

A expansão das vendas de automóveis tem algum impacto na demanda por ônibus no Brasil? Estudo econométrico da demanda por viagens intermunicipais

[Has the expansion of car sales in Brazil any impact on the demand for buses?
An econometric study of demand for commuting]

Jacqueline Elhage Ramis*

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Brazil

Submitted 19 Jun 2011; received in revised form 30 Jan 2012; accepted 9 Feb 2012

Resumo

A venda de veículos novos triplicou nos últimos sete anos. A fim de se avaliar o impacto gerado por este crescimento na demanda por ônibus, foi analisado o movimento de passageiros de ônibus intermunicipais a partir de 1996. Neste período, o Brasil experimentou a retomada do crescimento da economia, após a implementação do Plano Real. Houve mudanças em muitos setores da economia, especialmente com a tendência de crescimento do PIB. Preços de passagens de ônibus, custos com veículos, incentivos à aquisição de veículos novos e a sazonalidade do setor foram analisados através de modelos econométricos. Estes modelos indicaram que a demanda possui um comportamento muito marcado, mas nitidamente crescente, afetado principalmente pela economia como um todo e pelas férias de fim de ano.

Palavras-Chave: ônibus interestadual; aquisição de veículos; preços de passagens de ônibus.

Abstract

New vehicles retail sales increased three times over the last seven years in Brazil. In order to assess the impact on bus demand caused by this increase, Brazilian intercity bus passengers' movement was analyzed from the year 1996, when the country went through an important period of economical development, after the implementation of Plano Real. During this period, there were significant changes in all economy sectors, specially with the GDP's ascending performance. Intercity buses' prices, vehicle maintenance costs, aid access in acquiring new vehicles and seasonality, were analyzed through econometric models. These models indicated a cyclic and ascending performance, mainly influenced by the whole economy and summer vacation.

Key words: intercity buses; new vehicle purchase; intercity bus ticket prices.

* Email: jacramis23@gmail.com.

Recommended Citation

Ramis, J. E. (2012) 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*, vol. 6, n. 1, pp. 110-121.

■ *JTL|RELIT is a fully electronic, peer-reviewed, open access, international journal focused on emerging transport markets and published by BPTS - Brazilian Transport Planning Society. Website www.transport-literature.org. ISSN 2238-1031.*

This paper is downloadable at www.transport-literature.org/open-access.

1. Introdução

O Brasil, desde a década de 1950, buscou construir e incrementar sua malha rodoviária, incentivando o uso de automóveis e ônibus em detrimento do uso das existentes ferrovias, que passaram a atender basicamente ao transporte de cargas. Grande parte das viagens intermunicipais era feita por ônibus, já que apenas pequena parte da população podia arcar com os custos de aquisição e manutenção do automóvel. Nas últimas décadas, em virtude da retomada do crescimento do país, uma parcela maior da população pôde adquirir veículo próprio, devido às facilidades de pagamento praticadas neste mercado, a despeito dos custos elevados de manutenção. Dada esta nova realidade, uma análise sobre como tem se comportado o setor de viagens intermunicipais feitas por ônibus, e como esta situação impactou sobre sua demanda, mostra-se válida.

As viagens de ônibus intermunicipais vêm se consolidando com o suporte de políticas de desenvolvimento adotadas e pode-se notar que as empresas responsáveis por este setor também se mostram estabilizadas, com raras entradas de novos concorrentes. Aparentemente, não houve recentemente avanços tecnológicos neste setor que mudassem o comportamento dos passageiros de modo significativo. Quanto a outros modais, atualmente apenas viagens aéreas, com preços atraentes, num percurso maior que 300 km concorrem diretamente com os ônibus, enquanto o modal ferroviário para o transporte de passageiros está praticamente desativado na maior parte do país. Contudo, pode-se pensar de maneira precipitada que este setor não sofre impactos significativos com variações nos preços das passagens de ônibus, facilidades para aquisição de veículos e aumento no valor do pedágio.

