

ANEXO 10.3

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO- FINANCEIRA DA CONCESSÃO



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
MOBILIDADE
E TRANSPORTES

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. A EVOLUÇÃO DOS TRANSPORTES NA CIDADE DE SÃO PAULO	2
3. A MATRIZ DE TRANSPORTE NA CIDADE E OS INVESTIMENTOS EM EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE	13
4. A TRANSFORMAÇÃO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE E IMPACTOS NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	18
5. A ANÁLISE DO ATUAL SISTEMA DE TRANSPORTE SOBRE PNEUS (EXCETO ASPECTOS FINANCEIROS)	21
6. OS ESTUDOS PARA UMA NOVA CONTRATAÇÃO	25
7. METODOLOGIA E DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA.....	26
8. PREMISSAS E PARÂMETROS DOS CUSTOS OPERACIONAIS	31
9. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA DO PROJETO	44
10. SIMULAÇÃO DE PRAZOS DE CONTRATOS	52
11. ALTERNATIVAS DE MODELO DE REMUNERAÇÃO ESTUDADAS	52
12. REGRAS CONTRATUAIS ASSOCIADAS À REMUNERAÇÃO DOS CONCESSIONÁRIOS	55
13. REMUNERAÇÃO PARA O INÍCIO DA OPERAÇÃO	55
14. SERVIÇO ATENDE	62
15. CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL - CMPC.....	65
16. O CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL – CMPC	65
17. CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO	66
18. PRÊMIO PELO RISCO BRASIL.....	71
19. METODOLOGIA UTILIZADA	72
20. ANÁLISE DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO (CCP).....	73
21. CÁLCULOS DO CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS (CCP)	74
22. CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS (CCT).....	75
23. CMPC – CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL.....	76

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata da avaliação dos aspectos econômicos e financeiros da concessão dos serviços de transporte coletivo de passageiros pela Prefeitura do Município de São Paulo. Sempre que necessário serão agregados e destacados aspectos não relacionados ao objeto central desta análise, tais como a organização da operação dos serviços, o modelo societário pretendido e a tipificação dos demais modais de transporte em operação na cidade, como forma de melhor caracterizar as opções técnicas definidas para o modelo de remuneração dos concessionários. Também será dedicada especial atenção à evolução histórica dos sistemas de transporte que atuam na cidade, como forma de subsidiar a caracterização da matriz de riscos inerentes ao futuro contrato de concessão.

2. A EVOLUÇÃO DOS TRANSPORTES NA CIDADE DE SÃO PAULO

A cidade de São Paulo apresentou ao longo dos últimos 100 anos um grande crescimento econômico e populacional, o que trouxe conjuntamente o desafio de transportar seus habitantes segundo suas necessidades e desejos por trabalho, estudo, lazer, tratamento de saúde, dentre outros.

Apenas para situar a análise da evolução do transporte na cidade em um período que permita extrair conclusões relevantes para o presente procedimento licitatório, optou-se por restringir a descrição e análise da evolução histórica a partir da realização da primeira pesquisa de origem e destino mais abrangente, nos anos 1960. Com esse instrumento de análise e, principalmente pela sua repetição nas décadas que se seguiram, e os planos de investimentos e de operação que foram desenhados e parcialmente implementados a partir de suas conclusões, é possível estabelecer um conhecimento sistemático e abrangente das tendências de organização da matriz de transporte na cidade. A partir desse conhecimento organizado, é possível estabelecer cenários para o futuro da parcela da matriz de transporte objeto desta licitação.

- **Aspectos demográficos da cidade de São Paulo**

Segundo estudos recentes do IBGE, o processo de transição demográfica é uma das principais transformações pelas quais vem passando a sociedade moderna. Ele caracteriza-se pela passagem de um regime com altas taxas de mortalidade e fecundidade/natalidade para outro regime em que ambas as taxas situam-se em níveis relativamente mais baixos.

Por ocasião da realização da primeira Pesquisa O/D (Origem/Destino) em 1967, a população na cidade de São Paulo era próxima de 5,2 milhões de habitantes. A tabela 1 mostra a evolução da população ao longo das últimas décadas.

Tabela 1. Evolução e projeção da população no Município de São Paulo (MSP) e na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) – 1950 a 2035

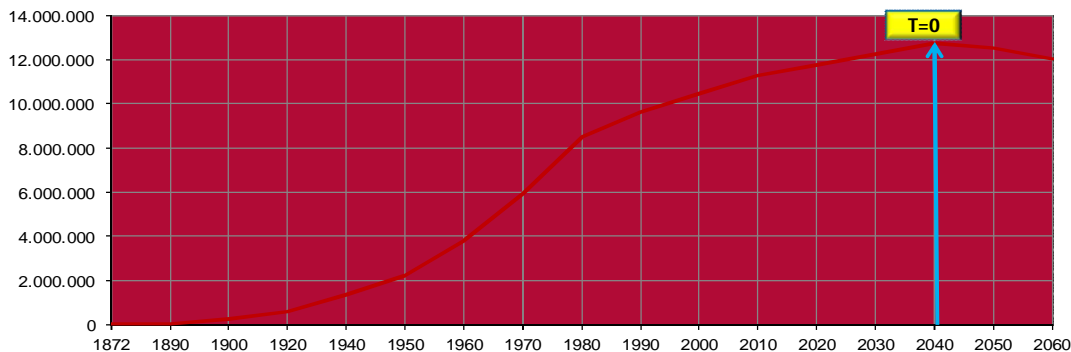
Período	População MSP	Taxa de Crescimento	População RMSP	Taxa de Crescimento
1950	2.198.096	4	2.653.860	5
1960	3.781.446	5,6%	4.739.406	6,0%
1970	5.924.615	4,6%	8.139.730	5,6%
1980	8.493.226	3,7%	12.588.725	4,5%
1990	9.646.185	1,3%	15.444.941	2,1%
2000	10.434.252	0,8%	17.878.703	1,5%
2010	11.253.503	0,8%	19.683.975	1,0%
2015	11.581.798	0,6%	20.443.152	0,8%
2025	12.097.360	0,4%	21.640.844	0,6%
2035	12.330.332	0,2%	22.500.537	0,4%

Fontes: anos de 1950 a 2010 - Censos Demográficos do IBGE; anos de 2015 a 2035 do MSP - SEADE; anos de 2015 e 2035 da RMSP - estimativa SPTrans, com base em dados do IBGE dos anos de 2020, 2030 e 2040 e SEADE de 2015.

Como se pode observar pelos dados da tabela 1, a população de São Paulo apresenta forte crescimento até a década de 80, e a partir daí observa-se uma desaceleração, que pode ser caracterizada como uma tendência a ser aprofundada ao longo das próximas décadas.

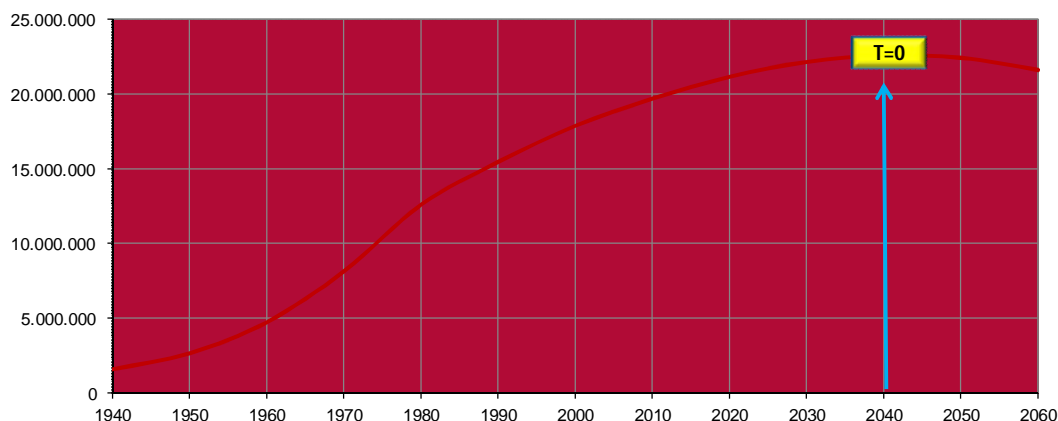
Projeções recentes do próprio IBGE indicam que a população do país deverá continuar a apresentar crescimento a taxas decrescentes até o ano de 2040, a partir do qual se projeta um início de processo de diminuição do número de habitantes. Este comportamento também é esperado para o Município de São Paulo (Gráfico 1) e para a Região Metropolitana de São Paulo (Gráfico 2).

Gráfico 1. – Evolução da População do Município de São Paulo – 1872 a 2060



Fonte.: IBGE, Censos Demográficos e projeções

Gráfico 2. – Evolução da População da Região Metropolitana de São Paulo – 1940 a 2060

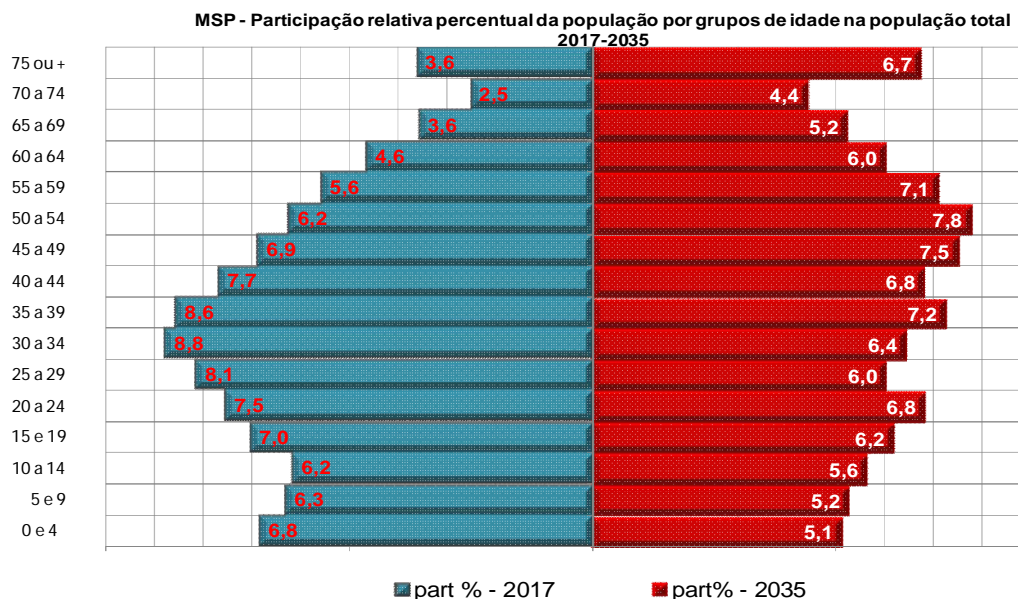


Fonte.: IBGE, Censos Demográficos e projeções

Além de alteração nas taxas de crescimento da população, verifica-se uma alteração na estrutura etária, quando diminui a proporção de crianças, ao mesmo tempo em que há uma elevação no percentual de idosos da população.

Os gráficos 3 e 4 demonstram as participações dos grupos na população total do Município de São Paulo por faixa etária e a variação absoluta, projetada¹ para 2017 e 2035.

Gráfico 3 – Participação relativa da população do Município de São Paulo por grupos de idade – projeção para os anos de 2017 e 2035

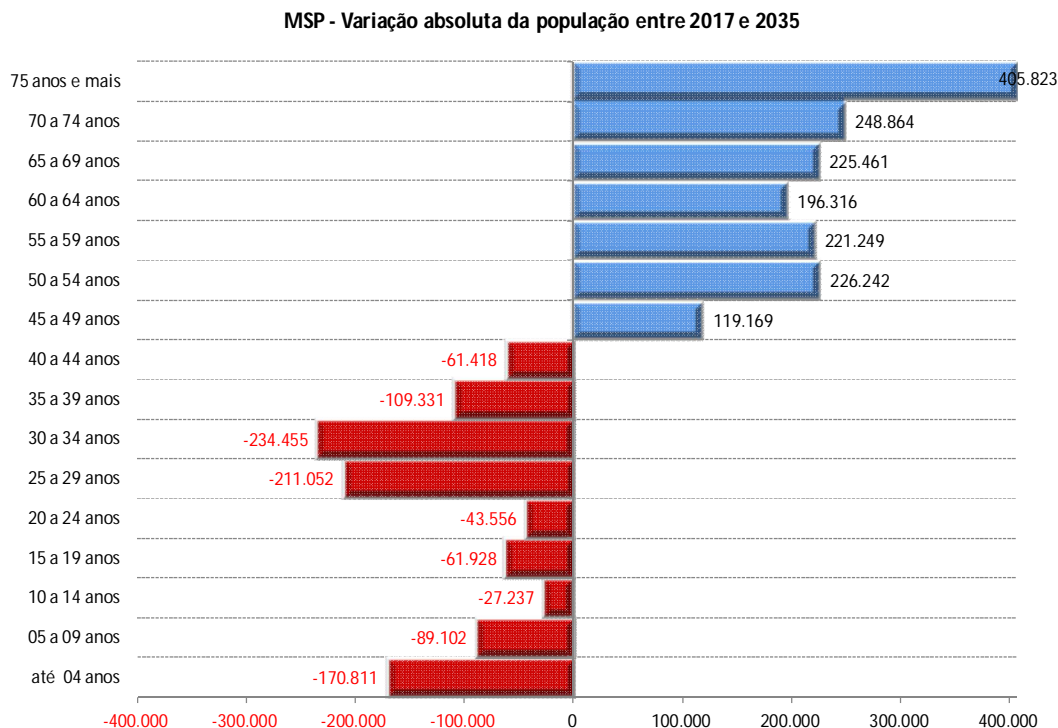


Fonte: Fundação SEADE

¹Fonte SEADE: O sistema de projeções populacionais do IBGE permite à Fundação SEADE obter as populações projetadas para os períodos pós-censitários. A população de 2017, assim como dos demais anos trata-se de projeções. A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos –, que compõem a base de dados das estatísticas vitais paulistas. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Conforme se observa no Gráfico 4, na faixa de 0 a 39 anos haverá um decréscimo de habitantes na cidade de São Paulo, e um acréscimo na população acima de 40 anos.

Gráfico 4 – Variação absoluta da população do Município de São Paulo por grupos de idade – projeção para os anos de 2017 e 2035



Fontes: 2017 – SEADE; 2035 – estimativa SPTrans, com base nos dados do IBGE de 2040 e distribuição por faixa etária do SEADE

Para simular os possíveis efeitos no sistema de transporte da mudança de perfil demográfico da cidade de São Paulo, foram condensadas as projeções de 2017 e 2035 em três faixas etárias: 05 a 24 anos, 25 a 59 anos, e acima de 60 anos. Esta divisão corresponde, aproximadamente, à faixa etária dos estudantes, pagantes e idosos do sistema de ônibus municipal, nessa ordem (Tabela 2).

Tabela 2 – Projeção da população do Município de São Paulo nos anos de 2017 e 2035 – acima de 05 anos

Faixa etária	2017	2035	variação	variação
05 a 24 anos	3.158.812	2.925.110	- 233.702	-7,4%
25 a 59 anos	6.061.560	6.063.519	1.959	0,03%
acima de 60 anos	1.676.101	2.871.607	1.195.506	71,3%

Fontes: 2017 – SEADE; 2035 – estimativa SPTrans, com base nos dados do IBGE de 2040 e distribuição por faixa etária do SEADE

a. Faixa etária de 05 a 24 anos

Com a redução dos nascimentos, deverá haver a cada ano um menor número de crianças entrando no sistema educacional. Na faixa de idade de 05 a 24 anos, o decréscimo da população projetada é de 7,4%. Supondo que o tempo de permanência no sistema educacional mantenha-se constante, é razoável estimar uma redução da população estudantil nos próximos 18 anos, considerando-se apenas o aspecto demográfico.

b. Faixa etária de 25 a 59 anos

A população de potenciais usuários que pode contribuir com a receita tarifária, de 6 a 59 anos, deve apresentar diminuição, tanto na participação relativa quanto em valores absolutos. Entretanto, separando apenas a faixa de 25 a 29 anos, em 2035 o número pode sofrer pouca variação, pois a redução populacional ocorre principalmente nas primeiras faixas etárias. Nas projeções utilizadas, em 2035 a população de 25 a 59 anos será 0,03% maior que em 2017.

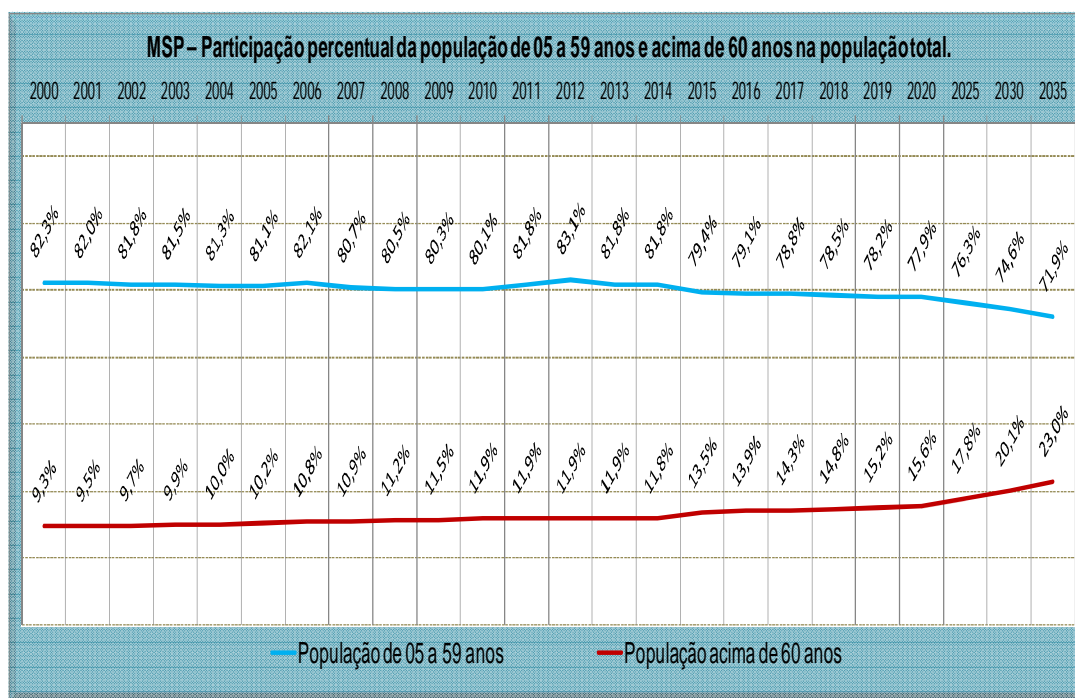
c. Faixa etária acima de 60 anos

Por outro lado, o segmento populacional que mais cresce proporcionalmente na população é o de idosos. O fenômeno social do envelhecimento da população tem profundas implicações, trazendo importantes desafios para a sociedade. Este processo exige atenção para a discussão das formas como lidar com o assunto.

Conforme Gráfico 5, nota-se que a população superior a 60 anos representava, em 2000, 9,3% do total de habitantes de São Paulo. Estudos projetam um crescimento representativo para essa faixa de 17,8% para 2025, e de 23% em 2035. Isso representa praticamente $\frac{1}{4}$ da população projetada para São Paulo, lembrando que esse extrato da população tem acesso à gratuidade integral no uso do transporte no município de São Paulo.

