	R\$120,37
5.2.1.3		ARLA 32 (CAR)	R\$0,00	R\$126,72	R\$126,52	R\$116,39	R\$107,41	R\$128,74	R\$145,15	R\$126,72	R\$150,77
5.2.1.4		Rodagem (CRD)	R\$802,44	R\$781,78	R\$780,54	R\$718,04	R\$662,64	R\$833,90	R\$781,78	R\$781,78	R\$833,90
5.2.1.5		Peças e Acessórios (CPA)	R\$4.576,00	R\$3.430,79	R\$3.430,79	R\$3.396,48	R\$3.368,41	R\$3.690,77	R\$3.430,79	R\$3.430,79	R\$3.690,77
5.2.1.6		Custos Ambientais (CAB)	R\$0,00	R\$285,56	R\$285,56	R\$282,70	R\$280,36	R\$285,56	R\$285,56	R\$285,56	R\$285,56
5.2.2		Custo Fixo (CF)	R\$32.641,00	R\$36.502,56	R\$36.601,71	R\$33.442,37	R\$30.857,45	R\$36.954,86	R\$36.814,02	R\$27.838,51	R\$28.722,97
5.2.2.1		Depreciação (CDF)	R\$3.196,00	R\$3.715,10	R\$3.715,10	R\$3.677,95	R\$3.647,56	R\$3.987,42	R\$4.002,98	R\$3.715,10	R\$4.311,29
5.2.2.2		Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$1.770,00	R\$1.855,89	R\$1.855,89	R\$1.837,34	R\$1.822,15	R\$2.011,51	R\$1.952,16	R\$1.855,89	R\$2.119,81
5.2.2.3		Custos com pessoal (CPS)	R\$23.937,00	R\$25.999,89	R\$26.099,03	R\$23.412,16	R\$21.213,81	R\$26.024,25	R\$25.927,20	R\$17.335,83	R\$17.360,19
5.2.2.4		Despesas administrativas (CAD)	R\$2.948,00	R\$4.100,30	R\$4.100,30	R\$3.691,86	R\$3.357,68	R\$4.100,30	R\$4.100,30	R\$4.100,30	R\$4.100,30
5.2.2.5		Locação dos equipamentos e sistemas de bilheteira	R\$69,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6		Locação de garagem (CLG)	R\$721,00	R\$831,38	R\$831,38	R\$823,06	R\$816,26	R\$831,38	R\$831,38	R\$831,38	R\$831,38
5.2.2.7		Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3		Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	R\$3.964,00	R\$3.987,23	R\$3.992,82	R\$3.675,43	R\$3.410,04	R\$4.058,75	R\$4.152,73	R\$3.353,89	R\$3.627,59
5.2.4		Tributos Diretos (TRD)	R\$1.003,30	R\$1.194,53	R\$1.196,21	R\$1.101,12	R\$1.021,61	R\$1.215,96	R\$1.244,11	R\$1.004,79	R\$1.086,79
5.2.5		Gerenciamento SPTrans	R\$2.996,00	R\$3.496,82	R\$3.501,72	R\$3.223,38	R\$2.990,62	R\$3.559,55	R\$3.641,97	R\$2.941,38	R\$3.181,42
5.3.		Custos Totais (CT)	R\$57.144,30	R\$63.223,47	R\$63.312,05	R\$58.279,45	R\$54.071,24	R\$64.357,57	R\$65.847,71	R\$53.180,88	R\$57.520,90

Tabela 33: Custos Totais por mês de todos os cenários

Item	Sub	Componente	Contrato 2015	Cenário Referencial	Cenário 5-5-8	Cenário 6-6-8	Cenário 7-7-8	2 Articulados	Ar Condicionado	Sem Cobrador	Combinação ar cond+ 2 art. cobradores
5.2.1		Custos Variáveis (CV)	R\$297.720,00	R\$324.761,67	R\$324.352,64	R\$336.742,99	R\$347.413,21	R\$334.232,07	R\$359.907,68	R\$324.761,67	R\$376.238,30
5.2.1.1		Combustível (CMB)	R\$198.787,49	R\$239.347,88	R\$238.968,22	R\$244.259,72	R\$247.954,63	R\$243.164,06	R\$274.162,11	R\$239.347,88	R\$284.773,76
5.2.1.2		Lubrificantes (CLB)	R\$2.120,58	R\$2.166,59	R\$2.163,15	R\$2.211,05	R\$2.244,49	R\$2.166,59	R\$2.166,59	R\$2.166,59	R\$2.166,59
5.2.1.3		ARLA 32 (CAR)	R\$0,00	R\$2.280,90	R\$2.277,28	R\$2.327,70	R\$2.382,92	R\$2.317,26	R\$2.612,66	R\$2.280,90	R\$2.713,79
5.2.1.4		Rodagem (ORD)	R\$14.443,93	R\$14.072,11	R\$14.049,79	R\$14.360,90	R\$14.578,14	R\$15.010,25	R\$14.072,11	R\$14.072,11	R\$15.010,25
5.2.1.5		Peças e Acessórios (CPA)	R\$82.368,00	R\$61.754,20	R\$61.754,20	R\$67.929,62	R\$74.105,04	R\$66.433,91	R\$61.754,20	R\$61.754,20	R\$66.433,91
5.2.1.6		Custos Ambientais (CAB)	R\$0,00	R\$5.140,00	R\$5.140,00	R\$5.654,00	R\$6.168,00	R\$5.140,00	R\$5.140,00	R\$5.140,00	R\$5.140,00
5.2.2		Custo Fixo (CF)	R\$587.538,00	R\$657.046,14	R\$658.830,78	R\$668.847,37	R\$678.863,97	R\$665.187,42	R\$662.652,40	R\$501.093,15	R\$517.013,42
5.2.2.1		Depreciação (CDF)	R\$57.528,00	R\$66.871,87	R\$66.871,87	R\$73.559,05	R\$80.246,24	R\$71.773,59	R\$72.053,68	R\$66.871,87	R\$77.603,13
5.2.2.2		Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$31.860,00	R\$33.406,11	R\$33.406,11	R\$36.746,72	R\$40.087,33	R\$36.207,20	R\$35.738,95	R\$33.406,11	R\$38.156,65
5.2.2.3		Custos com pessoal (CPS)	R\$430.866,00	R\$467.997,97	R\$469.782,61	R\$488.243,19	R\$486.703,77	R\$468.436,43	R\$466.889,57	R\$312.044,98	R\$312.483,44
5.2.2.4		Despesas administrativas (CAD)	R\$53.064,00	R\$73.805,40	R\$73.805,40	R\$73.837,13	R\$73.868,87	R\$73.805,40	R\$73.805,40	R\$73.805,40	R\$73.805,40
5.2.2.5		Locação dos equipamentos e sistemas de bilheteragem	R\$1.242,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
5.2.2.6		Locação de garagem (CLG)	R\$12.978,00	R\$14.964,80	R\$14.964,80	R\$16.461,28	R\$17.957,76	R\$14.964,80	R\$14.964,80	R\$14.964,80	R\$14.964,80
5.2.2.7		Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
5.2.3.		Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	R\$71.352,00	R\$71.770,15	R\$71.870,71	R\$73.508,66	R\$75.020,86	R\$73.057,56	R\$74.749,14	R\$60.369,99	R\$65.296,70
5.2.4		Tributos Diretos (TRD)	R\$18.059,40	R\$21.501,59	R\$21.531,72	R\$22.022,43	R\$22.475,47	R\$21.887,29	R\$22.394,07	R\$18.086,22	R\$19.562,21
5.2.5.		Gerenciamento SPTrans	R\$53.928,00	R\$62.942,82	R\$63.031,01	R\$64.467,50	R\$65.793,71	R\$64.071,89	R\$65.555,41	R\$52.944,82	R\$57.265,57
5.3.		Custos Totais (CT)	R\$1.028.597,40	R\$1.138.022,38	R\$1.139.616,85	R\$1.165.588,95	R\$1.189.567,23	R\$1.158.436,23	R\$1.185.258,70	R\$957.255,85	R\$1.035.376,21

