



TARIFA E CUSTOS DO TRANSPORTE PÚBLICO

## Projeções sobre o número de passageiros pagantes equivalentes na rede de transporte público coletivo no Município de Curitiba para o ano tarifário de março de 2016 a fevereiro de 2017

**Cassius Tadeu Scarpin**

*Departamento de Administração Geral e Aplicada - Daga. Programa de Pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia - PPGMNE. Universidade Federal do Paraná - UFPR.  
Email: cassiusts@gmail.com*

**Arinei Carlos Lindbeck da Silva**

*Departamento de Engenharia de Produção - DEP. Programa de Pós Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia - PPGMNE. Universidade Federal do Paraná - UFPR.  
E-mail: arineicls@gmail.com*

O serviço de transporte público no município de Curitiba é (ou pelo menos foi)<sup>1</sup> considerado modelo para o Brasil e alguns países no exterior (Urbs, 2014) (Lanzoni, 2013) (Santi, 2012). Entretanto, devido aos aumentos de custos e à crise financeira em que se encontra o país, a tarifa técnica, base para o cálculo do valor da passagem para a população, vem aumentando nesses últimos anos (NTU, 2016a). De uma forma geral, esse aumento está ocorrendo nos sistemas de transporte coletivo de todo o Brasil. O aumento dos custos diretos e indiretos das empresas licenciadas ao serviço decorre, por exemplo, de: aumento dos combustíveis, diminuição da demanda de passageiros, crise nacional, entre outros fatores macroeconômicos (NTU, 2016b).

A queda de passageiros tem sido uma marca forte na gestão dos sistemas de transporte coletivo urbano nesses três últimos anos. As cidades de Curitiba e de Goiânia estão em destaque com as quedas mais expressivas observadas entre os anos de 2014 e 2015, chegando a 8%

1. [http://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/30/politica/1467311191\\_496018.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/30/politica/1467311191_496018.html)  
<http://inroutes.com/pioneirismo-no-transporte-publico/>  
<http://www.biocidade.curitiba.pr.gov.br/biocity/34.html>  
<http://revistaecoturismo.com.br/turismo-sustentabilidade/cidade-de-curitiba-recebe-em-washington-premio-mundial-do-setor-de-transporte/>  
<http://www.guiaturismocuritiba.com/2011/06/curitiba-recebe-na-suecia-premio-de.html>  
<http://www.mundopm.com.br/noticia.jsp?id=335>



www.antp.org.br

e 7,9%, respectivamente, em números absolutos (NTU, 2016c). A variação da tarifa interfere diretamente na utilização do sistema de transporte público coletivo, gerando assim a queda da demanda percebida (Carvalho; Pereira, 2012).

Para se compreender essa demanda decrescente, pode-se partir do princípio do custo da tarifa para o usuário final. Uma lógica apresentada é a seguinte: levanta-se o custo operacional de operação de toda a frota e divide-se este custo pelo número de passageiros pagantes equivalentes (PPE), obtendo-se assim o custo da tarifa, ou tarifa técnica. Com o aumento de custos citados, principalmente devido às tendências inflacionárias, pressiona-se a tarifa para valores maiores, gerando os aumentos vistos nestes últimos anos e causando as grandes reivindicações populares de 2013 e após (Silveira; Cocco, 2013). Como o aumento do poder aquisitivo dos principais usuários do sistema público de transporte não acompanha esse aumento, menos passageiros passam a utilizar esse tipo de modal. Com menor número de passageiros, tem-se outro impacto no aumento da tarifa, podendo gerar, assim, aumento de déficit nas empresas gestoras do transporte público. Assim, com este “círculo vicioso”, gera-se queda da qualidade do serviço, pois as empresas devem respeitar o contrato de concessão no que tange ao equilíbrio econômico-financeiro, desestimulando ainda mais os possíveis usuários a utilizarem os transportes públicos coletivos (Fix; Ribeiro; Prado, 2015).

Entretanto, um aspecto muito importante desta análise é que a tarifa técnica definida é calculada sobre a projeção para o ano tarifário seguinte. O pagamento para as empresas que possuem a concessão do transporte público coletivo é baseado nessa tarifa técnica, pois é a que o usuário efetivamente está pagando no dia a dia.

Assim, se o número de passageiros pagantes equivalentes (PPE) transportados ao final de um ano tarifário é maior que o projetado no final do ano tarifário anterior, então o custo da tarifa acaba sendo menor do que a estimada e aumenta-se o lucro das empresas gestoras ou aumenta-se a arrecadação absorvida pelo município, dependendo das cláusulas contratuais.

Contudo, se o número de PPE transportados ao final de um ano tarifário é menor que o projetado no final do ano tarifário anterior, então o custo da tarifa acaba sendo maior do que a estimada e aumenta-se o prejuízo das empresas gestoras, pois os municípios estão, em geral, protegidos pelos contratos de concessões.

Dessa forma, percebe-se a importância de uma projeção de PPE adequada para a gestão do transporte público. Isto significa que se a projeção for maior do que a realizada, então, muito provavelmente,

somente as empresas gestoras absorverão este déficit. Como já mencionado, isso gerará maiores custos operacionais, que forçarão um aumento na tarifa e o círculo vicioso ficará mais forte.

No caso da cidade de Curitiba, a tarifa técnica, segundo a legislação e acordo vigentes (Curitiba; Urbs, 2010), é calculada pela projeção de PPE para um dado ano tarifário (de março de um ano até fevereiro do ano seguinte), baseada na quantidade de PPE do ano tarifário anterior. Para o cálculo da quantidade de PPE ponderam-se os passageiros pagantes com tarifa integral ou reduzida, isentos e pagantes de tarifas especiais, como a tarifa domingueira. O número total de passageiros é transformado em PPE levando em conta a proporcionalidade do valor pago nas passagens. Este valor total deverá cobrir os custos de operação das empresas que atuam no transporte público (Curitiba; Urbs, 2010). O valor total, assim, é obtido analisando-se as planilhas de custos do ano tarifário anterior e projetando-se o número de PPE para o ano tarifário seguinte, representado pelo valor do custo técnico da tarifa.