O crescimento da participação da população mais idosa ocorre em contrapartida a uma redução da população entre 5 e 59 anos, a qual representava 82,3% da população em 2000. Há uma projeção de queda dessa representação para 76,3% em 2025, e 71,9% em 2035.

Gráfico 5 – Participação percentual da população de 6 a 59 anos e acima de 60 anos na população total.



- **Índice de mobilidade**

A população da cidade pode variar em quantidade e faixa etária, mas a maneira como essas variações impactam no sistema de transporte coletivo depende, entre outras variáveis, da mobilidade dos usuários, ou seja, da frequência com que o sistema de transporte coletivo é utilizado. Um dos indicadores relevantes é o índice de mobilidade, calculado pela divisão do número de viagens diárias pelo tamanho da população. A tabela 3 indica os índices de mobilidade, por faixa etária, da Região Metropolitana de São Paulo, considerando o total da população e o modo coletivo (ônibus, trilhos, fretados e escolares) detectados nas últimas três pesquisas de Origem e Destino. A mobilidade da população é crescente conforme a idade até atingir o máximo na faixa de 30 a 40 anos, passando então a ser decrescente. No transporte coletivo, o comportamento da mobilidade também é crescente, mas o pico ocorre na faixa de 18 a 23 anos, passando então a diminuir.

Tabela 3. Índice de mobilidade por faixa etária - total e modo coletivo – Região Metropolitana de São Paulo - Pesquisa OD de 1997 a 2007

Faixa etária	Total (Transporte Individual e Coletivo)			Transporte Coletivo	
	1987	1997	2007	1997	2007
Até 4	0,49	0,58	0,70	0,11	0,16
De 4 a 7	1,51	1,43	1,79	0,21	0,56
De 7 a 11	2,35	1,95	2,19	0,31	0,63
De 11 a 15	2,56	2,08	2,22	0,33	0,49
De 15 a 18	2,78	2,25	2,48	0,72	0,75
De 18 a 23	2,51	2,18	2,18	0,98	1,16
De 23 a 30	2,51	2,18	2,28	0,93	1,03
De 30 a 40	2,57	2,33	2,38	0,81	0,88
De 40 a 50	2,29	2,08	2,09	0,74	0,71
De 50 a 60	1,76	1,63	1,73	0,61	0,58
Mais de 60	1,08	1,03	1,08	0,39	0,40
Total	2,06	1,87	1,95	0,62	0,70

Fonte: OD - Pesquisa Origem Destino Metrô-Pesquisas 1987, 1997 e 2007.

- Índice de mobilidade: relação entre o número de viagens e o número de habitantes.

- Viagem: deslocamento de uma pessoa, por motivo específico, entre dois pontos determinados (origem e destino), utilizando, para isso, um ou mais modos de transporte.

- Modo coletivo: metrô, trem, ônibus, transporte fretado, transporte escolar e lotação.

A tabela 4 apresenta os índices de mobilidade do transporte público municipal por ônibus, no período de 2005 a 2017, calculados através de dados do sistema de bilhetagem eletrônica da SPTrans e dados de população divulgados pela Fundação Seade e IBGE.

Tabela 4. Índice de mobilidade por grupo etário no sistema de transporte público municipal de São Paulo: 2005 a 2017

Grupo		Idosos		Demais usuários		
Ano ⁽¹⁾	População	Embarques / dia ⁽²⁾	Índice de mobilidade	População ⁽³⁾	Embarques / dia ⁽²⁾	Índice de mobilidade
2005	1.099.355	250.886	0,23	8.730.652	7.825.993	0,90
2006	1.180.280	442.349	0,37	8.985.275	8.405.571	0,94
2007	1.181.253	530.830	0,45	8.784.077	8.614.175	0,98
2008	1.223.984	466.734	0,38	8.809.882	8.915.385	1,01
2009	1.267.929	478.049	0,38	8.835.044	9.207.495	1,04
2010	1.313.109	466.869	0,36	8.859.532	9.324.935	1,05
2011	1.338.532	486.602	0,36	9.203.608	9.363.240	1,02
2012	1.347.483	530.053	0,39	9.436.086	9.401.960	1,00
2013	1.351.901	559.960	0,41	9.329.992	9.406.628	1,01
2014	1.356.280	584.096	0,43	9.372.177	9.393.729	1,00
2015	1.564.769	748.824	0,48	9.198.051	9.128.094	0,99
2016	1.619.760	951.834	0,59	9.209.623	8.947.597	0,97
2017	1.676.101	1.021.245	0,61	9.220.372	8.932.460	0,97

Fonte: População – projeções do IBGE (anos 2005 a 2014) e SEADE (ano de 2017); Índice de mobilidade: SPTrans

(1) Base: Mês de março de cada ano

(2) Total de embarques (segmentos de viagem) diários registrados nas catracas instaladas nos ônibus, terminais e pré-embarques.

(3) População: não inclui população de 0 a 4 anos.

Como se pode observar nas tabelas acima, principalmente na tabela 4, o índice de mobilidade da população idosa, apesar de ser menor que aquela dos demais usuários, vem crescendo a cada ano, enquanto os índices de outros grupos apresentam números estáveis, com pequenas oscilações.

O índice de mobilidade no grupo de idosos cresceu de 0,43 em 2014 para 0,61 em 2017, tomando como base o mês de março de cada ano. Nesse período, o crescimento da mobilidade está sendo impactado pela extensão da gratuidade no transporte coletivo do município para homens, mudando de 65 anos para 60 anos, a partir do Decreto Municipal Nº 54.925, de 13/03/2014. O aumento de mobilidade também reflete a tendência de maior expectativa de vida, de maior tempo de permanência no mercado de trabalho e crescimento das ofertas de atividades para a terceira idade.

Para os próximos 20 anos, o aumento da mobilidade dos idosos pode ser considerado um cenário provável, diante de tendências como o avanço das técnicas da medicina e maior expectativa de vida, adiamento da saída do mercado de trabalho, aumento da oferta de atividades para a terceira idade etc.

- **Aspectos Econômicos Financeiros**

Os efeitos da evolução da população na cidade serão sentidos nos futuros contratos de concessão. Nesse contexto, com base nas projeções populacionais e nos índices de mobilidade realizados no transporte coletivo do modo ônibus e apresentados nos itens anteriores deste documento, foram estimados os impactos na receita tarifária daqui a dezoito anos, em 2035. Os resultados estão sintetizados na Tabela 5. As simulações apresentadas neste subitem estão restritas aos aspectos populacionais. O impacto na demanda decorrente de alterações na estrutura da rede de transporte público será objeto de análise em subitem posterior.

Tabela 5 – Comparativo de receita tarifária: projeções para os anos de 2017 e 2035 no sistema de transporte público municipal de São Paulo

Variáveis	Embarques (em milhões/ano)		Variação absoluta (em milhões / ano)	Variação percentual	Estimativa de ganho/perda de receita (R\$ milhões/ ano) (3)
	2017 ⁽²⁾	2035 ⁽²⁾			
Usuários⁽¹⁾					
Estudantes	380,8	352,6	-28,2	-7,4%	-4,5
Pagantes (exceto estudantes)	2.096,3	2.097,0	0,70	0,03%	1,5
Idosos	302,5	518,2	215,7	71,3%	-
Total⁽⁴⁾	2.779,6	2.967,8	188,2	6,8%	-3,0

(1) Foram adotadas as seguintes faixas etárias para os grupos de usuários: estudantes – 5 a 24 anos; pagantes, exceto estudantes – 25 a 59 anos; idosos – a partir de 60 anos;

(2) 2017 – Total de embarques realizados em 2017.

2035 - Embarques estimados com base na extrapolação da demanda atual de cada categoria de usuários e no perfil demográfico da população: - população: projeção para o ano de 2017 da Fundação SEADE; ano de 2035 – estimativa SPTrans, com base nos dados do IBGE de 2040 e distribuição por faixa etária do SEADE para 2030.

(3) Valorização do passageiro transportado (embarques inclusive as transferências ônibus x ônibus sem acréscimo tarifário) pela tarifa média ponderada (Receita total ÷ passageiro total) preço médio de 2017.

(4) O total de embarques não contempla os embarques gratuitos das Pessoas com Deficiência.

Com a redução dos nascimentos, conforme já citado, poderá haver um menor número de ingressos no sistema educacional. É possível estimar um decréscimo de R\$ 4,5 milhões anuais de receita tarifária com estudantes em 2035, no comparativo com 2017, mantendo-se constante a mobilidade de 2017. Esta estimativa considera como estudantes os usuários na faixa etária de 5 a 24 anos, com foco no aspecto populacional, desprezando outras variáveis mais subjetivas, tais como a possibilidade de aumento nos níveis de escolaridade, com aumento do tempo de permanência na rede educacional e, conseqüentemente, maior tempo de concessão do benefício tarifário aos estudantes.

Nessas projeções haverá um pequeno crescimento de pagantes, considerando-se como tais os usuários entre 25 e 59 anos. A estimativa é de crescimento de 700 mil embarques anuais, representando aumento de 0,03% na faixa etária. Adotou-se a premissa de que o índice de mobilidade permanecerá constante. Com isso, o impacto na receita tarifária será de um aumento anual de R\$ 1,5 milhão, inferior à queda de receita com os estudantes.

Para os idosos, a estimativa é de crescimento de 71,3%, passando de 302,5 milhões para 518,2 milhões de embarques anuais. Adotou-se a premissa de que o índice de mobilidade permanecerá constante, uma vez que, houve considerável aumento nos últimos anos já contemplado nas estimativas. Considerou-se que em 2035 o índice de mobilidade dos idosos no transporte coletivo de 0,61 ultrapassa aquele da faixa de 50 a 60 anos, medido na pesquisa OD de 2007 (0,58 tabela 3).

No cômputo global, e considerando apenas os aspectos demográficos e a mobilidade dos usuários, estima-se um crescimento no sistema municipal de transporte coletivo de 6,8% nos embarques em 2035, comparando com 2017. Esse aumento de embarques tende a provocar um aumento na oferta dos serviços, embora não na mesma magnitude, uma vez que parte do aumento de demanda pode ser absorvida no entropico sem redimensionamento da rede de transporte. Aumentos de oferta significam elevação dos custos do sistema. No entanto, a alteração no perfil demográfico da população e o crescimento da participação dos idosos provocará uma redução na receita tarifária, mesmo com crescimento do número de usuários. A

estimativa para 2035 é de perda de receita tarifária na ordem de R\$ 3,0 milhões anuais.

Fato relevante para o transporte coletivo, a ser considerado na composição da matriz de riscos da concessão, é que as políticas de proteção aos idosos incluem a gratuidade na utilização dos serviços de transporte público, o que embute alguns alertas para o manejo da política tarifária e da correta identificação e alocação de recursos para o financiamento do custeio do sistema de transporte. A população com idade acima de 60 anos é o extrato que merece maior atenção do poder público e suas políticas de mobilidade, haja vista seu crescimento representativo em relação à população e sobre todas as outras faixas etárias.

Atenta-se que, pela tendência que as projeções apresentam, o sistema financeiro do setor de transportes terá inevitavelmente que passar por reformulações, buscando novas fontes de recursos para financiamento do transporte público, haja vista que a base da população que paga pelos atuais custos vem gradativamente perdendo sua participação ante os que gozam de isenção tarifária. A forma de cálculo da tarifa, hoje baseada na divisão dos custos entre os passageiros pagantes, deverá ser reformulada. Com um volume crescente dos idosos “isentos de pagamento”, e sem uma alteração ou reformulação nos modelos de arrecadação e remuneração, a capacidade de pagamento ficará cada vez mais comprometida, podendo ser compensada seja pelo lado do incremento de receitas não tarifárias, seja por um maior esforço pela redução dos custos de operar.

3. A MATRIZ DE TRANSPORTE NA CIDADE E OS INVESTIMENTOS EM EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE

A política de sucessivos governos, em todos os âmbitos da Administração Pública, de privilegiar o automóvel como instrumento de desenvolvimento econômico provocou um forte comprometimento da qualidade da vida urbana, quer pela perda do tempo em congestionamentos, que atingem tanto os usuários do próprio automóvel quanto os do transporte coletivo, quer pela piora das condições ambientais provocadas pelo aumento da emissão de poluentes. Esses e outros fatores associados (aumento do número de acidentes, ocupação territorial desordenada, necessidade de ampliar o viário, ritmo baixo de investimentos em modais coletivos de alta capacidade) acabaram por criar um

resultado perverso para a cidade: a diminuição de importância do transporte coletivo na matriz de transporte, situação que vai ao caminho oposto ao que se recomenda como melhores práticas na gestão do espaço urbano.

Ao longo do tempo, observa-se um movimento de aumento da participação do transporte individual na matriz de transporte, com exceção da última pesquisa OD de 2007, que detectou uma ligeira recuperação do transporte coletivo, conforme Tabelas 6 e 7. Mesmo assim, na Pesquisa de Mobilidade de 2012 a participação do transporte coletivo voltou a cair. Esse comportamento indica que o transporte sobre pneus (ônibus) vem perdendo espaço na matriz de transporte. Cabe o registro que à época da primeira pesquisa não havia um único quilômetro de metrô na cidade e a ferrovia vinha sofrendo os primeiros efeitos da redução dos investimentos nesse modal.

Como se pode observar na tabela 3, a participação do transporte coletivo teve uma forte redução desde 1967 na matriz de transporte, fruto da melhoria das condições de renda da população na classe média e mais recentemente nas de mais baixa renda, no barateamento dos custos de aquisição e manutenção de veículos, no estímulo para a aquisição de automóveis, incluídos programas de incentivos fiscais, na disponibilização de fatias crescentes do orçamento público para ampliação do viário urbano, dentre outros fatores.

Tabela 6. Evolução da matriz de transporte – 1967 a 2012

Modo	Participação na matriz de viagens motorizadas (% do total)					
	OD 1967	OD 1977	OD 1987	OD 1997	OD 2007	MOB 2012
Coletivo	68,1	62,8	56,1	51,2	55,3	54,3
Individual	31,9	37,2	43,9	48,8	44,7	45,7

Fonte: Pesquisas OD (1967 a 2007) e Mobilidade 2012 do Metrô/SP

Aparentemente, esse ciclo de predomínio do transporte individual encontra-se em fase de regressão, principalmente pela inviabilidade de sua sustentação como política urbana de longo prazo.

Na Tabela 7, verifica-se que de 1997 a 2012 o transporte coletivo por ônibus reduziu sua participação na matriz de viagens de 35,5% para 31,6%. A participação das viagens de trilhos evoluiu pouco, indo de 11,5% para 14,6%. No conjunto, as viagens de ônibus e trilhos decresceram de 47,0% para 46,2% no período. No modo coletivo, o crescimento relevante aconteceu nas viagens de fretado e escolar, que evoluíram de 4,2% para 8,1%.

Tabela 7. Evolução da matriz de transporte por modo – 1997 a 2012

Modo	Participação na matriz de viagens motorizadas (% do total)		
	OD 1997	OD 2007	MOB 2012
Coletivo	51,2	55,3	54,3
Ônibus	35,5	35,9	31,6
Trilhos	11,5	12,0	14,6
Fretado/Escola	4,2	7,4	8,1
Individual	48,8	44,7	45,7
Auto	47,1	41,3	41,5

Modo	Participação na matriz de viagens motorizadas (% do total)		
	OD 1997	OD 2007	MOB 2012
Taxi	0,5	0,4	0,5
Moto	0,7	2,8	3,5
Outros	0,5	0,2	0,2

Fonte: Pesquisas OD (1967 a 2007) e Mobilidade 2012 do Metrô/SP

Nas viagens individuais, houve um leve decréscimo de 48,8% para 45,7%, sendo que o automóvel decresceu sua participação na matriz de viagens motorizadas de 47,1% para 41,5%. O crescimento relevante ocorreu nas viagens de moto, que subiram de 0,7% para 3,5%, o que demonstra, de certa maneira, a piora do trânsito e a procura por alternativas de transporte.

No âmbito das atribuições da Administração Municipal cabe destacar algumas iniciativas que estão na contramão do privilégio absoluto ao transporte individual, ao longo do período analisado: a implantação da política tarifária do Bilhete Único, por viabilizar a integração em qualquer ponto ou veículo da rede de transporte municipal e também com o modal sobre trilhos; a implantação de uma política agressiva de faixas exclusivas para ônibus, investimento que antecipa ou substitui os de maior porte em corredores estruturados; a implantação de política agressiva de ciclovias, dando visibilidade a um modal de larga utilização em cidades de maior tradição no combate às alternativas baseadas no transporte individual motorizado. Ainda nessa esfera de Poder, prevê-se a ampliação de corredores segregados ou não, dedicados ao atendimento de demandas inferiores àquelas que exigem tipicamente a implantação de transporte sobre trilhos.

Uma das dificuldades enfrentadas para prover a cidade com uma rede de transporte público que atenda às necessidades dos usuários é a gestão particionada dos serviços entre empresas do Estado, município de São Paulo e demais municípios da Região Metropolitana. Os projetos de implantação e remodelação do transporte de alta e média capacidade seguem diferentes prazos e a complementaridade entre os modais nem sempre é orientada pela maior racionalização e otimização da rede.

Os investimentos nos sistemas sobre trilhos, de alta capacidade de transporte, estão concentrados na esfera administrativa estadual, diante da necessidade de atendimento a outros municípios da RMSP e da maior mobilização de recursos financeiros e as limitações de investimento do município. A extensão da rede de trilhos cresce a um ritmo inconstante, face às complexidades envolvidas neste tipo de obra. Atualmente, a Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô – desenvolve três frentes de trabalho simultâneas que, apesar de não serem de responsabilidade do município, terão influência no desempenho da rede municipal interligada de transporte público:

- Linha 15 Prata: tecnologia monotrilho que ligará a Vila Prudente (Estação Vila Prudente) ao bairro de São Mateus e somará aproximadamente 18 km de extensão, totalmente em via elevada, com 12 estações e dois pátios de manobra, manutenção e estacionamento de trens, com capacidade para atender uma demanda projetada em torno de 400 mil passageiros por dia. Atualmente (nov. 2018) opera comercialmente o trecho de Vila Prudente a Vila União;

- Linha 17 Ouro: segunda linha com tecnologia em monotrilho, o trecho inicial (7,7 km de extensão) completará uma ligação transversal estratégica entre o Aeroporto de Congonhas e as linhas 1-Azul (Estação Jabaquara) e 5-Lilás do Metrô (Estação Água Espraiada);
- Linha 4 Amarela: prolongamento até Estação Vila Sônia, que inclui a recém inaugurada estação São Paulo - Morumbi, deverá atender a um público da ordem de um milhão de passageiros/dia.

Em 2018 foi entregue último trecho da Linha 5 entre a estação Brooklin e Chácara Klabin, que deverá influenciar na movimentação dos corredores da Zona Sul. Além das linhas citadas, todas em diferentes estágios de construção, três projetos merecem ser destacados dos planos do Metrô para suas futuras linhas: a Linha 6 Laranja, que inicialmente ligará a linha 1 Azul à região de Brasilândia; o prolongamento da Linha 2 Verde, em direção à Penha; e a Linha 18 Bronze, que ligará São Paulo ao ABC. As duas primeiras terão caráter perimetral, compondo semianéis de alta capacidade de transporte, integrando bairros sem passar pelo centro da cidade e vários corredores de transporte coletivo.