Tabela 34: Variação de custos (%) em relação ao Cenário Referencial

Item	Sub	Componente	Cenário Referencial	Cenário 5-5-8	Cenário 6-6-8	Cenário 7-7-8	2 Articulados	Ar Condicionado	Sem Cobrador	Combinação ar cond+ 2 art. - cobradores
5.2.1		Custos Variáveis (CV)	0,00%	-0,13%	3,69%	6,97%	2,92%	10,82%	0,00%	15,85%
5.2.1.1		Combustível (CMB)	0,00%	-0,16%	2,05%	3,60%	1,59%	14,55%	0,00%	18,98%
5.2.1.2		Lubrificantes (CLB)	0,00%	-0,16%	2,05%	3,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.1.3		ARLA 32 (CAR)	0,00%	-0,16%	2,05%	3,60%	1,59%	14,55%	0,00%	18,98%
5.2.1.4		Rodagem (CRD)	0,00%	-0,16%	2,05%	3,60%	6,67%	0,00%	0,00%	6,67%
5.2.1.5		Peças e Acessórios (CPA)	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	7,58%	0,00%	0,00%	7,58%
5.2.1.6		Custos Ambientais (CAB)	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.2		Custo Fixo (CF)	0,00%	0,27%	1,80%	3,32%	1,24%	0,85%	-23,74%	-21,31%
5.2.2.1		Depreciação (CDP)	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	7,33%	7,75%	0,00%	16,05%
5.2.2.2		Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	8,38%	5,19%	0,00%	14,22%
5.2.2.3		Custos com pessoal (CPS)	0,00%	0,38%	0,05%	-0,28%	0,09%	-0,28%	-33,32%	-33,23%
5.2.2.4		Despesas administrativas (CAD)	0,00%	0,00%	0,04%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.2.5		Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.2.6		Locação de garagem (CLG)	0,00%	0,00%	10,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.2.7		Locação de Veículos de Apoio (CLA)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2.3		Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	0,00%	0,14%	2,42%	4,53%	1,79%	4,15%	-15,88%	-9,02%
5.2.4		Tributos Diretos (TRD)	0,00%	0,14%	2,42%	4,53%	1,79%	4,15%	-15,88%	-9,02%
5.2.5		Gerenciamento SPTrans	0,00%	0,14%	2,42%	4,53%	1,79%	4,15%	-15,88%	-9,02%
5.3		Custos Totais (CT)	0,00%	0,14%	2,42%	4,53%	1,79%	4,15%	-15,88%	-9,02%

A ideia de alterar a programação das linhas, adicionando uma terceira linha expressa para suprir a demanda dos horários de pico, imediatamente sugere que ocorra uma alteração nos custos variáveis por conta das distintas quilometragens percorridas. Entretanto, a alteração decorrente foi a redução dos custos variáveis, que depende majoritariamente da quilometragem percorrida, no cenário 5-5-8. Isso se deve ao fato de, apesar de o número de partidas ter aumentado de 308 para 316 num dia útil qualquer, a quilometragem total caiu, de 132.919 km para 132.709 km, pois, a quilometragem da linha expressa é quase metade das linhas 8012 e 8022. Mantendo-se o tipo e número de veículos, o aumento do custo total se deu apenas por um sutil acréscimo nos custos com pessoal, devido ao maior número de funcionários.

Soluções voltadas para a ampliação da oferta, por aumento da frota, como nos cenários 6-6-8 e 7-7-8, por sua vez, geram aumentos distribuídos em praticamente todos os componentes de custos, pois todos são função do preço do veículo e da quilometragem programada, com ambos aumentando. Porém, o aumento da frota só causa impacto na oferta de veículos no período de pico da manhã. No resto do dia essa frota reduz, como já acontece hoje, e permanecem sem uso. Apesar dessa maior ociosidade, como indicados nos itens 7.5.1 ao 7.5.3, o aumento dos custos sempre foi menor que o aumento capacidade de transportar.

No caso da troca por ônibus articulados, ainda que a quilometragem programada não se altere, ocorrem aumentos também nos custos variáveis por conta do maior consumo de combustível e custos de peças e acessórios, devido aos maiores preços dos mesmos para o ônibus articulado.

Analisando, a possibilidade de remoção dos cobradores da operação das linhas vê-se que apenas o componente “custos com pessoal” sofreu alteração, assim como custos associados como remuneração do capital e tributos. No entanto, a redução foi significativa o bastante para impactar o valor de custo total mais que qualquer uma das outras simulações realizadas, com uma redução de 15,9%. Desta forma, pode-se observar que a economia gerada por tal medida pode ainda tornar viáveis a troca de dois ônibus Padron por dois articulados e 80% de toda frota com ar condicionado, ainda com custos mais 9% mais baixos que os do cenário referencial.

8 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do combustível consumido com a rodagem dos veículos em operação aos tributos a serem pagos pela empresa operadora, a estrutura de custos de uma linha de ônibus urbana sempre apresentará uma composição ímpar. Diante do presente estudo, foi possível caracterizar e mensurar cada um dos elementos de custos que atualmente oneram os cofres da Universidade de São Paulo no sentido de viabilizar o transporte público gratuito a seus funcionários e estudantes dentro de seu campus principal.

A metodologia utilizada, dentro de seus limites de complexidade, forneceu valores muito próximos aos reais esperados para este tipo de linha, de modo que o modelo produzido conta com a possibilidade de servir como ferramenta para estudos de custos para a empresa operadora Gato Preto, para a Universidade ou mesmo para a SPTrans.

É de fácil visualização no modelo desenvolvido os fatores que influenciam com maior intensidade o que hoje é gasto com as linhas e assim propor mudanças que afetariam da maneira mais eficiente o balanço de custos das linhas. Neste sentido, as alterações aqui propostas como exemplos se caracterizam pelo foco em reduzir os custos operacionais ou aumentá-los dentro do possível em virtude de uma melhora no nível de serviço.

Analisando-se os custos com pessoal, que representam 41% dos custos totais, pode-se verificar os altos custos que os cobradores representam na linha. Desta análise, sugeriu-se que fosse simulada a opção de operar sem a presença de cobradores, uma vez que a presença dos mesmos só é precisa para usuários que pagam em dinheiro, que representam somente 2% dos usuários dessa linha. A simulação resultou numa redução de 16% dos custos totais da linha.

A preocupação inicial do estudo em embasar mudanças que favoreçam o nível de serviço das linhas também foi posta à prova por meio de simulações de mudanças que propiciam maior conforto e satisfação ao usuário. Ao avaliar o impacto da troca por ônibus com ar condicionado, criação de uma linha expressa ou aumento da frota, vimos que medidas que exercem alta influência sobre a percepção do usuário sobre o serviço, não necessariamente a exercem sobre os custos na mesma proporção.

Ainda com os efeitos de cortes de gastos importantes para a universidade devido a recente crise orçamentária, medidas racionais para redução de custos fazem-se de enorme importância, e como pode-se extrair das análises de todos os dados explicitados no presente estudo, a operação das linhas circulares pode ser incluída entre os gastos da universidade passíveis de um incremento na eficiência com que se aloca os escassos recursos provenientes de dinheiro público.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. Mapeamento da Carga Tributária Transporte Público Urbano, 2015. Disponível em: <http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/MobArtigos_2015MapeamentoImpostosTaxas.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. *Custos dos serviços de transporte público por ônibus: Método de cálculo*. São Paulo, 2017

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. *Planilha Tarifária - Custos do Serviço Ônibus*, 2017.

CÁLCULO DAS TARIFAS DE ÔNIBUS URBANOS - INSTRUÇÕES PRÁTICAS ATUALIZADAS - Grupo de trabalho instituído pela portaria nº644/MT, 9 e julho de 1993

CONCLI, Raphael. As idas e vindas do Transporte Público na Cidade Universitária. *Jornal da USP*, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://jornal.usp.br/especial/transporte-usp/>>. Acesso em: 15 abr. 2018

DIÓGENES, J. Pelo menos 80% dos ônibus deverão ter ar-condicionado. *O Estado de São Paulo*, São Paulo, 26 abr. 2016. Disponível em: <<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,prefeitura-determina-que-80-dos-novos-onibus-tenham-ar-condicionado,10000028089>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

DOLCE, J. Especialistas criticam política de fim de cobradores imposta por Dória em SP. *Brasil de Fato*, São Paulo, 5 de abr. de 2017. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2017/04/05/especialistas-criticam-politica-de-fim-dos-cobradores-imposta-por-doria-em-sp/>>. Acessada em 04/09/2018 às 23:00.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (BRASIL). IBGE Cidades, 2017. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-paulo/panorama>>. Acesso em 10 jun. 2018.

Italiani, R. & Resk, F. Prefeitura de SP renova contrato de concessão de transporte coletivo. *O Estado de São Paulo*, 30 jul. 2014. Disponível em:<<https://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,prefeitura-de-sp-renova-contrato-de-concessao-de-transporte-coletivo,1536207>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

LOBEL, F.; GENTILE, R. Justiça derruba exigência e permite que Dória retire cobrador de ônibus. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 09 jun. 2017. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/06/1891492-justica-derruba-exigencia-e-permite-que-doria- retire-cobrador-de-onibus.shtml>>. Acessada em: 04/09/2018 às 23:00.

Mobilidade na Cidade Universitária. *Revista Espaço Aberto*, SÃO PAULO, 4 mar. 2015. Disponível em: <<http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=mobilidade-na-cidade-universitaria>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

Prefeitura de SP não elimina cobrador na licitação dos ônibus. *Metro Jornal*, São Paulo, 16 abr. 2018. Disponível em: <<https://www.metrojornal.com.br/foco/2018/04/16/prefeitura-de-sp-nao-elimina-cobrador-na-licitacao-dos-onibus.html>>. Acesso em: 27 abr. 2016

PREFEITURA DO CAMPUS DA CAPITAL. *CUASO em números*, 2017. Disponível em <<http://www.puspc.usp.br/wp-content/uploads/sites/159/2017/07/Dados-Gerais-do-Campus-2017.xlsx-Plan1-1.pdf>>. Acessado em: 16 abr. 2018.

