ANEXO 10.3.

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS NA CIDADE DE SÃO PAULO

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 22
5 A ANÁLISE DO ATUAL SISTEMA DE TRANSPORTE (EXCETO ASPECTOS FINANCEIROS) 24
6 OS ESTUDOS PARA UMA NOVA CONTRATAÇÃO 29
7 METODOLOGIA E DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA 30
8 PREMISSAS E PARÂMETROS DOS CUSTOS OPERACIONAIS 36
9 METODOLOGIA DE PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA DO PROJETO . 50
10 SIMULAÇÃO DE PRAZOS DE CONTRATOS 57
11 ALTERNATIVAS DE MODELO DE REMUNERAÇÃO ESTUDADAS 58
12 REGRAS CONTRATUAIS ASSOCIADAS À REMUNERAÇÃO DAS EMPRESAS OPERADORAS 60
13 REMUNERAÇÃO PARA O INÍCIO DA OPERAÇÃO 60
14 CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL - CMPC, CALCULADO DE ACORDO COM A METODOLOGIA CAPM – REFERÊNCIA PARA O “CUSTO DE OPORTUNIDADE” DO EDITAL DE CONCESSÃO DA DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS NA CIDADE DE SÃO PAULO 66
15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 80

ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA CONCESSÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS NA CIDADE DE SÃO PAULO

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório trata da avaliação dos aspectos econômicos e financeiros da concessão do Sistema de Transporte Coletivo Público de Passageiros na Cidade de São Paulo, a seguir denominado Sistema de Transporte, 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 das Empresas Operadoras do Sistema de Transporte, a seguir denominadas Empresas Operadoras. 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

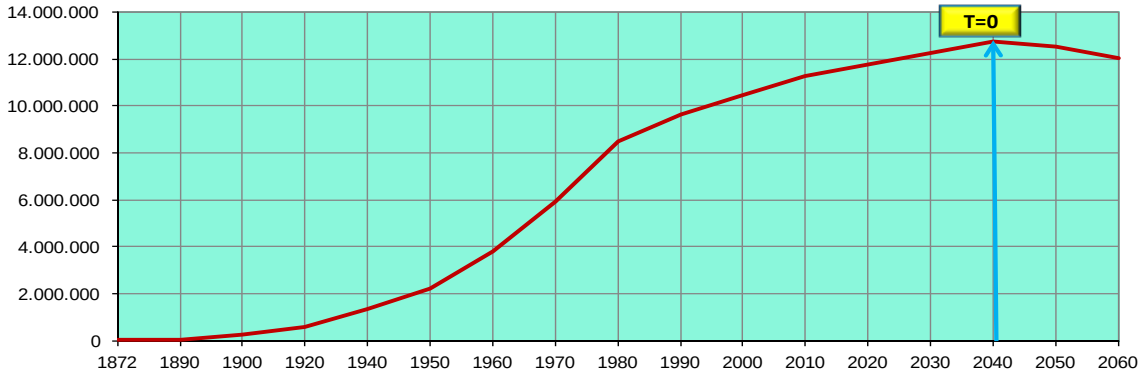
Período	População MSP	Taxa de Crescimento Anual	População RMSP	Taxa de Crescimento Anual
1950	2.198.096		2.653.860	
1960	3.781.446	5,6%	4.739.406	6,0%
1970	5.924.615	4,6%	8.139.730	5,6%
1980	8.493.226	3,7%	12.588.725	4,5%
1990	9.646.185	1,3%	15.444.941	2,1%
2000	10.434.252	0,8%	17.878.703	1,5%
2010	11.253.503	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 a 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.

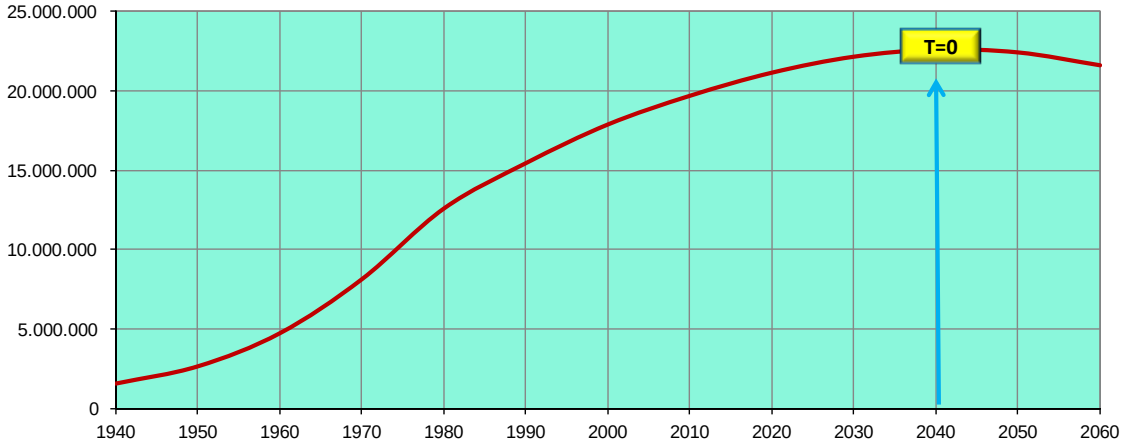
Projeções recentes do próprio IBGE indicam que a população do país deverá continuar a apresentar crescimento a taxas decrescentes até o ano de 2040, a partir do qual se projeta um início de processo de diminuição do número de habitantes. Este comportamento também é esperado para o Município de São Paulo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

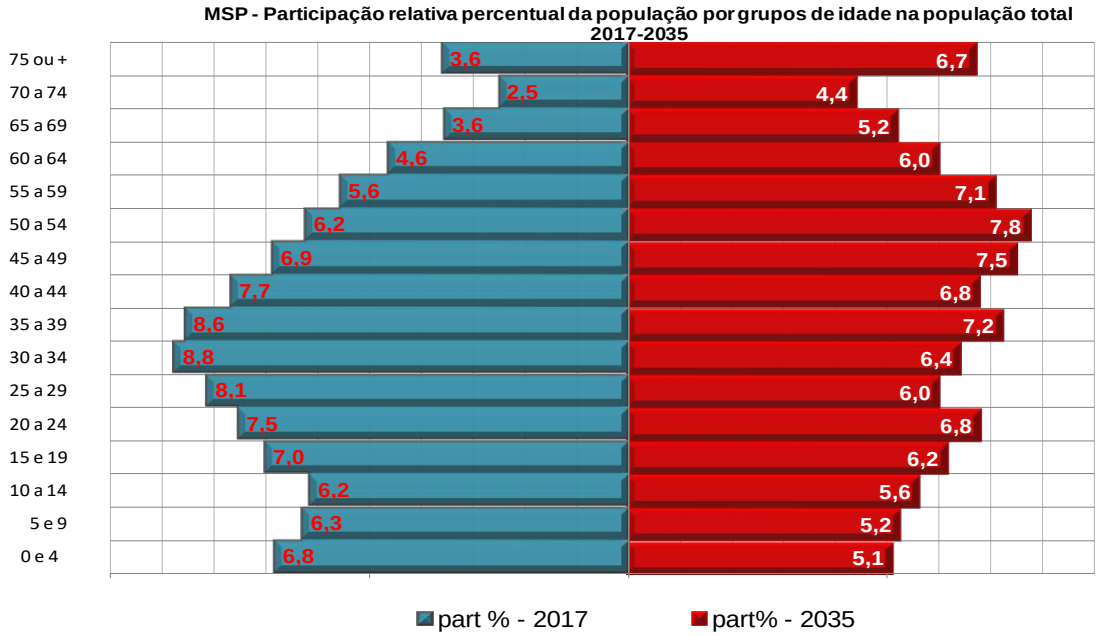


Fonte:: IBGE, Censos Demográficos e projeções

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, projetada para 2017 e 2035.

