

**O impacto da gratuidade sobre a rede integrada de transporte
de Curitiba**

Marilia Isfer Ravello
Brasil

O IMPACTO DA GRATUIDADE SOBRE A REDE INTEGRADA DE TRANSPORTE DE CURITIBA

Marilia Isfer Ravello¹

**Mestre em “Dirección y Gestión Pública Local” – Universidad Carlos III de
Madrid – Granada / Es. Desenhista Industrial – IPPUC / Curitiba – PR.²**

Resumo:

Esse artigo apresenta uma análise do impacto que a gratuidade e a tarifa única têm sobre o bom funcionamento e a sustentabilidade do sistema de transporte de Curitiba. Para isso foram utilizados dados, em série temporal, referentes à mobilidade e acessibilidade urbanas. Foram utilizados 16 indicadores que incluíram desde o número de habitantes de Curitiba, da RMC e do NUC e sua projeção para os próximos dez anos e sua relação com o número de veículos particulares, até a proporção entre o número de passageiros transportados e o número de passageiros pagantes. Concluiu-se que a sustentabilidade do sistema de transporte está diretamente ligada a três indicadores principais: o índice de motorização – relação habitante x número de automóveis -, o número de passageiros transportados e o número de passageiros pagantes no transporte coletivo.

Palavra chave: mobilidade urbana, RIT, sustentabilidade, tarifa única

Abstract:

This article presents an analysis of the impact that the gratuity and the single fare have on the functioning and sustainability of the transport system of Curitiba. For this data

¹ Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista no Curso de Gestão, Educação e Planejamento Ambiental, realizado Sociedade Paranaense de Ensino e Informática – SPEI. Orientação: Dra. Ana Tereza Bittencourt Guimarães.

² Aluna do curso de Pós Graduação em Gestão, Educação e Planejamento Ambiental SPEI; Especialista em Teoria Geral dos Signos – UFPR; Pós Graduação em Administração Pública – ICEET. E-mail: mariliaisfer@ippuc.org.br

has been used in time series, related to urban mobility and accessibility. We used 16 indicators that included since the number of inhabitants of Curitiba, the Metropolitan Region of Curitiba and the Central Urban Core and its projection for the next ten years and its relation to the number of private vehicles, until the proportion between the number of passengers carried and the number of passengers paying. It was concluded that the sustainability of the transport system is directly linked to three key indicators: the rate of motorization – inhabitant ratio x number of cars – the number of passengers carried and the number of paying passengers on public transport.

Key words: urban mobility, integrated transport network, sustainability, single fare

I. INTRODUÇÃO

Curitiba atualmente tem 1.851.215 habitantes. Vem crescendo a taxas de 1,71% na última década. Em 1970 tinha 609 mil habitantes e crescia a taxa de 5,34% a/a. Desde a década de 60 o Plano Diretor definiu como uma das suas prioridades, para alcançar o pleno desenvolvimento da cidade, o transporte coletivo. Na década de 80 foi implantada a RIT – Rede Integrada de Transporte consolidada pela adoção da tarifa única, com os percursos mais curtos subsidiando os mais longos. A partir de 1996 a RIT passa a integrar cidades da RMC. Hoje são nove as cidades da RMC³ que integram a RIT, mais as linhas troncais, ligando os municípios a Curitiba, e as linhas intercidades, que fazem ligações entre as cidades da RMC, sem passar pelo centro de Curitiba, integrando os terminais metropolitanos (IPPUC, 2009 / URBS, 2010).

Esta rede integrada transporta, em 2010, 1.178.358 passageiros catraca (ou seja, passageiros pagantes) por dia útil anual, para um total de 2.269.422 passageiros que utilizam efetivamente o sistema, abrangendo 94% da demanda urbana e 73% da demanda metropolitana. De acordo com os dados de gratuidade da URBS⁴ há no sistema algumas isenções tarifárias, incluídas no cálculo tarifário, e que no seu conjunto

³ RMC – Região Metropolitana de Curitiba. Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Colombo, Fazenda Rio Grande, Pinhais, Piraquara, Quatro barros e São José dos Pinhais.

⁴ Urbanização de Curitiba – foi criada em 1963 com o objetivo de administrar o Fundo de Urbanização de Curitiba e também o gerenciamento e o planejamento operacional do transporte coletivo; o gerenciamento do sistema de táxi e, mais recentemente, a operacionalização dos sistemas de tráfego e trânsito.

representam 14,74 % do custo da tarifa para uma média mensal de 26.547.047 passageiros transportados. Do total de passageiros transportados, aproximadamente 334.513 desses passageiros são isentos e os passageiros pagantes, na média do dia útil, representam 1.178.358 representando 51,92% do total transportado. Para a Grande Curitiba, o índice de passageiros por quilômetro – IPK (passageiros transportados), que caracteriza a eficiência do sistema, foi de 3,64 para todo o conjunto das linhas, sendo que para as linhas expressas foi de 12,41, para a RIT foi de 4,63 e para o sistema convencional foi de 1,89. Para a composição tarifária, o IPK médio (passageiros/pagantes) considerando o último ano, é de 2,01, que representa uma média/dia de 800.000 passageiros pagantes (URBS, 2010).

O objetivo desse trabalho é avaliar o impacto dessas gratuidades sobre o sistema de transporte de Curitiba. Para isso foram utilizadas informações fornecidas pela URBS, para comparação do número de passageiros transportados, o número de passageiros pagantes e o número de habitantes de Curitiba e RMC. O número de passageiros transportados e o número de passageiros pagantes foram analisadas em séries temporais projetadas até 2025, o que permitiu verificar a sustentabilidade do sistema com a continuidade da tarifa única, denominada pela Prefeitura Municipal como “tarifa Social”. (IPPUC, 2008).

Esse artigo apresenta um breve histórico do Sistema de Transporte Público de Curitiba, o processo de integração com a implantação da RIT e extensão da mesma às cidades da Região Metropolitana. Relata as diretrizes estabelecidas pelo estatuto das cidades para a Mobilidade Urbana e também das diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor de 2004. Apresenta as planilhas que compõem a tarifação da RIT e por meio de metodologia específica estabelece um comparativo e projeção do impacto que a gratuidade tem sobre a RIT. A quarta parte do trabalho apresenta as considerações finais, fazendo uma análise do sistema de transporte baseada no conceito de sustentabilidade.

II. HISTÓRICO

No Brasil o processo de urbanização, que reflete os condicionantes citados, foi essencialmente concentrador, gerando metrópoles, com mais de um milhão de habitantes, e cidades grandes. O grau de urbanização, traduzido pelo percentual das pessoas residentes em áreas urbanas em relação ao total populacional do espaço onde está inscrita esta área urbana, reflete os diferenciais de desenvolvimento econômico entre as regiões brasileiras. O grau de urbanização nas regiões Centro-Sul apresenta valores de urbanização superiores a 78% (IBGE / IPPUC, 2010).