SANTANA, Regina. Circulares: apenas laranjas, sempre lotados. *Jornal do Campus*, São Paulo, 28 abr. 2017. Disponível em: <<http://www.jornaldocampus.usp.br/index.php/2017/04/circulares-apenas-laranjas-sempre-lotados/>>. Acessado em: 21 abr. 2018.

SÃO PAULO (Cidade). ANEXO I - Edital de Licitação de operação de transporte de passageiros, 2006. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/SPTrans/Edital-area4-2006/ANEXO1-INTRODUCAO-SISTEMA-INTEGRADO-TRANSPORTECOLETIVOPUBLICO.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2018.

SÃO PAULO (Cidade). Decreto Nº 53.151, 17 maio 2012. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/arquivos/secretarias/financas/legislacao/Decreto-53151-2012.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SÃO PAULO (Cidade). Portal de Acesso à Informação: Editais de Concorrência de operação de transporte de passageiros, 2018. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/acesso_a_informacao/index.php?p=160645>. Acesso em: 15 maio 2018.

SÃO PAULO (Cidade). Portal de Acesso à Informação: Passageiros Transportados, 2018. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/institucional/sptrans/acesso_a_informacao/index.php?p=247850>. Acesso em: 20 abr. 2018

SÃO PAULO (Cidade). Portaria nº 076/2017-SMT-GAB, 23 abr. 2018. SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/transportes/edital2018/JUSTIFICATIVA.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

SÃO PAULO (Cidade). Projeto de Lei Nº5.564-A, 2013. SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/MostrarIntegra.asp?CodTeor=1463716>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SÃO PAULO (Estado). LEI Nº 13.296, 23 dez. 2008. Disponível em: <http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao_tributaria/leis/lei13296.htm?f=templates&fn=default.htm&&vid=sefaz_tributaria:vtribut>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SÃO PAULO). *Município de São Paulo e o Mercado de Trabalho*. 25 jan. 2017. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/midia/2017/01/MSP_Indicadores_25jan_2.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

TOLEDO, Luiz F. Moradia da Usp tem 94 habitantes irregulares. *O Estado de S. Paulo*, São Paulo, 21 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,moradia-da-usp-tem-94-habitantes-irregulares,10000002590>>. Acessado em: 16 abr. 2018.

Transporte por Veículo de Fretamento. *Prefeitura de São Paulo, Secretaria de transportes*, última alteração 22 jun. 2017. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/saiba_como_e_e_como_funciona/fretamento/index.php?p=3766>. Acesso em: 10 jun. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Anuário estatístico da USP, 2017. Disponível em: <<https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControle>>. Acesso em: 15 abr. 2018

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Cidade Universitária inaugura faixa exclusiva de ônibus e ciclofaixa, 2015. Disponível em: <<http://www.usp.br/imprensa/?p=47006>>. Acesso em: 24 abr. 2018.






UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Prefeitura quer saber como anda o transporte público na cidade universitária, 2013. Disponível em: <<http://www5.usp.br/36384/prefeitura-quer-saber-de-usuarios-como-esta-mobilidade-na-cidade-universitaria>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

DOLCE, J. Especialistas criticam política de fim de cobradores imposta por Dória em SP. *Brasil de Fato*, São Paulo, 5 de abr. de 2017. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2017/04/05/especialistas-criticam-politica-de-fim-dos-cobradores-imposta-por-doria-em-sp/>>. Acessada em 04/09/2018 às 23:00.

10 ANEXOS: PLANILHA TARIFÁRIA DO TRABALHO

10.1 Aba 0 Instruções

0. Instruções

1. Esta planilha eletrônica segue as definições do documento "Custos dos serviços de transporte público por ônibus - Método de Cálculo". ANTP (2017).
2. As abas da planilha seguem a numeração dos capítulos desse documento.
3. No caso dos anexos, o numeral romano que identifica o anexo é precedido da letra "A".
4. As células em laranja  são entradas de dados e precisam de preenchimento.
5. As células em verde  são entradas de dados preenchidas com valores de referência, conforme o respectivo anexo do método de cálculo.
6. As células em azul  são resultados e não devem ser preenchidas.
7. As células em amarelo  são suposições
8. As células em cinza  são valores referenciados em outra aba
9. Algumas abas estão com as etapas de cálculo em hide. Para visualizá-las, basta desativar o filtro

10.2 Aba 1.1 Passageiros transportados (PT)

Passageiros transportados por mês

Resultados

Passageiros transportados por mês (PT)	563.088,58 (pax/ mês)	→ Fonte: Passageiros transportados - SPTrans
Passageiros equivalentes (PE)	147.328,67 (pe/ mês)	
Receita total (RT)	R\$589.314,67 (R\$ mês)	

Dados de entrada

Tarifa Pública	R\$4,00	(R\$)
----------------	---------	-------

Valores	801210 - CIDADE UNIVERSIT/METRO BUTANTA	802210 - CID UNIV/METRO BUTANTA	Tarifa Equivalente	Receita Total
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES EM DINHEIRO(A)	95293,00	83536,00	R\$3,23	R\$578.315,10
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO COMUM(B)	105500,00	97845,00	R\$3,23	R\$657.597,40
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO COMUM MENSAL(C)	35329,00	35148,00	R\$3,23	R\$227.915,57
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO ESTUDANTE(D)	43362,00	43913,00	R\$3,23	R\$282.238,62
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO ESTUDANTE MENSAL(E)	1991,00	1892,00	R\$3,23	R\$12.557,23
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO VALE TRANSPORTE(F)	106481,00	83050,00	R\$3,23	R\$612.924,30
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES BILHETE ÚNICO VALE TRANSPORTE MENSAL(G)	1391,00	974,00	R\$3,23	R\$7.648,17
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES INTEGRAÇÕES METRÔ E CPTM(H)	86717,00	79426,00	R\$3,23	R\$537.289,85
Sum of PASSAGEIROS PAGANTES INTEGRAÇÕES METRÔ E CPTM MENSAL(I)	107390,00	99472,00	R\$3,23	R\$668.971,02
Sum of PASSAGEIROS INTEGRAÇÕES ÔNIBUS -> ÔNIBUS(K)	178108,00	151143,00	R\$3,23	R\$1.064.764,81
Sum of PASSAGEIROS COM GRATUIDADE(L)	96307,00	75320,00	R\$3,23	R\$555.024,56
Sum of PASSAGEIROS COM GRATUIDADE ESTUDANTE(M)	294610,00	282566,00	R\$3,23	R\$1.866.529,47
Sum of BUSP	2284114,00	2286185,00	R\$0,00	R\$0,00

10.3 Aba 1.2 Quilometragem programada (KP)

Quilometragem programada

Fonte: Estudo Planilha Tarifária 2018

Obs: Linhas adicionais são apenas para simular alternativas

Resultados

Quilometragem programada (KP) 132.919 (km/mês)

Quilometragem programada mensal				
Linha (nº)	Dias úteis (DU)	Sábados (S)	Domingos/ Feriados (D/F)	Total
8012/10	57.236	3.554	4.132	64.922
8022/10	60.103	3.735	4.158	67.997
Linha adicional 1	0	0	0	0
Linha adicional 2	0	0	0	0
Linha adicional 3	0	0	0	0

Dados de entrada

Período de análise M (meses) 12

Quantidade de dias por ano (2018)

Tipo de dia	Dias úteis (DU)	Sábados (S)	Domingos/ Feriados (D/F)
# dias	251	52	63

Frota operante

Tipo de dia	Dias úteis (DU)	Sábados (S)	Domingos/ Feriados (D/F)	Modelo do veículo
8012/10	9	2	2	Ônibus padron
8022/10	9	2	2	Ônibus padron
Linha adicional 1	0			
Linha adicional 2	0			
Linha adicional 3	0			

Dados das linhas

Linha (nº)	Extensão da linha km	Improdutiva km	Viagens programadas (DU) #	Viagens programadas (S) #	Viagens programadas (D/F) #
8012/10	16,60	10,00	154	47	45
8022/10	17,49	10,00	154	47	43
Linha adicional 1					
Linha adicional 2					
Linha adicional 3					

10.4 Aba 1.3 Frota total (FT)

Frota Total					
Item	Filtro	Valor	Unidade	Fonte	
Resultados					
		Frota Total	20	(veículos)	
		Frota operante	18	(veículos)	TRUE
		Frota operante	90%	(%)	Check: Frota total vs input km programada
		Fonte: Contrato da USP			

1.3.2.a Composição da frota total (classe do veículo)					
Ar condicionado	Sem	Sem	Com	Com	total
Transmissão automática	Sem	Com	Sem	Com	
Microônibus	0	0	0	0	0
Miniônibus	0	0	0	0	0
Midiônibus	0	0	0	0	0
Ônibus básico	0	0	0	0	0
Ônibus padron	20	0	0	0	20
Ônibus articulado	0	0	0	0	0
Ônibus biarticulado	0	0	0	0	0