Buscou-se neste estudo verificar a demanda por ônibus intermunicipais em todas as regiões do país entre anos de 1996 e 2010, inclusive. O início do período estudado marca o início do momento econômico do Brasil contemporâneo, onde começam os esforços para o fortalecimento e estabilização da economia, em que uma das medidas tomadas foi a introdução de uma nova moeda, o Real, caracterizado pela implantação do Plano Real em julho de 1994, que o parecia com o valor do Dólar americano na época. As taxas de crescimento econômico auto-sustentáveis puderam ser alcançadas permitindo uma melhor distribuição de renda no país. Isto permitiu a muitas pessoas o exercício de atividades tidas

como supérfluas em anos anteriores, Neste cenário, viagens a lazer passaram a ser feitas com maior frequência, assim como a compra de veículo próprio, cujas vendas foram facilitadas com a adoção de prazos de financiamento cada vez mais longos.

A próxima seção deste trabalho apresenta uma análise do problema, caracterizando o setor de viagens rodoviárias intermunicipais e seus determinantes, através das variáveis escolhidas e de sua relevância no comportamento dos passageiros de ônibus intermunicipal. A Seção 3 mostrará o estudo econométrico aplicado, os resultados e a análise da regressão realizada. Após a seção de Conclusão, estão em Anexo os gráficos gerados pelas variáveis envolvidas neste estudo, que ilustram as análises e resultados obtidos.

2. Análise da demanda por ônibus intermunicipal

2.1. Características do setor

A procura por ônibus intermunicipais ocorre principalmente por motivos de lazer, saúde e trabalho. Em todos estes casos, viajar de ônibus compensa custos com pedágio, combustível, desgaste do carro e do motorista., As viagens por questões de saúde têm lugar quando o especialista a ser consultado ou o hospital encontram-se em outra cidade que possui melhores recursos médicos. Viagens de ônibus a trabalho, sobretudo quando o percurso é curto, entre 100 e 200 km, mostram-se mais vantajosas, pois permitem ao funcionário chegar e voltar do trabalho mais descansado, podendo assim desempenhar bem suas atividades. Atualmente, não só no Brasil, como em outros países, o uso de ônibus fretados para este trajeto entre os municípios tem se tornado habitual. Muitos funcionários vivem fora das grandes cidades onde há trabalho, realizando diariamente movimentos pendulares, por ônibus convencionais ou por ônibus fretados, que fazem a ligação entre os municípios. Com preços atrativos, estes ônibus também podem oferecer facilidades como pontos de subida e descida em locais mais convenientes aos passageiros (O`Toole, 2011).

Verifica-se a forte sazonalidade destas viagens gerada pelos meses de férias, nos quais ocorre um aumento significativo nas viagens feitas por ônibus. Este fenômeno se repete ano após ano, independente de crises econômicas, de variações nos preços das passagens de ônibus ou

da concorrência com viagens aéreas ou de carro; esta recorrência sugere uma forte estabilização do setor, a despeito das flutuações observadas.

2.2. Estatísticas

A fim de compreender melhor o desenvolvimento do setor no período estudado, serão analisados os comportamentos e as correlações entre: o PIB, que desde 1996 mostra-se crescente, o número de passageiros, e os preços das passagens de ônibus intermunicipais. Há que se analisar também como a sazonalidade contribui para a continuidade do setor, uma vez que esta se mostrou independente de crises e mudanças econômicas e políticas observa-se ao longo de todo o período analisado a existência de um forte aumento no número de passageiros todo mês de dezembro.

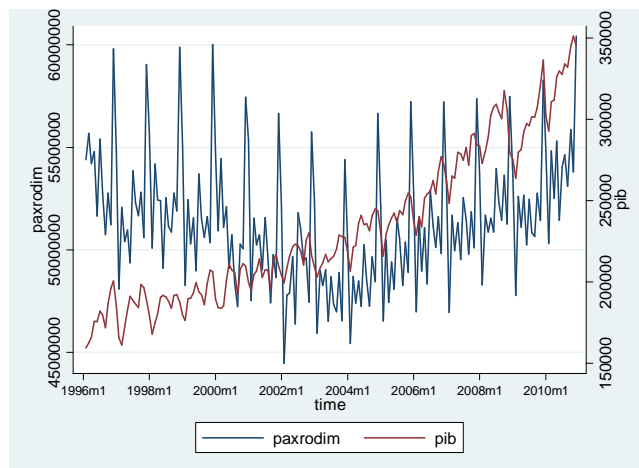


Figura 1: Evolução do PIB e nº de passageiros de ônibus intermunicipais

Será verificado também como o aumento com os custos com veículos próprios influencia a procura por viagens de ônibus, assim como a facilidade para aquisição de veículos mostrou-se pouco relevante como concorrente dos ônibus intermunicipais.