Quanto ao sistema de trilhos gerenciado pela CPTM já está operando o novo trecho entre o Aeroporto de Guarulhos e a rede de transporte sobre trilhos. A nova Linha 13-Jade deverá contar com serviço de atendimento ao aeroporto partindo das estações Engenheiro Goulart e Brás. A maioria das linhas estão sendo objeto de um programa de modernização dos sistemas de sinalização, dos aparelhos de mudança de via e da rede de distribuição de energia elétrica, com o objetivo de aumentar a confiabilidade do sistema e permitir a redução do intervalo entre partidas, em especial nos períodos de pico da demanda. Também está sendo desenvolvido o projeto de prolongamento da Linha 9 Esmeralda até a região de Varginha, com o aumento de sua extensão em quatro quilômetros.

Vale acrescentar que os prazos informados pelo Metrô e CPTM estão sujeitos a alterações e que, além dos citados projetos e obras, outros poderão ser priorizados por essas empresas. Nesse sentido, as futuras concessionárias do transporte público municipal devem manter-se atualizadas em relação aos programas de investimento no

sistema de trilhos, pois a influência e importância no sistema municipal de transporte público coletivo e no equilíbrio dos novos contratos de operação não podem ser subestimadas.

Concomitantemente aos planos de ampliação do sistema de trilhos, o Governo Municipal desenvolve seu plano de investimentos em corredores, visando suprir a cidade com sistemas de média capacidade de transporte. Além dos investimentos em corredores, novos terminais de ônibus estão previstos, e a ampliação da rede de trilhos também inclui novos terminais para integração.

O item "2.5 Infraestrutura do Transporte por ônibus na Cidade de São Paulo" presentes no Anexo I do Edital apresenta relação das obras previstas para o município.

Os investimentos no sistema de trilhos, absolutamente necessários, relevantes e urgentes para a cidade, poderão impactar na realização da demanda da concessão do sistema de ônibus municipal, exigindo realocação parcial dos recursos licitados.

As incertezas relatadas neste documento sobre o comportamento futuro da demanda do sistema de transporte coletivo urbano indicam que um modelo de remuneração baseado exclusivamente no passageiro transportado poderá causar instabilidades e desequilíbrios econômico-financeiros.

4. A TRANSFORMAÇÃO DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO DA CIDADE E IMPACTOS NO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

A transformação de São Paulo em importante centro industrial deu-se progressivamente, principalmente da década de 20 até a década de 80. A partir de então, este quadro é bastante alterado, em decorrência tanto do processo de desconcentração industrial, que afetou a cidade a partir de meados dos anos 70 e redirecionou parte de suas instalações industriais para outras regiões do Estado de São Paulo e do país, quanto do processo de modernização tecnológica e gerencial, que suprimiu empregos no setor secundário da economia. A cidade teve então reduzido seu poder de atração populacional, passando a apresentar saldos migratórios negativos. Ainda na década de 80, o crescimento vegetativo também sofreu um arrefecimento, em decorrência da diminuição dos índices de fertilidade e de natalidade na população brasileira.

Tudo isso contribuiu para a redução acentuada da taxa de crescimento demográfico para patamares muito menores que aqueles apresentados nos 100 anos anteriores, chegando a índices em torno de 1,2% ao ano. A aglomeração urbana continuou a crescer em seu conjunto, mas isto deveu-se à expansão das áreas periféricas do município de São Paulo (incluindo aquelas situadas em zonas de proteção ambiental) e ao crescimento que ainda se observa em grande parte dos municípios da sua região metropolitana.

Esta nova dinâmica intensificou-se de tal forma que, desde a década de 90, o aumento populacional da cidade tem-se pautado por um lento crescimento vegetativo, aliado a saldos migratórios totais negativos – é maior o número de pessoas que se mudam para fora de São Paulo do que as que vêm para aqui se estabelecer –, o que resulta em taxas médias de crescimento menores que 1% ao ano.

São Paulo, maior cidade do Brasil desde a década de 60, é hoje o mais poderoso pólo de atividades terciárias do país e sua população se aproxima da cifra dos 11 milhões de habitantes. A população de São Paulo apresenta características específicas em termos de distribuição territorial. Até a década de 80, todas as regiões da cidade apresentavam crescimento positivo, com exceção de um núcleo muito central formado pelos distritos de Belém, Bom Retiro, Brás e Pari. A partir de então, a tendência à redução do número de habitantes espalhou-se para áreas adjacentes, fazendo com que o núcleo central e outros distritos de ocupação já consolidada viessem a apresentar taxas negativas de crescimento, incluindo áreas da zona leste mais próximas ao centro da cidade e partes das regiões norte, oeste e sul, formando uma mancha em contínua expansão.

Durante a década de 90, esse processo intensificou-se, numérica e espacialmente, quando aproximadamente 60% dos distritos do município passaram a apresentar perda populacional. Neste período, o conjunto de distritos que continuaram a registrar crescimento positivo foram aqueles situados nas áreas mais extremas da cidade, a maior parte limítrofes com outros municípios da região metropolitana, indicando que o processo de ocupação das áreas periféricas ultrapassou os limites de São Paulo, em direção às cidades de seu entorno.

Entre os fatores que certamente contribuíram para este alastramento da ocupação urbana e para a mudança no padrão de crescimento demográfico no município, merecem destaque: a continuidade do processo de desconcentração industrial em direção a outros municípios da Região Metropolitana de São Paulo e interior do Estado; o alto custo de vida na capital (sobretudo no que se refere à habitação); e a expansão de atividades terciárias nas áreas mais consolidadas do centro urbano, substituindo o uso residencial de muitas áreas pelo uso comercial e de serviços.

Face às distorções do uso e ocupação do solo, a Lei Municipal Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014, estabeleceu o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. Os objetivos estratégicos do Plano Diretor, definidos no artigo 7º, são:

“Art. 7º - A Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico se orientam pelos seguintes objetivos estratégicos:

I - conter o processo de expansão horizontal da aglomeração urbana, contribuindo para preservar o cinturão verde metropolitano;

II - acomodar o crescimento urbano nas áreas subutilizadas dotadas de infraestrutura e no entorno da rede de transporte coletivo de alta e média capacidade;

III - reduzir a necessidade de deslocamento, equilibrando a relação entre os locais de emprego e de moradia;

IV - expandir as redes de transporte coletivo de alta e média capacidade e os modos não motorizados, racionalizando o uso de automóvel;

V - implementar uma política fundiária e de uso e ocupação do solo que garanta o acesso a terra para as funções sociais da cidade e proteja o patrimônio ambiental e cultural;”
(grifos nossos)

Nesse sentido, o desenvolvimento do sistema de transporte deve convergir com as diretrizes de uso do solo e mobilidade, de forma a potencializar os resultados das políticas públicas. Uma possibilidade, por exemplo, é o estímulo dos deslocamentos regionais, e uma rede de transporte com maior diversidade de destinos, o que pode contribuir como contrapeso aos riscos de perda de demanda ao longo do contexto da concessão.

5. A ANÁLISE DO ATUAL SISTEMA DE TRANSPORTE SOBRE PNEUS (EXCETO ASPECTOS FINANCEIROS)

O modelo de atendimento à demanda de transporte coletivo da população de São Paulo foi concebido no passado, quando as necessidades da população e a intensidade das solicitações eram bem menos prementes do que hoje, e tinha como base a ligação direta dos bairros ao centro da cidade, área esta que concentrava a maior parte dos empregos e das atividades econômicas urbanas. Concebido em época de menores tensões sociais e econômicas, tinha como premissa a convivência harmoniosa dos demais veículos com os ônibus, e condições de tráfego que permitiam aos ônibus manterem-se razoavelmente fiéis às suas programações operacionais.

Durante muitos anos a rede de ônibus de São Paulo cresceu e se desenvolveu tendo como diretriz esse modelo de linhas diretas. Ainda que as condições para sua sobrevivência tenham-se tornado mais e mais difíceis com o passar dos anos, a natural resistência a mudanças de um sistema de tal porte dificultava qualquer iniciativa de alteração mais radical em seus princípios e processos. Deve-se mencionar também a política tarifária então vigente, cobrada por embarque, e que desestimulava viagens integradas.

Além disso, dentre as características que foram preservadas ao longo de todos esses anos, destacam-se o desenho das linhas para atender às condições de pico dos dias úteis, e a permanência desse desenho ao longo de todo o dia e de toda a semana, acompanhado de redução da frota (e portanto da frequência) nos horários fora dos picos da manhã e da tarde e nos sábados e domingos. Ou seja, até hoje a rede de transporte é planejada pela demanda na hora-pico, que é orientada primordialmente pelas viagens com origem e destino ao trabalho, sem se adaptar às alterações dos motivos de viagem nos demais horários ou finais de semana.

Com o tempo novos trajetos de linhas foram sendo agregados, os quais muitas vezes privilegiavam a sinuosidade, em busca de maximizar o alcance de atendimento da linha. Em contrapartida, perdia-se com o aumento dos tempos de viagem e com a falta de “legibilidade” da linha, ou seja, com a maior dificuldade de compreensão e memorização de seu trajeto por parte dos usuários do sistema.

O resultado de tudo isso se traduzia num serviço de ônibus menos atraente do que a opção pelo veículo particular, pela dificuldade do sistema em acompanhar a variação da demanda ao longo do dia e da semana, pela superlotação nos picos e excesso de linhas nos principais corredores, pela dificuldade em manter a programação das linhas ao longo de seus trajetos, resultando em irregularidade na operação, com longos e imprevisíveis tempos de espera, principalmente nos períodos de menor demanda. O aumento da quantidade de linhas, acompanhando a evolução da cidade, acabou preservando muitas daquelas características menos desejáveis, pela própria inércia do sistema.

A implantação de corredores de ônibus e a substituição de alguns conjuntos de linhas radiais ao centro por sistemas tronco-alimentados iniciada nos anos 80, com os corredores Paes de Barros e Santo Amaro/Nove de Julho e seus terminais fechados de integração gratuita em Vila Prudente e Santo Amaro, começou a quebrar a hegemonia do tradicional modelo de linhas radiais, mas o crescimento desse sistema de corredores e terminais deu-se muito lentamente, sem acompanhar as demandas crescentes por um transporte público melhor.

Um importante passo para modernização do sistema e reversão dessa tendência foi a adoção do Bilhete Único, a partir de 2004, que permitiu relativa liberdade aos usuários do transporte coletivo na escolha de seus trajetos, mas o modelo de linhas seguiu essencialmente o mesmo, acabando por limitar as possibilidades de opção.

Outras disfuncionalidades prejudicam o desempenho operacional do sistema, tais como competição predatória nos eixos de maior demanda, sobreposição de linhas, e uma operação não coordenada, comandada por garagens isoladas.

- **A atual situação financeira do sistema de transporte**

Em 2003, tendo como base legal a Lei Municipal nº 13.241/01 que estabeleceu nova organização do sistema de transporte coletivo municipal, foram celebrados contratos de concessão e de permissão nas 8 áreas operacionais, em que a cidade foi dividida. Os contratos de concessão tinham prazo de 10 anos, e foram prorrogados até julho/18, com exceção da área 4, cujos serviços atualmente são contratados de forma emergencial.

Os contratos de permissão celebrados em 2003 vigoraram até julho/14, e atualmente os serviços daqueles contratos são prestados de forma emergencial.

Em 2014 foi contratada a empresa Ernst & Young, que efetuou uma verificação independente dos contratos de 2003, abrangendo o período até 2013. O escopo do trabalho foi amplo, abrangendo inclusive a situação financeira daqueles contratos.

Na Tabela 10, estão apresentados os resultados de TIR – Taxa Interna de Retorno – dos contratos daquele período, considerando sem alavancagem (fluxo de caixa do projeto).

Tabela 8 – Taxa Interna de Retorno dos Contratos de Concessão e Permissão de 2003 a 2013 apurados pela E&Y

Contratação / Área Operacional	Taxa de Retorno do Projeto - Cálculo EY	Taxa de Retorno do Acionista –
C1	14,40%	18,68%
C2	14,79%	17,99%
C3	12,04%	14,18%
C4	15,92%	54,12%
C5	14,06%	17,37%
C6	14,06%	18,37%
C7	16,42%	23,34%
C8	13,78%	16,88%
P1	7,63%	11,01%
P2	21,40%	24,43%
P3	17,15%	22,32%
P4	16,11%	23,06%
P5	20,42%	38,50%
P6	20,53%	26,89%
P7	15,84%	21,68%
P8	19,90%	25,94%

Legenda - Contratação / Área Operacional: C = Concessão, P = Permissão; números de 1 a 8 = número da área operacional

Os contratos de concessão iniciados em 2003 resultaram, de forma consolidada, em uma TIR do Acionista de 18,61% a.a. As Permissionárias apresentaram uma TIR do Projeto, de forma consolidada, de 17,58% a.a.

A E&Y concluiu que o retorno de referência da SPTrans, de 18% a.a., esteve aderente às estimativas de um custo de capital próprio compatível com o mercado à época da licitação. Entretanto, para uma nova contratação, a rentabilidade deve estar ajustada às condições atuais da economia, uma vez que o histórico de taxas de retorno de projetos em concessões no país demonstra queda dos valores ao longo do tempo.

Os contratos de concessão foram prorrogados até julho/18, enquanto não se conclui o procedimento licitatório para nova contratação. Demais contratos foram encerrados, inclusive o contrato de concessão na área 4, cuja caducidade foi decretada em 2013. Os serviços de transporte abrangidos pelos contratos encerrados estão sendo prestados de forma emergencial, e também farão parte da próxima licitação.

As recomendações da EY para a nova licitação dos serviços, no que abrange os aspectos econômico-financeiros, foram:

- Adotar o fluxo de caixa do projeto e não do acionista, em linha com as práticas de mercado;
- Considerar necessidade de capital de giro durante todo o prazo da concessão;
- Prever a constituição de SPE para concessionários, com vistas ao aprimoramento do controle na gestão dos contratos e numa maior eficiência nos processos de compras de bens e insumos (ganhos de escala) e na captação de recursos;
- Estabelecer, em contrato, uma matriz de risco, com a sua adequada alocação entre o Poder Público e a Iniciativa Privada, indicando claramente os eventos em que há a previsão de reequilíbrio contratual;
- Criar mecanismo para a análise de reequilíbrio contratual;
- Definir revisões ordinárias periódicas do equilíbrio contratual ao longo da vigência dos contratos;

- Prever, em contrato, mecanismos de avaliação e reportes periódicos do desempenho operacional, inclusive com impacto direto sobre a remuneração dos Concessionários;
- Balizar os critérios de seleção da licitação por meio da definição de uma taxa máxima de desconto (CMPC – Custo Médio Ponderado de Capital) e uma remuneração máxima por passageiro transportado.

Estas recomendações estão sendo seguidas na elaboração do novo Edital, com algumas adaptações quando necessárias.

6. OS ESTUDOS PARA UMA NOVA CONTRATAÇÃO

A nova rede planejada busca atender as necessidades atuais de mobilidade dos cidadãos, com adequação às diretrizes de planejamento urbano. Propõe-se, desta forma, uma rede com grande capacidade de conectividade, valorizando as ligações com centralidades urbanas e superando os modelos antigos de ligação direta entre bairro e centro.

A nova rede de transporte dividiu a cidade em 32 setores definidos em torno de centralidades urbanas. Cada setor corresponde a um lote de serviço a ser licitado. Estes lotes estão reunidos em 3 grupos principais:

- grupo “Estrutural”, que reúne as linhas estruturais radiais, as linhas estruturais perimetrais, as linhas de reforço de pico, abrangendo 9 lotes de serviço;
- grupo “Local de Articulação Regional”, que reúne as linhas locais de articulação regional do subsistema local, as linhas locais de distribuição do subsistema local, e linhas de reforço de pico, abrangendo 10 lotes de serviço;
- grupo “Local de Distribuição”, que reúne as linhas locais de distribuição do subsistema local, abrangendo 13 lotes de serviço.

- **demonstração dos custos de capital (cm pc)**

Para estabelecimento da Taxa Interna de Retorno (TIR) de referência para a nova licitação, foi calculado o valor do CMPC (Custo Médio Ponderado de Capital).

O CMPC representa o custo de oportunidade de determinado setor, ou seja, o retorno esperado em comparação com outras alternativas de risco semelhante, considerando a ponderação entre capital próprio e capital de terceiros.

O cálculo do CMPC encontra-se detalhado em anexo próprio. O valor obtido foi de uma taxa de 9,85% a.a. Com isso, os estudos para a nova licitação consideraram uma TIR de 9,85% a.a.

7. METODOLOGIA E DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA

O instrumento de análise adotado para análise da viabilidade econômico-financeira dos contratos foi Fluxo de Caixa Descontado, projetado para 20 anos, com periodicidade anual. O Fluxo de Caixa permite demonstrar as movimentações monetárias previstas em função de investimentos e operação dos serviços, descontados a uma taxa de retorno.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) representa o retorno econômico dos investimentos efetuados, em bases percentuais, por período de capitalização.

Os valores de remuneração dos Concessionários foram calculados considerando-se uma Taxa Interna de Retorno de 9,85% a.a., igual ao CMPC apresentado anteriormente.

Ressaltamos, ainda, que na montagem do fluxo de caixa, foram adotados preços constantes ao longo do período, com base em maio/17, ou seja, sem inflação de preços. A Taxa Interna de Retorno reflete, portanto, não um retorno nominal, e sim um retorno real.

Adotou-se o fluxo de caixa do projeto e não do acionista, de acordo com as atuais práticas de mercado.

Considerou-se um cenário constante de operação em todo o fluxo de caixa, para não agregar incertezas quanto ao impacto (no tempo e monetário) de possíveis futuras alterações no sistema de transporte. Na ocorrência desses possíveis eventos, o Edital detalhará mecanismos para revisão e reequilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

O cenário operacional adotado para apresentação da proposta considerou a nova rede de transporte coletivo municipal por ônibus planejada para a cidade.

Para o lote de Articulação Regional Zero (AR0) os estudos específicos serão detalhados adiante.

Investimentos

Na concessão está previsto um conjunto de investimentos a serem realizados pelo prestador de serviço:

- frota de ônibus;
- equipamentos embarcados (validadores, equipamentos de monitoramento etc.)
- instalações e garagens
- capital de giro

Investimento em frota de ônibus

A tipologia e a quantidade total da frota operacional utilizada na simulação correspondem à frota da nova rede de transporte elaborada.

Os preços dos veículos novos adotados em nossos trabalhos foram baseados em preços de nota fiscal de veículos novos incluídos no sistema no ano de 2018 e no histórico de veículos incluídos no sistema atualizados pela coluna 36 da FGV.

Aos preços dos veículos novos, foi acrescentado o equipamento de ar condicionado, avaliado em R\$ 40 mil para veículos tipo Miniônibus e Midiônibus, R\$ 45 mil para veículos tipo Básico e Padron, e R\$ 90 mil para veículos tipo Articulado e Biarticulado.

Os preços dos veículos novos adotados, sem ar condicionado, estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela. Preços de veículos novos, sem ar condicionado

TIPOLOGIA	PREÇO VEÍCULO R\$
Midiônibus	324.507
Miniônibus	241.988
Básico	331.696
Padron	499.608
Padron 15m	599.530
Articulado	863.698
Articulado 21M	890.080
Articulado 23M	926.714
Biarticulado	1.129.648

O tempo de vida útil adotado no estudo foi de 10 anos para todos os veículos, exceto para o Miniônibus, para o qual foi considerado 7 anos. O valor residual adotado no final da vida útil foi de 5% do valor inicial e, para o Miniônibus, 10%.

