

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

VITOR PESTANA OSTRENSKY

**A INFLUÊNCIA DOS TRANSPORTES NO CRESCIMENTO ECONÔMICO: O
CASO DO ANEL DE INTEGRAÇÃO DO PARANÁ**

**CURITIBA
2015**

VITOR PESTANA OSTRENSKY



**A INFLUÊNCIA DOS TRANSPORTES NO CRESCIMENTO ECONÔMICO: O
CASO DO ANEL DE INTEGRAÇÃO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão do Curso de
Gradação em Ciências Econômicas da
Universidade Federal do Paraná,
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Economia.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Porsse

**CURITIBA
2015**

TERMO DE APROVAÇÃO

VITOR PESTANA OSTRENSKY

A INFLUÊNCIA DOS TRANSPORTES NO CRESCIMENTO ECONÔMICO: O CASO DO ANEL DE INTEGRAÇÃO DO PARANÁ

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Economia pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Alves Porsse

Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná

Presidente da Banca

Prof. Dr. Fernando Motta Correia

Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Terciane Sabadini Carvalho

Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná

Curitiba

2015

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. TRANSPORTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO	3
2.1 ANÁLISE TEÓRICA.....	3
2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	4
2.3 FORMAÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA DO PARANÁ.....	5
2.4 O ANEL DE INTEGRAÇÃO	6
3. METODOLOGIA.....	8
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar os impactos gerados pela política de concessões de rodovias do Anel de Integração do estado do Paraná no crescimento econômico dos municípios paranaenses. Para isso, com um modelo de dados em painel junto ao método diferenças em diferenças (DD), estimou-se o efeito da distância (de 1 a 50km) destes municípios em relação às rodovias. Concluiu-se que o efeito da proximidade das cidades ao anel é positivo, porém o efeito gerado pela política de concessões é negativo. Em quase todas as faixas analisadas o efeito líquido é negativo para o crescimento destes municípios. A falta de manutenção e investimento nas rodovias, além dos custos do pedágio, podem explicar este efeito negativo da política, mas, para isso, serão necessários mais estudos acerca do tema.

ABSTRACT

The objective of this paper was to analyze the impacts caused by the policy of concessions of roads from the Anel de Integração of Paraná in the growth of the cities of the state, from 1991 to 2010. For this, with a panel data model associated to a Difference in differences method (DD), it was estimated the effect of the distance (from 1 to 50km) from these cities to the roads. The results showed that the effect of proximity to the roads was positive, but the effect caused by the concessions policy, negative. In almost all the tracks analyzed the net effect was negative for the growth of these cities. The lack of maintenance and investments on the roads, further the tolls' cost, can explain this negative effect of the policy, but, to confirm this hypothesis, will be required more researches about the topic.

1. INTRODUÇÃO

Os transportes têm importância central no desenvolvimento de uma região. Além de possibilitar o deslocamento de pessoas e produtos no próprio local, também permitem o estabelecimento de relações econômicas e sociais com outras regiões (Ferreira, 2011).

Uma região que apresente menores custos de transporte entre produção de matéria prima e o mercado consumidor incentivará mais a vinda de empresas. Portanto, uma melhoria nos modais de transporte, diminuindo os custos e aumentando a produtividade das firmas, influencia positivamente no desenvolvimento econômico de uma região a médio e longo prazo (Knowles *et al.*, 2008).

São vários os autores que apresentam o custo de transporte como um dos principais fatores para o processo decisório de localização das empresas, apenas para citar alguns trabalhos clássicos: Weber (1909), Lösch (1954) e (Isard, 1956).

O projeto do Anel de Integração do Paraná foi criado em 1996 e implementado em novembro de 1997. Esse projeto corresponde a um conjunto de rodovias já existentes que foram concedidas à iniciativa privada, de forma a melhorar as condições de tráfego das vias. Essas rodovias compreendem a ligações entre as principais cidades do estado, como Curitiba, Londrina, Maringá e Cascavel.

Com a criação do Anel de Integração, o governo do Paraná pretendia gerar um maior espraiamento do desenvolvimento econômico. O principal mote do projeto era de que todos os municípios estariam a duas horas das “cidades-polos”, ou seja, da infraestrutura central. Desta forma, as distâncias dentro do estado seriam “menores”.