Dados de entrada						
1.3.2.a Composição de frota operante por linha						
Tipo de veículo	8012/10	8022/10	Linha adicional 1	Linha adicional 2	Linha adicional 3	Idade média
Microônibus						5
Miniônibus						5
Midiônibus						5
Ônibus básico						5
Ônibus padron	9	9				5
Ônibus articulado						5
Ônibus biarticulado						5
Total	9	9	0	0	0	5
Transmissão	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	
Ar condicionado	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	

Etapa de cálculo						
1.3.2.a Composição da frota total (classe e idade do veículo)						
Classe do veículo	Idade do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado		Total
		Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	
x	Microônibus	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Microônibus	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Microônibus	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	Microônibus	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	Microônibus	4	0,00	0,00	0,00	0,00
x	Miniônibus	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Miniônibus	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Miniônibus	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	Miniônibus	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	Miniônibus	4	0,00	0,00	0,00	0,00
x	Midiônibus	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	Midiônibus	7	0,00	0,00	0,00	0,00
x	Ônibus básico	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	2	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	4	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	5	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	6	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	7	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus básico	8	0,00	0,00	0,00	0,00

x	Ônibus padron	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	5	20,00	0,00	0,00	0,00	20,00
	Ônibus padron	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus padron	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
x	Ônibus articulado	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus articulado	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
x	Ônibus biarticulado	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ônibus biarticulado	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

1.3.2.b Composição da frota (veículos de apoio)

Input	Classificação do veículo	Custo Mensal
Input	Caminhão-oficina	0,00
Input	Caminhão-guincho	0,00
Input	Caminhoneta	0,00
Input	Automóvel (básico)	0,00
Input	Motocicleta	0,00

10.5 Aba 1.4 Indicadores

Indicadores

Item	Subitem	Descrição	Valor	Unidade
1.4.1.		Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK)		
	1.4.1.1	Tarifa pública de preponderante vigente (TPU)	R\$4,00	R\$
	1.4.1.2	Receita média mensal total do sistema (RT)	R\$589.314,67	R\$/mês
	1.4.1.3	Média mensal de passageiros transportados (PT)	563089	passageiros/mês
	1.4.1.4	Média mensal de passageiros pagantes equivalentes (PE)	147329	passageiros/mês
	1.4.1.5	Média mensal da quilometragem programada (KP)	132919	km/mês
	1.4.1.6	Índice de passageiro por quilômetro (IPK)	4,24	pass./km
	1.4.1.7	Índice de passageiro equivalentes por quilômetro (IPKe)	1,11	pass./km
1.4.2.		Percurso Médio Mensal (PMM)		
	1.4.2.1	Frota total	20	ônibus
	1.4.2.2	Frota operante (%)	90%	% FT
	1.4.2.2	Frota operante	18	ônibus
	1.4.2.3	Frota funcional (%)	0,1	% FT
	1.4.2.3	Frota funcional	2	ônibus
	1.4.2.4	Percurso Médio Mensal	7384	km/veículo
1.4.3.		Passageiros Transportados por Veículos por Dia (PVD)	-	-
	1.4.3.1	Período de análise N	30,00	dias
	1.4.3.2	Passageiros transportados por dia	1043	pass/veículo/dia
1.4.4.		Passageiros Equivalentes por Veículos (PMV)		
	1.4.4.1	Passageiros equivalentes por veículo	8.185	pass/veículo/mês

10.6 Aba 1.5 Insumos

#	Item	Subitem	Valor	Unidade
3.1.	Óleo diesel (OLD)			
	3.1.	Preço do óleo diesel	R\$3,27	R\$/litro
3.2.	Lubrificantes (CLB)			
	3.2.	Coefficiente de correlação do consumo de lubrificante relacionado ao consumo de óleo diesel	0,0265	litro/km
3.3.	ARLA 32 (ARL)			
	3.3.	Preço do Arla 32	R\$0,78	R\$/litro
	3.3.	Coefficiente de correlação do consumo do ARLA 32 relacionado ao preço do óleo diesel	0,04	adimensional
3.4.	Rodagem (ROD)			
	3.4.	215/75 R17,5 - Pneu novo	R\$777,00	R\$/unidade
	3.4.	275/80 R22,5 - Pneu novo	R\$1.300,00	R\$/unidade
	3.4.	295/80 R22,5 - Pneu novo	R\$1.400,00	R\$/unidade
	3.4.	215/75 R17,5 - Recapagem	R\$256,00	R\$/unidade
	3.4.	275/80 R22,5 - Recapagem	R\$302,00	R\$/unidade
	3.4.	295/80 R22,5 - Recapagem	R\$345,00	R\$/unidade
3.5	Custos Ambientais (CAB)			
	3.5	Custos ambientais por carro	R\$257,00	R\$/carro
3.6	Veículo (VEC)			
	3.6	Preço médio ônibus básico novo	R\$ 302.059,29	R\$/veículo
3.7	Salários e benefícios (SAB)			
	3.7	Salário do Motorista (SALmot)	R\$2.631,30	R\$/mês
	3.7	Salário do Cobrador (SALcob)	R\$1.526,70	R\$/mês
	3.7	Salário do Manutenção (SALman)	R\$2.980,00	R\$/mês
	3.7	Salário do Fiscal (SAL fisc)	R\$2.083,26	R\$/mês
	3.7	Benefícios do Motorista (BENmot)	R\$734,33	R\$/mês
	3.7	Benefícios do Cobrador (BENcob)	R\$734,33	R\$/mês
	3.7	Benefícios do Manutenção (BENman)	R\$734,33	R\$/mês
	3.7	Benefícios do Fiscal (BEN fisc)	R\$734,33	R\$/mês
	3.7	Fator de utilização dos Motoristas (FUTmot)	2,98	adimensional
	3.7	Fator de utilização dos Cobradores (FUTcob)	2,98	adimensional
	3.7	Fator de utilização dos Manutenção (FUTman)	0,56	adimensional
	3.7	Fator de utilização dos Fiscais (FUT fisc)	0,32	adimensional
	3.7	Fator de utilização físico dos Motoristas (FUFmot)	2,98	adimensional
	3.7	Fator de utilização físico dos Cobradores (FUFcob)	2,98	adimensional
	3.7	Fator de utilização físico dos Manutenção (FUFman)	0,56	adimensional
	3.7	Fator de utilização físico dos Fiscais (FUF fisc)	0,32	adimensional
	3.7	Encargo Social (ECS)	42%	%
	3.7	Despesa administrativa por veículo por mês	R\$0,00	R\$/mês
3.8	Taxas e Seguros			
	3.8	Seguro obrigatório por veículo (VAS)	R\$190,42	R\$/ano
	3.8	Taxa de licenciamento por veículo (VAT)	R\$0,00	R\$/ano
	3.8	Seguro de responsabilidade civil facultativo (CDR)	R\$0,00	R\$/ano
	3.8	Imposto Sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	0%	%
3.9	Infraestrutura			
	3.9	Tempo de contrato a partir da data de realização do investimento (DUC)		anos
	3.9	Valor do investimento em infraestrutura (VIN)		R\$
	3.9	Vida útil da infraestrutura(VUI)		anos
	3.9	Estoque equivalente do almoxarifado	2,00	meses
3.10	Taxa de Remuneração do Capital (TRC)			
	3.10	Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	11,7%	%
	3.10	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	4,7%	%
	3.10	Taxa de Remuneração do Capital (TRC)	9%	%

3.11	Capital investido em terrenos, edificações e equipamentos de garagem		
3.11	Custos de investimento no terreno (CIT)		R\$
3.11	Valor investido em edificações (CIE)		R\$
3.11	Vida Útil das Edificações (VUE)	25	anos
3.11	Valor Residual das Edificações (VRE)	10%	%
3.11	Valor investido em equipamentos de garagem (CIG)	R\$9.540,00	R\$
3.11	Vida Útil dos equipamentos de garagem (VUQ)	10	anos
3.11	Vida residual dos equipamentos de garagem (VRG)	0	%
3.11	Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS (CEB)	R\$0,00	R\$
3.11	Vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS (VUB)	5	anos
3.11	Valor residual dos equipamentos de bilhetagem e ITS (VRB)	0%	%
3.12	Serviços de terceiros, compartilhados e locações		
3.12	Despesas de Comercialização, serviços prestados em terminais/estações de transferência e centrais de controle da operação (CCM)		R\$/mês
3.12	Valor anual da locação por equipamento locado por veículo (QL)	R\$0,00	R\$/veículo/ano
3.12	Valor anual da locação de cada conjunto de equipamentos (QEL)	R\$0,00	R\$/ano
3.12	Quantidade de conjuntos de equipamentos locados (QEQ)	-	unidades
3.12	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	R\$/mês
3.12	Locação de Veículo de Apoio (CLA)	R\$0,00	R\$/mês
3.13	Taxa de remuneração do serviço (RPS)		
3.13	Fator de risco	Médio	
3.13	Taxa de remuneração do serviço (tx_RPS)	7,31%	%
3.14	Despesas gerais (CDG)		
3.14	Despesas gerais (CDG)	73.488,03	(R\$/ mês)
3.15	Tributos Diretos (TRD)		
3.15	Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)	0%	%
3.15	Programa de integração social (PIS)	0%	%
3.15	Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)	0%	%
3.15	INSS	2%	%
3.15	ICMS	0%	%
3.15	Outros tributos		%
3.15	Gerenciamento SPTrans (GST)		
3.15	Taxa de ger e adm do sistema de transp ou taxa de regulação do serviço e taxa de adm de terminais	6%	%
3.15	Subsídio (SUB)		
3.15	Subsídio mensal para custeio da tarifa		R\$/mês