A idade da frota inicial do estudo foi distribuída de forma homogênea nas faixas de idade em todos os tipos de veículo. Assim, a idade média da frota inicial simulada foi de 5 anos para todos os tipos de veículo (metade da idade limite de 10 anos), exceto para os veículos Miniônibus, que tiveram idade inicial média de 3,5 anos (metade da idade limite de 7 anos). Esta idade média foi mantida em todo o fluxo de caixa da seguinte maneira: o veículo que atingia o limite de idade era substituído por veículo novo. Como a frota foi distribuída de maneira homogênea nas faixas de idade, isso resultou em uma renovação de todos os tipos de veículos na quantidade de 1/10 avos ao ano, exceto os Miniônibus, renovados em 1/7 avos ao ano.

A exceção para a distribuição homogênea nas faixas de idade foi adotada para os veículos tipo Articulado 21 mts e Articulado 23 mts, pois são veículos com início de fabricação recente e para os veículos trólebus que consideraram a frota atual que deve ser utilizada na operação do sistema.

Para apuração do valor econômico dos veículos de acordo com a faixa de idade, o método utilizado foi o inverso dos dígitos. Assim, o valor do veículo, na compra e venda, é o resultado do produto entre o preço do veículo novo e o percentual residual demonstrado na tabela a seguir.

Tabela. Percentual residual

Faixa de idade	Miniônibus	Demais veículos
ZERO KM	100,00%	100,00%
1 ANO	77,50%	82,73%
2 ANO	58,21%	67,18%
3 ANO	42,14%	53,36%
4 ANO	29,28%	41,27%
5 ANO	19,64%	30,91%
6 ANO	13,21%	22,27%
7 ANO	10,00%	15,36%
8 ANO		10,18%
9 ANO		6,73%
10 ANO		5,00%

A quantidade total de veículos simulada consistiu na frota operacional planejada e uma reserva técnica de 8% da frota total.

Nas tabelas a seguir são apresentadas as frotas de veículos consideradas nos estudos.

Tabela. Frota operacional, sem reserva técnica

Lote	articulado 21m	articulado 23m	articulado	Básico	biarticulado	midí	mini	padron	trólebus	trólebus 15m	total geral
E1	51	98	92	0	0	0	0	200	0	0	441
E2	0	109	60	0	0	0	0	288	0	0	457
E3	161	184	80	0	0	0	0	136	0	0	561
E4	50	166	48	0	0	0	0	114	0	0	378
E5	0	78	48	0	0	0	0	280	0	0	406
E6	95	144	102	0	0	0	0	51	0	0	392
E7	31	190	54	0	0	0	0	95	0	0	370
E8	75	344	62	0	30	0	0	156	0	0	667
E9	0	51	67	0	0	0	0	72	0	0	190
AR0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	137	226
AR1	0	0	0	0	0	0	0	342	0	0	342
AR2	0	0	50	0	0	0	0	629	0	0	679
AR3	0	0	80	0	0	0	0	341	0	0	421
AR4	0	0	121	0	0	0	0	402	0	0	523
AR5	0	0	27	0	0	0	0	312	0	0	339
AR6	0	0	0	0	0	0	4	133	0	0	137
AR7	0	0	24	0	0	0	0	170	0	0	194
AR8	0	0	57	0	0	0	0	157	0	0	214
AR9	0	0	0	0	0	0	0	376	0	0	376
D1	0	0	0	223	0	298	222	0	0	0	743
D2	0	0	0	59	0	178	232	0	0	0	469
D3	0	0	0	256	0	211	0	0	0	0	467
D4	0	0	0	10	0	120	0	0	0	0	130
D5	0	0	0	176	0	221	88	0	0	0	485
D6	0	0	0	32	0	374	192	0	0	0	598
D7	0	0	0	59	0	69	12	0	0	0	140
D8	0	0	0	108	0	377	15	0	0	0	500
D9	0	0	0	130	0	341	12	0	0	0	483
D10	0	0	0	366	0	274	15	0	0	0	655
D11	0	0	0	279	0	268	47	0	0	0	594
D12	0	0	0	76	0	139	66	0	0	0	281
D13	0	0	0	16	0	119	0	0	0	0	135
Total geral	463	1.364	972	1.790	30	2.989	905	4.254	89	137	12.993

Investimento em equipamentos embarcados

Foram considerados investimentos em equipamentos embarcados para todos os veículos da frota, inclusive da reserva técnica. Os valores adotados para os equipamentos embarcados estão demonstrados a seguir:

Equipamento / Veículo	Articulado	Básico	Biarticulado	Midiônibus	MiniBus	Trolebus	Padron
Validador	11.142,08	5.571,04	11.142,08	5.571,04	11.142,08	5.571,04	11.142,08
UCP	9.395,67	9.395,67	9.395,67	9.395,67	9.395,67	9.395,67	9.395,67
Terminal dados	4.746,25	4.746,25	4.746,25	4.746,25	4.746,25	4.746,25	4.746,25
Botão de emergência	79,05	79,05	79,05	79,05	79,05	79,05	79,05
WI-FI	4.186,74	4.186,74	4.186,74	4.186,74	4.186,74	4.186,74	4.186,74
Telemetria	1.951,93	1.951,93	1.951,93	1.951,93	1.951,93	1.951,93	1.951,93
CFTV	8.486,22	2.828,74	11.314,96	1.414,37	1.414,37	4.243,11	4.243,11
PMV	4.326,15	2.163,07	4.326,15	2.163,07	2.163,07	2.163,07	2.163,07
Sistema de áudio	3.884,42	1.294,81	5.179,23	1.294,81	1.294,81	2.589,61	2.589,61
Investimento por veículo	48.198,50	32.217,29	52.322,05	30.802,92	36.373,96	34.926,47	40.497,51

Foi considerado que os validadores do início do projeto são usados, correspondendo a 60% do valor de equipamentos novos.

Para os demais equipamentos foi considerado o seguinte cronograma de investimento:

	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
UCP		50%	50%		
Terminal dados		50%	50%		
Botão de emergência		50%	50%		
WI-FI		50%	50%		
Telemetria		50%	50%		
CFTV			50%	50%	
PMV				50%	50%
Sistema de áudio			50%	50%	

Foi considerado o investimento na atualização tecnológica destes equipamentos ao longo do contrato considerando a renovação depois de 8 anos.

Investimentos em instalações e garagens

No estudo realizado, os investimentos em instalações e garagens foram considerados no fluxo de caixa como aluguéis, ou seja, como despesas.

Quanto ao investimento em máquinas e equipamentos de garagem, foi considerado o valor de R\$ 483,17 por veículo.

Investimento no sistema de monitoramento e sistemas de terminais

O investimento foi estimado em R\$ 81.120.000 para o sistema de monitoramento e R\$ 90.313.490,42 para os sistemas de terminais, assim distribuídos:

Ano	Sistemas Monitoramento	Sistemas de Terminais
0	R\$9.000.000	R\$25.958.931,25
1	R\$ 36.060.000	R\$25.958.931,25
2	R\$ 36.060.000	R\$21.648.291,39
3	-	R\$16.747.336,54

Esses valores serão investidos pelos Concessionários através do fundo de investimento a ser criado. A participação de cada Concessionário no Fundo será proporcional ao valor de contrato conforme detalhado na Tabela. Resultados do Estudo Fluxo de Caixa do Projeto desse anexo na coluna % no Fundo de Investimento em Participações.

Capital de giro

Foi considerado capital de giro no valor do custo operacional de 5 dias de operação. O capital de giro é deduzido no final do projeto.

8. PREMISSAS E PARÂMETROS DOS CUSTOS OPERACIONAIS

Os Concessionários deverão arcar com os custos de operação dos veículos.

Não foi incluído no estudo o serviço Atende. Tal serviço será remunerado conforme planilha de custo específica, atualmente aplicada.

Custos de Operação dos Veículos

A metodologia de cálculo dos custos operacionais utilizada neste estudo foi a mesma da planilha tarifária de janeiro/18, com atualização dos preços dos insumos.

Custos Variáveis

Correspondem aos insumos cujo consumo está diretamente relacionado à quilometragem produzida. Incluem combustível da frota operacional, óleos e lubrificantes, e rodagem.

Quanto aos custos de consumo de combustível, foram considerados 2 tipos: diesel e energia elétrica (apenas para trólebus), calculados em função da quilometragem percorrida. Na Tabela a seguir encontram-se os índices de consumo e preços envolvidos neste item, baseados naqueles adotados na planilha tarifária de janeiro/17, a preços de maio/17. Como a frota simulada possui ar condicionado, foram usados os índices para veículos com ar condicionado, que consideram aumento de consumo de 17% para veículos tipo Miniônibus e Midiônibus, 15% para Básico e Padron, e 13% para Articulado e Biarticulado.

Tabela. Custos por quilômetro de consumo de combustível

Tipo de veículo	Índice de consumo de combustível - sem ar condicionado (litro/km) ⁽¹⁾	Índice de consumo de combustível - com ar condicionado (litro/km) ⁽¹⁾	Preço por litro de combustível ⁽²⁾ (R\$)	R\$/KM sem ar condicionado	R\$/KM com ar condicionado
	[a]	[b]	[c]	[d = a x c]	[e = b x c]
MICRO E MINIÔNIBUS	0,30	0,35	3,0450	0,9135	1,0688
MIDIÔNIBUS	0,40	0,47	3,0450	1,2180	1,4251
BÁSICO	0,46	0,53	3,0450	1,4007	1,6108
PADRON	0,55	0,63	3,0450	1,6748	1,9260
PADRON 15M	0,65	0,75	3,0450	1,9793	2,2761
ARTICULADO	0,71	0,80	3,0450	2,1620	2,4430
ARTICULADO 21M	0,72	0,81	3,0450	2,1924	2,4774
ARTICULADO 23M	0,75	0,85	3,0450	2,2838	2,5806
BIARTICULADO	0,80	0,90	3,0450	2,4360	2,7527
TRÓLEBUS	2,91	3,28	0,5457	1,5853	1,7913

(1) Para trólebus a unidade é kwatt/hora - valores históricos da SPTrans

(2) Diesel: Pesquisa ANP - preço médio para distribuidoras na cidade de São Paulo EM ABRIL/18 com redução de 1,3% conforme pesquisa da ANP;

Os custos por tipo de veículo e quilômetro com óleos e lubrificantes estão apresentados na tabela a seguir. Os índices de consumo são aqueles utilizados na planilha tarifária de janeiro/18.

Tabela. Preços e índices de consumo de óleo e lubrificantes

DISCRIMINAÇÃO	Preço (R\$/litro)	índice de consumo (km/litro)				
		MICRO E MINI	MIDI / BÁSICO / PADRON	ARTICULADO	BIARTICULADO	TRÓLEBUS
Cárter	7,640	0,0021480	0,0018426	0,0058800	0,0072000	0,0000000
Caixa de Mudança	8,180	0,0001050	0,0002172	0,0002808	0,0003120	0,0000000
Diferencial	8,300	0,0000880	0,0001644	0,0005868	0,0005865	0,0003480
Freio	21,570	0,0000000	0,0000210	0,0000000	0,0000000	0,0000804
Graxa	8,660	0,0001200	0,0000918	0,0002400	0,0003600	0,0001278
Compressor	7,350	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000480
Sapata de Carvão	45,650	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0010908

Tabela. Custos por quilômetro de óleo e lubrificantes

Lubrificantes (R\$ / km)	MICRO E MINI	MIDI / BÁSICO / PADRON	ARTICULADO	BIARTICULADO	TRÓLEBUS
Cárter	0,0164	0,0141	0,0449	0,0550	0,0000
Caixa de Mudança	0,0009	0,0018	0,0023	0,0026	0,0000
Diferencial	0,0007	0,0014	0,0049	0,0049	0,0029
Freio	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	0,0017
Graxa	0,0010	0,0008	0,0021	0,0031	0,0011
Compressor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004
Sapata de Carvão	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0498
Total	0,0190	0,0185	0,0542	0,0655	0,0559

Tabela. Custos por quilômetro de óleos e lubrificantes - consolidado

Tipo de veículo	R\$/km
MICRO E MINIÔNIBUS	0,0190
MIDIÔNIBUS	0,0185
BÁSICO	0,0185
PADRON	0,0185
PADRON 15M	0,0185
ARTICULADO	0,0542
ARTICULADO 21M	0,0542
ARTICULADO 23M	0,0542
BIARTICULADO	0,0655
TRÓLEBUS	0,0559

De forma semelhante, os custos com rodagem foram estimados com base em índices de consumo da planilha tarifária de janeiro/18, conforme tabela a seguir.

Tabela. Custos de rodagem

DISCRIMINAÇÃO	Vida útil do pneu (em km)	Quantidade de pneus por veículo	Quantidade de recapagens por veículo	Preço do pneu (R\$/unidade)	Preço da recapagem (R\$/unidade)	Preço total de pneus e recapagem - R\$	Rodagem R\$/quilômetro
	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f = b x d + c x e]	[g = f / a]
MICRO E MINIÔNIBUS	100.000	6	12	820	270	8.160	0,082
MIDIÔNIBUS	138.000	6	18	1.065	319	12.132	0,088
BÁSICO	138.000	6	18	1.065	364	15.240	0,110
PADRON	138.000	6	18	1.448	364	20.320	0,147
PADRON 15M	138.000	8	24	1.448	364	25.400	0,184
ARTICULADO	138.000	10	30	1.448	364	25.400	0,184
ARTICULADO 21M	138.000	10	30	1.448	364	30.480	0,218
ARTICULADO 23M	140.000	12	36	1.448	364	35.560	0,254
BIARTICULADO	140.000	14	42	1.448	364	15.240	0,110
TRÓLEBUS	138.000	6	18	1.448	364	20.320	0,147
TRÓLEBUS 15M	138.000	8	24	820	270	8.160	0,082

Os custos variáveis, com as exceções mencionadas, devem ser multiplicados pelo Percurso Médio Mensal – P.M.M. (em Km / veículo) e pela frota operacional por tipo de veículo, para se obter os custos mensais variáveis. Os PMM's da rede integrada foram calculados com base nos dados operacionais da simulação (extensão das linhas, tempo de percurso, número de viagens, tipo de veículo, frota operacional). A partir destas informações por linha, foram agrupadas em cada setor as linhas projetadas para operar com determinado tipo de veículo, de forma a obter-se, através de média ponderada pela frota, o Percurso Médio Mensal por tipo de veículo, para cada setor.

A quilometragem ociosa acrescida ao PMM foi de 4%, para todos os setores e tipos de veículo.

Tabela. PMM – Percurso médio mensal, incluindo Noturno, e sem quilometragem ociosa

lote	articulado 21m	articulado 23m	articulado	básico	biart.	midi	Mini	padron	trólebus	trólebus 15m
E1	4.726	5.891	7.286	-	-	-	-	5.446	-	-
E2	-	5.835	5.873	-	-	-	-	7.479	-	-
E3	8.948	8.468	7.969	-	-	-	-	9.102	-	-
E4	6.984	5.666	12.402	-	-	-	-	7.306	-	-
E5	-	6.298	7.451	-	-	-	-	6.959	-	-
E6	7.848	6.005	6.718	-	-	-	-	5.169	-	-
E7	7.448	6.326	6.752	-	-	-	-	6.252	-	-
E8	5.301	6.421	7.289	-	6.873	-	-	5.219	-	-
E9	-	6.339	6.144	-	-	-	-	8.280	-	-
AR0	-	-	-	-	-	-	-	-	6.958	4.699
AR1	-	-	-	-	-	-	-	5.734	-	-
AR2	-	-	4.493	-	-	-	-	6.103	-	-
AR3	-	-	6.036	-	-	-	-	5.881	-	-
AR4	-	-	6.878	-	-	-	-	6.293	-	-
AR5	-	-	5.302	-	-	-	-	5.636	-	-
AR6	-	-	-	-	-	-	4.389	6.279	-	-
AR7	-	-	6.658	-	-	-	-	5.998	-	-
AR8	-	-	5.507	-	-	-	-	5.710	-	-
AR9	-	-	-	-	-	-	-	5.493	-	-
D1	-	-	-	5.266	-	5.388	5.653	-	-	-
D2	-	-	-	4.692	-	4.997	4.648	-	-	-
D3	-	-	-	5.527	-	5.204	-	-	-	-
D4	-	-	-	4.408	-	5.837	-	-	-	-
D5	-	-	-	5.508	-	5.859	5.496	-	-	-
D6	-	-	-	4.957	-	4.575	4.150	-	-	-
D7	-	-	-	5.228	-	5.297	5.359	-	-	-
D8	-	-	-	4.726	-	5.378	5.377	-	-	-
D9	-	-	-	4.582	-	4.727	2.721	-	-	-
D10	-	-	-	4.681	-	5.569	6.364	-	-	-
D11	-	-	-	4.293	-	4.402	4.200	-	-	-
D12	-	-	-	3.543	-	4.656	4.490	-	-	-
D13	-	-	-	5.855	-	6.353	-	-	-	-

Custos com pessoal operacional

Compreende os custos de mão-de-obra operacional, incluindo encargos trabalhistas e benefícios. As despesas com pessoal administrativo estão contempladas nas despesas Administrativas, abordadas em item específico. Os cálculos das despesas com pessoal foram baseados na metodologia utilizada nas planilhas tarifárias, e os salários mensais considerados contemplam os dissídios coletivos de 2018.

O cálculo de despesa mensal com pessoal operacional (motorista e cobrador) pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$\text{Custo de Pessoal por Veículo} = [(\text{horas operadas} \times \text{Valor por hora por categoria}) \times (1 + \% \text{ horas extras}) \times (1 + \% \text{ Encargos})] + \text{Benefícios},$

Quanto aos encargos trabalhistas, para a Concessão foi considerado o valor de 41,99%, conforme detalhado na tabela a seguir.

Tabela. Encargos sociais

ENCARGOS	%
GRUPO A	
INSS	0,00%
SEST	1,50%
SENAT	1,00%
INCRA	0,20%
SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50%
SEGURO ACIDENTE	3,00%
FGTS	8,00%
SEBRAE	0,60%
TOTAL GRUPO A	16,80%
GRUPO B	
13º SALÁRIO	8,33%
AVISO PRÉVIO	0,07%
ABONO DE FÉRIAS	2,78%
LICENÇA PATERNIDADE	0,04%
LICENÇA FUNERAL	0,01%
LICENÇA CASAMENTO	0,02%

ADICIONAL NOTURNO	2,24%
SUBTOTAL GRUPO B	13,49%
GRUPO C	
DESPESAS COM RESCISÃO CONTRATUAL	4,56%
AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,54%
INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,33%
SUBTOTAL GRUPO C	9,43%
GRUPO D	
INCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE O GRUPO B	2,27%
TOTAL (A + B + C + D)	41,99%

Os benefícios, atualizados conforme acordo coletivo de 2018, são os seguintes:

Tabela. Benefícios mensais por funcionário

BENEFÍCIOS – Total	R\$ 760,98
VALE REFEIÇÃO (R\$ 23,00 DIA)	R\$ 558,67
CESTA	R\$ 90,31
PLANO DE SAÚDE	R\$ 95,00
ASSISTÊNCIA ODONTOLÓGICA	R\$ 12,00
SEGURO DE VIDA	R\$ 5,00

Custos com motorista e cobrador

As horas operadas pelos motoristas e cobradores é resultado de cálculo que depende da quantidade de horas em média que o veículo opera – Hora Veículo Dia (HVD).

Os valores de HVD foram obtidos de maneira similar ao PMM – Percurso Médio Mensal, já mencionado anteriormente. A partir dos valores de HVD, foram calculadas as horas operadas pelas duplas.