No Estado do Paraná tem-se observado o crescimento significativo de Curitiba e sua Região Metropolitana – RMC, que apresenta os maiores indicadores populacionais e econômicos do estado. A população de Curitiba representa 17% do total do Paraná, sendo que com a RMC o índice atinge 29%, segundo dados de 2000. O PIB do Paraná no mesmo ano foi US\$38,4 bilhões, a de Curitiba de US\$12,1 bilhões e da RMC foi de US\$15,7 bilhões (IPPUC, 2010).

Em Curitiba, com a criação em 1965 do INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA – IPPUC, que teria as atribuições de elaborar e encaminhar ao Executivo, anteprojeto de lei, aprovando o Plano Urbanístico de Curitiba, baseou o seu crescimento no planejamento urbano. Em 1966, o IPPUC elaborou a Lei do Plano Diretor da Cidade cujas diretrizes básicas visavam à orientação e controle do desenvolvimento integrado. O Plano Diretor, publicado em 2004, preconizava: “a estrutura do planejamento integrado; o desenvolvimento preferencial da cidade no eixo nordeste-sudoeste; hierarquia das vias; crescimento linear; caracterização das áreas de uso preferencial ou exclusivo de pedestres; extensão e adequação das áreas verdes; criação de uma paisagem urbana própria; renovação urbana; preservação histórico-tradicional”.

No decorrer das quatro últimas décadas Curitiba formatou-se como uma metrópole, cuja estrutura urbana tem particularidades que a habilita como um exemplo de casos bem sucedidos em planejamento urbano, notadamente no processo de

desenvolvimento urbano, na ordenação das atividades, conjugando o uso do solo⁵, o transporte coletivo e o sistema viário, consolidado nos eixos estruturais, adotando o conceito de sustentabilidade (IPPUC, 2010).

Em 2004 foi aprovada pela Câmara Municipal de Curitiba a nova lei do Plano Diretor de Curitiba

Lei 11.266/2004, aprovada pela Câmara Municipal de Curitiba, em 1º de dezembro de 2004, que dispõe sobre a adequação do Plano Diretor de Curitiba ao Estatuto da Cidade indica as diretrizes gerais, as regras básicas, para que o Município tenha assegurado seu desenvolvimento sustentável, envolvendo o direito à terra, à moradia, ao saneamento e à qualidade ambiental, a mobilidade e transporte, aos serviços público, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações, consolidando o processo de planejamento e gestão democrática. (Plano Diretor de Urbanismo – 2004)

Na seção IV – art. 14 foram definidas as diretrizes para o transporte de passageiros. No cap. II trata da Mobilidade Urbana e Transporte, e no art. 15 define que a política municipal de mobilidade urbana e transporte tem o compromisso de facilitar os deslocamentos e a circulação de pessoas e bens no Município. Algumas das diretrizes gerais apresentadas são a de “priorizar no espaço viário o transporte coletivo em relação ao transporte individual; melhorar e ampliar a integração do transporte público coletivo em Curitiba e buscar a consolidação da integração metropolitana”. Na seção I trata do Transporte de Passageiros, e no seu art. 16 define quais são as diretrizes específicas da política municipal de transporte de passageiros, entre elas a de “ordenar o sistema viário, priorizando a circulação do transporte coletivo sobre o transporte individual; promover a atratividade do uso do transporte coletivo por intermédio de deslocamentos rápidos, seguros, confortáveis e custos compatíveis; estabelecer políticas tarifárias que preservem o equilíbrio econômico e social do sistema de transporte coletivo”.

⁵ Curitiba baseou todo o seu planejamento no “tripé” de sustentabilidade, com políticas públicas integradas nas áreas de sistema viário, transporte público e uso do solo; e, mais tarde agregando o desenvolvimento social, econômico e ambiental.

De acordo com o Ministério das Cidades – SeMob (Secretaria de Mobilidade, 2010), uma mobilidade urbana sustentável deve ser entendida como

“a reunião das políticas de transporte e de circulação, e integrada com a política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não-motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável” e deve “promover a transformação da tarifa em instrumento de inclusão social e distribuição de renda”

O livro “Transporte Humano: cidades com qualidade de vida”, publicado pela ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos, em 1997, trata da expansão urbana, dos investimentos para o uso do automóvel, da especulação imobiliária, de como esses fatores prejudicam a qualidade do sistema de transporte coletivo urbano, gerando uma insustentabilidade nas cidades.

As facilidades de uso do automóvel incentivam a expansão urbana. As distâncias aumentam e novas vias são necessárias. As redes de equipamentos públicos – água, esgoto, iluminação – tornam-se mais caras. Os ônibus precisam trafegar mais, reduzindo sua rentabilidade. Algumas áreas tornam-se críticas, com o transporte público altamente deficitário. A área urbana aproxima-se da insustentabilidade. (ANTP, 1997, p.19).

Os governos municipais, seguindo as diretrizes do Ministério das Cidades – SeMob (2010) devem “promover a ampliação da segurança e da qualidade de vida através do aumento da mobilidade e de acessibilidade de todas as pessoas; priorizar os investimentos no sistema viário urbano e interurbano onde houver prioridade aos modos coletivos e os não motorizados; promover a transformação da tarifa em instrumento de inclusão social e distribuição de renda”.

Com o aumento do tráfego, o transporte público torna-se mais lento e menos confiável, reduzindo sua demanda e sua receita. São necessários mais veículos para prestar o mesmo serviço e os custos aumentam. Os usuários cativos do transporte público são prejudicados e os usuários potenciais são desestimulados. Aqueles que podem transferem-se para o transporte particular, aumentando o congestionamento e alimentando o círculo vicioso. (ANTP, 1997, p.18).

O Plano Diretor de Urbanismo de Curitiba, na área de transporte coletivo, definiu os eixos estruturais com a integração das ações entre o transporte coletivo, a

circulação e o uso do solo, segundo uma concepção de priorizar o transporte de massa sobre o individual.

O transporte de passageiros no interior da malha urbana de Curitiba está apoiado na Rede Integrada de Transporte - RIT, que é composta por linhas expressas que circulam por vias, caracterizadas como corredores de transporte de massa, por linhas complementares urbanas, regionais ou metropolitanas de transporte coletivo. Os terminais de transporte da RIT têm como função permitir a integração entre as diversas linhas que a formam. Essas linhas são estendidas conforme a necessidade, para chegar mais próximo do usuário, isso cabe para as ocupações irregulares geralmente localizadas na periferia do município, permitindo assim que os serviços de transporte coletivo evoluam na mesma medida em que se dá a expansão da cidade e da metrópole. (IPPUC, 2008)

Em 1980, Curitiba tinha 1, 25 milhão de habitantes em 1980 e crescia a taxa de 2,29% a/a, foi implantada a Rede Integrada de Transporte - RIT, consolidada pela adoção da tarifa única, com os percursos mais curtos subsidiando os mais longos. Em 1991, Curitiba tinha 1,3 milhão de habitantes em 1991 e crescia a taxa de 2,34% a/a, foram implantadas as Linhas Diretas (fig.1) e em 1992 iniciou-se a operação do ônibus biarticulado (fig.2) nas linhas expressas para 270 passageiros (URBS, 2010).