Assim, seria esperado que agora, 19 anos após o início do projeto de concessões, que os resultados apontassem para melhoras significativas nas condições da via e, portanto, no desenvolvimento econômico dos municípios paranaenses. Serão avaliados os efeitos da proximidade dos municípios com o Anel de Integração e os efeitos gerados pela política de concessões. Para verificar isso, será feita uma análise econométrica de dados em painel, com o uso da distância dos municípios às rodovias e alguns indicadores econômicos.

Este trabalho está dividido em quatro seções, além desta introdução, são elas: Transporte e crescimento econômico, onde será feita uma revisão teórica sobre o tema, além de uma revisão histórica das rodovias paranaenses, focando na criação do Anel de Integração; Em Metodologia será discutido o modelo utilizado; Resultados e discussão, parte em que serão examinados os dados obtidos a partir do modelo; Considerações finais, seção final do trabalho, que concluirá a análise.

2. TRANSPORTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

2.1 ANÁLISE TEÓRICA

A princípio, a infraestrutura de transportes pode ser tratada como um bem público, por conta de suas características intrínsecas de não-rivalidade (o uso do bem não impede outras pessoas de usarem) e não-exclusão (ninguém pode ser excluído de usar). Porém, neste caso, as rodovias são concessionadas, isto é, os usuários pagam por tráfega-la, o que as torna, obviamente, um bem excluível. Neste caso, ao invés da denominação como bem público, as rodovias concessionadas são qualificadas como monopólios naturais (Peci, 2002).

Para Hirschman (1961), o “Capital Fixo Social (CFS)”, no qual se integra o transporte, é o responsável por fornecer as bases para as “Atividades Diretamente Produtivas (ADP)”. Nesta categoria se incluem também energia, telecomunicações, justiça, entre outros. Esse capital é o fator que gera a ignição para o investimentos nas ADP.

Usando a teoria de encadeamentos de Hirschman, é possível constatar que o investimento em infraestrutura tem altos índices de ligação, tanto para frente, quanto para trás. A construção desta infraestrutura necessita de grande volume de insumos, o que estimula a produção destes, gerando um encadementos para trás. Já a diminuição de custos e aumento da produtividade possibilitam um forte encadementos para frente (Reis, 2008).

No caso dos investimento em transportes, esses resultados secundários são categorizados por Bhatta e Drennan (2003) como efeitos de longo prazo. Já os efeitos econômicos ligados a própria construção da infraestrutura em transportes, são exatamente iguais a qualquer outra obra e caracterizados como efeitos de curto prazo.

Segundo Banister e Berechman (2001), o investimento em transportes tem como efeito primário a diminuição do tempo de traslado. Em mercados específicos, há também externalidades positivas que acompanham essa melhoria na acessibilidade, alterando o padrão espacial e beneficiando a eficiência econômica, reduzindo custos, melhorando a produtividade e promovendo uma alocação mais

eficiente de recursos. Além disso, o custo de transporte altera a decisão locacional de novas empresas.

Quanto aos ganhos de comércio, podemos esperar, um aumento na demanda das firmas locais, que poderão ampliar seu leque de clientes, em diferentes destinos, por conta da redução de custos e dos ganhos de produtividade. Também é possível que com a entrada de produtos de outras regiões, a competição faça com que os preços locais caiam. O maior comércio interindustrial promoveria a difusão de tecnologias importadas de outras regiões, melhorando a produtividade. A diminuição dos custos de transportes entre as firmas formaria aglomerações, que reduzem os custos das empresas (Banister e Berechman, 2001).

2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Existem duas abordagens usais de estimação da relação entre infraestrutura em transportes e desenvolvimento econômico. A primeira considera a infraestrutura como parte da função de produção. Já a segunda trata como parte da função de custo (Beyzatlar *et al.*, 2014).