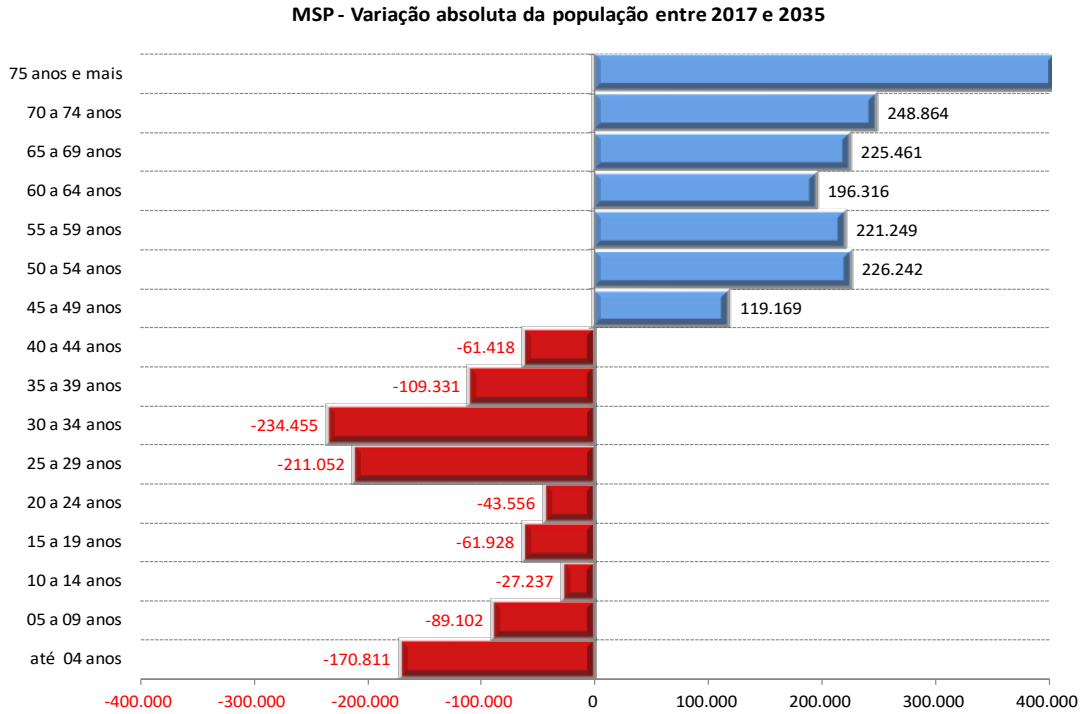
Gráfico 3 – Participação relativa da população do Município de São Paulo por grupos de idade – projeção para os anos de 2017 e 2035



Fonte: Fundação SEADE

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	1959	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.

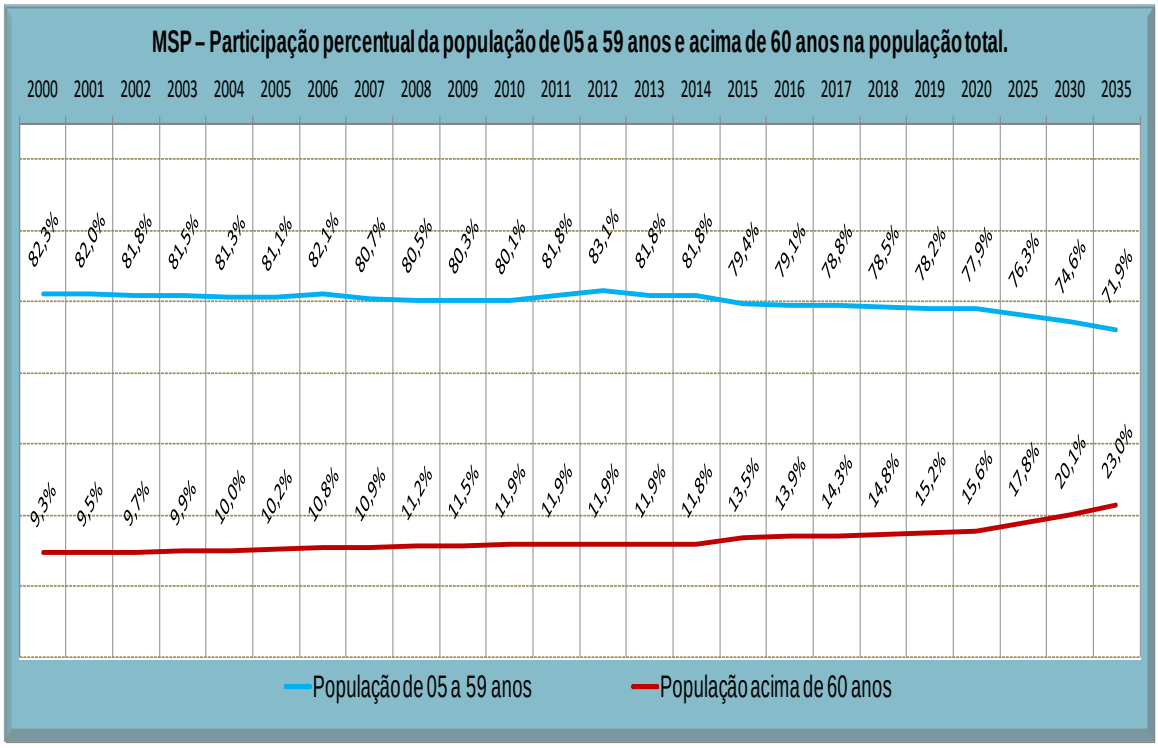
c. Faixa etária acima de 60 anos

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 ¼ 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 depende, entre outras variáveis, da mobilidade dos usuários, ou seja, da frequência com que o Sistema de Transporte 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 Sistema de Transporte, no período de 2005 a 2017, calculados por meio 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
Grupo	**Idosos**			**Demais usuários**		
Ano [1]	População	Embarques / dia[2]	Índice de mobilidade	População [3]	Embarques / dia[2]	Índice de mobilidade
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[4]	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.
(4) Quantidade de embarques sujeita a alterações.

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	Variação percentual	Estimativa de ganho/perda de receita
Usuários [1]	2017[2]	2035 [2]	(em milhões / ano)		(R$ milhões/ ano) [3]
Estudantes	389,1	360,3	-28,8	-7,4%	-4,4
Pagantes (exceto	2.088,5	2.089,2	0,675	0,03%	1,5
Idosos	303,6	520,1	216,5	71,3%	-
Total [4]	2.781,1	2.969,6	188,4	6,8%	-2,9

(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 – Embarques realizados de jan17 a mai17 e estimados de jun17 em diante.
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); preços de mai17.
(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$ 4,4 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, consequentemente, 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 675 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 389,0 milhões para 520,1 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).

O expressivo aumento de embarques de idosos não representará perda de receita, uma vez que os usuários desse grupo de idade têm direito à gratuidade.

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 entrepico 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$ 6,9 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 no 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 errático, face às complexidades envolvidas neste tipo de obra. Atualmente, a Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô – desenvolve quatro 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 5 Lilás: prolongamento que ligará Santo Amaro (Estação Largo Treze) até o bairro da Chácara Klabin, conectando-se com a Estação Chácara Klabin da Linha 2 Verde e fazendo integração com a Linha 1 Azul na Estação Santa Cruz; depois de concluída, essa linha terá cerca de 20 km de extensão com 17 estações, atendendo aproximadamente 770 mil passageiros/dia;

- 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;

- Linha 17 Ouro, também com tecnologia de 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, onde deverá atender a um público da ordem de um milhão de passageiros/dia.

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, todas as 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 à região de Varginha, com o aumento de sua extensão em quatro quilômetros. A CPTM prevê ainda duas intervenções importantes com repercussão no Município de São Paulo. A nova Linha 13-Jade ligará o Aeroporto de Guarulhos à rede de transporte sobre trilhos da CPTM e o Metrô em São Paulo. O projeto inicial prevê a ligação da Estação Engenheiro Goulart, na zona leste de São Paulo, ao aeroporto, com extensão aproximada de 11 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 Empresas Operadoras do Sistema de Transporte devem manter-se atualizadas em relação aos programas de investimento no sistema de trilhos, pois a influência e importância no Sistema Transporte 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. Os planos de investimentos em corredores de ônibus previstos no Plano Diretor – PDE e no Plano de Mobilidade de São Paulo – PlanMob/SP até 2028 estão apresentados com maior detalhamento na tabela 8.