Entre as principais características da estrutura do sistema de transporte de Curitiba, de acordo com o Plano Diretor de Urbanismo - 2004 (IPPUC, 2010) estão a integração com o uso do solo e sistema viário; a ampla acessibilidade com o pagamento de uma única tarifa; a prioridade do transporte coletivo sobre o individual; a caracterização em rede hierarquizada; 72 km de canaletas que são vias ou faixas exclusivas.



Figura 1 - Ligeirinho na estação-tubo. Fonte: Banco de imagens do IPPUC (2010)



Figura 2 - Ônibus Biarticulado – canaleta exclusiva. Fonte: Banco de Imagens do IPPUC (2010).

O sistema de transporte coletivo de Curitiba, gerenciado pela UBBS, é formado por diversos tipos de serviços, compondo uma Rede Integrada de Transporte - RIT, além de outros tipos de linhas. A RIT é caracterizada pela possibilidade de efetuar diversos trajetos com o pagamento de uma única tarifa, possibilitando a utilização dos terminais de integração ou estações-tubo para os transbordos. A rede é formada pelas linhas Expressas, Troncais, Alimentadoras, Interbairros e Diretas. Também integram a RIT, os Terminais de Integração e as Estações-tubo. A tarifa é única, exceto nas linhas Circular Centro, Turismo e nas metropolitanas de longa distância. A receita do sistema é pública e a remuneração das empresas operadoras é por quilômetro rodado, salvo nas

linhas metropolitanas não integradas, que é por passageiro, com tarifas em função da distância (URBS, 2010).

Além da demanda de Curitiba, o sistema de transporte atende a parte da demanda metropolitana. O perfil dessa demanda metropolitana caracteriza-se por três níveis, em relação ao sistema de Curitiba, com abordagem de planejamento e gerenciamento – regiões integradas diretamente com Curitiba e abrange 8 municípios; integradas indiretamente com Curitiba, cuja polarização é feita através de municípios lindeiros⁶; e municípios não integrados⁷, mas com gerenciamento da URBS. (URBS, 2010)

III. ANÁLISE DO PROBLEMA

Deve-se considerar que um serviço de melhor qualidade implica, quase sempre em tarifas mais elevadas. O custo do transporte é praticamente insignificante para as pessoas mais ricas, para estas pessoas o nível de serviço é o que mais importa, mas, para as pessoas mais pobres, a maioria da população, a tarifa baixa é mais interessante que um serviço de maior qualidade. (Benjamin, Jorge R. Santos, p.04)

Com o aumento populacional de Curitiba e conseqüente adensamento da RMC - demonstrado na fig. III, da projeção da população de Curitiba e municípios da RMC e do NUC⁸, que absorve 94,61% da população da RMC - a mobilidade é hoje um dos fatores com grande peso no índice de qualidade de vida da cidade. A falta de terra livre para habitação e o aumento do custo da terra nas áreas mais centrais, fez com que a população das classes c e d, e uma faixa da classe média baixa, buscassem moradia na periferia da cidade e nas cidades do NUC, provocando o fenômeno que denominamos

⁶ Bocaiúva do Sul, através de Colombo; Contenda, através de Araucária; Itaperuçu e Rio Branco do Sul, através de Almirante Tamandaré; e Piraquara, através de Pinhais.

⁷ Balsa Nova, Campina Grande do Sul, Mandirituba, Quatro Barras e Tijucas do Sul; e os municípios sem vinculação com o transporte coletivo de Curitiba, representados por Adrianópolis, Agudos do Sul, Cerro Azul, Dr. Ulisses, Lapa e Tunas do Paraná.

⁸ NUC – Núcleo Urbano Central - núcleo urbano polarizado pela cidade de Curitiba, composto por 14 municípios.

de “cidade dormitório”, em que as pessoas se deslocam diariamente à metrópole para trabalhar e voltam às suas casas só para dormir, O transporte coletivo passa a ser taxado como um meio de transporte de classe econômica de baixa renda, e o automóvel, em especial, passa a adquirir certo *status* econômico e social. (REINERT, 2009) (Quadro 1).

Quadro 1 - Projeção da população, de 2000 a 2020, para Curitiba, NUC e RMC
 Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e estimativas 2008 e 09/IPPUC - Projeções 2010 a 2020⁹

Municípios da RMC	População 2000, 2007, 08 e 09 (IBGE), e População Projetada 2010 a 2020 e Taxas de Crescimento entre os Anos para a RMC														
	2000	Tx. Cresc. 2000/2007	2007	Tx. Cresc. 2007/2008	2008	Tx. Cresc. 2008/2009	2009	Tx. Cresc. 2009/2010	2010	Tx. Cresc. 2010/2011	2011	Tx. Cresc. 2011/2012	2012	Tx. Cresc. 2012/2013	2013
Curitiba	1.587.315	13,24	1.797.408	1,71	1.828.092	1,26	1.851.215	1,13	1.872.122	1,09	1.892.620	1,08	1.912.977	1,05	1.933.071
Total NUC *	2.608.846	14,83	2.995.627	2,91	3.082.683	1,49	3.128.639	1,32	3.169.819	1,27	3.210.192	1,25	3.250.290	1,22	3.289.868
Total NUC sem Curitiba	1.021.531	17,30	1.198.219	4,70	1.254.591	1,82	1.277.424	1,59	1.297.697	1,53	1.317.572	1,50	1.337.312	1,46	1.356.797
Total RMC	2.768.394	14,37	3.166.273	2,97	3.260.292	1,46	3.307.945	1,29	3.350.691	1,25	3.392.598	1,23	3.434.220	1,20	3.475.302

Municípios da RMC	População 2000, 2007, 08 e 09 (IBGE), e População Projetada 2010 a 2020 e Taxas de Crescimento entre os Anos para a RMC														
	Tx. Cresc. 2013/2014	2014	Tx. Cresc. 2014/2015	2015	Tx. Cresc. 2015/2016	2016	Tx. Cresc. 2016/2017	2017	Tx. Cresc. 2017/2018	2018	Tx. Cresc. 2018/2019	2019	Tx. Cresc. 2019/2020	2020	
Curitiba	1,04	1.953.194	1,03	1.973.302	1,02	1.993.367	1,00	2.013.337	1,00	2.033.456	0,98	2.053.472	0,97	2.073.328	
Total NUC	1,20	3.329.503	1,19	3.369.109	1,17	3.408.630	1,15	3.447.964	1,15	3.487.592	1,13	3.527.017	1,11	3.566.126	
Total NUC sem Curitiba	1,44	1.376.309	1,42	1.395.807	1,39	1.415.263	1,37	1.434.627	1,36	1.454.136	1,33	1.473.545	1,31	1.492.798	
Total RMC	1,18	3.516.444	1,17	3.557.556	1,15	3.598.579	1,13	3.639.408	1,13	3.680.543	1,11	3.721.466	1,09	3.762.062	

Foi verificado que as taxas de crescimento populacional do NUC (projeção para 2020), de 1,31%, superam as taxas de crescimento para Curitiba, de 0,97%, e para a RMC, de 1,09%. Desse modo a mobilidade e acessibilidade passam a ser uma política não só da cidade de Curitiba como também das cidades que compõem o NUC. Passou-se então a planejar políticas públicas integradas com essas cidades e a RIT, desde 96, passa a integrar com algumas cidades da RMC, sem que isso viesse a alterar o preço da “tarifa social única” do transporte público. Com o aumento da área de atendimento do transporte público, houve um conseqüente aumento do número de passageiros transportados, usando os benefícios da RIT (fig.IV), que demonstra o problema a ser analisado, em que o número de passageiros pagantes na RIT corresponde a 51,92% dos passageiros transportados (URBS, 2010) (Quadro 2).