Este artigo limita-se – dadas as informações de PPE do ano tarifário (AT) de março de 2015 a fevereiro de 2016 – à análise da tendência do PPE ao longo do ano e, utilizando a tendência do mesmo período em relação ao AT anterior citado, ao cálculo da quantidade de PPE para o ano tarifário de março de 2016 a fevereiro de 2017. Deve-se salientar que esta projeção foi obtida com os dados de fevereiro de 2016 ainda incompletos e, nos dias faltantes, calculou-se a média realizada até a data com valores reais.

Neste artigo não se discutirá a planilha de custos nem o cálculo de PPE do ano anterior, uma vez que são dados reais utilizados pela Urbs (Urbanização de Curitiba, órgão municipal responsável pelo estabelecimento da tarifa técnica de transporte público em Curitiba) e pelo Sindicato das Empresas de Transporte Urbano e Metropolitano de Passageiros de Curitiba e Região Metropolitana - Setransp. Apenas serão utilizados os dados de PPE fornecidos e far-se-á a projeção observando o valor em si, sem a influência de nenhuma política fiscal, governamental ou econômica direta. Portanto, quaisquer alterações na política de incentivo, nos horários, na frota e/ou na quantidade de veículos, na infraestrutura ou outras alterações, exceto o número de PPE e sua tendência, não foram contempladas, respeitando, assim, a legislação e acordo vigentes no município de Curitiba.

Este artigo tem por objetivo mostrar uma forma de cálculo para a projeção de PPE para comparação com a projeção feita pela Urbs, a qual é utilizada para cálculo da tarifa técnica. Também objetiva-se uma análise simplificada sobre o impacto nos custos da manutenção em operação da frota de ônibus de Curitiba. A técnica desenvolvida respeita



www.antp.org.br

todas as regras e condições dadas pelo contrato de concessão vigente, o qual será comentado de forma pontual no decorrer do trabalho.

Os resultados obtidos mostram um erro médio aproximado 50% menor do que o erro obtido pelos cálculos da Urbs até o momento (entre os meses de março a junho de 2016), indicando a qualidade e assertividade dos resultados obtidos.

## HISTÓRICO E AVALIAÇÃO GERAL

A regulamentação da gestão pública é um tema que vem sendo discutido há muito tempo no Brasil. Em 1997, Siqueira já trazia algumas considerações sobre a regulamentação no transporte coletivo de ônibus na cidade de Belo Horizonte. O autor destaca que, neste período, as normas existentes ainda eram tímidas em relação às condições de trabalho, mas que já se discutiam novos mecanismos de regulação de conflitos e de participação da comunidade sobre as decisões de funcionamento do sistema de transporte (Siqueira, 1997). Sobre a mesma temática, em 2000, Sérgio de Azevedo e Virgínia R. M. Guia discutem, também em Belo Horizonte, este processo de participação mais democrática na gestão do transporte público. Afirmam que ainda existiam, naquele momento, desafios grandes para se obter um melhor desempenho do sistema (Azevedo; Guia, 2000). Uma discussão sobre modelos de transporte, destacando-se modelos convencionais empíricos, modelos comportamentais e modelos atitudinais, é o tema do trabalho de Toni em 2002. O autor destaca o grande uso de instrumentos ou ferramentas matemáticas e estatísticas como auxílio a essas tomadas de decisão (Toni, 2002). Já em 2006, a dissertação de mestrado de Silva trata da aplicação de mineração de dados na previsão de demanda por transporte de passageiros urbanos na Região Metropolitana de São Paulo. O objetivo deste autor é verificar a capacidade de a ferramenta matemática prever os padrões de viagens dos passageiros e as possíveis mudanças comportamentais para, então, influenciar na decisão gerencial do sistema de transporte. O autor conclui que sua hipótese foi confirmada, assim validando a ferramenta matemática como auxiliar no esquema gerencial e de planejamento do sistema de transporte urbano (Silva, 2006).

O contrato de concessão e a fiscalização são temas abordados no trabalho de Daros e Ramos (2011). Os autores propõem uma forma de análise do processo de fiscalização eletrônica do serviço de transporte. Eles focam em mecanismos eficientes de fiscalização, priorizando os parâmetros de conforto, acessibilidade e produtividade (Daros; Ramos, 2011). Essa fiscalização nos serviços prestados gera uma consequência direta na observação dos reajustes da tarifa. Rosa Filho (2011) foca a crise do transporte coletivo de Porto Alegre em 2004, justamente sob

o prisma do reajuste tarifário. A conclusão é de que “enquanto os atores sociais não aumentam sua dotação de capital cultural, continuam os aumentos nos valores das tarifas” (Rosa Filho, 2011).

A queda de usuários no sistema tem forte impacto nas políticas gerenciais do transporte público coletivo. Assim, um estudo discutindo se a expansão da venda de automóveis tem impacto na demanda por ônibus no Brasil é uma temática que corrobora a construção deste artigo. Ramis (2012) trata desse tema importante e conclui que, contrariamente à crença popular, o modelo econométrico aplicado mostrou pouca veracidade na suposição de que o aumento de venda de automóveis influenciaria a queda de demanda de transporte público coletivo (Ramis, 2012).

Partindo então para a análise dos usuários do sistema de transporte e a queda destes neste sistema, que vem acontecendo pelo Brasil todo, há autores que estão focando na previsão de demanda para o transporte coletivo. Dessa forma, visam colaborar com o planejamento gerencial do sistema e, também, com a forma de melhorar a assertividade sobre o cálculo das tarifas técnicas. Magalhães Jr. e Oliveira (2013) tratam desta pretensão de prever a demanda de passageiros na cidade de Fortaleza. Os autores abordam dois cenários, um otimista e um pessimista, e utilizam o modelo econométrico de previsão. A conclusão dos autores é de que as greves de 2008 e 2010 e o tamanho da malha rodoviária influenciam de forma importante o modelo proposto (Magalhães Júnior; Oliveira, 2013).

A dificuldade de mobilidade nas grandes cidades é a justificativa para o estudo de Garcia e Campos, (2014) que trata sobre a previsão de passageiros ao nível de estação. Reafirmam a necessidade de grande acurácia da previsão ao ser aplicada no planejamento e maior eficiência na gestão para que se otimize a utilização de recursos (Garcia; Campos, 2014). Murça e Muller (2014) fazem uma análise da demanda para a cidade de Salvador. Os autores utilizam três modelos econométricos e concluem que a diferença de estrutura urbana nas cidades leva à necessidade de estudos de demanda individualizados para cada cidade (Murça; Müller, 2014). Por fim, o trabalho de Oliveira *et al.* (2015) trata sobre a previsão de demanda para a Região Metropolitana de São Paulo. Os autores utilizam um modelo econométrico e regressão linear para a previsão da demanda agregada de passageiros (Oliveira; Pamplona; Paulo Filho, 2015).