As principais estatísticas utilizadas neste estudo foram representadas pelas seguintes variáveis mnemônicas:

- paxrodin – número mensal de passageiros de ônibus intermunicipais;
- pib – PIB, produto interno bruto;
- p_ointerm – preço médio das passagens de ônibus intermunicipais por passageiro e quilômetro rodado;
- c_vprop_b – cesta com os custos com manutenção e combustível de veículo (automóvel) próprio;
- vveic – vendas mensais de veículos; e
- m_i – (i = meses do ano) empregados no modelo como variáveis dummy do período estudado, para fins de análise de sazonalidade do setor.

Para a análise da demanda por viagens de ônibus intermunicipais, foram elencadas variáveis que pudessem impactar de alguma maneira o número de passageiros. O PIB (produto interno bruto) do país foi a primeira delas, os preços das passagens, o custo com veículos próprios e o recente e significativo aumento na venda de veículos novos no Brasil.

3. Estudo econométrico de demanda

3.1. Apresentação da base de dados

A principal fonte para a base de dados deste estudo foi obtida através da FIPE, com o Índice de Desempenho Econômico do Transporte (IDET-FIPE/CNT). Na posse destes dados, pôde-se demonstrar o comportamento das variáveis que compõem o setor.

Neste estudo, foram coletadas 179 observações em um período de 15 anos. As Figuras de 1 a 4 apresentadas neste trabalho demonstram o desenvolvimento das estatísticas no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2010.

A escolha das variáveis empregadas na regressão foi feita com base nas correlações entre elas, que nortearam a busca daquelas que fossem mais adequadas para explicar o comportamento do setor. Na Tabela 1, é possível perceber o teor da correlação entre paxrodin (no de passageiros) e as variáveis pib e vveic (venda de veículos). Importante também observar a

forte correlação entre pib e as demais variáveis – preço (p_ointerm), custo do veículo próprio (c_vprop_p) e a própria vveic. Esta correlação tende a prejudicar os modelos explicativos de paxrodim, dada a forte multicolinearidade entre os potenciais regressores.

Tabela 1: Matriz de correlação entre as variáveis escolhidas.

	paxrodim	pib	p_ointerm	c_vprop_p	vveic
paxrodim	1				
pib	0.1507	1			
p_ointerm	0.0622	0.8613	1		
c_vprop_p	-0.1254	0.8166	0.7338	1	
vveic	0.2585	0.8347	0.7743	0.5092	1

3.2. Modelo econométrico: análise e resultados

Após a escolha das variáveis relevantes, para a análise do comportamento da demanda por ônibus intermunicipais versus o crescimento das vendas de veículos novos, foram testadas equações lin-lin, log-log, log-lin, lin-log. Em cada uma destas equações, foi empregada uma regressão linear simples e um modelo de regressão linear com controles econométricos.

Todos os modelos apresentam controles de autocorrelação dos resíduos e heteroscedasticidade. Foi utilizada uma variável de tendência (número de meses a partir do início do período analisado), que reflete as mudanças estruturais no país ao longo do tempo. Devido ao longo período de observações, o uso de uma variável de tempo quadrática foi utilizado para um melhor ajuste do modelo.

Os resultados da significância estatística de cada variável estão apresentados na Tabela 2, e o modelo escolhido está na especificação (1) da Tabela 3, a mais completa. Em princípio, variáveis como PIB, preços de ônibus, custos com veículo próprio e com vendas de veículos, deveriam ser preponderantes no comportamento das viagens intermunicipais rodoviárias; deste modo, a análise das relações de todas as variáveis foi necessária para uma compreensão mais apurada da demanda no setor.

O comportamento do pib desde o período estudado, foi bastante homogêneo, apresentando pequenas flutuações, mas uma tendência crescente nítida. A variável temporal t apresentou um coeficiente negativo, que poderia ser interpretado como se as mudanças econômicas fossem desfavoráveis ao movimento de passageiros. No entanto, o t^2 apresentou um coeficiente positivo indicando ajustes que, em longo prazo tendem a equilibrar a demanda por ônibus intermunicipal. Para ilustrar o efeito de tal ajuste a Tabela 3 apresenta os três modelos rodados, e o impacto de t^2 nos coeficientes das demais variáveis. Entretanto, tais inferências ainda devem ser reforçadas em futuros estudos.