10.7 Aba 1.5.1 FU

#	Sub	Descrição	Valor
Resultado e cálculo			
>		<i>Fator de utilização de Motoristas e Cobradores</i>	2,99
A		Duração Equivalente da Operação [(Soma do % em dia útil/100)]	
>		<i>Duração Equivalente da Operação [(Soma do % em dia útil/100)]</i>	17,00
B		Jornada Diária de Trabalho de Motoristas e Cobradores	
>		<i>Jornada Diária de Trabalho de Motoristas e Cobradores</i>	7
C		Coeficiente de Utilização em Horas Normais (A/B)	
>		<i>Coeficiente de Utilização em Horas Normais (A/B)</i>	2,43
D		Horas Extras [(C-2) se positivo, se negativo, adotar zero]	
>		<i>Horas Extras [(C-2) se positivo, se negativo, adotar zero]</i>	0,43
E		Horas Normais (C – D)	
>		<i>Horas Normais (C – D)</i>	2,00
F		Coeficiente de Utilização (E + (D x 1,5))*	
>		<i>Coeficiente de Utilização (E + (D x 1,5))*</i>	2,643
G		Percentual de Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva	
>		<i>Percentual de Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva</i>	12,96%
G.1.		<i>Pessoal para cobrir folgas</i>	2,01%
		<i>Repouso feriados</i>	0,020
		<i># feriados (não no fim de semana)</i>	11,00
		<i>Repouso semanal</i>	0,00
		<i>Folga em outros dias da semana</i>	0,00
		<i>Redução de frota operante (sábado)</i>	67%
		<i>Redução de frota operante (domingo)</i>	67%
G.2.		<i>Pessoal para cobrir férias</i>	0,09
G.3.		<i>Pessoal para cobrir enfermidades e faltas</i>	1,86%
		<i>Pessoal para cobrir enfermidades</i>	0,005
		<i>% de empregados que faltam até 15 dias</i>	12%
		<i>Pessoal para cobrir faltas</i>	0,014
		<i>Média de faltas por ano</i>	5,00
H		Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva (F x G/100)	
>		<i>Pessoal para Cobrir Folgas, Férias e Reserva (F x G/100)</i>	0,34

10.8 Aba 1.6 Veículos

Veículos		
ET. #	Descrição	Valor
Resultados		
>>	VEC	R\$9.263.130,00
>>	VEC[básico]	R\$302.059,29

Etapa de cálculo						
2.1.b.i Valor do veículo novo por classe de veículo (VECz)						
Classe do veículo	Idade média dos veículos (anos)	Sem ar condicionado	Sem ar condicionado	Com ar condicionado	Com ar condicionado	Valor total por classe do veículo
		Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	
Microônibus	5	R\$180.741,79	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$239.031,02	0,00
Miniônibus	5	R\$237.325,55	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$277.325,55	0,00
Midiônibus	5	R\$287.029,95	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$327.029,95	0,00
Ônibus básico	5	R\$302.059,29	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$347.059,29	0,00
Ônibus padron	5	R\$463.156,50	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$508.156,50	9.263.130,00
Ônibus articulado	5	R\$814.134,60	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$904.134,60	0,00
Ônibus biarticulado	5	R\$1.063.559,73	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$1.153.559,73	0,00
Valor total por tipo:		9.263.130,00	0,00	0,00	0,00	TRUE

ADQ-ANEXO-4-5-DADOS-GERAIS

2.1.b.ii Valor do investimento (veículos de apoio)		
Classificação do veículo	Valor do veículo	Será inútil já que estamos nos baseando somente no quanto custara por mes os veiculos de apoio
Caminhão-oficina	0,00	
Caminhão-guincho	0,00	
Caminhoneta	0,00	
Automóvel (básico)	0,00	
Motocicleta	0,00	

10.9 Aba 2.1 Custos Variáveis

Custos Variáveis		
Subitem	Descrição	Valor
Resultado		
>	Custos Variáveis(CV)	R\$324.761,67 (R\$/mês)

Etapas de cálculo

2.1.1 Combustível		
>	Combustível (CMB)	R\$239.347,88 (R\$/mês)
	Consumo mensal de combustível	73.105,64 (litros/mês)
	Preço do óleo diesel	R\$3,27 (R\$/l)

2.1.2 Lubrificantes		
>	Lubrificantes (CLB)	R\$2.166,59 (R\$/mês)
	Valor de referência - coeficiente de	R\$0,02 (R\$/km) <i>Fonte:Metodo e valores EDITAL SPTRANS</i>

2.1.3 ARLA 32 (CAR)		
>	ARLA 32 (CAR)	R\$2.280,90 (R\$/mês)
	Preço da Arla 32	R\$0,78 (R\$/l) <i>EDITAL SPTRANS 2018</i>
		min max
	Valores de referência da ANTP para	0,03 0,05

2.1.4 Rodagem		
>	Rodagem (CRD)	R\$14.072,11 (R\$/mês)
	Kilometragem programada	132.919,35 (km/mês)
	Frota total	20 (veículos)

Custo da recapagem por estrato da frota

Classe do veículo	Nº de pneus (NP)	Nº de recapagens (β)	Custo da recapagem (RECz)	Custo de pneus (PNUz)	$\sum(PNUz+RECz) * FTz / VDUz$ (R\$*veh)/km
Microônibus	6,00	3,00	R\$4.608,00	R\$4.662,00	0,00
Miniônibus	6,00	3,00	R\$4.608,00	R\$4.662,00	0,00
Midiônibus	6,00	3,00	R\$5.436,00	R\$7.800,00	0,00
Ônibus básico	6,00	3,00	R\$5.436,00	R\$7.800,00	0,00
Ônibus padrão	6,00	3,00	R\$6.210,00	R\$8.400,00	2,12
Ônibus articulado	10,00	3,00	R\$10.350,00	R\$14.000,00	0,00
Ônibus biarticulado	14,00	3,00	R\$14.490,00	R\$19.600,00	0,00

↓ ↓
EDITAL ADQ-ANEXO-4.5-MEMORIA DE CALCULO

2.1.5 Peças e Acessórios		
>	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20 (R\$/mês)

Numero de veículos por faixa etária

Faixa etária	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	10+	(VECz)	(CPAz)
Consumo de peças	6%	7%	8%	9%	10%	12%		
Microônibus	0	0	0				R\$180.741,79	R\$0,00
Miniônibus	0	0	0				R\$237.325,55	R\$0,00
Midiônibus	0	0	0	0			R\$287.029,95	R\$0,00
Ônibus básico	0	0	0	0			R\$302.059,29	R\$0,00
Ônibus padrão	0	0	20	0	0		R\$463.156,50	R\$741.050,40
Ônibus articulado	0	0	0	0	0	0	R\$814.134,60	R\$0,00
Ônibus biarticulado	0	0	0	0	0	0	R\$1.063.559,73	R\$0,00
Somatórios por faixa etária	0	0	1,6	0	0	0		

(R\$/ veículo) (R\$/ ano)

2.1.6	Custos Ambientais (CAB)	
>	Custos Ambientais (CAB)	R\$5.140,00 (R\$/mês)
	Custos ambientais por carro	R\$257,00 (R\$)

Anexos auxiliares

VI	VIDA ÚTIL E RECAPAGEM DE PNEUS
VI.a.	Valores de Referência de número de recapagens
	βMínimo 2,00
	βMáximo 3,00

VI.b.	Valores de Referência para vida útil dos pneus			
	Classe do veículo	PNUZ Mínimo	PNUZ Máximo	
	Microônibus	85000	100000	(km)
	Miniônibus	85000	100000	(km)
	Midiônibus	85000	138000	(km)
	Ônibus básico	85000	138000	(km)
	Ônibus padron	85000	138000	(km)
	Ônibus articulado	85000	138000	(km)
	Ônibus biarticulado	85000	140000	(km)

VI.c.	Especificações de pneus por classe de veículo					
	Classe do veículo	Dimensões	Tipo	Número de Pneus (NP)	Custo do Pneu	Costo de Recapagem
	Microônibus	215/75 R17,5	Radiais sem câmara	6	777	256
	Miniônibus	215/75 R17,5	Radiais sem câmara	6	777	256
	Midiônibus	275/80 R22,5	Radiais sem câmara	6	1300	302
	Ônibus básico	275/80 R22,5	Radiais sem câmara	6	1300	302
	Ônibus padron	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	6	1400	345
	Ônibus articulado	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	10	1400	345
	Ônibus biarticulado	295/80 R22,5	Radiais sem câmara	14	1400	345