Verifica-se que a temática de previsão ou projeção de demanda de passageiros é abordada em diversos momentos do planejamento do sistema de transporte público coletivo. Assim, este trabalho visa contribuir com a temática propondo um modelo aplicado à cidade de Curitiba. Cabe a ressalva de que nenhum artigo, no



www.antp.org.br

melhor do nosso conhecimento, tratou especificamente de projeções de passageiros pagantes equivalentes (PPE) no Brasil. Esta constatação reforça a importância deste estudo e a forma como se utilizam esses dados para o planejamento estratégico do sistema de transporte público coletivo. O cálculo da tarifa técnica tem por objetivo contribuir para a evolução dos modelos matemáticos no auxílio a tomada de decisões.

### Dados históricos

Os dados utilizados para esta pesquisa foram os dados históricos de PPE de novembro de 2010 a fevereiro de 2016, sendo que o cálculo da projeção foi limitado à utilização apenas dos dados do último ano tarifário (AT), de março de 2015 até fevereiro de 2016.

Os indicadores utilizados neste estudo são:

- Número total de PPE no AT;
- Número médio de PPE por mês no AT;
- Número médio de PPE por unidade de tempo.

As unidades de tempo utilizadas para descrever o comportamento do fenômeno – quantidade de PPE – são baseadas nas seguintes classificações:

- **Classificação 1: Período letivo** - Separou-se o AT em dois grupos de meses: o período não letivo – meses de janeiro, fevereiro e dezembro – chamado de grupo A e o período letivo – os demais meses – chamado de grupo B.
- **Classificação 2: Característica do dia** - Cada grupo foi separado em subgrupos de dias, caracterizados pela semelhança de comportamento do número de PPE. Os subgrupos definidos são dia útil (D.U.), dia útil atípico (D.U. atípico), sábado, sábado atípico, domingo e feriado.

Justifica-se a classificação 1 pelo comportamento geral do número de PPE, pois há uma forte influência dos estudantes usuários dos sistemas de transporte público coletivo. Ademais, esta classificação também é utilizada pela Urbs. Analisando os valores das previsões divulgadas, há indícios de que a Urbs utiliza também o mês de julho como período não letivo, embora oficialmente seja informado que somente os meses de dezembro, janeiro e fevereiro sejam não letivos. Neste estudo consideraram-se as informações oficiais da Urbs.

Justifica-se a classificação 2 pela característica do usuário em cada dia, sendo que as classificações consideradas atípicas são os dias “pontes” entre feriados. Por exemplo, uma sexta-feira e um sábado, quando quinta-feira é feriado. Neste caso, teríamos a sexta-feira

como dia útil atípico e o sábado como sábado atípico. De forma geral, pode-se considerar estes dias atípicos, quando a quantidade de PPE é aproximadamente 75% ou menos em relação a um dia considerado normal de demanda. Além disso, também foi considerada a disponibilidade de frota considerada pela Urbs para caracterização desses dias atípicos.

### Históricos de passageiros pagantes equivalente

Através dos dados citados, pode-se avaliar o comportamento do número de PPE ao longo dos últimos cinco anos tarifários. Os anos tarifários considerados são dados na tabela 1.

**Tabela 1**  
Definição dos anos tarifários

Período	Nov/2010 a fev/2011	Mar/2011 a fev/2012	Mar/2012 a fev/2013	Mar/2013 a fev/2014	Mar/2014 a fev/2015	Mar/2015 a fev/2016	Mar/2016 a fev/2017
Ano tarifário	AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6	AT7

A análise foi feita para os anos tarifários 2 a 6, pois o ano tarifário 1 está incompleto. O ano tarifário 7 é o alvo de estudo deste artigo. A quantidade de PPE no ano tarifário, a quantidade média mensal real em cada ano tarifário, a proporção de aumento/diminuição de um ano tarifário em relação ao ano anterior e a quantidade média mensal proposta pela Urbs antes do início de cada ano tarifário estão relacionadas na tabela 2.

**Tabela 2**  
Dados gerais dos anos tarifários

Ano tarifário	Total real de PPE por ano	Média de PPE mensal real	Crescimento real (%)	Projeção de PPE mensal da Urbs	Diferença entre real e Urbs (%)
AT1	74.867.973,35	19.702.098,25			
AT2	245.985.335,04	20.498.777,92	4,04%	20.844.383,00	1,69%
AT3	241.241.553,45	20.103.462,79	-1,93%	20.729.279,00	3,11%
AT4	239.162.580,77	19.930.215,06	-0,86%	19.998.673,00	0,34%
AT5	227.043.141,76	18.920.261,81	-5,07%	19.546.740,00	3,31%
AT6	211.673.382,05	17.639.448,50	-6,77%	18.824.884,00	6,72%



www.antp.org.br

A média mensal para o AT1 é calculada para apenas 3,8 meses (25 dias de novembro de 2010, dezembro de 2010, janeiro de 2011 e fevereiro de 2011). Pode-se perceber que o número de PPE no AT2 em relação ao AT1 teve um aumento de 4,04% e que, a partir do AT2, o número de PPE vem caindo consistentemente. Vale ressaltar que a queda observada no AT5 se deve fortemente ao fato da desintegração da rede integrada de transporte - RIT. Pode-se verificar também que a projeção dada pela Urbs em todos os anos tarifários foi superior ao realizado durante esse ano tarifário.

Isso indica que, mesmo que a Urbs tenha projetado valores inferiores a cada ano tarifário, o valor utilizado para cálculo da tarifa técnica se mostrou superior ao real, gerando assim um acúmulo de déficits contábeis para as empresas gestoras do transporte público de Curitiba. Esse maior valor projetado pela Urbs resultou em tarifas técnicas menores, com finalidade de não aumentar muito o preço da tarifa para o usuário final, mas isso ocasiona uma pressão por diminuição dos custos de manutenção da frota, entre outros, gerando maior dificuldade de manter o nível do serviço prestado a cada ano tarifário.