Carlino e Mills (1987) construíram um modelo que usava a densidade de rodovias interestaduais nos condados norte-americanos como variável para explicar o emprego. O resultado indicou que, dobrando a quantidade de milhas quadradas do condado, é esperado que o emprego aumente 6% ao longo de uma década. Bertussi e Ellery Junior (2012) também demonstraram que o investimento em transportes tem efeito positivo no desempenho econômico dos estados Brasileiros. (Pradhan e Bagchi (2013))

, analisando o caso da Índia entre 1970 e 2010, construíram um modelo VECM. O artigo sugere que a expansão da rede de transporte da Índia gerará um forte crescimento econômico. O resultado mostrou, assim como como Voss e Chi (2006) e Wu e Gopinath (2008), a presença de uma causalidade bidirecional entre infraestrutura de transportes e crescimento econômico.

Farhadi (2015) fez uma análise de dados de painel dos países da OCDE, compreendendo de 1870 até 2009. O resultado também mostrou que a infraestrutura de transportes influenciou positivamente, tanto a produtividade, quanto o

crescimento econômico. Bougheas *et al.* (2000), usando a abordagem de função de custos, também chegou em conclusões semelhantes.

2.3 FORMAÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA DO PARANÁ

Até o começo do século XX, a ocupação territorial no Paraná ocorreu de forma concentrada no leste do estado. Nesta época, dois terços do estado ainda estavam cobertos com sua vegetação natural e as regiões habitadas eram pouco interligadas entre si (Swain, 1986).

A principal atividade econômica era a produção de erva-mate, principalmente na região do Alto Iguaçu. Neste contexto, em 1873, foi construída uma das primeiras estradas do Paraná, a Estrada da Graciosa, que era a ligação entre o Primeiro Planalto Paranaense e a zona portuária de Paranaguá. A estrada permaneceu até metade do século XX como a única estrada pavimentada do estado. Na década de 30, como forma de incentivar a ligação entre a produção cafeeira, no norte do estado e o Porto de Paranaguá, e também com o objetivo de aproximar o norte com o restante do estado, já que a região tinha maiores vínculos com São Paulo, foi construída a Estrada do Cerne (Silva, 1984).

Até 1941, o Exército era o responsável pela abertura e manutenção de estradas. Neste ano, essa função foi delegada ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, o DNER. Nesta década iniciou-se a “marcha para o oeste” no Paraná, que visava a ocupação plena do território paranaense. Nesse sentido, várias estradas foram criadas nos anos seguintes, como a Rodovia do Xisto e a Rodovia dos Cereais, que favoreceram o escoamento da produção agrícola do interior do estado (Departamento De Estradas De Rodagem, 2015).

Já na década de 70, o café começa a entrar em decadência e há um esforço para transformar o Paraná em uma economia industrial exportadora, principalmente na Região Metropolitana de Curitiba. Também há um grande investimento na construção de infraestruturas, como a ampliação do Porto de Paranaguá, a construção e pavimentação das rodovias BR-376 e BR-277 e a Construção da Hidroelétrica de Itaipu, que impulsionou ainda mais o movimento de ocupação do Oeste paranaense (Lima e Dias, 2008).

2.4 O ANEL DE INTEGRAÇÃO

Os governos de Jaime Lerner (1995-1998;1999-2002) foram marcados pelo repasse de funções do estado para a iniciativa privada. Aliás, não apenas no Paraná, mas em todo o país ocorreram vários casos de privatizações e concessões, principalmente nos setores de infraestrutura (Vargas e Scatolin, 2007).

A década de 90 também foi marcada pela disputa entre os estados para trazer empresas estrangeiras, que ingressavam no país devido a recente abertura de mercado feita pelo governo federal. Isso ocasionou a chamada “Guerra Fiscal”, em que os estados concediam incentivos fiscais para a alocação de grandes indústrias, com o objetivo de gerar empregos (Piancastelli e Perobell, 1996).

Neste ambiente, o estado do Paraná precisava de uma ampliação e modernização da sua malha rodoviária, que, no geral, estava em péssimas condições, porém não haviam recursos financeiros para isso. A alternativa foi conceder à iniciativa privada a administração e operação do chamado “Anel de Integração” (FIGURA 1). O programa de concessões foi formulado em 1996 e, em novembro de 1997, foram assinados os contratos de concessão. Os trechos concedidos e seus lotes correspondentes estão dispostos no (QUADRO 1)