Tabela 2: significância estatística das variáveis

	paxrodin
pib	0.1607***
p_ointerm	-0.1257***
c_vprop_b	0,0533
vveic	-0,0146
t	-0.2492***
t2	0.1384***
m_1	0.0076***
m_2	-0,0004
m_3	0.0056***
m_4	0.0026***
m_5	0.0039***
m_7	0.0055***
m_8	0.0032***
m_9	0.0015**
m_10	0.0040***
m_11	0.0011*
m_12	0.0140***
adj. R-sq	0,877

Representações de p-valor: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

Tabela 3: Elasticidade das variáveis explicativas nas regressões realizadas

Variável	(1)	(2)	(3)
pib	35.423043	68.228253	13.326758
p_ointerm	58663.934	11239.299	26038.499
c_vprop_b	15617.794	17168.352	74140.964
vveic	39.728486	91.902403	155.79292
t	142285.31	66308.929	-
t ²	660.38989	-	-
m_1	4962243.2	5821439.7	5476265.3
m_2	214814.39	823924.4	68996.515
m_3	3448425.7	3615589.1	2888992.4
m_4	1569195.9	1924507.6	1400578
m_5	2403351.1	2429763	2398766.7
m_7	3393510.5	3462780.6	3292870.6
m_8	1935123.9	1867091.2	1685000.1
m_9	934139.47	1196509.8	757793.47
m_10	2430565.4	2265552.8	2434394.2
m_11	653739.1	650976	1066803.5
m_12	8565793.6	8865241.1	9048893.8
_cons	50802268	38765759	58695040

Conforme visto na Figura 1, observa-se que paxrodin e pib apresentam os mesmos pontos de pico e queda e que a sazonalidade, característica do paxrodin, nos meses de dezembro indica sua relevância para o setor, visto que nestes períodos a demanda cresce de modo significativo. Quanto ao número de passageiros, entre os anos de 1996 e 2004 nota-se uma tendência de queda, intercalada com alguma estabilidade entre o segundo semestre de 1997 e o primeiro semestre do ano de 2000. Após 2004, ambos seguem em uma média crescente, com as coincidências de altos e baixos, e após o resultado da regressão percebe-se que o pib forte impacta de maneira positiva o número de passageiros.

No período entre os anos de 1996 e o primeiro semestre de 1997, os valores das passagens de ônibus caíram, até que a média de preços começasse a se elevar de modo consistente, e ao

contrário do esperado o número de viagens também sofreu queda. Durante os quatro anos seguintes, as viagens se mantiveram num mesmo patamar, voltando a cair no ano de 2001, possivelmente como resultado do ano eleitoral e a possibilidade de mudanças de governo. No primeiro ano após as eleições, houve pequena elevação nas viagens e queda no seguinte, até se iniciou o período no qual, tanto os valores das passagens quanto o número de viagens cresceu, ao contrário do que se esperaria. Outro fato relevante a ser observado na Figura 3 são os reajustes dos preços das passagens de ônibus intermunicipais, que ocorrem sempre depois do mês de dezembro. Vale ressaltar que, mesmo após a retomada do crescimento do número de viagens de ônibus intermunicipais, a alta dos preços das passagens mantém o movimento do setor em uma média inferior ao da segunda metade da década de 1990.