Tabela 8: Investimentos em corredores de ônibus municipal em São Paulo

Ligação / Corredor	**Extensão (km)**
Belmira Marin	5,2
Radial Leste (Trecho 1)	9,9
Aricanduva	13,7
Capelinha - Campo Limpo - Vila Sônia	12,2
Carlos Caldeira	3,6
Radial Leste (Trecho 2 - Luiz Ayres)	7,1
M´Boi Mirim (extensão Sul)	5,3
Itaquera - Lider - São Teodoro	10,4
Extensão Inajar	2,8
Sabará	8,0
Radial Leste (Trecho 3 - Nova Radial)	7,9
Miguel Yunes	4,9
Celso Garcia (Trecho 1)	5,4
Celso Garcia (Trecho 2)	12,7
Celso Garcia (Trecho 3)	8,4
Bandeirantes - Tancredo Neves	15,8
Ragueb - Iguatemi - João Neri	18,2
Ligação / Corredor	Extensão (km)
Canal de Cocaia (Trecho 1)	3,5
Canal de Cocaia (Trecho 2)	3,0
Canal de Cocaia (Trecho 3)	2,0
João Batista - Luis Mateus	4,6
Rotula	5,7
Faria Lima - Hélio Pellegrino	7,8
Norte - Sul (Trecho 1)	5,2
Norte - Sul (Trecho 2)	13,0
Norte - Sul (Trecho 3)	9,0

Estrada do Alvarenga	5,2
Salim Farah	7,3
Politécnica - Jaguaré	7,8
Cidade Jardim - USP (Trecho 2)	3,7
Itapecerica (extensão - Estr. Itapecerica)	4,5
Contra Rótula	9,4
Paes de Barros (extensão Brás)	3,8
Norte-Sul (T.3-Washington Luiz)	2,9
Caetano Álvares	6,8
Zaki Narchi - Dumont Villares	4,9
Itaquera Lider (Extensão João XXIII)	3,1
Juscelino Kubsticheck	4,9
Pirituba - Casa Verde (Apoio Norte)	8,8
Sumaré - Brasil	9,2
Rep. do Líbano - Indianópolis	8,7
Bom Retiro - Aricanduva (Apoio Sul)	11,0
Raimundo Pereira	12,4
Pirituba - Gastão Vidigal - Pedroso	11,8
Bráz Leme - Abrahão Ribeiro	5,6
Imperador – Est. de Mogi -	7,9
Águia de Haia - Paranaguá	7,1
Artigas - Affonso Sampaio	9,1
Ligação / Corredor	Extensão (km)
Santana - Penha (Apoio Sul)	8,6
Paulista - Domingos de Moraes	11,7
Pires do Rio	5,6
Virginia Ferni	3,0
Nagib Farah Maluf	2,1
Itaquera – Itaqueruna	3,7
Caititu	3,6
Imperador (extensão)	3,2
Mar Vermelho	5,1
Assis Ribeiro	13,5
Cantídio Sampaio	7,4
Berrini (Trecho 3 - extensão J. Dias / Sto. Amaro)	2,7
Imirim	2,8

Yervant Kissajikian	3,9
Hélder Câmara - Calim Eid	8,4
Celso Garcia (T.3 São Miguel - Mal. Tito)	3,2
Abel Ferreira - Álvaro Ramos	6,1
Augusto Antunes - Abel Tavares	4,8
Sena Madureira	2,2
Perimetral Norte	10,9
Guilhermina - São Lucas	10,2
Perimetral Oeste (Itapaiuna - Hebe Camargo)	8,2
Marginais (Jaguaré - Penha)	25,2
Sapopemba (em São Mateus)	4,3
Cerro Corá - Heitor Penteado	5,1
Ricardo Jafet	7,9
Raposo Tavares	7,2
Alvarenga	2,3
Guilherme Cotching	2,5
Extensão total dos corredores	**546,6**

Fonte: PDE (Lei Municipal Lei nº 16.050/14)/ – PlanMob/SP 2015

Além dos investimentos em corredores, novos terminais de ônibus estão previstos, e a ampliação da rede de trilhos também inclui novos terminais para integração. A tabela 9 condensa os planos de investimento em terminais dos governos estadual e municipal previstos até 2020.

Tabela 9. Terminais planejados no sistema de transporte coletivo em São Paulo

TERMINAL	EMPRESA
Metrô São Paulo – Morumbi	Governo Estadual
Metrô Tiquatira	Governo Estadual
Metrô Vila Prudente	Governo Estadual
Anhanguera	Governo Municipal
Baronesa	Governo Municipal
Cidade Líder	Governo Municipal
Concórdia	Governo Municipal
Bandeirantes (Ex. Henrique Chamma)	Governo Municipal
Itaim Paulista	Governo Municipal

Itaquera	Governo Municipal
Jardim Aeroporto	Governo Municipal
Jardim Ângela	Governo Municipal
Jardim Eliana	Governo Municipal
Jardim Miriam	Governo Municipal
Parelheiros	Governo Municipal
Pedreira (ou Piratininga)	Governo Municipal
Perus	Governo Municipal
Ponte Rasa	Governo Municipal
Santana	Governo Municipal
São Mateus	Governo Municipal
Varginha	Governo Municipal
Vila Mara	Governo Municipal
Metrô Brasilândia	Governo Estadual
Metrô Tamanduateí	Governo Estadual
Bartira	Governo Municipal
Mandaqui	Governo Municipal
TERMINAL	**EMPRESA**
Monte Belo	Governo Municipal
Praça José Antunes	Governo Municipal
Taipas	Governo Municipal
Vila Maria	Governo Municipal
Metrô Vila Sônia	Governo Municipal

Fonte: PDE (Lei Municipal Lei nº 16.050/14/) PlanMob/SP 2015

Como se pode observar na tabela 8, ao longo do próximo contrato de concessão do transporte coletivo sobre pneus no município de São Paulo encontram-se previstos fortes investimentos em transporte, que fortalecerão o próprio objeto da concessão, em especial os corredores municipais. Por outro lado, olhando para a produção da matriz de riscos da concessão, 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

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 a mananciais) 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 espraiou-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 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 media 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 media 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 (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 sobrevida 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, 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 10 – 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 – Cálculo EY
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/permissionários, 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 das Empresas Operadoras;

- 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 às 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 29 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 7 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 9 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 (CMPC)**

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 das Empresas Operadoras 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 do Sistema de Transporte planejada para a cidade.

– **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; e

- 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 2016 atualizados monetariamente pela coluna 36 do IPCA 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	293.084
Miniônibus	241.988
Básico	308.113
Padron	471.389
Padron 15m	565.666
Articulado	827.855
Articulado 21M	853.142
Articulado 23M	888.256
Biarticulado	1.082.768
Trólebus 13 m	672.656
Trólebus 15 m	870.745

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.

Adicionalmente, também foi considerado o investimento necessário em 37 veículos trólebus novos de acordo com a necessidade operacional.