Tabela. Horas operadas por dia

LOTE	ÚTIL	SÁBADO	DOMINGO
E1	5.846	3.522	3.232
E2	6.616	5.036	4.448
E3	8.384	6.250	4.399
E4	5.186	3.799	3.093
E5	5.677	3.936	3.456
E6	4.929	3.287	2.826
E7	5.295	3.290	2.724
E8	8.898	5.763	4.227
E9	2.710	1.824	1.501
AR0	2.843	2.772	1.335
AR1	4.461	3.143	2.050
AR2	9.087	7.875	5.428
AR3	5.217	3.668	1.946
AR4	6.725	5.094	3.650
AR5	4.619	3.794	2.562
AR6	1.894	1.665	1.282
AR7	2.536	2.251	1.452
AR8	2.854	2.206	1.350
AR9	4.921	3.573	2.493
D1	9.314	7.966	5.472
D2	5.230	4.492	3.029
D3	5.785	4.620	3.356
D4	1.788	1.394	988
D5	5.948	5.450	3.645
D6	6.679	5.002	3.406
D7	1.910	1.447	1.116
D8	6.270	4.907	3.233
D9	5.793	4.154	3.219
D10	8.172	6.190	4.659
D11	7.482	4.984	3.494
D12	3.123	2.239	1.652
D13	1.942	1.624	1.250

Tabela. Horas operadas por mês

SETOR	OPERAÇÃO REGULAR	REDE NOTURNA
E1	153.910	3.682
E2	182.921	3.013
E3	224.538	6.193
E4	140.620	7.030
E5	153.369	2.343
E6	131.656	2.678
E7	138.734	2.343
E8	232.221	3.682
E9	72.169	0
AR0	78.058	2.009
AR1	117.115	3.013
AR2	251.606	8.704
AR3	134.495	5.022
AR4	181.107	4.687
AR5	125.949	2.009
AR6	53.363	837
AR7	70.103	670
AR8	75.972	2.846
AR9	130.895	4.854
D1	256.941	2.176
D2	144.124	1.339
D3	157.965	335
D4	48.405	335
D5	166.429	670
D6	178.449	1.172
D7	51.860	335
D8	168.588	1.506
D9	155.426	837
D10	221.271	1.841
D11	195.524	2.678
D12	83.330	335
D13	153.910	335

Para o valor hora de motorista e cobrador foram adotados os seguintes valores:

Tabela. Valor hora para motorista e cobrador

DISCRIMINAÇÃO	MOTORISTA	COBRADOR
1. Dias pagos por ano à mão de obra	365	365
2. Dias não trabalhados	97	97
3. Dias trabalhados (1 - 2)	268	268
4. Relação dias pagos/dias trabalhados (1/3)	1,3619	1,3619
5. Jornada de trabalho diária paga - horas/dia	7	7
6. Tempo de preparo do veículo não monitorado - horas/dia	0,1667	0,1667
7. Jornada de trabalho produtiva (5-6) horas/dia	6,8333	6,8333
8. Relação jornada de trabalho diária paga/ jornada de trabalho produtiva (5/7)	1,0244	1,0244
9. Salário hora operador	12,88	7,47
10. Salário operador ajustado à jornada efetiva de trabalho (9 x 8 x 4)	17,9693	10,4216
11. Adicional de horas extras e desperdício de escala	0,095	0,095
12. Salário hora do operador ajustado à horas extras e desperdício de escala (10 + 10 x 11)	19,68	11,41
13. Encargos Sociais	41,99%	41,99%
14. VALOR DE P1 POR HORA (12 + 12 x 13)	27,94	16,20

Para os benefícios, o F.U. foi limitado a 2,24, uma vez que o aumento de horas extras não implica em aumento de benefícios. Resultando em:

DISCRIMINAÇÃO	MOTORISTA	MOTORISTA Bi/Articulados e Trólebus	COBRADOR
BENEFÍCIOS por funcionário	R\$ 760,98	R\$ 1.008,48	R\$ 760,98
VALE REFEIÇÃO (R\$ 22,00 DIA)	R\$ 558,67	R\$ 558,67	R\$ 558,67
CESTA	R\$ 90,31	R\$ 90,31	R\$ 90,31
PLANO DE SAÚDE	R\$ 95,00	R\$ 95,00	R\$ 95,00
ASSISTÊNCIA ODONTOLÓGICA	R\$ 12,00	R\$ 12,00	R\$ 12,00
SEGURO DE VIDA	R\$ 5,00	R\$ 5,00	R\$ 5,00
ABONO ADICIONAL		R\$ 247,50	
BENEFÍCIOS por veículo	R\$ 1.704,60	R\$ 2.259,00	R\$ 1.704,60

Para a operação do subsistema distribuidor foi considerado que a frota opera sem cobrador ou auxiliar operacional.

Quanto ao custo mensal de pessoal com as linhas do serviço Noturno, foi calculado conforme número de horas apresentado na tabela, multiplicado pelo Valor Hora apresentado na tabela a seguir.

Tabela. Valor Hora para serviço Noturno

DISCRIMINAÇÃO	MOTORISTA	COBRADOR
1. Dias pagos por ano à mão de obra	365	365
2. Dias não trabalhados	97	97
3. Dias trabalhados (1 - 2)	268	268
4. Relação dias pagos/dias trabalhados (1/3)	1,3619	1,3619
5. Jornada de trabalho diária paga - horas/dia	7	7
6. Tempo de preparo do veículo não monitorado - horas/dia	0,1667	0,1667
7. Ajuste referente a redução da jornada noturna	0,8750	0,8750
8. Jornada de trabalho produtiva (5-6-7) horas/dia	5,9583	5,9583
9. Relação jornada de trabalho diária paga/ jornada de trabalho produtiva (5/8)	1,1748	1,1748
10. Salário hora operador	R\$ 12,8800	R\$ 7,4700
11. Salário hora operador com adicional noturno de 20%	R\$ 15,4560	R\$ 8,9640
12. Salário operador ajustado à jornada efetiva de trabalho (11 x 9 x 4)	R\$ 24,7290	R\$ 14,3420
13. Desperdício de escala	3,00%	3,00%
14. Salário hora do operador ajustado ao desperdício de escala (12 + 12 x 13)	R\$ 25,4709	R\$ 14,7723
15. Encargos Sociais	39,37%	39,37%
16. Salário + Encargos (14 + 14 x 15)	R\$ 35,4988	R\$ 20,5882
17. Benefícios	R\$ 760,98	R\$ 760,98
18. Benefícios por hora noturna	4,1414	4,1414
19. Valor de P1 para rede da madrugada	R\$ 39,64	R\$ 24,73

Custos com pessoal de manutenção e fiscalização

Os custos com pessoal de manutenção e fiscalização seguem metodologia da planilha tarifária de janeiro/18, com atualizações conforme dissídio trabalhista de 2018.

O cálculo do custo com pessoal por veículo encontra-se na tabela a seguir. O F.U. de cada categoria é fixo. Não foram apropriadas horas extras.

Tabela. Custo mensal por veículo com pessoal de manutenção e fiscalização

DISCRIMINAÇÃO	MANUTENÇÃO	MANUTENÇÃO ARTICULADO/ BIARTICULADO	TÉCNICO TRÓLEBUS	FISCAL
SALÁRIO	R\$ 2.979,00	R\$ 2.979,00	R\$ 5.368,97	R\$ 2.141,59
% ENCARGOS	41,99%	41,99%	41,99%	41,99%
ENCARGOS	R\$ 1.250,89	R\$ 1.250,89	R\$ 2.254,44	R\$ 899,26
SALÁRIO + ENCARGOS	R\$ 4.229,89	R\$ 4.229,89	R\$ 7.623,41	R\$ 3.040,85
BENEFÍCIOS	R\$760,98	R\$760,98	R\$760,98	R\$ 760,98
FATOR DE UTILIZAÇÃO:				
SALÁRIO + ENCARGOS	0,563955	0,742864	0,21	0,2577
BENEFÍCIOS	0,563955	0,742864	0,21	0,2577
TOTAL POR VEÍCULO	R\$ 2.814,6	R\$ 3.707,5	R\$ 1.760,7	R\$ 979,73

O custo total mensal de cada contrato com pessoal de manutenção e fiscalização é resultado do custo mensal por veículo, multiplicado pela quantidade de frota.

Consumo de Peças e Acessórios

São os custos incorridos com materiais utilizados na manutenção dos veículos. Os custos relativos à mão-de-obra estão considerados nas despesas com pessoal, apresentadas no item anterior.

O valor do custo é um percentual do preço do veículo novo, excluídos os insumos relativos à rodagem. O percentual de custo de peças e acessórios varia de acordo com a faixa etária do veículo, aplicado sobre o preço do veículo novo sem pneus. Esse percentual corresponde ao percentual considerado no estudo de Verificação Independente elaborado pela Ernst & Young.

Faixa etária	Índice de peças
0-1	7,00%
1-2	7,00%
2-3	8,00%
3-4	8,00%
4-5	9,00%
5-6	9,00%
6-7	10,00%
7-8	10,00%
8-9	10,00%
9-10	10,00%
+10	10,00%

Manutenção de equipamentos embarcados

Considerou-se 10% do valor do equipamento ao ano após 1 ano da instalação e R\$ 30,39 por mês para validadores

Custo de comunicação de dados embarcados - R\$ 28,36 por veículo

Despesas Administrativas

Incluem as despesas gerais e administrativas das empresas, segundo uma estrutura administrativa e gerencial, além dos gastos com pessoal administrativo, pró-labore, vigilância, limpeza, segurança, uniformes, consultoria, e outras despesas afins. O valor médio dessas despesas baseou-se na estimativa de estrutura de uma empresa com 2 garagens e frota patrimonial de 477 veículos, que corresponde à média das empresas do subsistema estrutural. Os salários foram extraídos do CAGED, correspondendo aos valores médios de 2017 atualizados para maio/18. As despesas gerais foram extraídas dos balancetes de 2017 das atuais operadoras do subsistema estrutural, atualizadas para maio/18.

O valor obtido foi de R\$ 3.704,01 por veículo patrimonial, e a memória de cálculo encontra-se no Anexo 4.5 do Edital.

Aluguel de Garagens

Os valores de aluguéis foram obtidos a partir dos valores por metro quadrado de aluguéis das garagens públicas a preços de mercado, calculados pela Ernst & Young no trabalho de Verificação Independente. Tais valores foram aplicados no Edital publicado em abril/18 a preços de maio/17, e nesta revisão a preços de maio/18 foram atualizados em 1,2917% (IPC/FIPE de abr/17 a abr/18).

Calculou-se a frota equivalente atual das garagens, o custo por metro quadrado e apropriou-se este custo pela necessidade de área para cada veículo já considerando um possível desvio de 10% na necessidade da área por tipo de veículo.

Tabela. Aluguel apropriado por tipo de veículo

Garagens	Endereço	Pesquisa de Mercado EY	ÁREA m2
Garagem Jabaquara	Av. Eng. George Corbier, 1100	R\$ 222.661	17.020
Garagem São Miguel	Av. Águia de Haia, 2970	R\$ 350.599	48.228
Garagem Tatuapé	R. Nestor de Barros, 269	R\$ 568.029	84.600
Garagem Sto. Amaro	Av. Guido Caloi, 1200	R\$ 152.115	34.962
Total		R\$ 1.293.404	184.810
Custo médio por m2			R\$ 7,00
Custo médio por m2 com atualização de 1,2917% (IPC/FIPE de abr/17 a abr/18)			R\$ 7,09
Aluguel apropriado por veículo			
Tipo de carro	área necessária	valor por m2	Aluguel apropriado
Midiônibus	77	R\$ 7,09	R\$ 545,93
Miniônibus	77		R\$ 545,93
Básico	99		R\$ 701,91
Padron	99		R\$ 701,91
Padron 15M	110		R\$ 779,90
Articulado	143		R\$ 1.013,87
Articulado 21M	176		R\$ 1.247,84
Articulado 23M	176		R\$ 1.247,84
Biarticulado II	198		R\$ 1.403,82

Estes valores de aluguel por tipo de veículo foram aplicados em toda a frota da rede de transportes simulada, excetuando-se o trólebus que especificamente pela região e pela garagem pública de veículos elétricos foi considerado um aluguel de R\$ 2.348 por veículo.

Os aluguéis das garagens públicas estabelecidos são aqueles definidos pela pesquisa de mercado da EY, atualizados em 1,2917% (IPC/FIPE de abr/17 a abr/18).

9. METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA DO PROJETO

Neste item serão abordados os itens que compõem o fluxo de caixa elaborado para a Concessão dos serviços, dividido em duas partes.

Fluxo de Caixa Operacional (sem investimentos)

Neste item serão abordados aspectos metodológicos da formação das receitas e custos operacionais, que permitirão demonstrar o resultado econômico, que é apurado, de maneira simplificada, de acordo com a equação abaixo:

- (+) Receita Operacional Líquida
- (-) Custos Operacionais Totais (inclusive Depreciação)
- (-) Impostos sobre o Resultado (Imposto de Renda e Contribuição Social)
- (=) Fluxo de caixa operacional

Receita Operacional Líquida

Corresponde aos valores a serem auferidos pelo concessionário, como contrapartida à prestação dos serviços, descontados os impostos sobre a receita. É a diferença entre a Receita Bruta e a tributação sobre receita. Na cidade de São Paulo o serviço de transporte público é isento de Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS.

- (+) Receita Operacional Bruta
- (-) Alíquota da Lei Federal nº 12.715/12
- (=) Receita Operacional Líquida

A Receita Operacional Bruta é resultante de sucessivas variações de valor, até proporcionar uma Taxa Interna de Retorno – TIR de 9,85% ao ano. Portanto, é a última informação a ser calculada no fluxo de caixa.

Neste trabalho considerou-se alíquota da Lei Federal nº 12.715/12 de 2%.

Receitas adicionais e acessórias não foram consideradas neste estudo.

Também não foi incluído no estudo o serviço Atende. Tal serviço será remunerado conforme planilha de custo específica, atualmente aplicada.

Custos Operacionais Totais (inclusive Depreciação)

Sobre os custos operacionais considerados neste trabalho, o assunto já foi abordado com detalhes. Em nosso fluxo de caixa, os itens de custeio estão demonstrados conforme abaixo:

- (+) Custos Variáveis
- (+) Despesas com Pessoal
- (+) Consumo de Peças e Acessórios
- (+) Manutenção de equipamentos embarcados
- (+) Despesas Administrativas
- (+) Aluguel de garagens
- (+) Depreciação
- (=) Custo Operacional Total

Depreciação

Representa um custo destinado à renovação do capital investido, que sofre desgaste físico e econômico pela sua utilização. Por sua natureza, é um custo que não é considerado no mesmo ciclo em que ocorre o investimento. No fluxo de caixa, é uma despesa operacional que provoca efeitos no cálculo dos tributos sobre o lucro, mas cujo valor é retornado para fins de apuração do fluxo de caixa líquido, pois não representa desembolso efetivo de caixa.

Para a apuração dos custos de depreciação foi adotado o método linear, com vida útil compatível com a legislação contábil.

Depreciação de veículos

A depreciação contábil da frota adotada foi linear, com depreciação anual de 20% ao ano, em 4 anos, sem valor residual.

Depreciação de equipamentos embarcados

A depreciação contábil dos **equipamentos** foi linear, com depreciação anual de 20% ao ano, em 5 anos, sem valor residual.

Impostos sobre o Resultado (Imposto de Renda e Contribuição Social)

O Imposto de Renda e a Contribuição Social incidem sobre a mesma base de cálculo. Em nosso fluxo de caixa, os impostos sobre o resultado são arrecadados anualmente, com alíquotas da Contribuição Social 9%, e a do Imposto de Renda (Lucro Real) de 15%, com adicional de 10% sobre os valores. Assim, a tributação total sobre o lucro considerou uma alíquota de 34% (9% + 15% + 10%).

Fluxo de caixa operacional

É o resultado após os impostos incidentes sobre o Resultado Operacional Bruto:

- (=) Resultado antes dos tributos sobre o lucro
- (-) Impostos sobre o Resultado (Imposto de Renda e Contribuição Social)
- (+) Depreciação
- (=) Fluxo de caixa operacional

Fluxo de Caixa Líquido (Fluxo de Caixa do Projeto)

Representa as efetivas movimentações de entradas e saídas de caixa, em períodos semestrais, incluindo as relativas aos investimentos, sendo calculado da seguinte forma:

- (+) Fluxo de Caixa Operacional
- (-) Investimentos
- (+) Receita com venda de ativos
- (=) Fluxo de Caixa Líquido

A TIR (Taxa Interna de Retorno) é calculada sobre o Fluxo de Caixa Líquido.

Os investimentos já foram relatados em item anterior deste documento.

A receita de venda de veículos corresponde aos recursos obtidos com a venda de veículos ao final da vida útil, pelo valor residual. No último ano, é considerada a valorização de toda a frota, de acordo com a faixa de idade que se encontra.

Cálculo para remuneração do lote 0 do Subsistema Local de Articulação Regional (AR0)

Diferentemente de todos os demais lotes a serem licitados, o lote AR0 iniciará a operação majoritariamente com 201 trólebus da frota pública, e com poucos investimentos no início de operação. Como a metodologia de fluxo de caixa descontado dos contratos de concessão e da TIR pressupõem que toda a remuneração para o investidor se dá em função dos investimentos, mostra-se descompassada a inclusão do referido lote na mesma modelagem dos demais. Assim, para o lote AR0 considerou-se uma metodologia específica de planilha de custo, com remuneração pelo serviço de 7,31%, baseada no risco médio da planilha da ANTP. A memória de cálculo encontra-se no ANEXO 4.5- MEMÓRIA DE CÁLCULO - DADOS GERAIS. Enquanto os veículos da frota pública forem utilizados, os valores de depreciação e remuneração de capital serão abatidos da remuneração a título de aluguel.

A remuneração estabelecida para o lote AR0 também considera a transição da frota pública para privada de acordo com o cronograma estabelecido no Anexo 10.3 - Fluxos consolidados.

Resultados:

Com base nos parâmetros relatados, foi obtida a remuneração mensal para cada lote. Dividindo a remuneração mensal do Serviço Transporte pela demanda simulada para a nova rede de transportes, foi obtida a Tarifa de Referência por passageiro, a ser aplicada no Edital.

O valor do contrato foi calculado a partir da remuneração total – Serviço Transporte e Investimentos em sistemas de monitoramento – dos 20 anos previstos, trazidos a valor presente, descontado pelo custo de oportunidade de 9,85% a.a.

Esta remuneração total considera a rede no cenário de maior investimento, ou seja, com 100% dos veículos com ar condicionado. Isto porque o patrimônio líquido a ser exigido no Edital consistiu em 1,0% do valor do investimento. Com isso, garante-se que esse capital exigido será sempre compatível com o contrato.

A exceção é o lote AR0, que por operar majoritariamente com frota pública, seguirá o cronograma de composição de frota detalhado na planilha Anexo 10.3 – Fluxos consolidados.

Cabe esclarecer que a metodologia de remuneração descrita no Anexo 4.5 do Edital considerará a frota e os recursos efetivamente disponibilizados para a operação.

A tabela a seguir demonstra a composição da remuneração do Concessionário, considerando 0% de presença de auxiliar de bordo nos veículos do subsistema Distribuidor e 100% nos subsistemas Local de Articulação Regional e Estrutural.

Os Fluxos de Caixa dos 31 lotes de serviço e a planilha do lote AR0 encontram-se anexados ao presente relatório.