### Análise do período de março de 2015 a fevereiro de 2016

Uma vez compreendido o histórico de PPE ao longo dos anos, necessita-se compreender a distribuição do comportamento de PPE dada a classificação proposta neste relatório. Para o AT6 tem-se a seguinte distribuição:

**Tabela 3**  
Distribuição dos dias e médias de PPE por classificação

Classificação	Média diária de PPE	Qtde. de dias
D.U. atípico A	281.417,03	1
D.U. A	621.509,51	61
Domingo A	111.295,72	13
Feriado A	127.897,74	3
Sábado atípico A	190.586,71	1
Sábado A	353.088,99	12
D.U. atípico B	587.042,01	2
D.U. B	774.587,75	186
Domingo B	108.360,27	39
Feriado B	195.038,68	9
Sábado atípico B	365.422,10	2
Sábado B	390.832,47	37

Analisando-se os dados estratificados verificou-se que há um comportamento específico para a classificação proposta. Por exemplo, no dia útil, no período da tabela de férias (D.U. A) em relação ao período fora da tabela de férias (D.U. B), tem-se uma diferença absoluta de 153.078,24 PPE, equivalente a 19,76% de diminuição no período não letivo em relação ao período letivo. Para esta proposta, por menor que seja a quantidade de dias atípicos, as diferenças entre estes períodos são importantes.

Nesta classificação, pode-se observar que o mês de julho, embora não tenha feriados e dias atípicos, possui média menor que os demais meses do grupo B. Isto só se justifica, numericamente, se se considerar que julho é o mês de férias escolares, mas não é, em geral, mês de férias na indústria e no comércio. Os valores de julho não justificam enquadrar este mês no grupo A, como não letivo, mas também não se pode utilizar o mês como sendo letivo normal.

O mês de julho possui esta atipicidade peculiar importante e, para contemplar isso, uma vez que é justificada e permitida pelo contrato vigente a verificação de atipicidades, calculou-se a redução na média de PPE entre o mês de julho e os demais meses do grupo B (não letivo). Verificou-se que a redução para os dias úteis, domingos e sábados, sempre em relação somente aos meses do grupo B, foi de aproximadamente 7,53%, 2,26% e 2,35%, respectivamente. Este cálculo foi realizado observando somente o AT6, conforme determina o contrato vigente.

### Propostas e cálculo da projeção

Para cálculo de projeção utilizaram-se as médias encontradas no AT6 que foram multiplicadas pelo número de dias em cada classificação no AT7. Ressalta-se ainda que para o cálculo dos domingos foi considerado o aumento dado para a tarifa domingueira. Em Curitiba, nos últimos anos, a tarifa para o usuário final do transporte público aos domingos é um valor menor do que para os outros dias da semana.

Para isso estimou-se que o aumento de PPE considera o aumento da proporção do preço da passagem domingueira pelo preço da passagem normal, embora se saiba que, utilizando conceitos de economia, a proporção não poderá ser dada integralmente, uma vez que o aumento do preço leva a uma tendência de diminuir os interessados em utilizar o serviço.

Tem-se, então, o seguinte cenário. O preço da tarifa domingueira era de R\$ 1,50 e a tarifa normal de R\$ 3,30. A partir de meados de fevereiro de 2016, a tarifa domingueira subiu para R\$ 2,50, enquanto que a tarifa normal subiu para R\$ 3,70. Antes do aumento tinha-se uma



www.antp.org.br

proporção de  $1,5/3,3 = 45,45\%$  e depois do aumento obteve-se a proporção de  $2,5/3,7 = 67,57\%$ , representando uma diferença de 22,12%. Este percentual foi acrescido integralmente na projeção proposta dos domingos em AT7, absorvendo, assim, o aumento do valor da tarifa domingueira nos valores dos PPE. Para este artigo, definiu-se passar integralmente esse aumento para que não houvesse nenhum tipo de manipulação empírica nas projeções. Assim, considerando todas as peculiaridades e atipicidades têm-se os seguintes valores:

Tabela 4  
Projeção inicial para o AT7

Classificação	Média diária de PPE AT6	Quantidade de dias AT7	Total bruto de PPE em AT7	Total de PPE em AT7
D.U. atípico A	281.417,03	6	1.688.502,18	1.688.502,18
D.U. atípico B	587.042,01	4	2.348.168,02	2.348.168,02
D.U. A	621.509,51	56	34.804.532,78	34.804.532,78
D.U. B	774.587,75	185	143.298.734,54	142.074.246,13
Domingo A	135.906,56	13	1.766.785,33	1.766.785,33
Domingo B	132.322,00	39	5.160.558,16	5.145.613,90
Feriado A	127.897,74	2	255.795,49	255.795,49
Feriado B	195.038,68	8	1.560.309,41	1.560.309,41
Sábado atípico A	190.586,71	1	190.586,71	190.586,71
Sábado atípico B	365.422,10	4	1.461.688,40	1.461.688,40
Sábado A	353.088,99	12	4.237.067,84	4.237.067,84
Sábado B	390.832,47	35	13.679.136,31	13.633.165,22
Total geral		365	210.451.865,17	209.166.461,41

Os valores da coluna “Total bruto de PPE AT7” é a simples projeção das médias, por classificação, de AT6 pela quantidade de dias em AT7. O total de PPE em AT7 leva em consideração a atipicidade de julho, já comentada. Para efeitos de facilitação da análise, utiliza-se o total de PPE no período AT7, dado na tabela 4 e divide-se por 12 (meses no ano tarifário), obtendo-se assim o valor médio mensal para o ano tarifário de março de 2016 a fevereiro de 2017 de 17.430.538,45 PPE.

A legislação vigente exige que esta projeção seja relacionada apenas ao ano tarifário anterior. Entretanto, afirma também que “De forma geral utiliza-se como estimativa a tendência ocorrida no último período tarifário, considerando as eventuais situações de atipicidade” – página 4 do anexo III (Curitiba; Urbs, 2010).

Deste modo, utilizando a queda do AT5 para o AT6, de 6,77%, pode-se corrigir este valor para 16.250.491,00 PPE (valor anual de 195.005.891,97 PPE). Este valor será utilizado para cálculo das projeções mensais para

a proposta 1. No entanto, considerando a atipicidade da desintegração da rede integrada de transporte - RIT no AT5, queda estimada em 5,07% e considerando que esta influência seja totalmente repassada para o AT6, tem-se uma queda de 1,7% (6,77% - 5,07%). Assim sendo, o valor mensal estimado para o AT7 é de 17.134.219,30 PPE (valor anual de 205.610.631,56 PPE). Este valor será utilizado para cálculo das projeções mensais para a proposta 2.