FIGURA 1 - ANEL DE INTEGRAÇÃO RODVIÁRIO DO PARANÁ
FONTE: IPARDES

Rodovias Principais		
Rodovia	Trecho	Extensão (km)
Lote 1 - ECONORTE		
PR 323	Divisa PR/SP (Porto Charles Nauffal) - Entr. PR 445/545 (Warta)	62,0
PR 445	Entr. BR 369 (Londrina) - Entr. PR 323 (Warta)	14,0
BR 369	Entr. BR 153 (Divisa SP/PR) - Entr. PR 862 (entr. de Contorno Norte de Ibiporã) (A)	158,1
BR 369	Entr. PR 862 (entr. de Contorno Norte de Ibiporã) (B) - Acesso Oeste a Cambé	
BR 153	Ponte Rio Paranapanema - Entr. PR 092	51,6
PR 090	Entr. BR 369 - Trevo de acesso ao Município de Assaí	14,3
PR 862	Contorno Norte de Ibiporã	12,65
Total Lote 01		312,7
Lote 2 - Viapar		
BR 158	Entr. PR 317/465(B) - início do Contorno de Campo Mourão	11,2
BR 158	início do Contorno de Campo Mourão - Entr. BR 369	17,5
BR 369	Entr. BR 158 - final do Contorno de Campo Mourão	3,4
BR 369	final do Contorno de Campo Mourão - Entr. BR 277/467 (Cascavel)	165,5
BR 369	Acesso Oeste a Cambé - Entr. BR 376(B) (Jandaia do Sul)	61,0
PR 444	Entr. BR 369/PR 218 (Arapongas) - Entr. BR 376/PR 448 (Mandaguari)	39,1
BR 376	P/Paranavaí - Entr. BR 369(A)/466(A) (Jandaia do Sul)	114,6
PR 317	Entr. BR 376(B) - Entr. PRT 158(A)/PR 465 (Peabiru)	71,9
Total Lote 02		484,2
Lote 3 - Ecocataratas		
BR 277	Entr. BR 369/467 (Cascavel) - Fronteira Brasil/Paraguai (Ponte da Amizade)	145,8
BR 277	Entr. BR 466 (P/ Guarapuava) - Entr. BR 369/467 (Cascavel)	241,3
Total Lote 03		387,1
Lote 4 - Caminhos do Paraná		
BR 277	Entr. BR 376(B)/PR 428 (São Luís do Purunã) - Entr. BR 466 (P/ Guarapuava)	203,5
BR 373	Entr. BR 376(B) (Caetano) - Entr. BR 277(A)/PR 452 (Relógio)	101,5
BR 476	Fim da pista dupla em Araucária - 500 m após Entr. PR 427 (final taper viaduto sobre PR 427 a executar na Lapa)	43,0
PR 427	Entr. BR 277 (Porto Amazonas) - Entr. BR 476 (Lapa)	40,8
Total Lote 04		388,8
Lote 5 - Rodonorte		
BR 376	Entr. BR 369(B)/466(B) (Apucarana) - Entr. BR 277(A)/PR 428 (São Luís do Purunã)	320,4
BR 376	Acesso: Entr. BR 376 (Contorno Sul) - Entr. BR 369 (Apucarana - acesso leste)	7,0
BR 277	Final do Trecho Municipal - Entr. BR 376(B)/PR 428 (São Luís do Purunã)	46,3
PR 151	Entr. PR 092(B) (Jaguariaíva) - Entr. BR 373	106,0
BR 373	Entr. BR 487(A)/PR 151 (Ponta Grossa) - Entr. BR 376(A) (coincidente com a PR 151)	7,8
Total Lote 05		487,5
Lote 6 - Ecovia		
PR 407	Entr. BR 277 - Entr. PR 412 (Praia de Leste)	19,0
PR 508	Entr. BR 277 (Alexandra) - Entr. PR 412 (Matinhos)	32,0
BR 277	Ponte sobre o Rio Emboguaçu - Entr. BR 116/476 (Curitiba)	84,2
BR 277	Acesso: Entr. BR 277 - P/ Paranaguá	1,5
Total Lote 06		136,7
Rodovias Principais - TOTAL GERAL		2.197,0

QUADRO 1 – TRECHOS CONCESSIONADOS
FONTE: DER/PR (2015)