⁹ Nota: Projeções para 2009 a 2020 realizadas pelo Método de Tendência Demográfica, usando como base os dados de 2000 e 2009.

Quadro 2 - Evolução de população, passageiros pagantes e passageiros transportados e taxas média de crescimento - 1996 a 2009, em Curitiba. Fonte: IBGE/ URBS - Setor de Controle de Estatística. Elaboração: IPPUC/Banco de Dados

ANO	POPULAÇÃO	PASSAGEIROS PAGANTES	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS	MÉDIA PASSAGEIROS / VIAGEM	MÉDIA ANUAL DIAS ÚTEIS - PASS. PAG.	MÉDIA ANUAL DIAS ÚTEIS - PASSAGEIROS	Passageiros pagantes	% não pagantes	% pagantes
1996	1.476.253	1035565	1723877,833	42,89	118751	221111	102360	46%	54%
1997		1010842	1725543,25	42,5	136543	255137	118594	46%	54%
1998		976603	1727696,25	41,87	149844	281668	131824	47%	53%
1999		934013	1620163,083	41,72	157249	300568	143319	48%	52%
2000	1.587.315	900683	1542041	37,12	164713	308518	143805	47%	53%
2001	1.620.219	883609	1641688,75	34,28	199046	401355	202309	50%	50%
2002	1.644.600	858842	1599929,667	38,22	228483	459457	230974	50%	50%
2003	1.671.194	851703	1603875,5	40,52	245968	488076	242108	50%	50%
2004	1.727.010	849924	1603425,833	40,06	242771	477092	234321	49%	51%
2005	1.757.904	871427	1649838,5	43,53	258987	515215	256228	50%	50%
2006	1.788.559	900829	1706617,417	44,44	270667	540313	269646	50%	50%
2007	1.797.408	982982	1866677,75	38,17	217401	442069	224668	51%	49%
2008	1.828.092	1002981,75	1906437,667	38,38	224161	457527	233366	51%	49%
2009	1.851.215		1665760		200677	418.671	217994	52%	48%

Para avaliação de desempenho da mobilidade urbana, a área de monitoração do IPPUC utilizou duas metodologias, por décadas e pelo Genebrino¹⁰ ou Distancial. Os trabalhos iniciaram com a identificação dos indicadores que poderiam medir o desempenho da cidade a partir de diretrizes gerais apresentadas pelo Plano Setorial. A primeira metodologia¹¹ analisa o desempenho através de uma série histórica que possibilita a análise de evolução, e na segunda metodologia observa-se que o índice calculado varia entre 0 (zero) e 100 (cem), obtendo-se o primeiro valor quando o nível observado coincide com o limiar mínimo estabelecido, e o segundo, quando o valor observado coincide com o limiar máximo.

O sistema implantado na cidade com integração física e tarifária mostra um aumento no número de passageiros transportados e um aumento no número de viagens programadas da RIT (Quadro 3 e fig. 3). O número de passageiros - catraca, ou seja, pagantes, no entanto, reduziu quase 6% em uma década. Isso significa que apesar de ter aumentado o número total de passageiros transportados, reduziram os pagantes (URBS, 2010).

¹⁰ Regina Slivianny - IPPUC, 1997

¹¹ Castro, Teresa e Ravanello, Marília - IPPUC, 2009

Na análise de desempenho feita para o acompanhamento do Plano Diretor no tema Mobilidade e Acessibilidade na área de passageiros, pelo método de avaliação histórica (Quadro 3), o IPK¹² medido é físico e refere-se à relação entre a quantidade total de passageiros transportados pela quantidade de quilômetros percorridos pelo sistema de transporte coletivo. Tem havido uma redução permanente ao longo das décadas desse indicador.

Na análise de desempenho do transporte coletivo de Curitiba (fig. 3) por décadas, desde os anos 70, quando foi implantado o plano diretor, até 2009, verifica-se que o sistema poderá entrar em colapso, se não forem adotadas medidas avaliativas e compensatórias.

Quadro 3 - Análise histórica, de 1970 a 2009, dos indicadores referentes aos passageiros da RIT em Curitiba. Fonte: DETRAN/PR, IPPUC/Banco de Dados, URBS Elaboração: IPPUC/Setor de Monitoração

ÁREA	INDICADOR	1970/1979	1980/1989	1990/1999	2000/2009
PASSAGEIROS	% dos passageiros catraca sobre os transportados RIT (média dia útil anual)	1		57,65	51,92
	Nº Passageiros Transportados (média dia útil anual) RIT	1	1.264.078	1.920.731	2.269.422
	Nº Passageiros Transportados (média dia útil anual) Metropolitano não integrado			171.947	147.079
	Nº Passageiros Catraca - Total RIT (Média dia útil anual)	737.214 ²	1.064.483	1.065.395	1.178.358
	IPK - Índice de Passageiros por Km - RIT	3,31 ²	4,04	2,87	2,01
	% tarifa no salário mínimo (50 utilizações/mês X tarifa RIT: R\$ 2,20 / SM Nacional = 465,00)	6,41	9,04	31,25	23,66
	nº de viagens dia útil RIT (programada)	12.654,92	14.299,09	19.386,97	21.688

¹² IPK – Índice de Passageiros por Quilômetro

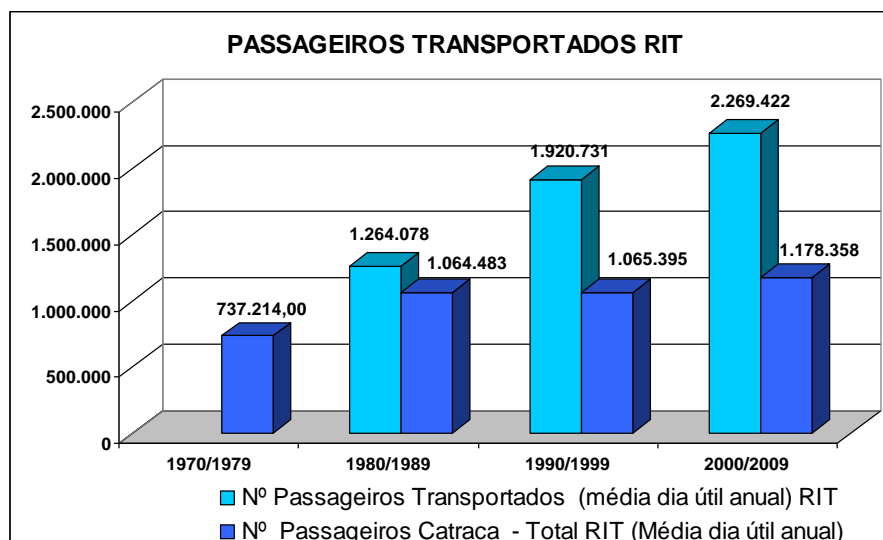


Figura 3: Comparação do nº de passageiros transportados e do nº de passageiros catraca, através das 4 últimas décadas, 1970 a 2009, em Curitiba.