Tabela - abertura da remuneração – rede de referência

Lote	PARCELA 1		PARCELA 2		PARCELA 4				PARCELA 5		REMUNERAÇÃO TOTAL *		
	Motorista	Cobrador / Auxiliar de Bordo	Sem ar condicionado	adicional ar condicionado	Benefícios motoristas	Cobrador / Auxiliar de Bordo - Benefícios	demais custos sem ar condicionado	adicional ar condicionado	Sem ar condicionado	adicional ar condicionado	Sem ar condicionado	adicional ar condicionado	com ar condicionado
E	41.185.516	23.934.006	61.771.136	7.606.766	6.583.165	6.583.165	104.130.922	6.143.666	8.582.722	534.054	257.929.217	14.576.006	272.505.224
E1	4.446.206	2.584.402	5.860.031	730.057	751.729	751.729	11.341.821	658.614	934.324	57.235	27.214.533	1.475.414	28.689.947
E2	5.230.248	3.037.832	6.610.941	862.058	779.002	779.002	10.914.158	602.622	899.166	52.384	28.826.888	1.548.025	30.374.913
E3	6.519.079	3.790.667	11.696.877	1.417.676	956.281	956.281	15.843.545	961.080	1.305.918	83.520	41.906.783	2.512.526	44.419.310
E4	4.207.608	2.451.906	6.431.082	785.385	644.339	644.339	10.468.494	624.956	863.016	54.333	26.235.493	1.494.565	27.730.058
E5	4.378.008	2.542.522	5.853.857	765.232	692.068	692.068	9.421.121	511.215	776.076	44.435	24.852.776	1.347.838	26.200.615
E6	3.784.629	2.199.057	6.388.121	757.017	668.203	668.203	11.504.363	713.070	948.080	61.971	26.694.548	1.563.325	28.257.873
E7	3.969.121	2.305.443	5.802.625	701.155	630.702	630.702	10.442.403	628.007	860.941	54.608	25.144.833	1.412.010	26.556.843
E8	6.634.220	3.853.043	10.122.320	1.212.338	1.136.968	1.136.968	19.184.302	1.147.917	1.582.547	99.825	44.541.192	2.510.286	47.051.478
E9	2.016.396	1.169.135	3.005.280	375.848	323.874	323.874	5.010.715	296.185	412.653	25.743	12.512.171	712.017	13.224.187
AR	35.422.845	20.599.159	39.446.183	5.215.841	5.882.575	5.882.575	74.955.016	3.545.894	6.180.212	307.876	192.212.820	9.254.705	201.467.526
AR0	2.260.550	1.314.206	2.322.810	164.959	385.240	385.240	7.718.896	135.346	645.210	11.583	15.338.930	318.253	15.657.183
AR1	3.391.612	1.971.765	3.678.334	512.279	582.973	582.973	6.765.096	325.574	557.073	28.287	17.887.578	883.817	18.771.395
AR2	7.374.889	4.291.262	7.761.702	1.068.517	1.157.423	1.157.423	13.913.460	693.793	1.145.500	60.275	37.552.714	1.859.781	39.412.495
AR3	3.956.848	2.303.004	4.967.530	665.062	717.637	717.637	9.099.270	476.627	748.951	41.405	22.970.281	1.207.238	24.177.519
AR4	5.245.909	3.049.835	6.822.974	904.108	891.506	891.506	11.512.311	612.599	947.484	53.215	29.960.740	1.601.962	31.562.703
AR5	3.598.646	2.090.053	3.656.125	501.252	577.859	577.859	6.966.126	348.317	573.515	30.261	18.408.352	897.786	19.306.137
AR6	1.524.128	885.172	1.585.092	221.011	233.530	233.530	2.690.446	130.498	221.459	11.337	7.523.835	370.251	7.894.086
AR7	1.985.204	1.152.218	2.311.766	313.102	330.692	330.692	4.068.953	207.437	334.960	18.021	10.729.068	549.551	11.278.619
AR8	2.235.442	1.301.109	2.465.266	325.940	364.784	364.784	4.782.807	257.763	393.606	22.391	12.150.815	618.463	12.769.278
AR9	3.849.615	2.240.536	3.874.584	539.610	640.930	640.930	7.437.650	357.941	612.454	31.099	19.690.508	947.603	20.638.112
D	53.142.717	-	39.527.234	5.933.996	9.682.128	-	89.825.367	5.105.966	7.296.275	442.668	203.544.613	11.716.969	215.261.582
D1	7.265.192	-	5.375.706	805.109	1.266.518	-	11.645.536	679.819	945.383	58.932	27.039.117	1.575.368	28.614.485
D2	4.079.905	-	2.796.369	426.238	799.457	-	7.234.398	432.026	586.659	37.446	15.813.050	913.990	16.727.039
D3	4.426.809	-	3.729.881	545.628	796.048	-	7.493.802	421.991	609.285	36.591	17.403.902	1.024.704	18.428.606
D4	1.365.719	-	1.033.788	160.484	221.598	-	2.065.320	110.999	167.808	9.624	4.953.299	286.844	5.240.144
D5	4.676.561	-	3.812.981	568.821	826.731	-	7.667.087	439.821	622.764	38.131	17.965.433	1.068.136	19.033.568
D6	5.032.301	-	3.445.515	531.851	1.019.351	-	9.310.017	533.245	755.438	46.222	19.961.859	1.133.999	21.095.858
D7	1.462.238	-	1.054.758	156.513	238.644	-	2.228.919	126.140	181.129	10.937	5.271.109	299.582	5.570.691
D8	4.770.055	-	3.677.949	561.283	852.300	-	7.952.582	436.151	646.202	37.815	18.264.376	1.056.377	19.320.753
D9	4.375.765	-	3.188.164	482.590	823.322	-	7.693.298	423.721	625.194	36.738	17.046.676	962.294	18.008.971
D10	6.255.286	-	4.887.580	718.400	1.116.513	-	10.498.421	594.490	853.513	51.548	24.093.176	1.392.283	25.485.459
D11	5.569.102	-	3.710.265	547.664	1.012.532	-	9.470.481	537.732	769.676	46.624	20.951.077	1.155.123	22.106.200
D12	2.341.524	-	1.626.057	246.100	478.993	-	4.418.849	253.968	358.798	22.017	9.412.470	532.739	9.945.209
D13	1.522.260	-	1.188.220	183.314	230.121	-	2.146.658	115.862	174.427	10.045	5.369.067	315.532	5.684.599
Total	129.751.078	44.533.166	140.744.553	18.756.603	22.147.868	12.465.740	268.911.305	14.795.527	22.059.209	1.284.598	653.686.650	35.547.681	689.234.331

*- Inclui 2% Lei Federal nº 12.715/12

Tabela. Resultados do Estudo Fluxo de Caixa do Projeto

CONTRATO	Remuneração do Serviço Transporte (R\$/MÊS)	Demanda mensal	Remuneração do Serviço Transporte (R\$/ANO)	Tarifa de Referência (R\$/passageiro)	% no Fundo de Investimento em Participações	Valor do Contrato	Investimento (incluindo SMGO)
E	272.505.224	89.844.325	3.270.062.684	3,0331	39,537%	28.127.313.871	4.946.436.507
E1	28.689.947	10.975.857	344.279.360	2,6139	4,163%	2.961.305.198	529.287.060
E2	30.374.913	8.633.453	364.498.960	3,5183	4,407%	3.135.223.280	496.604.224
E3	44.419.310	11.155.358	533.031.714	3,9819	6,445%	4.584.851.048	764.775.374
E4	27.730.058	9.832.597	332.760.702	2,8202	4,023%	2.862.227.918	502.073.810
E5	26.200.615	5.422.214	314.407.376	4,8321	3,801%	2.704.362.515	423.743.165
E6	28.257.873	9.138.136	339.094.474	3,0923	4,100%	2.916.707.603	560.313.240
E7	26.556.843	11.149.069	318.682.117	2,3820	3,853%	2.741.131.528	503.630.976
E8	47.051.478	19.798.288	564.617.735	2,3765	6,826%	4.856.536.950	930.325.013
E9	13.224.187	3.739.353	158.690.246	3,5365	1,919%	1.364.967.830	235.683.646
AR	201.467.526	65.069.783	2.417.610.310	3,0962	29,230%	20.794.978.746	3.020.761.953
AR0	15.657.183	4.368.565	187.886.194	3,5841	2,272%	1.616.095.609	139.126.239
AR1	18.771.395	6.418.728	225.256.736	2,9245	2,724%	1.937.536.835	283.019.385
AR2	39.412.495	12.198.727	472.949.942	3,2309	5,718%	4.068.060.077	591.877.792
AR3	24.177.519	10.351.684	290.130.229	2,3356	3,508%	2.495.543.602	395.819.169
AR4	31.562.703	10.976.661	378.752.432	2,8754	4,579%	3.257.823.948	504.847.479
AR5	19.306.137	5.621.149	231.673.649	3,4346	2,801%	1.992.731.660	296.636.032
AR6	7.894.086	1.875.902	94.729.032	4,2082	1,145%	814.807.995	112.490.881
AR7	11.278.619	2.769.380	135.343.422	4,0726	1,636%	1.164.151.054	174.857.148
AR8	12.769.278	4.540.185	153.231.334	2,8125	1,853%	1.318.013.216	210.946.316
AR9	20.638.112	5.948.802	247.657.341	3,4693	2,994%	2.130.214.749	311.141.511

CONTRATO	Remuneração do Serviço Transporte (R\$/MÊS)	Demanda mensal	Remuneração do Serviço Transporte (R\$/ANO)	Tarifa de Referência (R\$/passageiro)	% do Sistema	Valor do Contrato	Investimento (incluindo SMGO)
D	215.261.582	83.076.779	2.583.138.983	2,5911	31,233%	22.218.767.033	3.258.311.125
D1	28.614.485	10.149.529	343.373.822	2,8193	4,152%	2.953.516.246	427.609.232
D2	16.727.039	5.424.040	200.724.473	3,0839	2,427%	1.726.523.554	269.352.435
D3	18.428.606	7.190.258	221.143.274	2,5630	2,674%	1.902.155.061	269.090.275
D4	5.240.144	953.610	62.881.722	5,4951	0,760%	540.874.628	73.760.645
D5	19.033.568	9.320.625	228.402.820	2,0421	2,762%	1.964.597.759	278.980.193
D6	21.095.858	10.622.521	253.150.292	1,9860	3,061%	2.177.462.147	341.068.589
D7	5.570.691	2.235.491	66.848.292	2,4919	0,808%	574.992.920	80.511.974
D8	19.320.753	7.058.425	231.849.032	2,7373	2,803%	1.994.240.208	285.039.160
D9	18.008.971	7.320.051	216.107.646	2,4602	2,613%	1.858.841.310	275.649.322
D10	25.485.459	10.313.755	305.825.512	2,4710	3,698%	2.630.545.954	377.671.524
D11	22.106.200	7.744.118	265.274.403	2,8546	3,207%	2.281.747.206	341.719.019
D12	9.945.209	3.565.320	119.342.510	2,7894	1,443%	1.026.519.847	161.094.971
D13	5.684.599	1.179.036	68.215.185	4,8214	0,825%	586.750.192	76.763.786
Total geral	689.234.331	237.990.887	8.270.811.976	2,8961	100,000%	71.141.059.650	11.225.509.585

10. SIMULAÇÃO DE PRAZOS DE CONTRATOS

Com base nos critérios anteriormente elencados foram simulados os valores mensais estimados de remuneração do sistema considerando o fim do projeto em 15 anos e 10 anos. Nesses casos o custeio foi mantido e ao final do projeto a frota foi vendida por seu valor residual.

Também calculou-se o valor a ser destinado à SPE para amortização dos investimentos do sistema de monitoramento nos prazos elencados:

Discriminação	10 anos	15 anos	20 anos
Remuneração do Serviço de Transporte	701.626.291	692.366.817	689.234.331
Investimento sistema de monitoramento	1.219.500	1.032.500	954.500
Total	702.845.791	693.399.317	690.188.831

Verifica-se que de 20 anos para 15 anos a redução mensal do sistema é de R\$ 3,2 milhões o que representa R\$ 38,5 ao ano. No prazo de 20 anos a redução é de R\$ 770,0 milhões em valores constantes ou R\$ 339,28 milhões ao valor presente para a taxa de 9,85% ao ano.

Para a comparação dos valores de 20 anos para 10 anos a redução mensal do sistema é de R\$ 12,6 milhões o que representa R\$ 151,8 milhões ao ano. No prazo de 20 anos a redução é de R\$ 3,03 bilhões em valores constantes ou R\$ 1,3 bilhão ao valor presente para a taxa de 9,85% ao ano.

11. ALTERNATIVAS DE MODELO DE REMUNERAÇÃO ESTUDADAS

A experiência das últimas décadas com modelagem da remuneração dos operadores constitui em relevante contribuição para os novos contratos.

Até 1991, os operadores privados tinham contratação precária e parte dos serviços era prestada pela empresa pública CMTC. A remuneração dos operadores consistia na própria receita da tarifa do usuário arrecadada nos coletivos, e a CMTC, ao operar as linhas mais deficitárias, exercia na prática uma função de câmara de compensação do sistema. Esse modelo por tarifa provocava um pior atendimento nos horários da baixa demanda nas linhas dos operadores privados, e inviabilizou economicamente a operação da CMTC.

De 1991 a 1995, a operação passou a ser totalmente privada, concluindo-se o processo em 1994 com a extinção da CMTC. O modelo de remuneração passou a ser baseado em planilha de custos, não mais na receita tarifária. O resultado foi um desinteresse na busca do passageiro, e um aumento crescente dos custos de operação.

Com o aumento dos custos de operação e comprometimento da sustentabilidade financeira do sistema, no período de 1995 a 2002 a remuneração continuou a ser baseada nos custos, mas contingenciada por limites conforme a receita tarifária e a disponibilidade de subsídios municipais, e repartida entre operadores preponderantemente pela participação relativa nos custos. Com isso, ocorreu uma deterioração da qualidade do serviço, estimulando o surgimento do transporte clandestino, que por sua vez intensificou o desequilíbrio do sistema, ao reduzir a demanda e receita tarifária do transporte público gerenciado pela Prefeitura.

De 2003 a 2017 o sistema foi reorganizado, com contratações por concessão e permissão e regularização do transporte clandestino. Foi implantado o sistema de bilhetagem eletrônica, com profunda alteração na política tarifária (Bilhete Único) e mudança do modelo de remuneração.

A remuneração passou a ser por passageiro transportado, com valores distintos por contrato e dissociados da tarifa do usuário. Com isso, as linhas com maior demanda eram valorizadas, com uma competição entre os operadores pelo transporte nos eixos mais atrativos, provocando com isso uma sobreposição de oferta e uma pressão por aumento dos custos do sistema. Além disso, horários e dias com baixa demanda, como nos finais de semana, tendiam a ter uma piora no atendimento. Este modelo também provocava uma aversão a riscos de demanda, dificultando propostas de melhoria da rede de transporte.

Durante todo esse período relatado, percebe-se uma constante na forma de operação dos serviços. A frota disponibilizada é controlada a partir de cada garagem, de acordo com a capacidade da mesma, e com uma visão operacional voltada linha a linha de ônibus, sem uma preocupação sistêmica com o desempenho do sistema.

A nova licitação dos serviços de transporte configura em uma oportunidade valiosa para aprimoramento da metodologia de remuneração, com aproveitamento das experiências verificadas nas décadas recentes. O modelo de remuneração deve contribuir para a melhora do desempenho do sistema, e não ser um empecilho às mudanças positivas.

Entre as qualificações desejadas para o novo modelo de remuneração, estão:

- orientação para operação em rede do sistema;
- dinamismo para acompanhar alterações no sistema de transporte;
- desestímulo à ocorrência de sobreposição de serviços;
- remuneração dos serviços efetivamente prestados;
- valorização do atendimento ao usuário;
- garantia de padrão de qualidade, independentemente da demanda transportada;
- existência de mecanismos de ganhos de produtividade e desempenho.

Tendo-se estas e outras qualificações em perspectiva, percebe-se que o atual modelo de remuneração, baseado totalmente no passageiro transportado, não atende às qualificações desejadas. Por outro lado, a remuneração baseada no custo, na forma aplicada entre 1991 a 2002, também mostrou suas limitações.

A alternativa pensada para os próximos contratos é um modelo híbrido de remuneração, formado a partir da contribuição dos modelos anteriores: um modelo baseado no custo do serviço realizado, ponderado pela demanda e qualidade ofertada.

A fórmula da remuneração encontra-se detalhada no Edital.

12. REGRAS CONTRATUAIS ASSOCIADAS À REMUNERAÇÃO DOS CONCESSIONÁRIOS

Entre as recomendações formuladas pela Ernst & Young em seu trabalho de verificação independente, foram relacionadas as seguintes:

- Criar mecanismo para a análise de reequilíbrio contratual;
- Definir revisões ordinárias periódicas do equilíbrio contratual ao longo da vigência dos contratos.

De fato, uma das deficiências dos contratos anteriores foi a insuficiência de procedimentos detalhados para essas situações, em parte devido, na época, à ainda pouca experiência correlata no país com a legislação de concessão de serviços.

No Edital, está apresentado o detalhamento dos mecanismos para revisões e reequilíbrios contratuais.

13. REMUNERAÇÃO PARA O INÍCIO DA OPERAÇÃO

O anexo 4.5.1 estabelece uma metodologia de remuneração para início de operação. Para determinar os valores de remuneração por passageiros presentes no referido anexo adotou-se os parâmetros operacionais da rede atual de acordo com a distribuição das linhas estabelecida no anexo 3.1. para início de operação.

A quantidade de frota operacional, a quilometragem, as horas operadas e a reserva técnica de 8% da frota total, desconsiderando os dados das linhas noturnas, foram multiplicadas pelos valores de cada parcela de remuneração previstas no Anexo 4.5 para veículos sem ar condicionado.