	Referencia	Dimensões	Custos do pneu	Custos de recapagem
	215/75 R17,5 - Pneu novo	215/75 R17,5	R\$777,00	R\$256,00 (R\$/uni)
	275/80 R22,5 - Pneu novo	275/80 R22,5	R\$1.300,00	R\$302,00 (R\$/uni)
	295/80 R22,5 - Pneu novo	295/80 R22,5	R\$1.400,00	R\$345,00 (R\$/uni)

VIII	CUSTOS AMBIENTAIS
VIII.a	Valores de referência para custos ambientais
	α [mínimo] 1,0%
	α [máximo] 1,5%

10.10 Aba 2.1.1 Combustível

Combustível		
Item	Descrição	Valor
Resultados		
>	Consumo mensal de combustível	73.105,64 (litros/ mês)

Etapas de cálculo

III.a	Valores de referência oz (litros/km) - ANEXO III – Consumo de combustível- Da planilha da ANTP		
	Classe de veículo	oz[mínimo]	oz[máximo]
	Micro-ônibus	0,24	0,29
	Miniônibus	0,30	0,34
	Midiônibus	0,34	0,38
	Ônibus básico	0,37	0,45
	Ônibus padron	0,45	0,65
	Ônibus articulado	0,65	0,85
	Ônibus biarticulado	0,86	0,95

2.1.1.ii Consumo oz (l/km) para cada tipo de veículo (consolidado)

Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	0,265	0,27	0,29	0,29
Miniônibus	0,32	0,32	0,34	0,34
Midiônibus	0,36	0,36	0,38	0,38
Ônibus básico	0,41	0,41	0,45	0,45
Ônibus padron	0,55	0,55	0,65	0,65
Ônibus articulado	0,75	0,75	0,85	0,85
Ônibus biarticulado	0,905	0,91	0,95	0,95

2.1.1.vi KPz: média mensal da quilometragem programada para cada tipo de veículo (km/mês)					Verificar a
Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado		Total
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	
Microônibus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miniônibus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Midiônibus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ônibus básico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ônibus padron	132.919,35	0,00	0,00	0,00	132.919,35
Ônibus articulado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ônibus biarticulado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.1.a.vii Consumo total para cada tipo de veículo (l/mês)				
Classe do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado	
	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática
Microônibus	0,0	0,0	0,0	0,0
Miniônibus	0,0	0,0	0,0	0,0
Midiônibus	0,0	0,0	0,0	0,0
Ônibus básico	0,0	0,0	0,0	0,0
Ônibus padron	73105,6	0,0	0,0	0,0
Ônibus articulado	0,0	0,0	0,0	0,0
Ônibus biarticulado	0,0	0,0	0,0	0,0

10.11 Aba 2.2 Custos Fixos

Custos Fixos

Item	Subitem	Descrição	Valor	Unidade
2.2.		Custo Fixo (CF)	R\$655.737,74	(R\$/mês)
2.2.1.		Depreciação (CDP)		
	>	Depreciação (CDP)	R\$66.871,87	(R\$/mês)
2.2.2.		Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)		
	>	Remuneração do Capital Imobilizado (CRC)	R\$33.406,11	(R\$/mês)
2.2.3.		Custos com pessoal (CPS)		
	>	Custos com pessoal (CPS)	R\$466.689,57	(R\$/mês)
2.2.4.		Despesas administrativas (CAD)		
	>	Despesas administrativas (CAD)	R\$73.805,40	(R\$/mês)
2.2.5.		Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)		
	>	Locação dos equipamentos e sistemas de bilhetagem e ITS (CLQ)	R\$0,00	(R\$/mês)
2.2.6.		Locação de garagem (CLG)		
	>	Locação de garagem (CLG)	R\$14.964,80	(R\$/mês)
2.2.7.		Locação de Veículos de Apoio (CLA)		
	>	Locação de Veículos de Apoio (CLA)	R\$0,00	(R\$/mês)

10.12 Aba 2.2.1 Depreciação

Depreciação			
#	Descrição	Valor	
Resultados			
>>	Depreciação (GDP)	R\$66.871,87 (R\$/ mês)	
2.2.1.1	Veículos		
>	Veículos (DVE)	R\$66.666,47 (R\$/ mês)	3.703,69
2.2.1.2	Edificações e equipamentos de garagem		
>	Edificações e equipamentos de garagem	R\$205,40 (R\$/ mês)	
2.2.1.3	Equipamentos de bilhetagem e ITS		
>	Equipamentos de bilhetagem e ITS	R\$0,00 (R\$/ mês)	Será usado valor de EDITAL, como aluguel - "ADQ-ANEXO-4.5-MEMORIAL."
2.2.1.4	Veículos de apoio		
>	Veículos de apoio (DVA)	R\$0,00 (R\$/ mês)	Há apenas 1 VA para a garagem toda. Desconsideramos
2.2.1.5	Infraestrutura		
>	Infraestrutura (DIN)	R\$0,00 (R\$/ mês)	Gato Preto

Anexos e etapas de cálculo

IX.a. Valores de referência para vida útil e valor residual por tipo de veículo

Classe do veículo	Vida Útil (Anos)	Valor Residual (%)	Fator
Microônibus	5	15%	15
Miniônibus	5	15%	15
Midiônibus	8	10%	36
Ônibus básico	8	10%	36
Ônibus padron	10	5%	55
Ônibus articulada	12	5%	78
Ônibus biarticulada	12	5%	78

2863,63634

*Valor residual alterado segundo Gato Preto (Original 10%)

IX.a. Depreciação dos veículos - etapa de cálculo

Classe do veículo	Idade do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado		Fat. Deprec. Mensal (h)	Valor do Veículo Sem ar condicionado	Valor do Veículo Com ar condicionado
		Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática			
x	Microônibus 0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,02361	R\$180.741,79	R\$207.853,06
	Microônibus 1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01889	R\$180.741,79	R\$207.853,06
	Microônibus 2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01417	R\$180.741,79	R\$207.853,06
	Microônibus 3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00944	R\$180.741,79	R\$207.853,06
	Microônibus 4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00472	R\$180.741,79	R\$207.853,06
x	Microônibus 5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$180.741,79	R\$207.853,06
	Miniônibus 0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,02361	R\$237.325,55	R\$277.325,55
	Miniônibus 1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01889	R\$237.325,55	R\$277.325,55
	Miniônibus 2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01417	R\$237.325,55	R\$277.325,55
	Miniônibus 3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00944	R\$237.325,55	R\$277.325,55
x	Miniônibus 4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00472	R\$237.325,55	R\$277.325,55
	Miniônibus 5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$237.325,55	R\$277.325,55
	Midiônibus 0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01667	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01458	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01250	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01042	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00833	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00625	R\$287.029,95	R\$327.029,95
x	Midiônibus 6	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00417	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 7	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00208	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Midiônibus 8	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$287.029,95	R\$327.029,95
	Ônibus básico 0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01667	R\$302.059,29	R\$347.059,29
	Ônibus básico 1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01458	R\$302.059,29	R\$347.059,29
	Ônibus básico 2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01250	R\$302.059,29	R\$347.059,29
	Ônibus básico 3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01042	R\$302.059,29	R\$347.059,29
	Ônibus básico 4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00833	R\$302.059,29	R\$347.059,29
Ônibus básico 5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00625	R\$302.059,29	R\$347.059,29	
Ônibus básico 6	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00417	R\$302.059,29	R\$347.059,29	
Ônibus básico 7	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00208	R\$302.059,29	R\$347.059,29	
Ônibus básico 8	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$302.059,29	R\$347.059,29	

x	Ônibus padron	0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01439	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01295	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01152	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01008	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00864	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	5	R\$66.666,47	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00720	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	6	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00576	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	7	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00432	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	8	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00288	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	9	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00144	R\$463.156,50	R\$508.156,50
	Ônibus padron	10	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$463.156,50	R\$508.156,50
x	Ônibus articulado	0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01218	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01116	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01015	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00913	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00812	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00710	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	6	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00609	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	7	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00507	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	8	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00406	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	9	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00304	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	10	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00203	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	11	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00101	R\$814.134,60	R\$904.134,60
	Ônibus articulado	12	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$814.134,60	R\$904.134,60
x	Ônibus biarticulado	0	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01218	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	1	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01116	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	2	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,01015	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	3	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00913	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	4	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00812	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	5	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00710	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	6	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00609	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	7	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00507	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	8	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00406	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	9	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00304	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	10	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00203	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
	Ônibus biarticulado	11	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00101	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73
x	Ônibus biarticulado	12	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	0,00000	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73