Fonte: IBGE/ URBS - Setor de Controle de Estatística. Elaboração: IPPUC/Monitoração

No quadro 4, referente ao método genebrino ou distancial de avaliação, onde foram analisados sete indicadores, o índice grupal da área de passageiros no transporte público é de 68,88% de satisfação. Contribuiu positivamente para o resultado o número de viagens programadas, o gasto com transporte sobre o salário mínimo e a porcentagem de passageiros pagantes. Negativamente contribuíram o número de passageiros metropolitanos não integrados e o IPK - índice de passageiros por quilômetro da RIT.

Na área da velocidade média, foram analisados seis indicadores, nessa mesma análise (Quadro 4), da RIT o desempenho foi bastante ruim com apenas 17,28% de satisfação. Os piores desempenhos são a velocidade média da Linha Direta e dos Interbairros. O indicador da Frota operante RIT obteve excelente desempenho.

Quadro 4 - Análise através dos limiares, de passageiros e da RIT no transporte público em Curitiba 2009. Legenda: análise de desempenho: verde=excelente / azul=bom / amarelo=regular / vermelho=ruim. Fonte: IBGE/ URBS - Setor de controle de estatística. Elaboração: IPPUC/Monitoração

EIXOS	ÁREA	INDICADOR	MELHOR VALOR	PIOR VALOR	VALOR EMPÍRICO	ÍNDICE PARCIAL	ÍNDICE GRUPAL
TRANSPORTE PÚBLICO	PASSAGEIROS	% dos passageiros catraca sobre os transportados RIT (média dia útil anual)	52,21	50,91	51,89	75,12	68,88
		nº Passageiros Transportados (média dia útil anual) RIT	2.363.965	2.165.053	2.269.422	52,47	
		nº Passageiros Transportados (média dia útil anual) Metropolitano não integrado	124.097	147.079	147.079	100,00	
		nº Passageiros Catraca - Total RIT (Média dia útil anual)	1.227.143	1.130.414	1.177.524	48,70	
		IPK - Índice de Passageiros por Km - RIT	2,11	1,99	2,01	16,67	
		% tarifa no salário mínimo (50 utilizações/mês X tarifa RIT: R\$ 2,20/SM nacional = 465,00)	22,89	30	23,66	89,17	
		nº de viagens dia útil RIT (programada)	21.688	14.582	21.688	100,00	
	RIT	frota operante RIT (excluso SITES)	1.911	1.829	1.911	100,00	17,28
		Velocidade Operacional - Média (km/h) Expresso	18,85	18,73	18,73	0,00	
		Velocidade Operacional - Média (km/h) Linha Direta	26,87	24,43	24,52	3,69	
		Velocidade Operacional - Média (km/h) Interbairros	21,78	20,08	20,08	0,00	
		Velocidade Operacional - Média (km/h) Alimentador	19,80	19,08	19,08	0,00	
		Velocidade Operacional - Média (km/h) Convencional	18,86	18,26	18,26	0,00	

3.1 O ÍNDICE DE MOTORIZAÇÃO EM CURITIBA

SILVA e FERRAZ (1991, p.4) apresentam uma interessante comparação entre o espaço de viário consumido pelo automóvel e pelo ônibus. Considerando que um automóvel transporta em média 1,5 passageiros e ocupa cerca de 7 m² de espaço viário, tem-se que cada passageiro ocupa cerca de 5 m² de via. Um ônibus ocupa cerca de 30 m de via e transporta em média 60 passageiros, o que resulta em uma área de 0,5 m² por passageiro. Estes números mostram que o automóvel consome aproximadamente dez vezes mais espaço viário que o ônibus.

A avaliação da relação número de veículos e população mostra um aumento expressivo de motorização na cidade, conforme gráfico que relaciona o crescimento do número de veículos em relação ao número de habitantes em Curitiba (fig.4). Se na década de 80 esse índice mostrava que existiam 4,52 pessoas por veículo, em 2009 essa

relação é de 1,66 pessoas por veículo. Curitiba tinha na década de 70, 204.215 veículos. A taxa média de crescimento para o período 1970/2009 foi de 4,25%. Para o mesmo período a taxa média de crescimento da população foi de 2,89%.

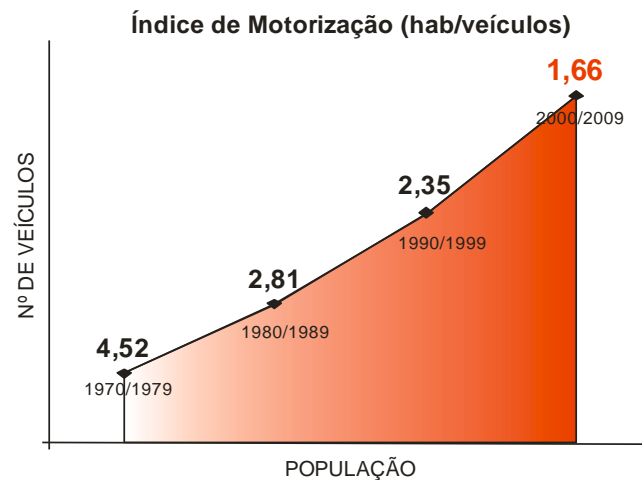


Figura 4 - Análise histórica, de 1970 a 2009, do índice de motorização em Curitiba. Fonte: DETRAN/PR, IPPUC 2001 a 2008, IPPUC/Banco de Dados 2009 a 2020. Elaboração: IPPUC/Setor de Monitoração.

O gráfico de projeção para o Índice de Motorização (fig. 5) demonstra que se nenhuma medida for adotada, na pior hipótese, conforme análise da estatística Valéria V. F. de Souza (IPPUC, 2010), em 2020 o número de veículos em Curitiba superará o total da população - 2.402.883 veículos para 2.073.328 habitantes.