Os parâmetros operacionais de cada lote estão elencados nas tabelas a seguir:

Tabela. Frota operacional início de operação da rede

lote	miniônibus	midionibus	básico	trólebus	trólebus 15m	padron	padron 15m	articulado	articulado 23m	biarticulado
E1	0	0	129	0	0	393	28	30	55	0
E2	0	0	75	0	0	296	0	22	137	0
E3	0	0	90	0	0	240	0	123	192	0
E4	0	0	44	0	0	61	0	117	174	9
E5	0	0	57	0	0	162	26	71	63	0
E6	0	0	7	0	0	89	0	195	90	49
E7	0	0	18	0	0	129	0	152	101	9
E8	0	0	6	0	0	172	24	34	287	85
E9	0	0	0	0	0	107	0	76	41	0
AR0	0	0	1	94	88	25	0	14	10	0
AR1	0	0	156	0	0	26	0	3	8	0
AR2	37	0	378	0	0	235	0	0	0	0
AR3	0	0	259	0	0	231	0	27	0	0
AR4	0	7	260	0	0	159	6	41	0	0
AR5	0	22	130	0	0	98	0	34	0	0
AR6	2	0	120	0	0	57	0	0	0	0
AR7	0	0	0	0	0	137	0	102	0	1
AR8	6	2	14	0	0	238	18	8	5	0
AR9	0	0	158	0	0	172	15	22	14	0
D1	693	8	45	0	0	0	0	0	0	0
D2	289	151	117	0	0	0	0	0	0	0
D3	232	145	128	0	0	0	0	0	0	0
D4	100	30	7	0	0	0	0	0	0	0
D5	371	123	7	0	0	0	0	0	0	0
D6	416	207	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	0	4	147	0	0	0	0	0	0	0
D8	58	432	25	0	0	0	0	0	0	0
D9	251	183	30	0	0	0	0	0	0	0
D10	87	296	250	0	0	0	0	0	0	0
D11	216	272	121	0	0	0	0	0	0	0
D12	156	78	50	0	0	0	0	0	0	0
D13	66	94	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela. PMM – Percurso médio mensal, início de operação

lote	miniônibus	midionibus	básico	trólebus	trólebus 15m	padron	padron 15m	articulado	articulado 23m	biarticulado
E1	-	-	6.624	-	-	5.301	5.010	4.197	5.831	-
E2	-	-	5.821	-	-	5.697	-	5.025	5.541	-
E3	-	-	7.444	-	-	6.948	-	7.443	7.657	-
E4	-	-	7.022	-	-	6.772	-	6.543	6.049	7.470
E5	-	-	7.034	-	-	6.350	5.771	6.305	6.934	-
E6	-	-	8.360	-	-	7.142	-	6.859	6.488	6.080
E7	-	-	5.846	-	-	5.884	-	5.865	4.923	5.170
E8	-	-	8.669	-	-	5.984	6.012	5.553	5.885	6.580
E9	-	-	-	-	-	5.081	-	5.045	6.242	-
AR0	-	-	4.255	4.893	5.045	6.502	-	5.363	5.429	-
AR1	-	-	6.663	-	-	5.929	-	4.678	4.678	-
AR2	6.548	-	5.531	-	-	5.497	-	-	-	-
AR3	-	-	7.565	-	-	6.821	-	7.805	-	-
AR4	-	4.412	5.836	-	-	6.884	6.399	7.626	-	-
AR5	-	6.122	6.916	-	-	6.503	-	5.931	-	-
AR6	4.597	-	5.870	-	-	5.682	-	-	-	-
AR7	-	-	-	-	-	6.107	-	5.621	-	5.067
AR8	3.457	3.457	4.041	-	-	5.166	5.918	5.277	4.729	-
AR9	-	-	6.211	-	-	5.067	4.613	4.800	4.808	-
D1	5.974	7.005	5.624	-	-	-	-	-	-	-
D2	5.560	5.446	5.676	-	-	-	-	-	-	-
D3	5.366	5.592	5.775	-	-	-	-	-	-	-
D4	5.098	5.648	4.498	-	-	-	-	-	-	-
D5	6.153	6.558	8.070	-	-	-	-	-	-	-
D6	6.444	6.121	-	-	-	-	-	-	-	-
D7	-	5.750	6.944	-	-	-	-	-	-	-
D8	6.001	5.716	5.801	-	-	-	-	-	-	-
D9	5.413	5.656	5.396	-	-	-	-	-	-	-
D10	5.206	5.349	5.489	-	-	-	-	-	-	-
D11	5.242	5.452	4.696	-	-	-	-	-	-	-
D12	5.545	5.635	4.525	-	-	-	-	-	-	-
D13	5.014	4.976	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela. Horas operadas por mês – início de operação

Lote	OPERAÇÃO REGULAR
E1	240.139
E2	217.966
E3	267.620
E4	164.672
E5	153.339
E6	167.951
E7	149.769
E8	224.963
E9	75.798
AR0	93.136
AR1	81.828
AR2	266.072
AR3	233.020
AR4	183.354
AR5	119.553
AR6	74.913
AR7	93.157
AR8	111.236
AR9	144.216
D1	316.707
D2	232.616
D3	214.796
D4	54.723
D5	216.814
D6	291.031
D7	68.368
D8	218.013
D9	199.114
D10	239.512
D11	257.016
D12	107.889
D13	58.369

Os valores obtidos para cada área foram divididos pela demanda média mensal estimada de modo que se estabeleceu uma tarifa por passageiro a ser aplicada no início de operação, apresentados na tabela a seguir:

Tabela. Tarifa inicial de remuneração

CONTRATO	Remuneração mês serviço transporte sem ar condicionado R\$ mensais	Demanda	Tarifa Inicial (Tt) R\$
E1	34.094.311	10.465.428	3,2578
E2	31.001.192	8.745.434	3,5448
E3	42.038.253	10.611.864	3,9614
E4	27.230.254	7.895.499	3,4488
E5	22.998.388	6.305.791	3,6472
E6	29.431.399	7.981.167	3,6876
E7	25.303.039	8.607.761	2,9396
E8	39.899.796	13.446.536	2,9673
E9	13.041.704	3.836.564	3,3993
AR0	15.241.525	2.813.048	5,4182
AR1	10.105.127	3.400.990	2,9712
AR2	32.587.175	9.300.371	3,5039
AR3	29.278.200	8.181.628	3,5785
AR4	24.864.868	7.849.537	3,1677
AR5	15.558.653	4.469.658	3,4809
AR6	9.108.865	2.375.045	3,8352
AR7	14.335.687	4.500.243	3,1855
AR8	15.255.944	4.448.113	3,4298
AR9	19.669.869	7.023.986	2,8004
D1	27.404.178	12.804.685	2,1402
D2	20.877.449	9.444.854	2,2105
D3	19.159.396	9.885.800	1,9381
D4	4.896.167	1.476.745	3,3155
D5	18.964.193	8.444.983	2,2456
D6	24.323.348	13.175.770	1,8461
D7	6.510.407	2.630.258	2,4752
D8	19.991.228	9.116.406	2,1929
D9	17.399.169	7.882.927	2,2072
D10	23.725.946	11.364.825	2,0877
D11	22.907.503	9.640.984	2,3761
D12	10.228.204	3.726.060	2,7450
D13	5.646.114	2.276.022	2,4807

Para os valores a serem considerados para o cálculo de equivalência de frota e adicional de ar condicionado adotou-se os fluxos de caixa padrão para o veículo operacional para cada tipologia prevista na rede conforme tabela a seguir:

Tabela. Adicional de ar condicionado por veículo e Índice de equivalência

FROTA	Valores por veículo R\$ mensais		Adicional Ar condicionado R\$ mensais	Índice de equivalência
	sem ar	com ar		
MINI	42.888	44.848	1.960	0,9068
MIDI	45.810	47.964	2.154	0,9686
BÁSICO	47.295	49.576	2.281	1,0000
PADRON	52.799	55.337	2.538	1,1164
PADRON 15M	57.139	59.962	2.823	1,2081
ARTICULADO	66.359	70.050	3.691	1,4031
ARTICULADO 21M	68.040	71.830	3.790	1,4386
ARTICULADO 23M	69.617	73.476	3.858	1,4720
BIARTICULADO	74.743	78.652	3.909	1,5804
TRÓLEBUS	63.997	66.276	2.279	1,3532
TRÓLEBUS 15M	66.325	68.604	2.279	1,4024
TRÓLEBUS 15 BATERIA	70.465	72.744	2.279	1,4899

Para cálculo da semana padrão considerou-se as médias de passageiros transportados por dia útil sábado e domingo com base na projeção de demanda da rede atual, excluindo-se os meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro. Os resultados estão demonstrados a seguir:

Tabela.Demanda da semana padrão

lote	Demanda			
	dia útil	sábado	domingo	semana padrão
E1	443.602	246.299	125.187	2.589.498
E2	370.845	205.504	110.123	2.169.854
E3	443.519	265.127	139.134	2.621.856
E4	339.368	172.934	88.104	1.957.879
E5	262.904	149.374	86.315	1.550.208
E6	332.754	189.061	109.248	1.962.080
E7	359.835	197.475	117.026	2.113.678
E8	569.709	300.144	171.357	3.320.046
E9	160.382	88.017	52.159	942.087
AR0	118.182	67.762	36.669	695.342
AR1	144.159	80.041	40.683	841.519
AR2	394.377	218.544	117.111	2.307.541
AR3	341.948	204.410	107.271	2.021.421
AR4	329.774	189.084	102.321	1.940.275
AR5	192.117	97.898	49.876	1.108.360
AR6	99.021	56.261	32.510	583.878
AR7	188.126	103.243	61.182	1.105.057
AR8	193.541	93.708	49.023	1.110.434
AR9	300.039	154.101	85.827	1.740.121
D1	512.507	352.237	211.805	3.126.579
D2	386.436	249.086	141.987	2.323.250
D3	385.472	291.586	175.917	2.394.864
D4	59.413	42.629	22.655	362.348
D5	334.656	235.117	146.399	2.054.794
D6	530.818	360.679	206.051	3.220.822
D7	106.381	71.813	39.719	643.437
D8	368.712	248.902	137.666	2.230.128
D9	311.714	223.220	137.068	1.918.860
D10	445.491	325.279	200.564	2.753.298
D11	372.262	284.396	180.486	2.326.191
D12	152.802	96.152	56.319	916.483
D13	92.786	57.826	32.485	554.241

14. SERVIÇO ATENDE

A seguir é apresentada a planilha de custo do Serviço Atende utilizada como referência para fixação dos valores a serem remunerados.

1. Custos Variáveis (1.1+1.2.+1.3)	0,4754	R\$ / km
---	---------------	----------

1.1. Diesel (1.1.1 x 1.1.2)	0,4223	R\$ / km
1.1.1 Consumo	0,1387	l/km
1.1.2. Preço	3,0450	R\$/l

1.2. Lubrificantes	0,0145	R\$ / km
---------------------------	---------------	----------

Item	Consumo	unidade
1.2.1.Cárter	0,0016750	l/km
1.2.2. Caixa de Mudança	0,0000688	l/km
1.2.3 Diferencial	0,0000688	l/km
1.2.4.Freio	0,0000081	l/km
1.2.5. Graxa	0,0000500	Kg/km
1.2.6.Cárter - preço	7,64	R\$/l
1.2.7. Caixa de Mudança - preço	8,18	R\$/l
1.2.8 Diferencial - preço	8,3	R\$/l
1.2.9.Freio - preço	21,57	R\$/l
1.2.10. Graxa - preço	8,66	R\$/kg

1.3. Pneus (1.3.1 x 1.3.2 x 1.3.3)	0,0386	R\$ / km
1.3.1 Consumo	0,000025	km
1.3.2. Preço	385,52	R\$
1.3.3 . Quantidade	4	

2. Custos Fixos (2.1+2.2+2.3+2.4)	13.607,77	R\$/Mês
--	------------------	---------

2.1. Almojarifado (2.1.1 / 30 x2.1.1 x2.3.2)	3,26	R\$/Mês
2.1.1. Dias	15	dias
2.1.2. Taxa de remuneração	0,9489%	mês

2.2 Pessoal (2.2.1 + 2.2.2)	11.732,30
2.2.1 Operacional (2.2.1.1 x(2.2.1.2x2.2.1.3)+2.2.1.4))	10.484,58
2.2.1.1 Fator de Utilização com Absenteísmo	2,2785
2.2.1.2 Encargos	41,99%
2.2.1.3. Salário	2.704,80
2.2.1.4. Benefícios	760,98
2.2.2 Manutenção (2.2.2.1 x(2.2.2.2x2.2.2.3)+2.2.2.4))	1.247,72
2.2.2.1 Fator de Utilização Manutenção	0,25
2.2.2.2 Encargos	41,99%
2.2.2.3. Salário	2.979,00
2.2.2.4. Benefícios	760,98

2.3. Peças e Acessórios (2.3.1x2.3.2)	686,28	R\$/veículo mês
--	---------------	-----------------

2.3.1. Índice médio consumo	0,534%	% do veículo mês
2.3.2 Preço médio veículo	128,572	R\$/veículo mês

2.4. Taxa de Administração	1.185,93	R\$/veículo mês
2.4.1. Despesas Administrativas	842,13	
2.4.2. Pessoal Administrativo	343,79	
2.4.2.1. Fator de Utilização	0,0747	
2.4.2.2. Salário Administrativo	2704,80	
2.4.2.2. Benefícios	760,98	

Resumo

PMM sistema	3.500	km
-------------	-------	----

Discriminação	R\$/km
---------------	--------

1. Custos Variáveis	0,462
1.1. Diesel	0,4223
1.2. Lubrificantes	0,0082
1.3. Pneus	0,0315

Discriminação	R\$/mês
---------------	---------

1. Custos Variáveis	1.617,00
1.1. Diesel	1.478,05
1.2. Lubrificantes	28,70
1.3. Pneus	110,25

2. Custos Fixos	13.607,77
2.1. Almoxarifado	3,26
2.2 Pessoal	11.732,30
2.3. Peças e Acessórios	686,28
2.4. Taxa de Administração	1.185,93

3. Total da Parcela Fixa	15.225
---------------------------------	---------------

Discriminação	R\$/dia
---------------	---------

1. Custos Variáveis	53,19
1.1. Diesel	48,62
1.2. Lubrificantes	0,94
1.3. Pneus	3,63

2. Custos Fixos	447,63
2.1. Almoxarifado	0,11
2.2 Pessoal	385,93
2.3. Peças e Acessórios	22,58
2.4. Taxa de Administração	39,01

3. Total da Parcela Fixa	500,82
---------------------------------	---------------

Parcela fixa para remuneração da reserva técnica	Mensal	Diário
Pessoal de manutenção	R\$ 1.247,72	R\$ 41,04
Peças e acessórios	R\$ 686,28	R\$ 22,58
Total	R\$ 1.934,00	R\$ 63,62

Remuneração pelo investimento em equipamentos embarcados

Validador	R\$ 5.571,04
UCP	R\$ 9.395,67
Terminal	R\$ 4.746,25
Botão de emergência	R\$ 79,05
WI-FI	R\$ 4.186,74
Telemetria	R\$ 1.951,93
CFTV	R\$ 1.414,37
PMV	R\$ 2.163,07
Sistema de áudio	R\$ 1.294,81
Total	R\$ 30.803
TIR mensal	0,79%
10 anos com 9,85% TIR	R\$ 397,43
diário	R\$ 13,07

Custos por equipamento	Mensal	diário
Validador	R\$ 30,39	R\$ 1,00
Comunicação dados embarcados	R\$ 28,36	R\$ 0,93

Cálculo da hora extra

1. Salário hora	R\$ 12,88
2. Salário com hora extra	R\$ 19,32
3. Salário com encargo	R\$ 27,43
3.1 Encargos	41,99%
4. Valor DSR	R\$ 1,41
4.1. Valor do adicional de Hora Extra com encargos	R\$ 9,14
4.2. Dias trabalhados	26
4.3 DSR	4
4.4. Incidência do DSR	15,38%
5. Impacto sobre férias	8,33%
6. Valor total da hora extra	R\$ 31,24

15. CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL - CMPC

15.1 Apresentação

Este texto se propõe simultaneamente a cumprir os seguintes objetivos:

- Introduzir ao leitor o assunto “custo médio ponderado de capital”;
- Abordar o modelo CAPM e explicar os seus componentes;
- Apresentar uma metodologia para cálculo do custo de capital próprio para o setor de transporte urbano público de passageiros;
- Estimar Custo Médio Ponderado de Capital – CMPC

16. O CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL – CMPC

O Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), de uma organização deve considerar:

- o Custo do Capital Próprio (CCP), que é a taxa de remuneração para os investidores;
- o Custo de Capital de Terceiros (CCT) ou custo da Dívida, que é a taxa atual dos empréstimos da empresa, ajustada com os benefícios fiscais do endividamento;
- a estrutura de capital da empresa (relação entre capital de terceiros e capital próprio);
- a taxa total de impostos que incide sobre o setor.

Uma vez conhecido o Custo de Capital Próprio e o Custo de Capital de Terceiros, é possível encontrar uma média ponderada em razão da estrutura de capital da empresa (ex. 60% capital de terceiros/ 40% capital próprio). Também incide sobre o cálculo dos benefícios fiscais advindos do Custo de Capital de Terceiros, haja vista que uma despesa com juros ensejará na diminuição da base de cálculo para os impostos (imposto de renda, CSLL), reduzindo assim o valor que seria recolhido com a tributação, conforme resumida na fórmula a seguir:

$$CMPC = Re \times \frac{E}{(D+E)} + Rd \times \frac{D}{(D+E)} \times (1 - T)$$

onde

Re = Taxa de Custo do Capital Próprio

Rd = Taxa de Custo de Capital de Terceiros

E = Capital Próprio

D = Capital de Terceiros

T = Alíquota do Imposto de Renda Pessoa Jurídica + Contribuição Social sobre o Lucro Líquido.

Nota: Re e Rd também podem ser identificados como CCP e CCT.

Para o cálculo do CMPC, faz-se importante que haja consistência e equivalência na apuração das variáveis que compõe a equação, haja vista que uma única variável pode influenciar o resultado final.

Para um melhor entendimento sobre o CMPC, o assunto foi dividido em 2 partes, as quais são consolidadas no final deste estudo.

17. CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO

Para o cálculo do CMPC se faz necessário encontrar o Custo de Capital Próprio, para o qual, na maioria das vezes, é utilizado o método CAPM.

O CAPM aborda a relação entre o risco e o retorno esperado e é usado na precificação de títulos de risco. A ideia geral por trás do CAPM é que investidores precisam ser compensados de duas formas: (1) valor do dinheiro no tempo e (2) riscos decorrentes do investimento.

A primeira forma (valor do dinheiro no tempo) é representada pela **taxa livre de risco** (R_f), a qual compensa os investidores por ter colocado dinheiro em qualquer investimento durante um período de tempo.

A outra metade da fórmula (riscos decorrentes do investimento) representa o risco e calcula o montante da compensação que o investidor precisa ter para assumir riscos adicionais. Esta é calculada tomando uma medida de risco (beta, a qual será abordada adiante) que compara e encontra uma correlação entre os **retornos médios do ativo no mercado** (R_m) com o **prêmio de mercado** ($R_m - R_f$) durante um período de tempo bastante razoável.

Em geral, a fórmula do CAPM é representada por:

$$Re = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rb$$

onde:

Re = Custo do Capital Próprio (ou Retorno Esperado)

Rf = Taxa Livre de Risco

β = beta

Rm = Taxa de Retorno do Mercado

Rb = Taxa de Risco Brasil

Segue um breve relato de cada um dos componentes e sua importância para o cálculo.

3.1 Taxa de Retorno Livre de Risco – Rf

A Taxa de Retorno Livre de Risco é a recompensa do investidor (ou poupador) pelo sacrifício do consumo presente, com vistas a um maior benefício no futuro. Esta remuneração é gerada pelo tempo de espera e considera como referência a taxa de juros oferecida por um investimento livre de risco.

Um investimento livre de risco é aquele que não oferece **risco de default**, ou seja, não há risco da instituição emissora não honrar o compromisso. Por exemplo, os títulos de longo prazo do tesouro norte-americano são considerados ativos sem risco e, quando aplicado ao modelo CAPM, a taxa de retorno desses títulos é equivalente à taxa de retorno livre de risco (Rf).

3.2 Prêmio pelo Risco de Mercado

O **Prêmio pelo Risco de Mercado** é a diferença entre a **taxa de retorno esperada de mercado** e a **taxa de retorno sem risco**. Como o retorno do mercado é incerto, há um prêmio para o investidor por investir no mercado ao invés de reter o ativo em um investimento sem risco, cujo retorno é certo.

Um dos melhores indicadores para medir o retorno médio da carteira de ações no mercado americano é o Stock Composite Index (S&P 500).

Por exemplo, se a média histórica do retorno da carteira de mercado americano for 10% ao ano, e a média histórica do retorno de um ativo livre de risco for de 4% ao ano, o prêmio pelo risco da carteira de mercado será de 6% ao ano (10% - 4%)

Isso significa que uma carteira de mercado tão diversificada como o S&P 500 merece um prêmio pelo risco de 6% ao ano.