Tabela. Frota operacional, sem reserva técnica

Lote	articulado 21m	articulado 23m	articulado	Básico	biarticulado	midi	mini	padron	trólebus	trólebus 15m	trólebus 15m bateria	total geral
E1	16	96	88	0	0	0	0	201	0	0		401
E2	28	187	107	0	0	0	0	164	0	0		486
E3	164	215	80	0	0	0	0	154	0	0		613
E4	50	191	68	0	0	0	0	74	0	0		383
E5	0	79	56	0	0	0	0	311	0	0		446
E6	95	144	109	0	0	0	0	21	0	0		369
E7	31	243	132	0	0	0	0	53	0	0		459
E8	72	380	73	0	30	0	0	117	0	0		672
AR0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	51	86	226
AR1	0	0	0	0	0	0	0	339	0	0		339
AR2	0	0	83	0	0	0	0	631	0	0		714
AR3	0	0	85	0	0	0	0	325	0	0		410
AR4	0	0	113	0	0	0	0	355	0	0		468
AR5	0	0	29	0	0	0	0	319	0	0		348
AR6	0	0	0	0	0	0	0	190	0	0		190
AR7	0	0	24	0	0	0	0	159	0	0		183
AR8	0	0	66	0	0	0	0	148	0	0		214
AR9	0	0	0	0	0	0	0	403	0	0		403
D1	0	0	0	255	0	269	164	0	0	0		688
D2	0	0	0	176	0	196	143	0	0	0		515
D3	0	0	0	248	0	211	0	0	0	0		459
D4	0	0	0	18	0	116	0	0	0	0		134
D5	0	0	0	193	0	237	65	0	0	0		495
D6	0	0	0	132	0	302	166	0	0	0		600
D7	0	0	0	65	0	63	12	0	0	0		140
D8	0	0	0	108	0	373	15	0	0	0		496
D9	0	0	0	229	0	257	0	0	0	0		486
D10	0	0	0	370	0	227	0	0	0	0		597
D11	0	0	0	283	0	315	0	0	0	0		598
D12	0	0	0	62	0	125	90	0	0	0		277
D13	0	0	0	16	0	119	0	0	0	0		135
Total geral	**456**	**1.535**	**1.113**	**2.155**	**30**	**2.810**	**655**	**3.964**	**89**	**51**	**86**	**12.944**

– **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	11.000,00	5.500,00	11.000,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
UCP + terminal dados + botão de emergência	9.238,60	9.238,60	9.238,60	9.238,60	9.238,60	9.238,60	9.238,60
WI-FI	6.435,43	6.435,43	6.435,43	6.435,43	6.435,43	6.435,43	6.435,43
Telemetria	621,83	621,83	621,83	621,83	621,83	621,83	621,83
CFTV	9.653,16	3.217,72	12.870,88	1.608,86	1.608,86	4.826,58	4.826,58
PMV	4.481,12	2.240,56	4.481,12	2.240,56	2.240,56	2.240,56	2.240,56
Sistema de áudio	7.284,27	2.428,09	9.712,36	2.428,09	2.428,09	4.856,18	4.856,18
Investimento por veículo	37.714,41	24.182,23	43.360,22	22.573,37	22.573,37	28.219,18	28.219,18

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 + terminal dados + botão de emergência		50%	50%		
WI-FI		50%	50%		
Telemetria		33%	67%		
CFTV			33%	67%	
PMV				50%	50%
Sistema de áudio			50%	50%	

Foi considerada a necessidade de atualização tecnológica destes equipamentos ao longo do contrato considerando a renovação depois de 10 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$ 477 por veículo.

– **Investimento no sistema de monitoramento**

O investimento foi estimado em R$ 179.324.211 para todo o sistema, assim distribuídos:

Ano	Valor Investimento
0	1.582.000
1	56.938.412
2	113.876.823
3	2.452.964
4	2.452.964
13	2.452.964
14	2.452.964

Os investimentos realizados nos anos 3, 4, 13 e 15 referem-se aos contadores de passageiros que serão adquiridos pela SPE.

Esses valores serão investidos pelas Empresas Operadoras por meio da entidade jurídica a ser criada por todas Empresas Operadoras. A participação de cada Empresa Operadora na Sociedade de Propósito Específico será proporcional ao valor de contrato conforme detalhado na Tabela. Resultados do Estudo Fluxo de Caixa do Projeto desse anexo na coluna % do sistema.

– **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

As Empresas Operadoras 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/17, 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	2,6260	0,7878	0,9217
MIDIÔNIBUS	0,40	0,47	2,6260	1,0504	1,2290
BÁSICO	0,46	0,53	2,6260	1,2080	1,3892
PADRON	0,55	0,63	2,6260	1,4443	1,6609
PADRON 15M	0,65	0,75	2,6260	1,7069	1,9629
ARTICULADO	0,71	0,80	2,6260	1,8645	2,1068
ARTICULADO 21M	0,72	0,81	2,6260	1,8907	2,1365
ARTICULADO 23M	0,75	0,85	2,6260	1,9695	2,2255
BIARTICULADO	0,80	0,90	2,6260	2,1008	2,3739
TRÓLEBUS	2,905	3,283	0,4289	1,2459	1,4078

(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/17 com redução de 1,3% conforme pesquisa da ANP; energia elétrica (R$/kwatt/hora): R$ 1,1 milhão/mês

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/17.

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	6,7560	0,0021480	0,0018426	0,0058800	0,0072000	0,0000000
Caixa de Mudança	7,2390	0,0001050	0,0002172	0,0002808	0,0003120	0,0000000
Diferencial	7,3410	0,0000880	0,0001644	0,0005868	0,0005865	0,0003480
Freio	19,0840	0,0000000	0,0000210	0,0000000	0,0000000	0,0000804
Graxa	7,6590	0,0001200	0,0000918	0,0002400	0,0003600	0,0001278
Compressor	6,5050	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000480
Sapata de Carvão	45,6500	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	0,0145	0,0124	0,0397	0,0486	0,0000
Caixa de Mudança	0,0008	0,0016	0,0020	0,0023	0,0000
Diferencial	0,0006	0,0012	0,0043	0,0043	0,0026
Freio	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0015
Graxa	0,0009	0,0007	0,0018	0,0028	0,0010
Compressor	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003
Sapata de Carvão	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0498
Total	**0,0168**	**0,0163**	**0,0479**	**0,0580**	**0,0552**

TABELA. CUSTOS POR QUILÔMETRO DE ÓLEOS E LUBRIFICANTES - CONSOLIDADO

Tipo de veículo	R$/km
MICRO E MINIÔNIBUS	0,0168
MIDIÔNIBUS	0,0163
BÁSICO	0,0163
PADRON	0,0163
PADRON 15M	0,0163
ARTICULADO	0,0479
ARTICULADO 21M	0,0479
ARTICULADO 23M	0,0479
BIARTICULADO	0,0580
TRÓLEBUS	0,0552

De forma semelhante, os custos com rodagem foram estimados com base em índices de consumo da planilha tarifária de janeiro/17, 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$/ quilômetro
	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f=bxd+cxe]	[g=f/a]
MICRO E MINIÔNIBUS	100.000	6	12	777	256	7.734	0,077
DISCRIMINAÇÃO	Vida útil do pneu (em km)	Quantidade de pneus por veículo	Quantidade de recapagens por veículo	Preço do pneu (R$/unidade)	Preço da recapagem (R$/unidade)	Preço total de pneus e recapagem - R$	Rodagem R$/ quilômetro
MIDIÔNIBUS	138.000	6	18	1.009	302	11.490	0,083
BÁSICO	138.000	6	18	1.009	302	11.490	0,083
PADRON	138.000	6	18	1.372	345	14.442	0,105
PADRON 15M	138.000	8	24	1.372	345	19.256	0,140
ARTICULADO	138.000	10	30	1.372	345	24.070	0,174
ARTICULADO 21M	138.000	10	30	1.372	345	24.070	0,174
ARTICULADO 23M	140.000	12	36	1.372	345	28.884	0,206
BIARTICULADO	140.000	14	42	1.372	345	33.698	0,241
TRÓLEBUS	138.000	6	18	1.372	345	14.442	0,105
TRÓLEBUS 15M	138.000	8	24	1.372	345	19.256	0,140