Estas taxas, 6,77% e 1,7%, podem ser utilizadas para cálculo da tendência do AT6 para o AT7, de acordo com o texto da lei, já que representa uma estimativa aproximada da tendência de queda que vem acontecendo no número de PPE na rede de transporte de Curitiba. Apresenta-se na tabela 5 a distribuição dos dias de acordo com a classificação proposta, aplicada para o AT7.

**Tabela 5**  
Distribuição de dias para o AT7, por mês

Classificação	Mar/2016	Abr/2016	Mai/2016	Jun/2016	Jul/2016	Ago/2016	Set/2016	Out/2016	Nov/2016	Dez/2016	Jan/2017	Fev/2017	Total
D.U. atípico A										5	1		6
D.U. atípico B		1	1				1		1				4
D.U. A										17	21	18	56
D.U. B	22	19	20	22	21	23	19	20	19				185
Domingo A										4	5	4	13
Domingo B	4	4	5	4	5	4	4	5	4				39
Feriado A												2	2
Feriado B	1	1	1				2	1	2				8
Sábado atípico A										1			1
Sábado atípico B	1	1	1				1						4
Sábado A										4	4	4	12
Sábado B	3	4	3	4	5	4	3	5	4				35
Total geral	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	365

Com esta distribuição de dias classificados em cada mês e com os valores da proporção por classificação gerada para a projeção inicial dada na tabela 4, fez-se a projeção mensal para a proposta 1 e para a proposta 2. Apresenta-se também a distribuição fornecida pela Urbs, via Setransp, para os cálculos das projeções mensais.



www.antp.org.br

**Tabela 6**  
Projeções de PPE para AT7 da Urbs, proposta 1 e proposta 2

Mês	Urbs	Proposta 1 Queda de 6,77%	Proposta 2 Queda de 1,7%
Março de 2016	19.841.643	17.996.351,72	18.975.022,78
Abril de 2016	18.178.894	16.741.579,60	17.652.014,10
Maio de 2016	18.418.755	17.222.718,46	18.159.318,08
Junho de 2016	18.966.692	17.838.207,24	18.808.278,15
Julho de 2016	17.627.039	16.405.414,07	17.297.567,34
Agosto de 2016	19.976.649	18.560.355,41	19.569.697,91
Setembro de 2016	17.506.577	16.559.041,05	17.459.548,80
Outubro de 2016	17.920.960	17.063.482,39	17.991.422,49
Novembro de 2016	17.608.545	16.582.731,13	17.484.527,19
Dezembro de 2016	16.661.390	13.163.438,12	13.879.287,43
Janeiro de 2017	14.361.174	14.380.732,71	15.162.780,49
Fevereiro de 2017	14.792.932	12.491.840,10	13.171.166,81
Total	211.861.250,00	195.005.891,97	205.610.631,56
Média	17.655.104,17	16.250.491,00	17.134.219,30

**Validação da metodologia**

Para validar a metodologia de cálculo fez-se o mesmo procedimento para a projeção do AT3 até AT6, considerando apenas o AT anterior ao período calculado. Primeiramente, apresenta-se a quantidade de dias em cada AT. A seguir, apresentam-se as médias para cada classificação. Em seguida, apresenta-se o cálculo da projeção utilizando a média do AT anterior multiplicada pela quantidade de dias do AT projetado. A tabela 7 mostra a quantidade de dias para a classificação em cada AT.

**Tabela 7**  
Quantidade de dias para cada classificação de AT2 até AT6

Classificação	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6
D.U. atípico A	1	3	2	2	1
D.U. atípico B	5	2		2	2
D.U. A	63	58	61	58	61
D.U. B	183	188	193	187	186
Domingo A	11	13	13	12	13
Domingo B	38	39	38	37	39
Feriado A	3	3	2	5	3
Feriado B	10	8	7	9	9
Sábado atípico A				2	1
Sábado atípico B	3	5	1	2	2
Sábado A	13	13	12	11	12
Sábado B	36	33	36	38	37
Total geral	366	365	365	365	366

A seguir, apresentam-se as médias de PPE em cada classificação.

**Tabela 8**  
Média de PPE em cada classificação de AT2 até AT6

Classificação	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6
D.U. atípico A	287.291,10	296.201,76	296.978,69	375.167,39	281.417,03
D.U. atípico B	573.647,98	632.422,73		496.022,78	587.042,01
D.U. A	760.019,34	774.091,72	741.183,78	698.393,23	621.509,51
D.U. B	882.033,06	858.435,99	837.908,40	821.467,92	774.587,75
Domingo A	158.075,57	141.052,32	177.371,32	129.502,64	111.295,72
Domingo B	171.654,13	143.489,96	165.256,14	157.029,69	108.360,27
Feriado A	130.631,50	150.032,29	124.996,34	82.118,09	127.897,74
Feriado B	271.537,06	343.052,37	260.401,21	199.988,07	195.038,68
Sábado atípico A				286.681,47	190.586,71
Sábado atípico B	370.260,97	359.722,20	330.221,26	374.286,28	365.422,10
Sábado A	411.990,80	419.488,75	402.582,78	398.919,10	353.088,99
Sábado B	460.637,56	452.380,22	439.458,75	418.284,04	390.832,47

A tabela 9 apresenta os totais para cada dia e em cada classificação de projeção de PPE. Observa-se, na penúltima linha de cada coluna, o total de PPE encontrado pela metodologia básica, assim como na última linha encontra-se o valor médio mensal para cada projeção. Apresenta-se a projeção entre os anos tarifários de 3 a 6, pois o AT1 está incompleto e não se pode inferir nada sobre ele, tanto como PPE ou como tendência, pois sua influência está comprometida devido à falta de dados.