3. METODOLOGIA

A análise será realizada com um modelo em dados em painel, usando o método de mínimos quadrados ponderados. Vale ressaltar que este método foi utilizado para eliminar os problemas de eficiência nos estimadores na presença de heterocedasticidade, quando se usa o método de mínimos quadrados ordinários (Loureiro e Costa, 2009). As regressões serão feitas com cada município, utilizando-se dos dados obtidos nos censos de 1990, 2000 e 2010. Serão rodadas sete regressões, cada uma incluindo municípios até uma determinada faixa (ω) de distância de suas sedes até o Anel de Integração. Estas faixas serão: 1 Km, 5 Km, 10 Km, 20 Km, 30 Km, 40 Km, 50 Km.

A variável explicada será a renda domiciliar per capita (Y). Já as explicativas de controle serão a energia elétrica consumida per capita, como *proxy* de capital físico (X_1), a porcentagem de habitantes com ensino superior completo, como *proxy* de capital humano (X_2) e a distância do município em relação à Curitiba (X_3). Esta última variável se justifica pela hipótese de que a proximidade com o centro econômico é favorável para os municípios. Porém, neste contexto, seria aconselhável o uso de um modelo policêntrico, considerando que outras grandes cidades, como Londrina e Maringá, também ocupam esse papel. Todas essas variáveis serão rodadas em logarítmico.

Para verificar os principais objetivos do trabalho, a análise do efeito da proximidade e do efeito da política, serão usadas três *dummies*. Porém, antes da explicação de cada uma delas, é interessante detalhar o uso do método de diferenças-em-diferenças. O método consiste em analisar os efeitos de um evento, neste caso, de uma política, comparando um grupo de tratamento com um de controle, representados aqui por duas *dummies*. Assim, os grupos tratados serão aqueles dentro das faixas especificadas de distância. Já os grupos de controle serão os municípios fora destas faixas (Filho *et al.*, 2012).

A primeira *dummy* ($d1\omega$) será igual a 1 quando o município se localizar na faixa analisada, do contrário, igual a 0, em todos os anos. Esta variável terá como objetivo analisar a influência da proximidade em relação às rodovias concessionadas. Ou seja, se um município se encontra na faixa selecionada é

esperado que a proximidade gere um efeito positivo na renda per capita, em comparação com o grupo de controle (fora da faixa).

A segunda dummy ($d2\omega$), que é a variável representante do grupo tratado, medirá os efeitos da política de concessão e sua única diferença para a $d1\omega$ é ter o valor igual a 1 apenas em 2010 quando o município estiver dentro da faixa em questão. Aqui, considera-se que os efeitos da política, iniciada em 1997, não se mostraria visível já no ano 2000, por isso foi apenas considerado os valores do ano de 2010.

A última *dummy* ($d3\omega$) retorna valor 0 para os anos de 1991 e 2000 e 1 para o ano de 2010, e funciona como a variável de controle para os efeitos da política, normalizando o efeito do ano de 2010.

Portanto, a especificação do modelo será disposta da seguinte maneira:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + d1\omega + d2\omega + d3\omega + \varepsilon_i$$

Antes da análise dos resultados econométricos, é interessante explorar as faixas abordadas neles. No modelo, estas faixas serão usadas de maneira acumulativa, ou seja, uma cidade que está na faixa até 5Km também será usada nas outras faixas acima, como por exemplo na faixa até 20Km.

Apesar disso, é relevante mostrar alguns dados sobre cada um dos “acréscimos de faixa”, por exemplo, apenas da parte das cidades que estão entre 5km e 10km do Anel. Estes dados podem mostrar diversos aspectos relevantes sobre a relação entre o Anel de Integração e os municípios. Foram separados os dados de população e quantidade de municípios em cada uma das faixas não acumulativas na (TABELA 1). Já os mesmos dados para as faixas acumuladas estão na (TABELA 2).