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 agrupados 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	5.527	6.855	8.199	-	-	-	-	5.981	-	-
E2	4.788	5.946	6.888	-	-	-	-	7.232	-	-
E3	9.723	9.104	8.864	-	-	-	-	9.765	-	-
E4	7.751	6.294	12.453	-	-	-	-	7.696	-	-
E5	-	6.214	6.362	-	-	-	-	7.506	-	-
E6	8.905	6.841	6.806	-	-	-	-	1.936	-	-
E7	8.535	6.691	6.978	-	-	-	-	5.750	-	-
E8	5.866	7.566	6.830	-	6.535	-	-	4.500	-	-
AR0	-	-	-	-	-	-	-	-	7.668	5.132
AR1	-	-	-	-	-	-	-	6.333	-	-
AR2	-	-	5.040	-	-	-	-	6.195	-	-
AR3	-	-	6.198	-	-	-	-	6.375	-	-
AR4	-	-	6.183	-	-	-	-	6.962	-	-
AR5	-	-	5.113	-	-	-	-	5.955	-	-
AR6	-	-	-	-	-	-	-	6.211	-	-
AR7	-	-	5.843	-	-	-	-	6.245	-	-
AR8	-	-	5.074	-	-	-	-	6.417	-	-
AR9	-	-	-	-	-	-	-	5.797	-	-
D1	-	-	-	5.875	-	6.193	4.728	-	-	-
D2	-	-	-	5.012	-	5.272	4.945	-	-	-
D3	-	-	-	6.074	-	5.108	-	-	-	-
D4	-	-	-	3.644	-	6.270	-	-	-	-
D5	-	-	-	5.735	-	6.070	6.141	-	-	-
D6	-	-	-	3.947	-	4.880	4.310	-	-	-
D7	-	-	-	5.582	-	6.089	5.400	-	-	-
D8	-	-	-	5.057	-	5.669	7.577	-	-	-
D9	-	-	-	4.899	-	4.470	-	-	-	-
D10	-	-	-	4.463	-	6.185	-	-	-	-
D11	-	-	-	4.138	-	4.602	-	-	-	-
D12	-	-	-	4.038	-	4.698	4.059	-	-	-
D13	-	-	-	6.226	-	6.643	-	-	-	-

– **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 2017.

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

Custo de Pessoal por Veículo = [(horas operadas x Valor por hora por categoria) x (1 + % horas extras) x (1 + % Encargos)] + Benefícios,

Quanto aos encargos trabalhistas, para a Concessão foi considerado o valor de 39,14%, 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 2017, são os seguintes:

Tabela. Benefícios mensais por funcionário

BENEFÍCIOS – Total	R$ 734,33
VALE REFEIÇÃO (R$ 22,00 DIA)	R$ 534,38
CESTA	R$ 87,95
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 calculados as horas operadas pelas duplas.

Tabela. Horas Operadas por Dia

LOTE	ÚTIL	SÁBADO	DOMINGO
E1	5.898	3.414	3.626
E2	8.104	4.970	4.060
E3	10.251	8.157	4.556
E4	5.891	4.565	3.226
E5	6.827	4.811	3.535
E6	5.043	3.496	2.834
E7	7.250	4.745	3.179
E8	9.314	6.325	4.525
AR0	3.050	2.849	1.680
AR1	4.832	3.523	2.093
AR2	10.278	7.639	4.840
AR3	5.241	3.660	1.841
AR4	6.424	4.925	3.267
AR5	4.953	4.031	2.482
AR6	2.847	1.921	1.192
AR7	2.556	1.853	1.519
AR8	2.930	2.328	1.364
AR9	5.667	4.296	2.690
D1	9.781	8.230	5.263
D2	6.673	5.405	3.453
D3	5.938	5.491	3.431
D4	1.869	1.528	1.034
D5	6.442	5.698	3.554
D6	6.883	5.219	3.522
D7	2.009	1.718	1.140
D8	6.550	5.233	3.352
D9	6.449	4.673	3.448
D10	7.633	5.982	4.320
D11	7.800	5.412	3.592
D12	3.518	2.475	1.743
D13	2.033	1.771	1.265

Tabela : Horas operadas por mês

SETOR	OPERAÇÃO REGULAR	REDE NOTURNA
E1	156.680	3.682
E2	211.462	1.674
E3	272.252	6.193
E4	159.223	7.030
E5	181.411	2.343
E6	134.969	2.009
E7	187.981	2.343
E8	244.857	3.682
AR0	84.548	2.009
AR1	126.679	3.013
AR2	272.175	10.043
AR3	134.393	5.022
AR4	172.058	4.687
AR5	133.451	2.009
AR6	73.754	1.506
AR7	69.205	670
AR8	78.135	2.846
AR9	150.534	4.854
D1	266.619	2.176
D2	180.280	1.339
D3	165.233	335
D4	50.907	335
D5	177.270	670
D6	184.221	1.172
D7	55.201	335
D8	176.442	1.506
D9	172.477	837
D10	207.369	1.841
D11	204.483	2.678
D12	93.041	335
D13	56.602	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	12,53	7,27
10.Salário operador ajustado à jornada efetiva de trabalho (9 x 8 x 4)	17,4810	10,1426
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)	19,1400	11,1100
13. Encargos Sociais	41,99%	41,99%
14. VALOR DE P1 POR HORA (12 + 12 x 13)	27,18	15,78

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		COBRADOR	
BENEFÍCIOS por funcionário	R$	734,33	R$	734,33
VALE REFEIÇÃO (R$ 22,00 DIA)	R$	534,38	R$	534,38
CESTA	R$	87,95	R$	87,95
PLANO DE SAÚDE	R$	95,00	R$	95,00
ASSISTÊNCIA ODOTONTOLÓGICA	R$	12,00	R$	12,00
SEGURO DE VIDA	R$	5,00	R$	5,00
BENEFÍCIOS por veículo	R$	1.644,90	R$	1.644,90

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)	271	271
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$ 12,5300	R$ 7,2700
11. Salário hora operador com adicional noturno de 20%	R$ 15,0360	R$ 8,7240
12.Salário operador ajustado à jornada efetiva de trabalho (11 x 9 x 4)	R$ 24,0570	R$ 13,9581
13. Desperdício de escala	3,00%	3,00%
14. Salário hora do operador ajustado ao desperdício de escala (12 + 12 x 13)	R$ 24,7787	R$ 14,3768
15. Encargos Sociais	39,37%	39,37%
16. Salário + Encargos (14 + 14 x 15)	R$ 34,5341	R$ 20,0369
17. Benefícios	R$ 734,33	R$ 734,33
18. Benefícios por hora noturna	3,9964	3,9964
19. Valor de P1 para rede da madrugada	**R$ 38,53**	**R$ 24,03**

– **Custos com pessoal de manutenção e fiscalização**

Os custos com pessoal de manutenção e fiscalização seguem metodologia da planilha tarifária de janeiro/17, com atualizações conforme dissídio trabalhista de 2017.

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$ 2.897,86	R$ 2.897,86	R$ 5.222,73	R$ 2.083,26
% ENCARGOS	41,99%	41,99%	41,99%	41,99%
ENCARGOS	R$ 1.216,82	R$ 1.216,82	R$ 2.193,04	R$ 874,77
SALÁRIO COM HE+ ENCARGOS	R$ 4.114,68	R$ 4.114,68	R$ 7.415,77	R$ 2.958,03
BENEFÍCIOS	R$ 734,33	R$ 734,33	R$ 734,33	R$ 734,33
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$ 2.734,6	R$ 3.602,2	R$ 1.711,5	R$ 951,52

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 foi mantido constante, sendo adotado o valor de 8,904% ao ano do preço do veículo novo sem pneus, que corresponde ao percentual considerado no estudo de Verificação Independente elaborado pela Ernst & Young.

– **Manutenção de equipamentos embarcados**

Para a manutenção dos equipamentos embarcados foram considerados os seguintes valores:

- Validador – R$ 30 mensal por equipamento;

- Equipamento de monitoramento – R$ 61,69 mensal por veículo – após 3 anos da aquisição; e

- 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 foi estimado segundo informações coletadas nos demonstrativos de resultados detalhado, que fazem parte dos balanços do **exercício de 2015** das Empresas Operadoras, tendo sido expurgados valores de penalidades, multas e ações judiciais. Incluiu-se também valor adicional pelo aumento recente das apólices de seguro de responsabilidade civil, pesquisadas nas apólices.