**Tabela 9**  
Projeção de PPE por classificação de AT3 até AT6

Classificação	AT3	AT4	AT5	AT6
D.U. atípico A	861.873,30	592.403,51	593.957,39	375.167,39
D.U. atípico B	1.147.295,96	0,00	0,00	992.045,56
D.U. A	44.081.121,79	47.219.594,77	42.988.659,08	42.601.987,32
D.U. B	166.704.248,25	165.678.146,82	156.688.871,09	152.793.033,36
Domingo A	2.054.982,45	1.833.680,12	2.128.455,88	1.683.534,28
Domingo B	6.694.511,01	5.452.618,43	6.114.477,18	6.124.157,81
Feriado A	391.894,50	300.064,59	624.981,71	246.354,28
Feriado B	2.172.296,50	2.401.366,56	2.343.610,93	1.799.892,63
Sábado atípico A	0,00	0,00	0,00	286.681,47
Sábado atípico B	1.851.304,83	359.722,20	660.442,52	748.572,56
Sábado A	5.355.880,40	5.033.864,98	4.428.410,61	4.787.029,25
Sábado B	15.201.039,43	16.285.687,87	16.699.432,62	15.476.509,64
Total geral	246.516.448,42	245.157.149,84	233.271.299,01	227.914.965,56
Média mensal	20.543.037,37	20.429.762,49	19.439.274,92	18.992.913,80



www.antp.org.br

Para validação da proposta após a aplicação da metodologia de classificação de dias de um ano tarifário, estimação das médias por classificação do AT anterior e aplicação no AT corrente, gerou-se assim a proposta de projeção inicial. Com a projeção inicial aplica-se a tendência de crescimento ou decréscimo do AT anterior, obtendo-se assim a proposta de projeção com tendência. Assim, obteve-se a projeção anual para os AT (de AT3 até AT6) e dividindo essa projeção anual por doze (meses), chegou-se às médias mensais projetadas. Com os valores mensais médios projetados calcularam-se os erros de aproximação entre a real e a projetada utilizando a seguinte fórmula.

$$\text{Erro} = \frac{(\text{Projeção} - \text{Realizado})}{\text{Realizado}} \cdot 100$$

O erro médio de projeção da metodologia da Urbs está em 3,37% acima do realizado. O erro médio da proposta de projeção inicial ficou maior, com 3,78% nesses quatro anos analisados. Entretanto, para o a projeção com tendência ocorreu um erro médio de 1,7%. Esse erro é aproximadamente 50% do erro projetado pela Urbs, influenciando diretamente o cálculo da tarifa técnica em todos esses anos tarifários analisados. A seguir, apresentam-se as a média mensal realizada – MMR e as projeções médias mensais da Urbs - PMUBRS pela metodologia proposta sem a análise de tendência - inicial - PMMPI e com a análise de tendência - PMMPcT.

**Tabela 10**  
Comparação de PPE entre metodologias e realizado entre AT3 e AT6

Ano tarifário	AT3	AT4	AT5	AT6	Erro médio
MMR	20.103.462,79	19.930.215,06	18.920.261,81	17.639.448,50	
PMMPUrbs	20.729.279,00	19.998.673,00	19.546.740,00	18.824.884,00	
Erro Urbs	3,110%	0,340%	3,310%	6,720%	3,370%
PMMPPI	20.543.037,37	20.429.762,49	19.439.274,92	18.992.913,80	
Erro PMMPI	2,190%	2,510%	2,740%	7,670%	3,780%
PMMPcT	20.543.037,37	20.035.778,30	19.271.751,04	18.030.457,80	
Erro PMMPcT	2,190%	0,530%	1,860%	2,220%	1,700%

Observa-se que a projeção proposta sem a análise de tendência fica muito próxima da proposta pela Urbs. Entretanto, quando se aplica a tendência de um ano para outro, verifica-se que a metodologia proposta neste artigo reduz drasticamente o erro de projeção.

A metodologia Urbs só é melhor no cálculo da projeção do AT4 e isso só acontece pela estabilização (-0,83% de diferença) do AT3 em relação ao AT4. Agora, observando os outros três anos tarifários, a metodologia proposta é mais aderente do que a metodologia da Urbs.

Assim, o percentual de erro é de 50,35% a mais da metodologia Urbs em relação ao erro da proposta.

Ressalta-se que a metodologia proposta utiliza única e exclusivamente os dados do ano tarifário anterior e a tendência obtida no ano anterior, respeitando assim as regras acordadas em contrato.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a metodologia de projeção proposta neste trabalho mostrou-se mais aderente aos valores realizados, ela foi aplicada ao AT7 (março de 2016 até fevereiro de 2017), em duas alternativas: proposta 1 – com queda integral de PPE do AT6 de 6,77% e a proposta 2 – com queda de 1,7% de PPE no AT6. Destaca-se que o valor de 1,7% da proposta 2 é a obtido subtraindo-se, do valor de 6,77%, a queda do AT5 de 5,07% referente à desintegração da RIT. Os resultados foram alcançados no final de fevereiro, mas esperou-se até o mês de julho para validar a projeção, mais uma vez, com os valores realizados entre março e junho de 2016.

Apresentam-se a seguir os dados das projeções Urbs, proposta 1 e proposta 2 para AT7, de forma comparativa, com seus respectivos erros de PPE em relação ao realizado nesses quatro primeiros meses do AT7.

**Tabela 11**  
Resultados obtidos para as projeções de PPE para o AT7

Mês	Observado		Urbs		Proposta 1 Queda de 6,77%		Proposta 2 Queda de 1,7%	
	Realizado	Previsão	Erro %	Previsão	Erro %	Previsão	Erro %	
Março de 2016	18.882.670,01	19.841.643	5,08	17.996.351,72	-4,69	18.975.022,78	0,49	
Abril de 2016	17.372.808,73	18.178.894	4,64	16.741.579,60	-3,63	17.652.014,10	1,61	
Mai de 2016	17.459.235,45	18.418.755	5,50	17.222.718,46	-1,35	18.159.318,08	4,01	
Junho de 2016	17.613.556,50	18.966.692	7,68	17.838.207,24	1,28	18.808.278,15	6,78	
Julho de 2016		17.627.039		16.405.414,07		17.297.567,34		
Agosto de 2016		19.976.649		18.560.355,41		19.569.697,91		
Setembro de 2016		17.506.577		16.559.041,05		17.459.548,80		
Outubro de 2016		17.920.960		17.063.482,39		17.991.422,49		
Novembro de 2016		17.608.545		16.582.731,13		17.484.527,19		
Dezembro de 2016		16.661.390		13.163.438,12		13.879.287,43		
Janeiro de 2017		14.361.174		14.380.732,71		15.162.780,49		
Fevereiro de 2017		14.792.932		12.491.840,10		13.171.166,81		
Total		211.861.250		195.005.891,97		205.610.631,56		
Média		17.655.104	5,72	16.250.491,00	-2,10	17.134.219,30	3,22	



www.antp.org.br

O erro médio acumulado na proposta 1, nesses quatro primeiros meses de AT7, é negativo. Isto significa que a projeção encontrada nesta proposta está computando um valor de PPE abaixo do realizado. Se este valor fosse utilizado para cálculo da tarifa técnica, supondo que em todos os casos o custo operacional utilizado seja o mesmo, a tarifa técnica seria maior do que a atual, diminuindo assim o déficit das empresas gestoras, mas aumentando o preço da tarifa final para o usuário. A tarifa técnica utilizada pela Urbs para AT7 é de R\$ 3,66.