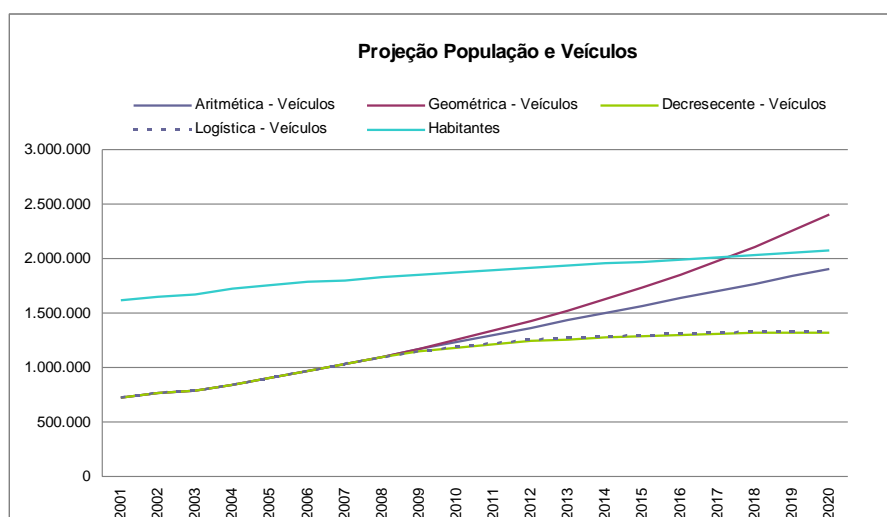


Figura 5 - Projeção do crescimento populacional e do número de veículos no período de 2001 a 2020 em Curitiba, 2010. Fonte: DETRAN/PR, IPPUC 2001 a 2008, IPPUC/Banco de Dados 2009 a 2020. Elaboração: Valéria Veríssimo Franco de Sousa – Estatística – IPPUC, 2010.

Numa análise da série histórica do percentual que a passagem do transporte público representa no salário mínimo (fig. 6) foi verificado que há uma redução significativa desse percentual. No entanto, esse dado ainda ocupa um percentual considerável no valor do salário mínimo vigente, levando aos possíveis usuários da RIT a optar pelo uso do transporte individual, como uma solução mais econômica.

De acordo com os dados colhidos junto ao Setor de Estatística da URBS (2010) os medidores de velocidade operacional da RIT demonstram que o sistema está cada dia mais lento, e se comparado com o indicador do índice de motorização, confirma o aumento de trânsito na cidade, ocasionando a implantação de mais cruzamentos semaforizados, que explica essa lentidão do sistema de transporte coletivo, principalmente nas linhas Direta e Interbairros.

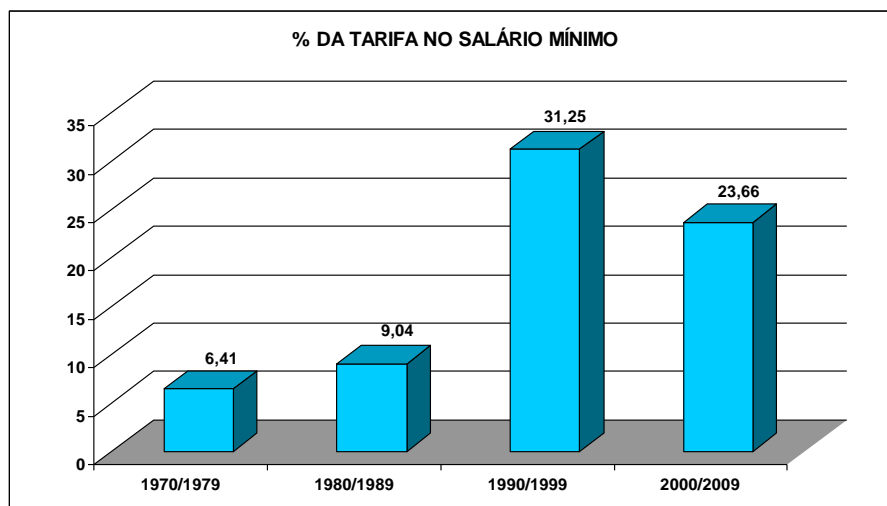


Figura 6 - Incidência percentual da tarifa no salário mínimo, de 1970 a 2009, em Curitiba. Fonte: IBGE/ URBS - Setor de Controle de Estatística / IPPUC – B. Dados, 2010. Elaboração: IPPUC/Monitoração, 2010

Para avaliar a infraestrutura do transporte público de Curitiba, foram utilizados os indicadores: extensão da RIT, extensão urbana do sistema de transportes e quilometragem metropolitana integrada, que mostram que a Rede continua a crescer e a atender novos pontos na cidade.

IV. METODOLOGIA

Com a base de dados fornecida pelo IPPUC (2010), as variáveis N da população por ano, N de passageiros transportados, Taxa de crescimento populacional e % de passageiros pagantes foram analisadas em séries temporais, sendo calculadas as funções de predição por meio do método dos mínimos quadrados.

A demonstração do N populacional e do N de passageiros transportados foi realizada por meio de gráfico de tendência a partir do ano de 1960 a 2009. As duas variáveis foram demonstradas com as respectivas funções lineares.

A taxa de crescimento populacional também foi demonstrada com gráfico de tendência e sua respectiva função linear, apresentando as informações desde o ano de 1970 até 2009.

O percentual (%) de passageiros pagantes e o N populacional foram demonstrados em gráficos de tendência com duas ordenadas (Y) com suas respectivas funções lineares desde 1996 a 2009. Estas duas variáveis foram correlacionadas por meio da Correlação de Pearson (r) e demonstradas em diagrama de dispersão com a respectiva função linear e o coeficiente de determinação (r^2).

Por fim, foi realizada a demonstração da predição da % de passageiros pagantes até 2025, com a respectiva demonstração dos dados brutos de 1996 a 2009.

V. RESULTADOS

Ao avaliar a evolução do tamanho da população e do N de passageiros transportados desde o ano de 1960 até 2009, foi possível verificar que as duas variáveis apresentam uma relação diretamente proporcional. Contudo, apesar de graficamente se notar uma maior inclinação para o crescimento populacional, a taxa de crescimento da população em todo este período foi de 3,5%, enquanto que tal taxa em relação aos passageiros transportados foi de 4,0% (fig. 7), denotando, portanto, um incremento do transporte público.