EMPRESA	VALORES DE DESPESAS GERAIS/ADMINISTRATIVAS POR VEICULO/MÊS EXERCÍCIO 2015 R$
SANTA BRÍGIDA	2.634,43
EXPANDIR	2.163,21
VIP – TRANSPORTES	1.893,71
SAMBAÍBA	2.292,10
TUPI	3.596,47
VIA SUL	3.184,72
GATUSA	3.699,23
TRANSKUBA	2.452,08
MOBI BRASIL	2.014,40
GATO PRETO	3.563,47
	2.749,38
Reajuste da Média Ajustada para Maio de 2.105 (IPC FIPE jul/15 a abr/17) = 12,91%	**R$ 3.104,33**
Aumento seguro responsabilidade civil	R$ 139,01
Despesa Administrativa	**R$ 3.243,34**

– **Aluguel de Garagens**

Os valores de aluguéis foram obtidos a partir dos valores de aluguéis das garagens públicas a preços de mercado, calculados pela Ernst & Young no trabalho de Verificação Independente.

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
Garagem Jabaquara	Av. Eng. George Corbisier, 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$ 643.363	95.820
Garagem Sto.Amaro	Av. Guido Caloi, 1200		R$ 354.205	81.410
			R$1.570.827	242.478
Custo médio por m2				R$ 6,48
Aluguel apropriado por veículo				
Tipo de carro	área necessária	valor por m2	**Aluguel apropriado**	
Midiônibus	77		**R$ 498,82**	
Miniônibus	77		**R$ 498,82**	
Básico	99		**R$ 641,34**	
Padron LE	99		**R$ 641,34**	
Padron LE 15M	110	R$ 6,48	**R$ 712,60**	
Articulado	143		**R$ 926,39**	
Articulado 21M	176		**R$ 1.140,17**	
Articulado 23M	176		**R$ 1.140,17**	
Biarticulado II	198		**R$ 1.282,69**	

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$ 2.524 por veículo.

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 5 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 que excederem a R$ 240.000 anuais. 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.

- **Resultados**

Com base nos parâmetros relatados, foi obtida a remuneração mensal para cada setor, conforme Tabela a seguir.

Dividindo a remuneração mensal do Serviço de 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 em seu momento de maior custeio, ou seja, com 100% dos veículos com ar condicionado. Isto porque o capital social a ser exigido no Edital consistiu em 1,0% do valor do contrato, assim garante-se que esse capital será sempre compatível com o contrato.

Porém a metodologia de remuneração descrita no Anexo 4.5 irá considerar a frota e os recursos efetivamente disponibilizados para a operação.

A tabela – abertura de remuneração, 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 de Articulação Regional e Estrutural.

Os Fluxos de Caixa dos 31 lotes de serviço 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	**43.213.099**	**25.136.483**	**58.413.628**	**7.036.127**	**6.298.319**	**6.298.319**	**98.583.843**	**6.456.387**	**8.233.356**	**560.221**	**251.201.068**	**14.339.526**	**265.540.595**
E1	4.400.456	2.560.904	5.239.077	650.425	659.605	659.605	9.325.072	581.843	775.412	50.465	24.102.174	1.308.912	25.411.086
E2	5.812.042	3.377.099	6.396.343	783.196	799.421	799.421	12.197.381	790.868	1.017.615	68.612	31.019.717	1.676.200	32.695.917
E3	7.638.431	4.444.958	12.017.573	1.446.170	1.008.323	1.008.323	16.027.817	1.061.769	1.339.407	92.149	44.372.278	2.653.151	47.025.429
E4	4.598.546	2.681.469	6.396.827	760.823	629.996	629.996	10.259.880	684.928	858.219	59.438	26.586.667	1.535.908	28.122.575
E5	5.021.047	2.918.981	5.708.387	746.292	733.625	733.625	9.501.410	558.555	786.797	48.438	25.922.318	1.380.903	27.303.221
E6	3.745.861	2.178.085	5.813.200	674.603	606.968	606.968	10.307.029	708.238	863.552	61.461	24.613.942	1.473.777	26.087.719
E7	5.199.623	3.022.657	6.837.000	801.309	755.009	755.009	12.592.196	852.535	1.054.293	73.973	30.832.435	1.763.079	32.595.514
E8	6.797.093	3.952.330	10.005.221	1.173.311	1.105.372	1.105.372	18.373.057	1.217.651	1.538.061	105.684	43.751.537	2.547.597	46.299.134
AR	**36.608.636**	**21.314.889**	**36.204.636**	**4.849.754**	**5.748.923**	**5.748.923**	**68.274.143**	**3.692.534**	**5.628.435**	**317.021**	**183.192.433**	**9.040.112**	**192.232.545**
AR0	2.375.394	1.382.427	2.051.136	233.290	371.747	371.747	5.293.784	232.073	440.430	17.063	12.537.413	492.271	13.029.684
AR1	3.559.213	2.071.389	3.494.802	483.597	557.621	557.621	6.167.834	319.720	506.416	27.715	17.260.097	847.992	18.108.089
AR2	7.784.668	4.536.252	7.271.070	985.926	1.174.458	1.174.458	13.717.639	751.699	1.129.815	65.158	37.539.143	1.839.575	39.378.718
AR3	3.846.269	2.241.382	4.516.091	599.460	674.409	674.409	8.204.120	466.875	677.207	40.469	21.259.067	1.129.391	22.388.458
AR4	4.857.109	2.827.693	5.539.722	732.801	769.813	769.813	9.504.629	547.993	785.172	47.500	25.565.256	1.355.402	26.920.658
AR5	3.704.602	2.154.131	3.414.279	465.289	572.425	572.425	6.585.587	355.568	541.944	30.821	17.903.462	869.060	18.772.522
AR6	2.062.678	1.200.039	1.921.077	265.831	312.531	312.531	3.456.898	179.194	283.832	15.533	9.744.475	469.958	10.214.432
AR7	1.906.797	1.108.148	1.920.752	259.010	301.017	301.017	3.539.750	195.235	291.651	16.923	9.560.338	480.783	10.041.121
AR8	2.233.360	1.301.355	2.272.902	298.333	352.008	352.008	4.471.639	264.097	369.943	22.891	11.584.915	597.266	12.182.181
AR9	4.278.548	2.492.074	3.802.807	526.217	662.894	662.894	7.332.263	380.080	602.023	32.947	20.238.268	958.413	21.196.681
D	**54.627.452**	**-**	**35.837.884**	**5.310.441**	**9.244.334**	**-**	**81.127.041**	**5.030.684**	**6.560.865**	**436.866**	**191.222.016**	**10.997.950**	**202.219.966**
D1	7.330.543	-	4.741.119	699.760	1.131.691	-	9.913.718	627.509	801.655	54.471	24.406.862	1.409.939	25.816.801
D2	4.951.608	-	3.084.139	456.658	847.123	-	7.410.509	471.159	599.179	40.899	17.237.305	988.485	18.225.790
D3	4.503.942	-	3.337.384	484.041	755.009	-	6.668.792	410.588	539.568	35.641	16.127.239	949.255	17.076.495
D4	1.396.553	-	959.126	147.464	220.416	-	1.921.025	114.001	155.266	9.919	4.747.334	276.922	5.024.256
D5	4.843.991	-	3.591.819	531.372	814.225	-	7.145.857	444.537	577.901	38.600	17.320.197	1.035.214	18.355.411
D6	5.052.276	-	3.127.193	471.533	986.940	-	8.598.982	540.955	695.053	46.989	18.837.188	1.081.099	19.918.287
D7	1.513.260	-	1.011.645	148.652	230.286	-	2.027.040	125.891	163.967	10.929	5.047.141	291.298	5.338.439
D8	4.853.740	-	3.375.937	511.510	815.870	-	7.127.880	428.689	576.223	37.276	17.091.479	997.423	18.088.902
D9	4.720.176	-	2.899.849	424.833	799.421	-	7.045.110	431.118	569.915	37.438	16.361.705	911.622	17.273.327
D10	5.707.242	-	3.924.863	571.978	982.005	-	8.696.334	539.148	703.757	46.781	20.422.654	1.181.538	21.604.193
D11	5.661.039	-	3.326.004	489.902	983.650	-	8.669.258	530.603	701.304	46.076	19.735.974	1.088.349	20.824.323
D12	2.541.743	-	1.377.874	207.130	455.637	-	3.968.190	251.865	320.742	21.873	8.841.005	490.681	9.331.686
D13	1.551.338	-	1.080.931	165.607	222.061	-	1.934.347	114.621	156.336	9.974	5.045.932	296.124	5.342.057
Total	**134.449.187**	**46.451.372**	**130.456.148**	**17.196.322**	**21.291.575**	**12.047.242**	**247.985.027**	**15.179.606**	**20.422.656**	**1.314.108**	**625.615.517**	**34.377.588**	**659.993.106**