Na proposta 2, o erro de 3,22% ainda está abaixo do erro da Urbs de 5,72%. Essa relação de erro de 43,71% a menos da proposta 2 em relação a projeção Urbs mostra que, mesmo em um cenário mais otimista em relação ao número de PPE, este não cairia tanto quanto nos últimos anos, mas ainda assim estaria acima da verdadeira queda. A queda de PPE no AT7 vem aumentando, indicando que a proposta 1 está mais próxima da realidade.

A diferença acumulada até o momento indica que a metodologia da Urbs projetou, até o momento, 4.077.713,31 PPE a mais do que o real. A proposta 1 projetou 1.529.413,68 PPE a menos do que o real e a proposta 2 projetou 2.266.362,42 PPE a mais do que o real. Se os valores da tarifa técnica fossem calculados pelo total de PPE para AT7 das propostas 1 e 2, ter-se-ia, aproximadamente, o valor de R\$ 3,98 e R\$ 3,77 para a tarifa, respectivamente.

Nestes casos, os valores que deixaram de ser repassados para as empresas gestoras são R\$ 22.825.046,62 e R\$ 7.846.109,78, utilizando o número de PPE reais nesses quatro meses e a tarifa técnica calculada pela projeção das propostas 1 e 2, respectivamente.

**Tabela 12**  
Projeção de tarifas técnicas e déficits de repasses

	Urbs	Proposta 1 Queda de 6,77%	Proposta 2 Queda de 1,7%
Tarifa técnica	R\$ 3,66	R\$ 3,98	R\$ 3,77
Arrecadação	R\$ 261.061.470,73	R\$ 283.886.517,35	R\$ 268.907.580,51
Repasse "não realizado"		R\$ 22.825.046,62	R\$ 7.846.109,78

Pode-se observar assim que uma projeção ruim, isto é, que resulta em uma diferença grande entre o real e o projetado, significa um montante alto de dinheiro não repassado para as empresas gestoras. Estas deverão manter o nível de serviço atual e até contemplar as melhorias exigidas em contrato com cada vez menor volume de recursos, pois os aumentos da passagem ou tarifa final exercidos podem não contemplar os custos de operação das frotas.

Por outro lado, não é de interesse da sociedade como um todo o aumento da tarifa final ao usuário todo ano. Isto gera custos maiores

aos cidadãos e às empresas nos deslocamentos diários. Esse aumento constante de custos faz a engrenagem do “círculo vicioso”, comentado anteriormente, girar cada vez mais rápido, em um sentido que é oposto ao desejo comum, isto é, melhores serviços com preços menores.

Acredita-se que o aumento da tarifa final ao usuário seja também ruim para as empresas gestoras, pois a cada aumento publicado o número de usuários tende a ficar menor. Assim, chega-se a um dilema. Como cobrir os custos operacionais das empresas sem ter que aumentar o preço da tarifa final? A resposta a essa pergunta é relativamente simples de encontrar e difícil de executar. Deve-se pensar em uma gestão mais integrada e inteligente. Paga-se pelo quilômetro (km) rodado, mas não se planejam sobreposição de rotas e alternativas de investimentos, como utilização dos ônibus para campanhas publicitárias privadas. Esquece-se de revisar necessidades de linhas antigas e que, devido ao crescimento populacional e a mudança da distribuição populacional nas grandes cidades, não sejam mais necessárias, entre outras ações possíveis.

Assim, a solução para equalizar essa conta é uma política de gestão integrada do sistema de transporte público coletivo entre concessionária, concedente e sociedade, política esta, de forma inteligente e moderna, com técnicas matemáticas mais avançadas de planejamento urbano e melhores práticas efetivas de gestão pública.

## CONCLUSÕES

Este artigo apresenta uma metodologia de projeção para passageiros pagantes equivalentes (PPE) na cidade de Curitiba. Este indicador é utilizado para cálculo de custo da tarifa técnica, a qual dá base para definição da tarifa final ao usuário do sistema de transporte público coletivo do município. A metodologia proposta foi desenvolvida e aplicada seguindo todas as restrições do contrato de concessão vigente e suas particularidades.

A aplicação da metodologia proposta neste artigo calculou um erro médio de 1,7% em relação ao número de PPE real, sendo que a metodologia de projeção da Urbs calculou um erro médio de 3,37%. Para o ano tarifário 7 (AT7 - março de 2016 até fevereiro de 2017), aplicou-se a metodologia proposta com duas alternativas de taxa de tendência: -6,77% que é a taxa de queda no número de PPE obtido em AT6 e -1,7% que é a taxa de queda de PPE em AT6 diminuída pela taxa de queda de AT5 (5,07%) atribuída à desintegração da RIT de Curitiba e região metropolitana. Em ambas as propostas, comparando os quatro primeiros meses de AT7, os valores projetados estão mais próximos do realizado em relação à projeção da Urbs, o que corrobora o histórico e a validade da metodologia proposta.

Essa diferença, além de influenciar no cálculo da tarifa técnica, tem como consequência a diminuição do repasse de valores para a gestão das empresas que operam o sistema de transporte público no município de Curitiba. Essa diferença de repasse de valores pode acarretar em

diminuição da qualidade dos serviços prestados aos cidadãos, gerando um descontentamento geral da sociedade, das empresas e da prefeitura do município. Por fim, conclui-se que a metodologia proposta e validada neste trabalho mostrou-se mais aderente à projeção de PPE para a cidade de Curitiba do que a metodologia atual utilizada pela Urbs.