TABELA 1 – POPULAÇÃO E NÚMERO DE MUNICÍPIOS EM CADA FAIXA (NÃO ACUMULATIVAS)

FAIXA(EM KM)	POPULAÇÃO (2010)	%POP	MUNICÍPIOS	%MUN	POPULAÇÃO MÉDIA
0<d<1	1.232.693	11,8%	38	9,5%	32439
1≤d<5	4.115.453	39,4%	27	6,8%	152424
5≤d<10	946.955	9,1%	21	5,3%	45093
10≤d<20	980.279	9,4%	52	13,0%	18852
20≤d<30	558.713	5,3%	46	11,5%	12146
30≤d<40	610.438	5,8%	43	10,8%	14196
40≤d<50	324.820	3,1%	33	8,3%	9843
d>50	1.675.175	16,0%	139	34,8%	12052
Soma	10.444.526	100,0%	399	1	-

FONTE: (IPARDES, 2015)

TABELA 2 – POPULAÇÃO E NÚMERO DE MUNICÍPIOS EM CADA FAIXA (ACUMULATIVAS)

FAIXA (EM KM)	POPULAÇÃO (2010)	%POP	MUNICÍPIOS	%MUN	POPULAÇÃO MÉDIA
<1Km	1.232.693	11,8%	38	9,5%	32439
<5Km	5.348.146	51,2%	65	16,3%	82279
<10Km	6.295.101	60,3%	86	21,6%	73199
<20Km	7.275.380	69,7%	138	34,6%	52720
<30Km	7.834.093	75,0%	184	46,1%	42577
<40Km	8.444.531	80,9%	227	56,9%	37201
<50Km	8.769.351	84,0%	260	65,2%	33728
>50km	1.675.175	16,0%	139	34,8%	12052
Soma	10.444.526	100,0%	399	100,0%	-

FONTES: (IPARDES, 2015)

É interessante notar que quase 40% da população paranaense vive em cidades entre 1km e 5km do Anel de integração, mesmo que sejam apenas 27 municípios. Os três maiores municípios do estado estão nesta faixa: Curitiba, Londrina e Maringá. Se somarmos às cidades a menos de 1km das rodovias, temos mais da metade das pessoas do Paraná vivendo a menos de 5Km das do Anel.

Também é possível perceber que os municípios localizados até 50km do Anel tem uma média populacional muito superior ao restante, sendo 33728 habitantes contra 12052 habitantes. As cidades acima dessa faixa de 50km representam quase 35% do total, mas apenas 16% da população.

A (FIGURA 2) mostra a localização destas faixas e um município representativo de cada uma. Quanto mais distante do município estiver do Anel, mais escuro ele será representado. Já os municípios a mais de 50 quilômetros das rodovias serão representados na cor verde. É possível perceber que boa parte das regiões está a menos de 50Km do Anel, com exceção do Sul e do Noroeste do Estado. Já a (FIGURA 3) mostra a menor distância linear das sedes em relação ao Anel, que foi o dado usado para estabelecer as faixas de distância.