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)	% do Sistema	Valor do Contrato
E	**265.540.595**	**91.560.691**	**3.186.487.138**	**2,9002**	**43,446%**	**27.408.442.146**
E1	25.411.086	10.464.906	304.933.034	2,4282	3,850%	2.622.869.342
E2	32.695.917	9.776.271	392.351.004	3,3444	4,954%	3.374.791.528
E3	47.025.429	12.533.832	564.305.148	3,7519	10,337%	4.853.848.246
E4	28.122.575	9.832.597	337.470.898	2,8601	4,261%	2.902.742.484
E5	27.303.221	5.826.758	327.638.650	4,6858	4,137%	2.818.170.788
E6	26.087.719	8.884.200	313.052.628	2,9364	3,953%	2.692.709.708
E7	32.595.514	14.443.839	391.146.168	2,2567	4,939%	3.364.428.174
E8	46.299.134	19.798.288	555.589.608	2,3385	7,015%	4.778.881.875
AR	**192.232.545**	**64.457.790**	**2.306.790.540**	**2,9823**	**25,915%**	**19.841.766.911**
AR0	13.029.684	4.368.565	156.356.206	2,9826	1,974%	1.344.891.674
AR1	18.108.089	6.461.982	217.297.066	2,8023	2,744%	1.869.072.058
AR2	39.378.718	11.889.361	472.544.613	3,3121	5,967%	4.064.573.663
AR3	22.388.458	10.360.724	268.661.501	2,1609	3,392%	2.310.881.193
AR4	26.920.658	9.336.531	323.047.894	2,8834	4,079%	2.778.683.592
AR5	18.772.522	5.882.805	225.270.267	3,1911	2,844%	1.937.653.229
AR6	10.214.432	2.525.824	122.573.188	4,0440	1,548%	1.054.308.389
AR7	10.041.121	2.801.431	120.493.453	3,5843	1,521%	1.036.419.637
AR8	12.182.181	4.540.185	146.186.176	2,6832	1,846%	1.257.414.570
AR9	21.196.681	6.290.383	254.360.175	3,3697	3,212%	2.187.868.907

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
D	**202.219.966**	**82.033.184**	**2.426.639.591**	**2,4651**	**30,639%**	**20.872.643.747**
D1	25.816.801	8.984.975	309.801.608	2,8733	3,912%	2.664.746.191
D2	18.225.790	6.415.049	218.709.480	2,8411	2,762%	1.881.220.877
D3	17.076.495	7.190.258	204.917.935	2,3749	2,587%	1.762.593.450
D4	5.024.256	1.067.016	60.291.072	4,7087	0,761%	518.591.254
D5	18.355.411	9.320.625	220.264.931	1,9693	2,781%	1.894.600.026
D6	19.918.287	10.509.116	239.019.444	1,8953	3,018%	2.055.916.225
D7	5.338.439	2.235.491	64.061.269	2,3880	0,809%	551.020.450
D8	18.088.902	7.058.425	217.066.828	2,5627	2,741%	1.867.091.670
D9	17.273.327	7.320.051	207.279.924	2,3597	2,617%	1.782.910.010
D10	21.604.193	9.443.705	259.250.311	2,2877	3,273%	2.229.931.223
D11	20.824.323	7.744.118	249.891.872	2,6891	3,155%	2.149.434.979
D12	9.331.686	3.565.320	111.980.234	2,6173	1,414%	963.193.518
D13	5.342.057	1.179.036	64.104.683	4,5309	0,809%	551.393.876
Total	**659.993.106**	**238.051.665**	**7.919.917.269**	**2,7725**	**100,000%**	**68.122.852.805**

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 se calculou 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	669.068.801	662.938.694	659.993.440
Investimento sistema de monitoramento	1.997.000	2.161.000	2.520.000
Total	671.065.801	665.099.694	662.513.440

Verifica-se que de 20 anos para 15 anos a redução mensal do sistema é de R$ 2,6 milhões o que representa R$31,0 ao ano. No prazo de 20 anos a redução é de R$ 620,7 milhões em valores constantes ou R$ 266,9 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$ 8,6 milhões o que representa R$ 102,6 milhões ao ano. No prazo de 20 anos a redução é de R$ 2,05bilhões em valores constantes ou R$ 882,7 milhões 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; e

- 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 DAS EMPRESAS OPERADORAS

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; e

- 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 passageiro, 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	midiônibus	básico	trólebus	trólebus 15m	padron	padron 15m	articulado	articulado 23m	biarticulado
E1	0	0	142	0	0	389	39	31	36	0
E2	0	0	75	0	0	296	0	20	135	0
E3	0	0	91	0	0	270	0	125	173	0
E4	0	0	31	0	0	84	0	137	143	9
E5	2	0	64	0	0	147	39	69	38	0
E6	0	0	0	0	0	101	0	178	104	62
E7	0	0	0	0	0	183	0	321	97	10
E8	0	0	6	0	0	172	24	44	287	85
AR0	0	0	1	95	88	25	0	14	10	0
AR1	0	0	166	0	0	16	0	3	8	0
AR2	37	0	371	0	0	226	0	0	0	0
AR3	0	0	260	0	0	233	0	27	0	0
AR4	0	7	291	0	0	118	8	46	0	0
AR5	0	22	120	0	0	114	0	27	0	0
AR6	0	0	149	0	0	63	0	0	0	0
AR7	0	0	17	0	0	200	0	43	0	0
AR8	6	2	14	0	0	252	8	4	5	0
AR9	0	0	158	0	0	172	15	22	5	0
D1	688	10	45	0	0	0	0	0	0	0
D2	294	147	117	0	0	0	0	0	0	0
D3	324	105	66	0	0	0	0	0	0	0
D4	89	30	7	0	0	0	0	0	0	0
D5	380	114	7	0	0	0	0	0	0	0
D6	419	197	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	0	4	147	0	0	0	0	0	0	0
D8	60	422	26	0	0	0	0	0	0	0
D9	298	168	33	0	0	0	0	0	0	0
D10	163	239	198	0	0	0	0	0	0	0
D11	295	174	140	0	0	0	0	0	0	0
D12	170	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	midiônibus	básico	trólebus	trólebus 15m	padron	padron 15m	articulado	articulado 23m	biarticulado
E1	-	-	6.800	-	-	5.105	6.275	4.605	5.176	-
E2	-	-	5.744	-	-	5.516	-	5.026	5.844	-
E3	-	-	7.650	-	-	8.344	-	5.288	7.751	-
E4	-	-	7.074	-	-	6.821	-	6.686	6.143	6.687
E5	5.463	-	7.219	-	-	5.632	5.572	7.495	6.060	-
E6	-	-	-	-	-	7.248	-	6.914	7.125	6.474
E7	-	-	-	-	-	5.673	-	5.513	5.407	4.406
E8	-	-	8.669	-	-	6.648	5.899	5.609	5.493	6.626
AR0	-	-	2.536	4.499	4.668	6.002	-	4.946	5.047	-
AR1	-	-	6.179	-	-	11.206	-	4.735	4.735	-
AR2	6.562	-	5.593	-	-	5.987	-	-	-	-
AR3	-	-	7.665	-	-	6.948	-	8.062	-	-
AR4	-	3.582	6.069	-	-	8.003	7.792	6.337	-	-
AR5	-	6.187	7.017	-	-	6.542	-	6.598	-	-
AR6	-	-	6.164	-	-	6.487	-	-	-	-
AR7	-	-	6.189	-	-	5.778	-	6.126	-	-
AR8	3.559	3.559	4.045	-	-	5.275	6.356	4.776	4.553	-
AR9	-	-	6.215	-	-	5.054	4.698	4.840	5.142	-
D1	6.023	6.975	5.683	-	-	-	-	-	-	-
D2	5.564	5.491	5.687	-	-	-	-	-	-	-
D3	5.522	5.809	5.720	-	-	-	-	-	-	-
D4	5.561	5.683	4.498	-	-	-	-	-	-	-
D5	6.259	6.261	8.070	-	-	-	-	-	-	-
D6	6.602	6.127	-	-	-	-	-	-	-	-
D7	-	5.750	7.053	-	-	-	-	-	-	-
D8	6.000	5.777	5.855	-	-	-	-	-	-	-
D9	4.978	4.525	4.293	-	-	-	-	-	-	-
D10	5.342	5.408	5.082	-	-	-	-	-	-	-
D11	5.303	5.659	4.519	-	-	-	-	-	-	-
D12	5.213	5.412	4.505	-	-	-	-	-	-	-
D13	5.059	5.131	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela : Horas operadas por mês – início de operação