3.3 Riscos e suas classificações

Fatos imprevisíveis ou inesperados que possam interferir nos ativos de uma economia como um todo são conhecidos como **riscos sistemáticos**. O risco sistemático é aquele decorrente das mudanças macroeconômicas que afetam os ativos, como por exemplo a inflação, a taxa de câmbio, os juros, o crescimento da economia do país, etc. Este risco contém as variações que interfere em um sistema econômico de modo geral.

Já os eventos que interferem nos ativos de forma mais específica são chamados de **riscos não sistemáticos**. O risco não sistemático está diretamente relacionado com o negócio, com a atividade ou setor específico. Um exemplo clássico de risco não sistemático é a sazonalidade. Há também outros riscos não sistemáticos como a dependência de matéria prima de um único fornecedor, ou uma carteira com um único cliente, o nível de concorrência etc. O risco não sistemático é aquele associado às características de um setor ou de uma empresa especificamente.

Por fim, o **risco total** de uma empresa ou setor é simplesmente a soma do risco sistemático e risco não sistemático.

Uma empresa ou um investidor pode minimizar os seus riscos quando realiza uma diversificação em seus ativos. Mas nunca poderá anular seus riscos, pois sempre haverá uma parte do risco total que não pode ser eliminada através da diversificação, que é o risco sistemático, ou seja, aquele que afeta o mercado de modo geral (ex. inflação). A este risco que não pode ser eliminado pela diversificação dá-se o nome de **risco não diversificável**. Já o risco que pode ser minimizado pela diversificação é analogicamente chamado de **risco diversificável**.

Daí a importância do investidor tomar conhecimento dos riscos sistemáticos e não sistemáticos (ou não diversificável e diversificável) de uma empresa ou setor, haja vista que este investidor poderá (e deverá) buscar diversificar seus ativos a fim de diminuir o risco total. Ou seja, se um investidor concentrar seus investimentos em um único ativo, uma parte do risco vai variar em virtude de eventos específicos, relacionados a este ativo. Se um investidor distribuir seus recursos em ações do setor de aviação, uma queda na demanda de passageiros por conta da concorrência representará um risco específico (não sistemático) para essa carteira.

Se outro investidor, mais prudente, prefere dividir os recursos em ações do setor de aviação e do setor de serviços para piscinas, esse poderá eliminar parte do risco específico de se investir no setor de aviação. A sua carteira não sofrerá o mesmo impacto em virtude da queda na demanda de passageiros. Pelo contrário, alguma boa notícia no setor de serviços para piscinas poderá até compensar as perdas.

Portanto, o risco não sistemático pode ser eliminado através da diversificação eficiente dos ativos. Diz-se eficiente porque existe um critério para a diversificação².

Já o risco sistemático tem origem nas flutuações que atingem o sistema econômico como um todo. Isto significa que não podemos eliminá-lo mesmo diversificando a carteira. Todos os ativos seriam afetados.

No exemplo acima, uma mudança no patamar de inflação afetaria tanto o setor de aviação quanto o setor de serviços para piscinas. Se a carteira tivesse 10, 20 30 ou mais ativos, o resultado seria o mesmo.

O modelo CAPM somente leva em consideração a remuneração pelo risco sistemático (não diversificável). E a mensuração deste risco sistemático (e não diversificável) é possível através do **coeficiente beta**.

3.4 Coeficiente Beta

O modelo CAPM não prevê prêmio (ou remuneração) pelo risco não sistemático, pois, como visto anteriormente, este risco pode ser eliminado pela diversificação. Apenas o risco sistemático é remunerado.

Como só o risco sistemático é remunerado, o retorno esperado de um investimento só vai depender do risco sistemático deste investimento. E este risco sistemático do

² Não basta distribuir aleatoriamente os ativos em vários outros ativos. É necessário que se faça um estudo das rentabilidades de cada ativo através de uma série histórica, com o objetivo de se encontrar a correlação dos retornos de vários ativos. As correlações podem ser positivas ou negativas, e são mensuradas no intervalo de +1 e -1. Quando a correlação de dois ativos é próxima de +1, há uma forte tendência destes variarem em conjunto, ou seja, quando o retorno de um deles sobe, o outro acompanha, e quando o retorno de um deles cai, o outro também cai.

Já quando dois ativos possuem correlação próxima a -1, indica que os ativos possuem movimentos contrários em seus retornos. Quando o retorno de um deles cresce, o outro acaba caindo, e vice-versa. Uma carteira composta por ativos que possuam correlações negativas entre si, possuem menos riscos que carteiras com ativos com correlações positivas entre si.

negócio, que não pode ser eliminado pela diversificação, é mensurado por um indicador conhecido como **coeficiente beta**.

“O coeficiente beta de uma ação descreve o seu risco em relação ao mercado como um todo, indicando se o papel apresenta um risco maior ($\beta > 1,0$), menor ($\beta < 1,0$), ou igual ($\beta = 1,0$) ao risco sistemático da carteira de mercado.” (Assaf Neto, Alexandre)

E, conforme literatura, este é o melhor indicador de risco, pois ele mede a correlação entre o retorno de uma empresa ou setor específico em relação ao retorno da carteira de mercado (por exemplo, a S&P 500).

Como o beta mostra a relação que há entre o ativo específico e o mercado, um beta com valor 1 (um) indicará que o ativo tem um risco semelhante ao retorno da carteira de mercado. Ou seja, se o retorno médio da carteira subir 5%, o retorno do ativo também subirá 5%. Uma queda de 2% no retorno médio indica a mesma queda no retorno do ativo específico.

Assim, pode-se concluir que o prêmio pelo risco da ação é dado pelo $\beta \times (R_m - R_f)$.

3.5 Beta de uma empresa de capital fechado

Primeiramente, é importante destacar que o risco de uma empresa é influenciado pela estrutura de capital que esta possui, ou seja, a relação Endividamento / Patrimônio Líquido gera maior ou menor risco, e essa relação é também absorvida pelo beta. Os betas que absorvem o risco da relação de estrutura de capital são chamados de **betas alavancados**. Entende-se por beta alavancado o beta que está medindo o risco da empresa ou setor influenciado pela estrutura Endividamento/Patrimônio Líquido.

Quando uma empresa ou um setor não possui ações negociadas em bolsa, é necessário que seja realizada uma pesquisa com empresas do mesmo setor que possuam ações negociadas publicamente em bolsa, a fim de identificar o beta destas. Estes betas estão influenciados pela estrutura de capital de cada uma das empresas, e essa busca trará betas alavancados.

Uma vez encontrado os betas de empresas do setor, que estão alavancados, é necessário expurgar destes betas o efeito da alavancagem financeira (endividamento) de cada uma das empresas, preservando apenas o risco do setor. Este procedimento é conhecido como desalavancagem. A seguir, é efetuada uma nova média de forma a obter um “beta puro”, ou **beta desalavancado**.

A partir do beta desalavancado, é possível calcular um novo beta, desta vez adequando-o à estrutura de capital da empresa (que não possui ações), realizando novamente o processo de alavancagem. Esse processo gerará um novo beta, conhecido como **beta realavancado**.

18. PRÊMIO PELO RISCO BRASIL

O risco país é um risco não sistemático, e está associado às características de um mercado em particular.

No Brasil, tanto a taxa de retorno do ativo sem risco, quanto o prêmio de risco do portfólio de mercado, podem ser baseados no modelo norte-americano.

Porém, devido ao elevado grau de incerteza no ambiente político-econômico brasileiro, convém adotar um prêmio de risco Brasil. A utilização de indicadores norte-americanos implica na adoção de um prêmio de **risco Brasil**.

Uma das formas de estimar o prêmio pelo risco Brasil é calcular a diferença média das taxas de emissões de títulos brasileiros, menos o retorno oferecido pelo T-Bond Americano.

Em vários estudos, a análise de séries históricas não mostra um prêmio pelo risco Brasil inferior a 6%, em razão da grande quantidade de crises internacionais que contaminaram o risco Brasil e dos baixos fundamentos macroeconômicos da economia brasileira.

Porém, a expectativa de uma melhoria nos fundamentos da economia brasileira a médio / longo prazos remete a 2 premissas:

- Assumir subjetivamente um prêmio pelo risco Brasil entre 4% a 5% ao ano, já embutindo uma melhoria nos fundamentos da economia brasileira; ou
- Assumir um prêmio de risco Brasil de 7% no primeiro ano, 6% no segundo, 5% no terceiro, 4% no quarto e 3% do ano 5 em diante, por exemplo.

A medida de risco-país também pode ser obtida a partir do rating que algumas agências atribuem à dívida do país, como Standard & Poor's (S&P), Moody's e Fitch and IBCA, J.P.Morgan etc.

19. METODOLOGIA UTILIZADA

Para estimar o custo de capital das empresas de transporte público por ônibus na cidade de São Paulo, foi utilizado o método do Custo Médio Ponderado de Capital – CMPC. Como descrito anteriormente, esta abordagem pondera os custos de capital próprio e de terceiros, incluindo os benefícios fiscais decorridos da dívida com terceiros.

Para estimar o Custo de Capital Próprio, utilizou-se a abordagem CAPM, que utiliza as seguintes variáveis: Taxa Livre de Risco, Prêmio pelo Risco, Beta e Risco-País.

Em empresas que se financiam somente com capital próprio, utiliza-se o Beta não alavancado, mas este conceito é apenas teórico, pois as empresas devem utilizar capital de terceiros para (1) diluir seus riscos e (2) se beneficiar de vantagens fiscais, diminuindo assim o ônus do capital.

Em relação aos índices escolhidos, observa-se que a escolha do rendimento do título do tesouro americano de 10 anos como taxa livre de risco está alinhada com as recomendações encontradas na literatura.

O trabalho de Alexander (2000) apresenta, entre vários betas alavancados e desalavancados, o do setor de transporte por ônibus do mercado asiático, calculado a partir de quatro grandes organizações, entre empresas e grupos, obtendo um coeficiente de beta desalavancado de 0,6664.

A determinação do beta é realizada com base no beta desalavancado (sem financiamento) médio de empresas comparáveis e na estrutura de capital que a empresa tem como alvo, defendida por Leal (2002).

Assaf Neto (2008) prefere média setorial dos betas de empresas norte-americanas. A recomendação de Assaf, no entanto, esbarra na disponibilização dos dados sub-setoriais apresentados por Damodaran, visto que o beta apresentado refere-se ao setor de transporte em geral, incluindo aí ferrovias, portos, aeroportos, concessão de rodovias, transporte rodoviários por caminhões etc., ou seja, não foi encontrado um beta calculado especificamente para o setor de transporte de passageiro por ônibus.

A escolha do S&P 500 como referência do retorno da carteira de mercado norte-americano é coerente com a sugestão da grande maioria dos autores, dentre eles, Damodaran (1999) Copeland (2002), Assaf Neto (2008). O S&P 500 é o indicador

usualmente sugerido devido à sua representatividade, uma vez que ele inclui as 500 maiores empresas norte-americanas e ao fato das empresas terem sua participação no índice ponderada pelos seus respectivos valores de mercado. A estimativa de prêmio de risco foi extraída de dados publicados pelo site do Damodaran, e foi considerado os valores anuais desde 2000.

Para efetivação do cálculo do Beta alavancado, foram utilizadas as composições médias da estrutura de capital das empresas de ônibus da cidade de São Paulo, utilizando-se os Balanços Patrimoniais de 2014, 2015 e 2016.

Finalmente, o cálculo do Risco País é estipulado com base no indicador EMBI+ Brasil. O índice utilizado para essa medição foi extraído do site da IPEA, e compreendeu o período de janeiro de 2002 a março de 2017 (15 anos).

20. ANÁLISE DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO (CCP)

A metodologia usualmente empregada para estimar o custo de capital próprio é denominado *CAPM*, expresso na equação

$$Re = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rb$$

onde: Re = Custo do Capital Próprio
 Rf = Taxa Livre de Risco
 β = beta
 Rm = Taxa de Retorno do Mercado
 Rb = risco Brasil

Custo de capital próprio foi estipulado conforme fórmula simples do CAPM com um prêmio adicional de risco-país. As premissas utilizadas para o cálculo foram:

- taxa livre de risco: calculada com base no rendimento do título do tesouro americano de 20 anos;
- coeficiente beta: beta realavancado calculado com base no beta puro (beta desalavancado) médio de empresas de ônibus da Ásia, extraído do artigo “*A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital*”, de Ian Alexander, Antonio Estache e Adele Oliveri, publicado em *Utilities Policy*, em 2000.
- Para a estrutura de capital, foram utilizados 62% de capital de terceiros em relação ao valor da empresa, valor este obtido da média da estrutura de capital das

empresas de ônibus que atuam na cidade de São Paulo no ano de 2014, 2015 e 2016.

- prêmio pelo risco de mercado: foi utilizado o Implied ERP (annual) desde o ano de 2000, disponibilizado pelo site Damodaran On Line.
- risco-país: prêmio de risco país calculado com base no IPEA, período de 2002 a 2017.

21. CÁLCULOS DO CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS (CCP)

Para o cálculo do beta (β alavancado, utilizou-se a fórmula proposta por Hamada (1972), conforme equação:

$$\beta \text{ re-alavancado} = \beta \text{ desalavancado} \times [1 + (1-T)(D/E)]$$

onde:

Tabela 1 – Cálculo do beta alavancado do setor de transporte por passageiro

Item	Descrição	Valor / Média	Fonte
β (beta)	Beta não-alavancado	0,6664	Alexander (2000)
E	Capital Próprio	0,38	Balanços 2014, 2015 e 2016
D	Capital de Terceiros	0,62	
D/E	Relação D/E	1,63158	
T	Alíquota IR + CSLL	34%	
Beta Alavancado	$\beta \times [1 + (1-T)(D/E)]$	1,3840	

Assim,

$$\beta \text{ alavancado} = 1,3840$$

Uma vez calculado o Beta alavancado para o setor, é possível estimar o custo do capital próprio com a abordagem CAPM, conforme equação:

$$Re = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rb$$

Tabela 2 – Custo do Capital Próprio

Item	Descrição	Taxa Média	Fonte
Rf	Taxa Livre de Risco (T-Bonds USA 20 years média 15 anos)	3,457%	Federal Reserve Bank of Saint Louis
Prêmio (Rm-Rf)	Prêmio (retorno médio do mercado menos taxa livre de risco 20 anos)	4,76%	Damodaran On Line
Beta (β)	Beta alavancado - correlação entre o retorno do ativo e o retorno do mercado para empresas do setor de transporte	1,384	Tabela 1
Rb	Risco Brasil (15 anos)	3,93%	EMBI / J.P.MORGAN
Custo do Capital Próprio (CCP ou Re)	$Re = Rf + \beta (Rm-Rf) + Rb$	13,97%	

Assim,

$$Re = Rf + \beta (Rm-Rf) + Rb$$

$$Re = 0,03457 + 1,384(0,0476)+0,0393$$

$$Re = 0,1397 \text{ ou } 13,97\%$$

22.CUSTO DE CAPITAL DE TERCEIROS (CCT)

O Custo de Capital de Terceiros representa o custo atual da dívida de longo prazo de uma Empresa. Nesse sentido, a taxa proposta para capital de terceiros refere-se à média das taxas de juros oferecidas às empresas com determinada classificação de risco. Para compor este estudo, foram utilizadas as regras de financiamento aplicadas pelo Finame (BNDES).

O custo dos financiamentos com recursos do BNDES, para operações indiretas, é composto por:

A) Custo Financeiro

- TJLP - Taxa de Juros de Longo Prazo;

B) Remuneração básica do BNDES

- Remunera a atividade operacional do BNDES. Varia em função das prioridades para atuação do BNDES.

C) Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira

Credenciada

- É o somatório da taxa que reflete o risco sistêmico das Instituições Financeiras Credenciadas, limitada a 0,5% ao ano, e a taxa que reflete o risco de crédito assumido pelas Instituições Financeiras Credenciadas, que será determinada pela instituição repassadora dos recursos.

Tabela 3 – Custo de Capital de Terceiros

Item	Descrição	Taxa Média (Operações Indiretas)	Fonte
TJLP Finame (1)	TJLP	7% a.a	BNDES
Remuneração básica BNDES (2)	Taxa do BNDES	2,1% a.a	
Taxa de Intermediação financeira / Remuneração da instituição credenciada(3)		2,0%a.a.	
Custo de Capital de Terceiros (CCT ou Rd)	Somatório 1+2+3	11,10% a.a	

23. CMPC – CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL

$$CMPC = Re \times \frac{E}{(D + E)} + Rd \times \frac{D}{(D + E)} \times (1 - T)$$

Tabela 4 – Custo Médio Ponderado de Capital - CMPC

Item	Descrição	Taxa Média	Fonte
Impostos (T)	Corresponde a soma da CSLL (Contribuição Social sobre Lucro Líquido, equivalente a 9%a.a. e do IR de 25%)	34%	
Capital Próprio (E)		38%	Demonstrações Contábeis 2014, 2015 e 2016
Capital Terceiros (D)		62%	Demonstrações Contábeis 2014, 2015 e 2016
Re (ou CCP)	Custo de Capital Próprio	13,97% a.a	Tabela 2
Rd (ou CCT)	Custo de Capital de Terceiros	11,10% a.a	Tabela 3
CMPC (WACC)	$Re \times \frac{E}{(D + E)} + Rd \times \frac{D}{(D + E)} \times (1 - T)$		Equação

Assim,

$$CMPC = Re \times \frac{E}{(D+E)} + Rd \times \frac{D}{(D+E)} \times (1 - T)$$

$$CMPC = [0,1397 \times 0,38 / (0,38 + 0,62)] + [0,1110 \times 0,62 / (0,38 + 0,62) \times (1 - 0,34)]$$

Custo Médio Ponderado de Capital = 0,09853 ou 9,85%
--

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, Ian & Estache, Antonio & Oliveri, Adele, "A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital," Policy Research Working Paper Series 2151, The World Bank, 1999.
- ASSAF NETO, Alexandre. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. Revista de Administração. São Paulo, v.43, n.1, p.72-83, jan./fev./mar. 2008.
- COPELAND, Tom. Avaliação de Empresas – Valuation: Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas. 3º ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2002.
- DAMODARAN, Aswath; Estimating equity risk premiums, Working Paper, Stern School of Business, New York University, New York. 1999
- _____. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. New York: John Wiley & Sons, Inc., second edition, 2002.
- HAMADA, R.S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks. Journal of Finance, 27, 435-452, 1972
- LEAL, Ricardo P. C.; CARVALHAL DA SILVA, André L. ; VALADARES, Sílvia M. Estrutura de Controle e Propriedade das Companhias Brasileiras de Capital Aberto. Revista de Administração Contemporânea, v. 6, n. 1, p. 7-18, 2002.

Páginas Eletrônicas Consultadas

- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social <ACESSO EM 18/12/2017>
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Ferramentas_e_Normas/Custos_Financeiros/Composicao/
- VALOR ECONÔMICO – <ACESSO EM 23/10/2017> <http://www.valor.com.br/valor-data/tabela/5803/juros-externos>
- US DEPARTMENT OF TREASURY – <ACESSO EM 24/10/2017>
<http://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=longtermrateAll>
- FEDERAL RESERV BANK OF ST LOUIS - <Acesso em 18/12/17>
<https://fred.stlouisfed.org/>
- ANEXO – FLUXO DE CAIXA DO PROJETO