IX.b. Depreciação de edificações e equipamentos e mobiliário de garagem

IX.b.1 Valores de referência para vida útil e valor residual das edificações e equipamen Valores de ref. para 2. Insumos

	Vida Útil (Anos)	Valor Residual (%)
Edificações	25	10
Equipamentos de garagem	10	0

IX.b.2 Coeficiente de depreciação das edificações (w)

Caso os valores não sejam disponíveis, a ANTP tem uma estimativa para esses custos

w=	Preencher CIE em Dados de Insumo	Zerar edificação
w=	0,0816	Valor de referência

IX.b.3 Coeficiente de depreciação dos equipamentos (t)

Caso os valores não sejam disponíveis, a ANTP tem uma estimativa para esses custos

t=	4,6345E-05	Valor calculado	Equipamento de garagem 20/200
t=	0,0274	Valor de referência	

IX.b.4 Valores de referência para vida útil dos equipamentos de bilhetagem e ITS

	Vida Útil (Anos)	Valor Residual (%)
Equip. Bilhetagem e ITS	4	5%

IX.b.5 Coeficiente de depreciação de equipamentos de bilhetagem e ITS

Caso os valores não sejam disponíveis, a ANTP tem uma estimativa para esses custos

χ=	0%	Valor calculado
χ=	4%	Valor de referência

IX.b.5 Valor investido em equipamentos de bilhetagem e ITS

Valor investido em equipamentos de R\$0,00

Equipamento/ Veiculo	Ônibus articulado	Ônibus básico	Ônibus biarticulado	Midiônibus	Miniônibus	Microônibus	Ônibus padron	Tem
Validador	R\$11.000,00	R\$5.500,00	R\$11.000,00	R\$5.500,00	R\$5.500,00	R\$5.500,00	R\$5.500,00	x
UPC + terminal dados + botão de em	R\$2.500,00	R\$2.500,00	R\$2.500,00	R\$2.500,00	R\$2.500,00	R\$2.500,00	R\$2.500,00	x
Wi-Fi	R\$2.200,00	R\$2.200,00	R\$2.200,00	R\$2.200,00	R\$2.200,00	R\$2.200,00	R\$2.200,00	
Telemetria	R\$2.770,00	R\$2.770,00	R\$2.770,00	R\$2.770,00	R\$2.770,00	R\$2.770,00	R\$2.770,00	x
CFTV	R\$6.228,00	R\$2.076,00	R\$8.304,00	R\$1.038,00	R\$1.038,00	R\$3.114,00	R\$3.114,00	
PMV	R\$3.118,00	R\$1.559,00	R\$3.118,00	R\$1.559,00	R\$1.559,00	R\$1.559,00	R\$1.559,00	
Sistema de áudio	R\$2.208,00	R\$736,00	R\$2.944,00	R\$736,00	R\$736,00	R\$1.472,00	R\$1.472,00	
Contador de passageiros	R\$2.340,00	-	-	-	-	-	-	
Investimento por veículo	R\$32.364,00	R\$17.341,00	R\$32.836,00	R\$16.303,00	R\$16.303,00	R\$19.115,00	R\$19.115,00	
Investimento por veículo real	16.270,00	10.770,00	16.270,00	10.770,00	10.770,00	10.770,00	10.770,00	
Quantidade	0	0	0	0	0	0	0	

IX.b.6 Valores de referência para vida útil e valor residual dos veículos de apoio

Veículos de apoio	Vida Útil (Anos)	Valor Residual
Caminhão-oficina	15	0,1
Caminhão-guincho	15	0,1
Caminhoneta	8	0,15
Automóvel (básico)	5	0,2
Motocicleta	5	0,2

10.13 Aba 2.2.2 Remuneração

Remuneração do capital imobilizado	
Descrição	Valor
Resultado	
Remuneração do Capital Imobilizado (CRI)	R\$33.406,11 (R\$/mês)
Taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	12%
Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	5%
Taxa de Remuneração do Capital (TRC)	3%

Etapa de cálculo	
2.2.2.1	Veículos
>	Veículos (VVE) R\$22.293,79 (R\$/mês)

X.a Remuneração do capital imobilizado em veículos

X.a.1 Valores de referência para vida útil e valor residual por tipo de veículo

Classe do veículo	Vida Útil (Anos)	Valor Residual (%)	Fator
Microônibus	5	0,15	15
Minibônibus	5	0,15	15
Meiãoibus	8	0,1	36
Ônibus básico	8	0,1	36
Ônibus padrão	10	0,05	55
Ônibus articulado	12	0,05	78
Ônibus biarticulado	12	0,05	78

Segundo Cota Fixa

X.a.2 Remuneração dos veículos

Classe do veículo	Idade do veículo	Sem ar condicionado		Com ar condicionado		Fator Deprec. Annual		Etapa de cálculo sem as	Etapa de cálculo com as	Valor do veículo novo em as	Valor do veículo usado	Remuneração
		Sem transmissão automática	Com transmissão automática	Sem transmissão automática	Com transmissão automática	(kz)	vz (t)					
Microônibus	0	0	0	0	0	0,2833	1,0000	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Microônibus	1	0	0	0	0	0,2267	0,7167	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Microônibus	2	0	0	0	0	0,1700	0,4900	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Microônibus	3	0	0	0	0	0,1133	0,3200	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Microônibus	4	0	0	0	0	0,0567	0,2067	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Microônibus	5	0	0	0	0	0,0000	0,1500	0,0	0,0	R\$180.741,79	R\$207.853,06	R\$0,00
Minibônibus	0	0	0	0	0	0,2833	1,0000	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Minibônibus	1	0	0	0	0	0,2267	0,7167	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Minibônibus	2	0	0	0	0	0,1700	0,4900	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Minibônibus	3	0	0	0	0	0,1133	0,3200	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Minibônibus	4	0	0	0	0	0,0567	0,2067	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Minibônibus	5	0	0	0	0	0,0000	0,1500	0,0	0,0	R\$237.325,55	R\$277.325,55	R\$0,00
Meiãoibus	0	0	0	0	0	0,2000	1,0000	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	1	0	0	0	0	0,1750	0,8000	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	2	0	0	0	0	0,1500	0,6250	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	3	0	0	0	0	0,1250	0,4750	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	4	0	0	0	0	0,1000	0,3500	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	5	0	0	0	0	0,0750	0,2500	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	6	0	0	0	0	0,0500	0,1750	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	7	0	0	0	0	0,0250	0,1250	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Meiãoibus	8	0	0	0	0	0,0000	0,1000	0,0	0,0	R\$287.029,95	R\$327.029,95	R\$0,00
Ônibus básico	0	0	0	0	0	0,2000	1,0000	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	1	0	0	0	0	0,1750	0,8000	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	2	0	0	0	0	0,1500	0,6250	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	3	0	0	0	0	0,1250	0,4750	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	4	0	0	0	0	0,1000	0,3500	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	5	0	0	0	0	0,0750	0,2500	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	6	0	0	0	0	0,0500	0,1750	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	7	0	0	0	0	0,0250	0,1250	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus básico	8	0	0	0	0	0,0000	0,1000	0,0	0,0	R\$302.059,29	R\$347.059,29	R\$0,00
Ônibus padrão	0	0	0	0	0	0,1727	1,0000	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	1	0	0	0	0	0,1555	0,8273	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	2	0	0	0	0	0,1382	0,6718	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	3	0	0	0	0	0,1209	0,5336	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	4	0	0	0	0	0,1036	0,4127	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	5	20	0	0	0	0,0864	0,3091	6,2	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$2.863.149,27
Ônibus padrão	6	0	0	0	0	0,0691	0,2227	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	7	0	0	0	0	0,0518	0,1536	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	8	0	0	0	0	0,0345	0,1018	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	9	0	0	0	0	0,0173	0,0673	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus padrão	10	0	0	0	0	0,0000	0,0500	0,0	0,0	R\$463.156,50	R\$508.156,50	R\$0,00
Ônibus articulado	0	0	0	0	0	0,1462	1,0000	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	1	0	0	0	0	0,1340	0,8538	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	2	0	0	0	0	0,1218	0,7199	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	3	0	0	0	0	0,1096	0,5981	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	4	0	0	0	0	0,0974	0,4885	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	5	0	0	0	0	0,0853	0,3910	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	6	0	0	0	0	0,0731	0,3058	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	7	0	0	0	0	0,0609	0,2327	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	8	0	0	0	0	0,0487	0,1718	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	9	0	0	0	0	0,0365	0,1231	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	10	0	0	0	0	0,0244	0,0885	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	11	0	0	0	0	0,0122	0,0622	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus articulado	12	0	0	0	0	0,0000	0,0500	0,0	0,0	R\$814.134,60	R\$904.134,60	R\$0,00
Ônibus biarticulado	0	0	0	0	0	0,1462	1,0000	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	1	0	0	0	0	0,1340	0,8538	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	2	0	0	0	0	0,1218	0,7199	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	3	0	0	0	0	0,1096	0,5981	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	4	0	0	0	0	0,0974	0,4885	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	5	0	0	0	0	0,0853	0,3910	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	6	0	0	0	0	0,0731	0,3058	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	7	0	0	0	0	0,0609	0,2327	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	8	0	0	0	0	0,0487	0,1718	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	9	0	0	0	0	0,0365	0,1231	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	10	0	0	0	0	0,0244	0,0885	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	11	0	0	0	0	0,0122	0,0622	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00
Ônibus biarticulado	12	0	0	0	0	0,0000	0,0500	0,0	0,0	R\$1.063.559,73	R\$1.153.559,73	R\$0,00