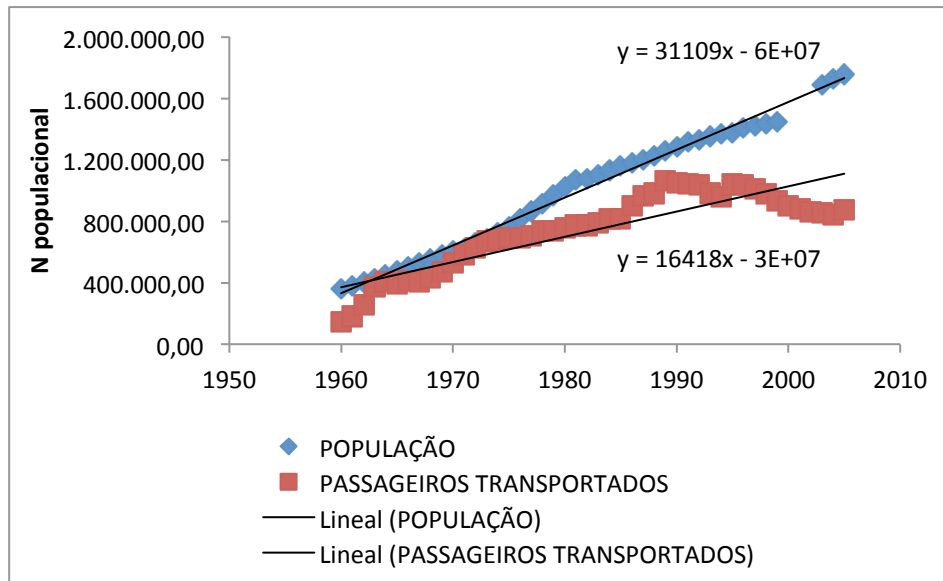


Figura 7 – N populacional e N de passageiros transportados no sistema de transporte público da cidade de Curitiba. Funções lineares para as respectivas variáveis.

Apesar de ser verificada uma taxa de crescimento populacional de 3,5% nos últimos 49 anos, observa-se que ao longo do tempo esta taxa tem sofrido um decréscimo verificando-se que no ano de 2009 esta taxa não ultrapassou 2% (fig. 8)

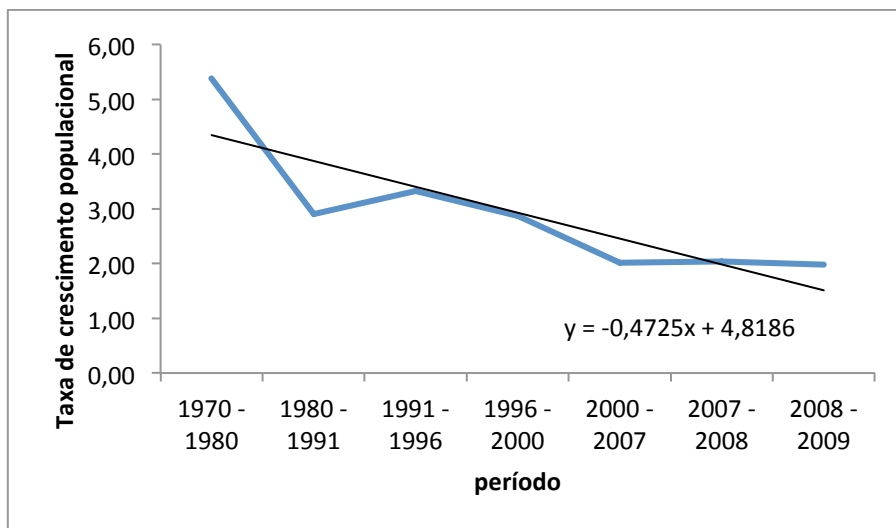


Figura 8 – Taxa de crescimento populacional da cidade de Curitiba a partir de 1970 a 2009.

Ao avaliar o % de passageiros pagantes e o N populacional, observa-se uma relação inversa, sendo tal fato contrário a hipótese normalmente aceita, em que o aumento populacional deveria aumentar o % de passageiros pagantes no transporte público urbano da cidade de Curitiba (fig. 9).

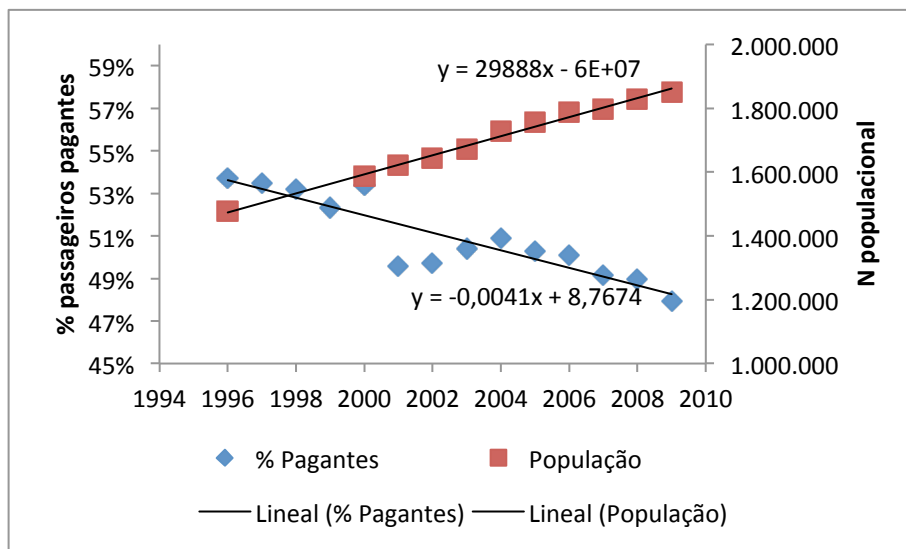


Figura 9 - % de passageiros pagantes no transporte público e N populacional no período de 1996 a 2009 na cidade de Curitiba.

Realizando-se a relação entre as variáveis supracitadas, confirmou-se a relação inversa com um poder de explicabilidade de 67,5% da variabilidade dos dados brutos obtidos (fig. 10).

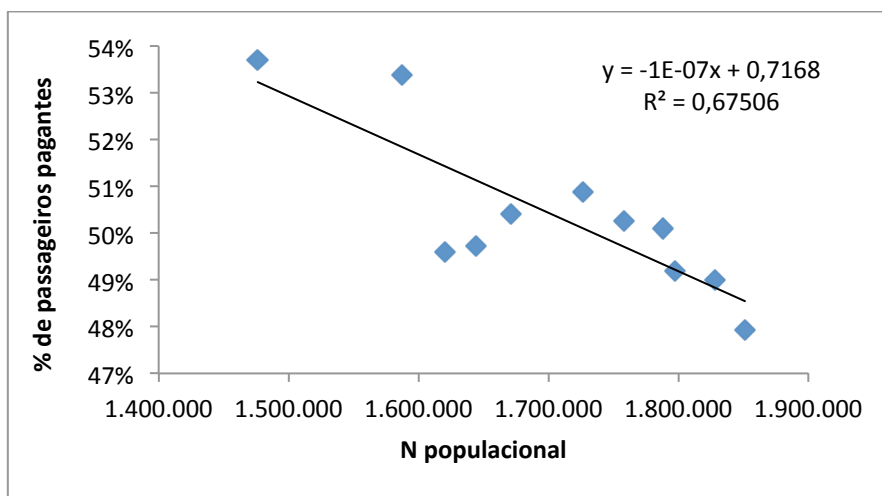


Figura 10 – Diagrama de dispersão entre o N populacional e % de passageiros pagantes. Obs.: R² – Coeficiente de determinação.