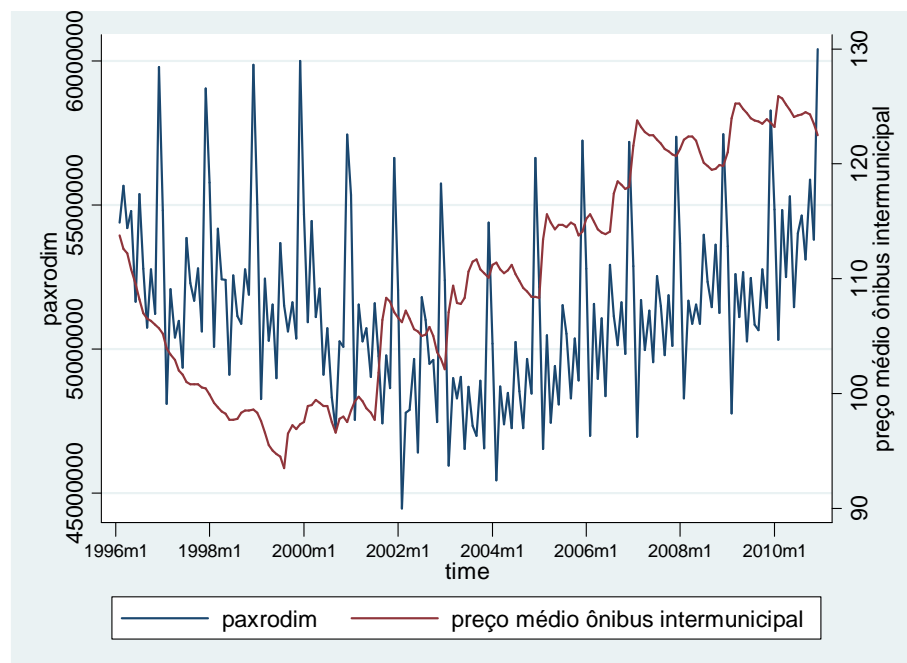


Figura 3: Evolução do n^o de passageiros e preço médio das passagens durante o período.

Observando a Figura 4, apresentada no Anexo, percebe-se a semelhança de evolução nas curvas do número de passageiros, e o número de veículos vendidos no país. Deve-se ressaltar, ao contrário do que se imaginava no início deste estudo, que a venda de veículos não rouba demanda de ônibus intermunicipal. Isto fica claro através da Tabela 3, onde se observa que custos com veículo próprio (c_{vprop_b}) e vendas de veículos novos ($vveic$) são

estatisticamente não significantes, como variáveis explicativas de número de passageiros rodoviários (paxrodin).

Conclusão

Este artigo analisou o comportamento do setor de viagens intermunicipais rodoviárias, ao longo dos quinze anos posteriores à retomada do crescimento econômico do Brasil em 1994, quando foi implementado o Plano Real. Neste cenário, o crescimento do número de passageiros aconteceu simultaneamente aos aumentos do preço das passagens e da compra de novos veículos, contrariando as expectativas iniciais. Este resultado sugere que as políticas econômicas e sociais neste período contribuíram para o fortalecimento do setor produtivo brasileiro.

O movimento de passageiros está sujeito às instabilidades geradas por mudanças nas políticas de governo, e por períodos de incerteza quanto à continuidade do crescimento do país. As variáveis temporais mostraram-se estatisticamente significantes indicando a importância desta suscetibilidade no comportamento da demanda deste setor.

Os ajustes nos valores das passagens de ônibus intermunicipais ocorreram sempre após o mês de dezembro, sugerindo a existência de uma política de elevação dos preços no início do ano após o balanço do desempenho econômico do ano anterior.

As políticas do governo de incentivos fiscais e financiamentos para a aquisição de veículos novos aumentaram de modo significativo as vendas no setor, porém isto não gerou impactos relevantes na demanda por ônibus intermunicipais. Apesar de parecer o aumento na aquisição de carros novos roubaria demanda de ônibus intermunicipais e que os altos custos com a manutenção destes automóveis devolveria parte desta demanda, o modelo econométrico mostrou a pouca veracidade desta suposição.

Referências

- Alves, V. F. B., Silva, A. N. R. and Waerden, P. (2012) Técnicas exploratórias para localizar potenciais usuários de transporte público urbano. *Journal of Transport Literature*, vol. 6, n. 3.
- Ciarlini, M. and Correia, A. R. (2011) Aplicação de método multicritério no planejamento de sistema de transporte rápido de massa. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 3, pp. 192-209.
- Cocco, R. G. and Silveira, M. R. (2011) Sistemas de transporte público coletivo e interações espaciais em Marília e Presidente Prudente. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 3, pp. 16-44.
- Condé, M. (2011) Estudo e previsão de demanda aeroportuária para a cidade do Rio de Janeiro. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 1, pp. 161-183.
- Correia, A. R., Niyama, L. E. and Nogueira, S. A. F. (2011) Estimativa da distribuição da demanda na região metropolitana de São Paulo com cenários de um novo aeroporto. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 2, pp. 44-62.
- O'Toole R. (2011). Intercity Buses, The Forgotten Mode. *Policy Analysis* nº 680, 9 de junho 2011-*The Cato Institute*. url: <http://www.cato.org/pubs/pas/PA680.pdf>, acessado em 02/07/2011.
- Paiva, C. (2013) Atendimento a população: ônibus urbano do município de São Paulo. *Journal of Transport Literature*, vol. 7, n. 1.
- Paiva, C. (2011) Evolução dos tempos das viagens do modo trem na Região Metropolitana de São Paulo. *Journal of Transport Literature*, vol. 5, n. 3, pp. 182-191.
- Ueda, T. V. A. (2013) A entrada dos veículos comerciais leves chineses: uma ameaça à hegemonia das grandes marcas? *Journal of Transport Literature*, Vol. 7, n.1.