2.2.2.2 Terrenos, edificações e equipamentos de garagem	
>	Terrenos, edificações e equipamentos de garagem (TEE) R\$10.150,62 (R\$/mês)

Somente equipamentos de garagem

2.2.2.3	Almoxarifado		
>	Almoxarifado (RAL)	R\$961,69	(R\$/mês)
	Estoque equivalente do almoxarifado	2,00	(meses)
	Peças e Acessórios (CPA)	R\$61.754,20	(R\$/mês)

2.2.2.4	Equipamentos de bilhetagem e ITS		
>	Equipamentos de bilhetagem e ITS (REG)	R\$0,00	(R\$/mês)
	Fator de remuneração de equipamentos de bilhetagem e ITS (FR)	0%	

2.2.2.5	Veículos de apoio		
>	Veículos de apoio (PVA)	-	(R\$/mês) <i>Há apenas 1 gruncho, que é compartilhado entre a garagem toda. Desconsideramos</i>

2.2.2.6	Infraestrutura		
>	Infraestrutura (FRV)	-	(R\$/mês) <i>Não há investimento em infraestrutura. A estrutura é própria e foi adquirida há X anos</i>

Aneros

X. REMUNERAÇÃO DO CAPITAL IMOBILIZADO

X.b. Remuneração do capital imobilizado em terrenos, edificações e equipamentos de garagem

X.b.1. Coeficientes de remuneração do capital

Coeficiente	Valor
r	Preencher valor do CIT em Dados de Insumo
e	Preencher valor do CE em Dados de Insumo
η	0,08%

Coeficiente	Valor	
r	17%	coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em terrenos
e	5%	coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em edificações
η	1%	coeficiente de remuneração anual do capital imobilizado em equipamentos e mobiliário de garagem

X.b.2. Remuneração do capital imobilizado em Terrenos, edificações e equipamentos de garagem (RTE)

Terreno	R\$7.996,71
Edificação	R\$2.116,77
Garagem	R\$37,14

X.c. Remuneração do capital imobilizado em equipamentos de bilhetagem e ITS

X.c.1 Fator de remuneração dos equipamentos de bilhetagem e ITS (FRE)

FRE	Preencher valor do CEB em Dados de Insumo
FRE	0,02

X.d. Remuneração do capital imobilizado em veículos de apoio

X.d.1 fator de remuneração de veículos de apoio (FRV)	FRV	0DIV0!	INUTILIZADO
--	------------	---------------	--------------------

10.14 Aba 2.2.3 Custos com pessoal

Custos com pessoal		
#	Descrição	Valor
Resultado		
>>	<i>Custos com pessoal (CPS)</i>	R\$466.689,57 (R\$/ mês)
Etapa de cálculo		
2.2.3.1	Operação	
>	<i>Operação (DOP)</i>	R\$466.689,57 (R\$/ mês)
2.2.3.1.i.	Salários Operacionais	
>	<i>Salários Operacionais</i>	R\$376.316,65 (R\$/ mês)
	<i>Salário do Motorista (SALmot)</i>	R\$2.631,30
	<i>Salário do Cobrador (SALcob)</i>	R\$1.526,70
	<i>Salário do Manutenção (SALman)</i>	R\$2.980,00
	<i>Salário do Fiscal (SAL fisc)</i>	R\$2.083,26
	<i>Fator de utilização dos Motoristas (FUTmot)</i>	2,98
	<i>Fator de utilização dos Cobradores (FUTcob)</i>	2,98
	<i>Fator de utilização dos Manutenção (FUTman)</i>	0,56
	<i>Fator de utilização dos Fiscais (FUT fisc)</i>	0,32
2.2.3.1.ii.	Benefícios Operacionais	
>	<i>Benefícios Operacionais (BOP)</i>	R\$90.372,92 (R\$/ mês)
	<i>Benefícios do Motorista (BENmot)</i>	R\$734,33
	<i>Benefícios do Cobrador (BENcob)</i>	R\$734,33
	<i>Benefícios do Manutenção (BENman)</i>	R\$734,33
	<i>Benefícios do Fiscal (BEN fisc)</i>	R\$734,33
	<i>Fator de utilização físico dos Motoristas (FUFmot)</i>	2,98
	<i>Fator de utilização físico dos Cobradores (FUFcob)</i>	2,98
	<i>Fator de utilização físico dos Manutenção (FUFman)</i>	0,56
	<i>Fator de utilização físico dos Fiscais (FUF fisc)</i>	0,32
	<i>Benefícios do Motorista (BENmot) extra articulado</i>	73,43
	<i>Encargo Social (ECS)</i>	42%
2.2.3.2	Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria	
>	<i>Pessoal de manutenção, administrativo e diretoria (DMA)</i>	R\$0,00 (R\$/ mês)

10.15 Aba 2.1.1 Combustível

Despesas administrativas			
ET. #	Descrição	Valor	Unidade
Resultado			
>>	Despesas Administrativas (CAD)	R\$73.805,40	(R\$/ mês)
2.2.4.1 Seguro obrigatório e Taxa de licenciamento			
>	Seguro obrigatório e Taxa de licenciamento (CDS)	R\$317,37	(R\$/ mês)
2.2.4.2 Seguro de responsabilidade civil facultativo			
>	Seguro de responsabilidade civil facultativo (CDR)	R\$0,00	(R\$/ mês)
	Seguro de responsabilidade civil facultativo (CDR)	R\$0,00	(R\$/ veículo mês)
2.2.4.3 Imposto Sobre Propriedade de Veículos Automotores			
>	Imposto Sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	0	(R\$/ mês)
	Imposto Sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)	-	(R\$/ veículo mes)
2.2.4.4 Outras Despesas Operacionais			
>	Outras Despesas Operacionais (CCM)	-	(R\$/ mês)
2.2.4.5 Despesas Gerais			
>	Despesas Gerais (CDG)	73.488,03	(R\$/ mês)

10.16 Aba 2.3 Remun. Prest. Serviços

Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)			
ET. #	Descrição	Valor	Unidade
Resultado			
>>	Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)	R\$71.674,51	(R\$/ mês)
Etapas de cálculo			
2.1. Custo Variável			
>	Custo Variável (CV)	R\$324.761,67	(R\$/ mês)
2.2. Custo Fixo			
>	Custo Fixo (CF)	R\$655.737,74	(R\$/ mês)
2.3. Taxa de remuneração do serviço			
>	Taxa de remuneração do serviço (tx_RPS)	7%	(%)

10.17 Aba 2.4 Tributos diretos

Tributos Diretos (TRD)				
ET.	#	Descrição	Valor	Unidade
Resultado				
>>		<i>Tributos Diretos (TRD)</i>	R\$21.472,94	(R\$/ mês)
Etapa de cálculo				
2.1.		Custo Variável		
>		<i>Custo Variável</i>	R\$324.761,67	(R\$/ mês)
2.2.		Custo Fixo		
>		<i>Custo Fixo</i>	R\$655.737,74	(R\$/ mês)
2.3.		Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)		
>		<i>Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)</i>	R\$71.674,51	(R\$/ mês)
3.15.		Soma da alíquota de todos os tributos diretos		
>		<i>Soma da alíquota de todos os tributos diretos (ATR)</i>	2%	(%)
		<i>Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)</i>	0,0%	(%)
		<i>Programa de integração social (PIS)</i>	0,0%	(%)
		<i>Contribuição para o financiamento da seguridade social (COFINS)</i>	0,0%	(%)
		<i>INSS</i>	2,0%	(%)
		<i>ICMS</i>	0,0%	(%)
		<i>Outros tributos</i>	0,0%	(%)

10.18 Aba 2.5 Gerenciamento SPTrans

Gerenciamento SPTrans (GSP)				
ET.	#	Descrição	Valor	Unidade
Resultado				
>>		<i>Gerenciamento SPTrans (GSP)</i>	R\$62.858,94	(R\$/ mês)
Etapa de cálculo				
2.1.		Custo Variável		
>		<i>Custo Variável</i>	R\$324.761,67	(R\$/ mês)
2.2.		Custo Fixo		
>		<i>Custo Fixo</i>	R\$655.737,74	(R\$/ mês)
2.3.		Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)		
>		<i>Remuneração pela Prestação de Serviços (RPS)</i>	R\$71.674,51	(R\$/ mês)
3.15.		Soma da alíquota de todos os tributos diretos		
>		<i>Taxa de ger e adm do sistema de transp ou taxa de regulação do serviço e taxa de adm de terminais</i>	5,6%	(%)