Por fim, a partir desta relação foi definida a função preditora do % de passageiros pagantes e realizada a plotagem em gráfico de tendência para os anos futuros, até o ano de 2025. Nesta representação gráfica, fica evidente a predição de que a partir de 2010 haverá a redução do % de passageiros pagantes, permanecendo sempre

abaixo do pior valor já observado (52,66%), atingindo 46% em 2025. Contudo, vale ressaltar que desde o ano de 2000 observam-se estes valores (fig. 11).

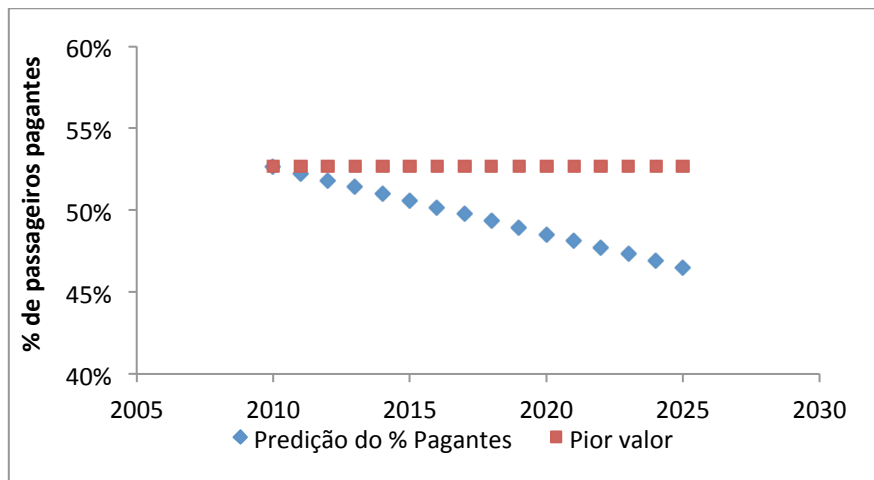


Figura 11 – Predição de % de passageiros pagantes até 2025 na cidade de Curitiba

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a base do planejamento urbano adotado em Curitiba, também recomendado pelo Estatuto das Cidades do Ministério das Cidades, é o “tripé de sustentabilidade”, as políticas públicas para a área de mobilidade urbana e acessibilidade, também devem seguir esse modelo de planejamento para serem sustentáveis. De acordo com a SeMob (2010) as cidades devem “...promover a transformação da tarifa em instrumento de inclusão social e distribuição de renda”.

Foram apresentados nesse trabalho vários indicadores de mobilidade urbana que após analisados demonstram que algumas políticas públicas para o setor terão que ser repensadas. Verificamos que: o número de passageiros transportados na RIT continua crescendo; o IPK tem diminuído nas últimas décadas; o índice de motorização que relaciona o número de habitantes por veículos tem aumentado consideravelmente; o número de passageiros pagantes em relação ao número de passageiros transportados vem diminuindo; e as projeções calculadas por estatísticos demonstram que o índice de motorização, se não contido, chegará a ter mais veículos que habitantes, e também a taxa de passageiros pagantes será cada vez menor em relação aos transportados.

Se essa tendência for mantida, os ônibus da RIT continuarão cada vez mais lotados, as ruas terão cada vez mais veículos, com todos os transtornos que podem causar. Já há evidência de que os usuários da RIT de pequena e média distâncias vêm optando pelo transporte individual, o que compromete a política da tarifa social única em que os percursos mais curtos subsidiam os percursos mais longos, garantindo a sustentabilidade do sistema de transporte público. A necessidade de deslocamento das classes média baixa e baixa está cada vez maior, como decorrência da periferização das cidades, sendo esses os maiores usuários da RIT. Enquanto isso, as classes média e média alta, antigas usuárias do sistema, abandonam esse meio de transporte, seja por motivos econômicos, seja pela qualidade do transporte - tempo gasto, conforto, segurança. Com isso, a filosofia dos trajetos mais curtos - onde vivem as classes média e média alta - subsidiando os trajetos mais longos - onde vivem as classes baixas - perde sua função, sendo substituída por: os trajetos longos - os mais pobres - subsidiam a região metropolitana.

Além dessa mudança na filosofia da tarifa social deve-se levar em consideração a quebra do relacionamento sustentável entre o número de passageiros pagantes e o número de passageiros transportados.

REFERÊNCIAS

ARAGÓN, Fernando Ramiro Castro e LEAL, José Eugenio - **Alocação de fluxos de passageiros em uma rede de transporte público de grande porte formulado como um problema de inequações variacionais.** - [http://www.scielo.br/Pesqui.Oper. vol.23 no. 2 Rio de Janeiro Aug. 2003](http://www.scielo.br/Pesqui.Oper.vol.23.no.2.Rio.de.Janeiro.Aug.2003) doi: 10.1590/S0101-74382003000200001 - acesso em junho 2010

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP. **Transporte humano: cidades com qualidade de vida.** Coordenadores: Ailton Brasiliense Pires, Eduardo Alcântara Vasconcelos, Ayrton Camargo e Silva. São Paulo: ANTP, 1997.

BARIONE, André e FERREIRA, William Rodrigues - **O Transporte Coletivo Urbano a Partir do Conceito de Mobilidade Urbana Sustentável: um estudo de caso em Ribeirão Preto -SP - Brasil**
http://egal2009.easyplanners.info/area05/5054_BARIONI_ANDRE.doc - acesso em junho 2010

BENJAMIM, Jorge Rodrigues dos Santos - **A Qualidade no Serviço de Transporte Público Urbano** - http://www2.ucg.br/nupenge/pdf/benjamim_jorge_r.pdf – acesso em junho 2010

DI VASCONCELOS, Anna Priscila – **Objetivo da Mobilidade Urbana** – <http://www.cidades.gov.br/secretariasnacionais/transporteemobilidade/programaseações/programamobilidadeurbana/objetivo> - acesso em junho 2010.

ESTATUTO DAS CIDADES – MINISTÉRIO DAS CIDADES – SEMOB – acesso pagina do Ministério em junho 2010.

IPPUC - **Curitiba em dados**. Curitiba: IPPUC, 2009. <http://www.ippuc.org.br/curitibaemdados> - acesso em março 2010

IPPUC - **Curitiba em dados/Plano Diretor 2004**. Curitiba: IPPUC, 2009

IPPUC – **Curitiba em dados. PDI** – Plano de Desenvolvimento Integrado, COMEC - Paraná. Acesso junho 2010

IPPUC – **Evolução do sistema de Transporte Coletivo de Curitiba** – 2009

IPPUC - **Plano Municipal de Mobilidade e Acessibilidade**, 2008

IPPUC – Setor de monitoração – série de avaliação do Plano Diretor – em elaboração, 2010

REINERT, Reginaldo, palestra “**O Desafio Metropolitano**”. Curitiba, novembro 2009

URBS – Controle de estatística – Curitiba, 2010

URBS - <http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/PORTAL/> - acesso em junho 2010