Anexo

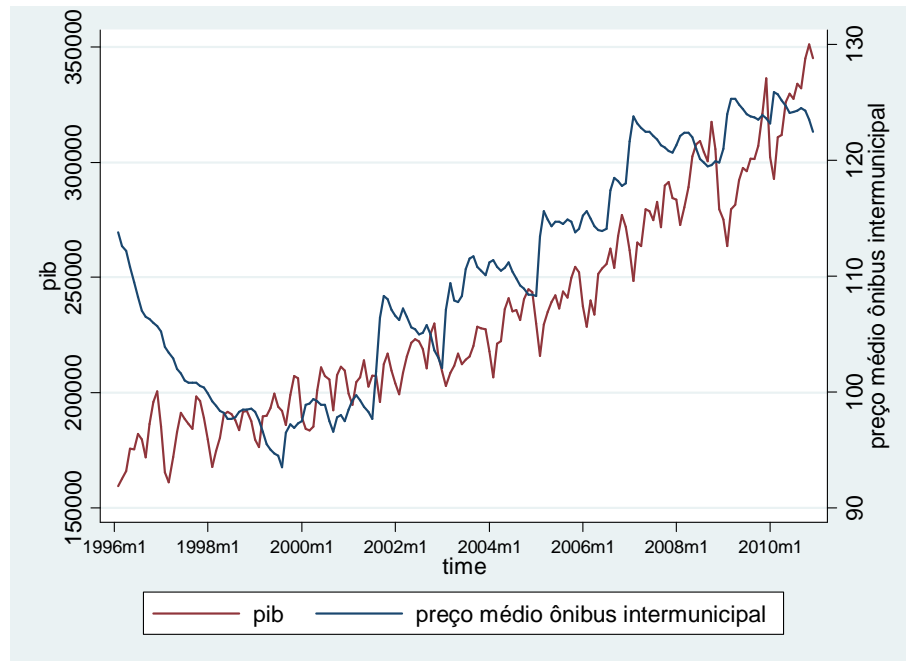


Figura 2: Evolução do PIB e preço médio de ônibus intermunicipal

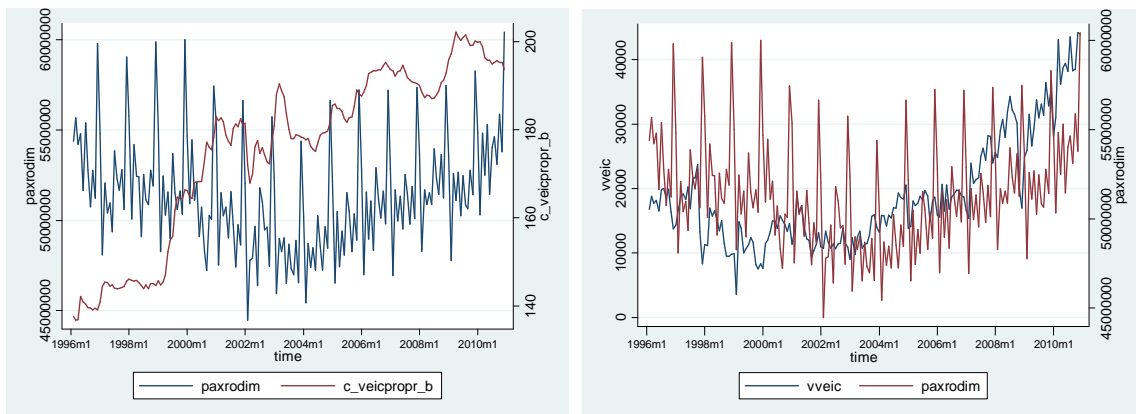


Figura 4: Evolução do nº de passageiros de ônibus intermunicipais e dos custos com veículos, e nº de passageiros de ônibus intermunicipais e das vendas de veículos.