Com esta validação, conclui-se também que a saúde financeira do sistema público de transporte coletivo pode estar comprometida devido ao erro de projeção utilizado, gerando uma tarifa técnica menor do que a necessária para cobrir os custos operacionais. Conclui-se, também, que se não houver um esforço coletivo para melhor a gestão operacional do sistema, ainda haverá grandes conflitos de interesse entre sociedade, governo e empresas. Esse conflito gera prejuízo à população com o aumento da passagem e com a dificuldade das empresas em arcar com salários e acordos coletivos devido à falta de recursos proporcionada pelo cálculo distorcido da tarifa técnica.

Vale ressaltar que o esforço de gerir o transporte público coletivo deve ser de uma política integrada entre os três elementos acima mencionados e que melhores práticas de gestão e planejamento urbano são necessidades evidentes que a classe política não vem contemplando no Brasil como um todo.

Fica como sugestão de trabalhos futuros o estudo econométrico das taxas de crescimento ou decréscimo do número de PPE, estudos de alternativas para definição dessa taxa, estudos sobre a composição dos custos operacionais do sistema público de transporte coletivo, propostas para melhorias do sistema em geral, entre outras variações e particularidades desses temas.

Também fica como sugestão para trabalhos futuros a discussão sobre outras técnicas de previsão, utilizando maior quantidade de dados históricos. O atual contrato de concessão não permite a utilização de dados históricos além de um ano. Esta limitação impede a utilização de técnicas mais robustas de previsão de séries temporais como o método Arima, Redes Neurais Artificiais - RNA e outras técnicas existentes na literatura. A discussão do impacto na melhoria das previsões, caso pudesse ser utilizada maior quantidade de série histórica, considerando as diretrizes dos contratos de concessão vigentes e as possíveis melhorias para o sistema de gestão, caso houvesse maior flexibilização no contrato de concessão, é um tema promissor para novos trabalhos nesta área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, S. de; GUIA, V. R. dos M. A gestão do transporte na Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Revista de Administração Pública*, v. 34, n. 4, 2000, p. 105-132.
- CARVALHO, C. H. R. & PEREIRA, R. H. M. Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. *Transportes*, v. 20, n. 1, 2012, p. 31-40.



- DAROS, A. E. & RAMOS, M. W. Transporte público de passageiros – o olho eletrônico na fiscalização dos serviços. In: 180 CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO. *Anais*. Rio de Janeiro - RJ: ANTP, 2011.
- FIX, M.; RIBEIRO, G. E.; PRADO, A. D. Mobilidade urbana e direito à cidade : uma entrevista com Lúcio Gregori sobre transporte coletivo e tarifa zero. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 17, n. 3, 2015, p. 175–191.
- GARCIA, D. & CAMPOS, V. B. G. Previsão de passageiros de transporte público urbano ao nível de estação. In: XXVIII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES. *Anais*. Curitiba - PR: ANTP, 2014.
- LANZONI, C. DE O. *Gestão do design no transporte público de Curitiba: um estudo de caso do desenvolvimento do sistema de informação ao usuário das paradas de ônibus tipo abrigo*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2013.
- MAGALHÃES JÚNIOR, J. M. & OLIVEIRA, A. V. M. de. Um estudo do transporte coletivo urbano de Fortaleza - Previsão de demanda para 2015. *Revista de Engenharia e Tecnologia*, v. 5, n. 2, 2013, p. 44–52.
- MURÇA, M. C. R. & MÜLLER, C. Transporte coletivo urbano: uma análise de demanda para a cidade de Salvador. *Journal of Transport Literature*, v. 8, n. 1, 2014, p. 265–284.
- NTU - Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos. Anuário Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Justiça decreta falência de mais duas empresas de ônibus do Grupo Amaral. NTU, 2016a, p. 1.
- NTU - Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos. Anuário Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Perda de passageiros compromete mobilidade urbana. NTU, 2016b, p. 1.
- NTU - Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos. Anuário Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Crise nacional e ausência de políticas públicas tiram 215 milhões de passageiros por ano do transporte público. NTU, 2016c, p. 1.
- OLIVEIRA, A. V. M.; PAMPLONA, D. A.; PAULO FILHO, D. P. Estudo e previsão de demanda do transporte urbano coletivo público na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista dos Transportes Públicos*, v. 37, n. 1, 2015, p. 61–74.
- RAMIS, J. E. A expansão das vendas de automóveis tem algum impacto na demanda por ônibus no Brasil? Estudo econométrico da demanda por viagens intermunicipais. *Journal of Transport Literature*, v. 6, n. 1, 2012, p. 110–121.
- ROSA FILHO, D. de S. Poder simbólico no reajuste tarifário do transporte metropolitano de passageiros de Porto Alegre na crise de 2004. *Revista de Administração Pública*, v. 45, n. 3, 2011, p. 643–668.
- SANTI, L. *Mobilidade urbana na cidade de Curitiba: Transporte e políticas públicas*. WebArtigos.com, 2012.
- SILVA, M. A. E. *Verificação da aplicabilidade da técnica de mineração de dados na previsão da demanda por transporte de passageiros urbanos usando dados da Região Metropolitana de São Paulo*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2006.
- SILVEIRA, M. R. & COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 79, 2013, p. 41–53.
- SIQUEIRA, M. M. de. O papel da regulamentação na gestão pública: o exemplo do transporte coletivo por ônibus. *Revista de Administração Pública*, v. 31, n. 1, 1997, p. 17–29.
- TONI, J. de. Planejamento e transportes: possibilidades metodológicas alternativas. *Revista dos Transportes Públicos*, v. 25, n. 4, 2002, p. 13–21.
- URBS - Urbanização de Curitiba. Contrato de concessão de serviços de transporte coletivo municipal de passageiros que entre si celebram a Urbs – Urbanização de Curitiba S.A. e consórcio Pontual - anexo III. Curitiba - PR, 2010.
- URBS - Urbanização de Curitiba S/A. Relatório Anual, 2014.



www.antp.org.br



## CONHEÇA MELHOR A ANTP

### Suas Comissões Técnicas e Grupos de Trabalho

- Bicicletas • Sistemas Inteligentes de Transporte - ITS •
- Marketing • Meio Ambiente • Metroferroviária •
- Pesquisa de Opinião • Qualidade e Produtividade •
- Trânsito • Mobilidade • Ônibus

### Seus Programas e Projetos

- Sistema de Informações da Mobilidade Urbana
- Programa ANTP de Qualidade
- Bienal ANTP de Marketing
- Prêmio ANTP - ABRATI de Boas Práticas
- Rede Compara

Visite o site da entidade - <http://www.antp.org.br>