Lote	OPERAÇÃO REGULAR
E1	237.023
E2	205.763
E3	273.127
E4	164.284
E5	147.159
E6	171.524
E7	216.081
E8	226.623
AR0	91.249
AR1	81.494
AR2	251.679
AR3	226.859
AR4	182.504
AR5	118.030
AR6	86.772
AR7	102.066
AR8	109.406
AR9	138.259
D1	288.317
D2	213.650
D3	188.988
D4	47.871
D5	199.456
D6	265.573
D7	66.161
D8	200.740
D9	173.944
D10	207.603
D11	237.480
D12	101.940
D13	54.580

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 inicio 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$
E	244.799.844	**77.004.009**	**3,1791**
E1	31.276.775	10.443.060	2,9950
E2	28.146.070	8.547.145	3,2930
E3	39.444.690	10.429.119	3,7822
E4	25.129.258	7.894.008	3,1833
E5	19.835.891	5.703.302	3,4780
E6	28.439.999	8.483.250	3,3525
E7	35.022.134	11.853.147	2,9547
E8	37.505.028	13.650.978	2,7474
AR	**170.786.506**	**48.940.796**	**3,4897**
AR0	12.266.878	2.812.969	4,3608
AR1	9.372.785	3.418.448	2,7418
AR2	29.460.516	9.487.809	3,1051
AR3	27.115.062	8.356.162	3,2449
AR4	22.975.571	7.850.363	2,9267
AR5	14.371.047	4.472.270	3,2134
AR6	10.083.074	2.983.025	3,3802
AR7	13.470.002	5.079.093	2,6520
AR8	14.064.733	4.480.657	3,1390
AR9	17.606.839	6.777.765	2,5977
D	**199.725.158**	**101.354.242**	**1,9706**
D1	24.989.734	12.803.636	1,9518
D2	18.960.647	9.444.457	2,0076
D3	16.669.471	9.885.666	1,6862
D4	4.197.486	1.476.588	2,8427
D5	17.246.696	8.445.404	2,0421
D6	21.925.201	13.175.585	1,6641
D7	5.953.050	2.630.258	2,2633
D8	17.807.035	9.113.310	1,9540
D9	15.895.734	7.881.637	2,0168
D10	19.926.924	10.854.602	1,8358
D11	20.622.147	9.642.194	2,1387
D12	10.107.274	3.724.994	2,7134
D13	5.423.759	2.275.913	2,3831
Total geral	**615.311.508**	**227.299.046**	**2,7071**

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 equivalênicia
	sem ar	com ar		
MINI	40.663	42.505	1.842	0,9248
MIDI	42.501	44.468	1.967	0,9666
BÁSICO	43.969	46.062	2.093	1,0000
PADRON	49.093	51.406	2.313	1,1165
PADRON 15M	53.010	55.573	2.563	1,2056
ARTICULADO LE	61.282	64.718	3.436	1,3938
ARTICULADO 21M	63.302	66.896	3.594	1,4397
ARTICULADO 23M	64.776	68.434	3.658	1,4732
BIARTICULADO	69.064	72.689	3.625	1,5707
TRÓLEBUS	49.831	52.014	2.183	1,1333
TRÓLEBUS 15M	52.317	54.507	2.190	1,1899
TRÓLEBUS 15 BATERIA	57.851	60.022	2.171	1,3157

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	442.654	245.773	124.920	2.583.963
E2	362.437	200.844	107.626	2.120.656
E3	435.881	260.562	136.738	2.576.705
E4	339.304	172.901	88.087	1.957.510
E5	237.785	135.102	78.068	1.402.093
E6	353.687	200.954	116.120	2.085.511
E7	495.504	271.929	161.148	2.910.599
E8	578.283	304.804	174.095	3.370.313
AR0	118.179	67.761	36.668	695.323
AR1	144.899	80.452	40.891	845.839
AR2	402.325	222.949	119.471	2.354.047
AR3	349.243	208.771	109.559	2.064.543
AR4	329.809	189.104	102.332	1.940.479
AR5	192.229	97.955	49.905	1.109.007
AR6	124.370	70.663	40.832	733.343
AR7	212.324	116.522	69.052	1.247.196
AR8	194.957	94.394	49.382	1.118.558
AR9	289.651	148.557	82.622	1.679.433
D1	512.465	352.209	211.788	3.126.323
D2	386.419	249.075	141.981	2.323.153
D3	385.467	291.583	175.914	2.394.831
D4	59.407	42.624	22.653	362.310
D5	334.672	235.129	146.407	2.054.896
D6	530.811	360.674	206.048	3.220.776
D7	106.381	71.813	39.719	643.437
D8	368.587	248.817	137.619	2.229.371
D9	311.663	223.184	137.046	1.918.546
D10	424.228	313.175	193.566	2.627.879
D11	372.308	284.432	180.509	2.326.483
D12	152.759	96.124	56.303	916.221
D13	92.781	57.823	32.484	554.214

14 CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL - CMPC, CALCULADO DE ACORDO COM A METODOLOGIA CAPM – REFERÊNCIA PARA O "CUSTO DE OPORTUNIDADE" DO EDITAL DE CONCESSÃO DA DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE COLETIVO PÚBLICO DE PASSAGEIROS NA CIDADE DE SÃO PAULO

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; e
- Estimar Custo Médio Ponderado de Capital – CMPC.

2. 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); e
- 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 .

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

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.

3. 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** (Rf), 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** (Rm) com o **prêmio de mercado** (Rm-Rf) 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 diversificação[1].

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

[1] 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 x (Rm-Rf).

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**.

4. 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 divida do país, como Standard & Poor´s (S&P), Moody´s e Fitch and IBCA, J.P.Morgan etc.

5. METODOLOGIA UTILIZADA

Para estimar o custo de capital das Empresas Operadoras, 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).

6. 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.

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

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

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

Onde:

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

Item	Descrição	Valor / Média	Fonte
ß (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	**ß x [1+ (1-T)(D/E)]**	**1,3840**	

Assim,

ß 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 + β (Rm-Rf) + Rb***	**13,97%**	

Assim,

Re = Rf + β (Rm-Rf) + Rb

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

Re = 0,1397 ou 13,97%

8. 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**	

9. 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)	$\boldsymbol{Re \times \frac{E}{(D+E)} + Rd \times \frac{D}{(D+E)} \times (1-T)}$		**Equação**

Assim,

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

CMPC = [0,1397 x 0,38 / (0,38 + 0,62)] + [0,1110 x 0,62 / (0,38 + 0,62) x (1 – 0,34)]

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

15 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 DEPARTAMENT OF TREASURE – <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