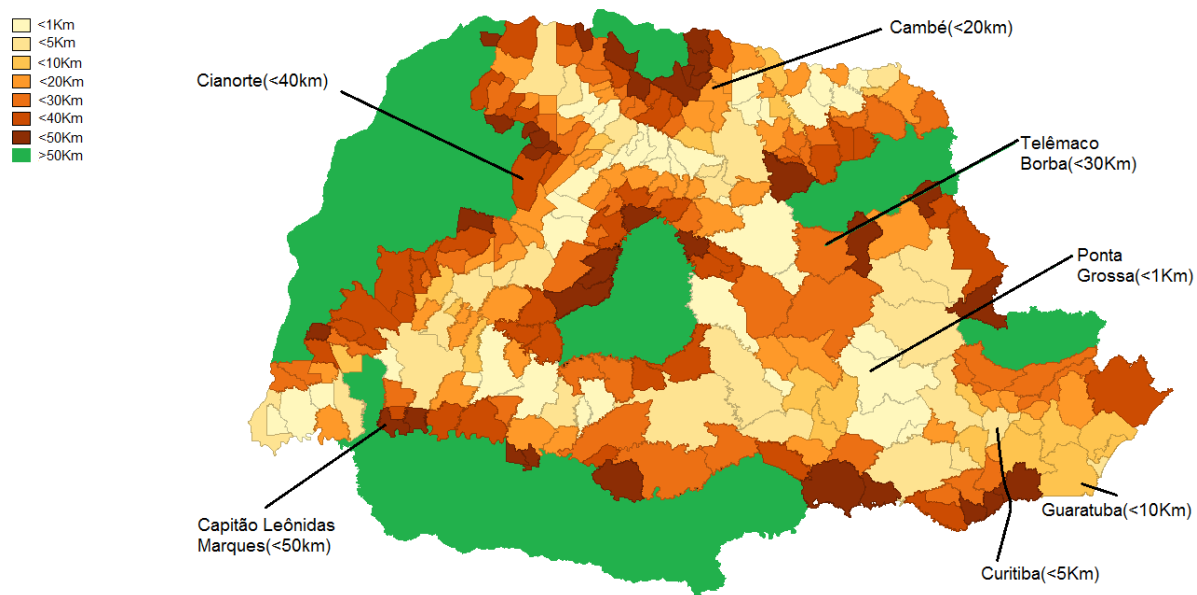


FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DAS FAIXAS
 FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

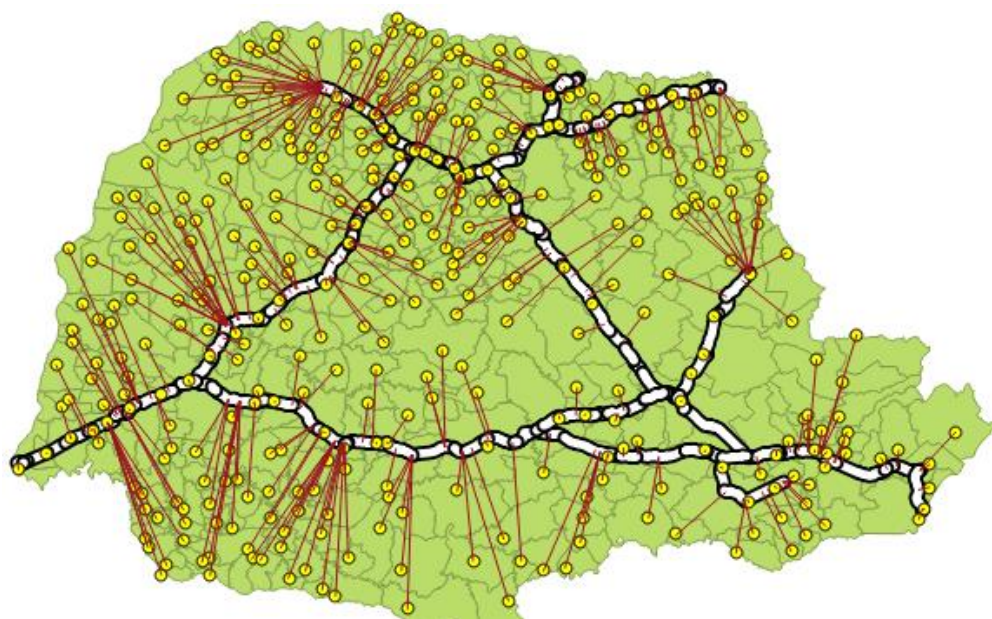


FIGURA 3 – DISTÂNCIA LINEAR DAS SEDES DOS MUNICÍPIOS EM RELAÇÃO AO ANEL
 FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das regressões são apresentados na (TABELA 3). Lembrando, as três primeiras variáveis, com exceção da constante, são em logarítmico, sendo elas: A porcentagem de pessoas com ensino superior no município (ESCSUP), a energia elétrica consumida per capita (EEPC) e a distância em relação à Curitiba (DISTCWB). Quanto as *dummies*, a $D3\omega$ é a variável de controle da política de concessões. A $D1\omega$ mede os efeitos gerados pela proximidade em relação ao Anel. Já a $D2\omega$ mostra o efeito da política na renda per capita. Como o modelo trata da variável explicada (renda domiciliar per capita) de forma logarítmica, os resultados abaixo podem ser tratados de maneira percentual.

TABELA 3 – RESULTADOS DAS REGRESSÕES

VARIÁVEIS	<1KM	<5KM	<10KM	<20KM	<30KM	<40KM	<50KM
CONST	3,851 (63,45)***	3,856 (62,94)***	3,826 (61,24)***	3,830 (60,06)***	3,845 (60,84)***	3,831 (61,41)***	3,86 (61,61)***
L_ESCSUP	0,198 (35,62)***	0,194 (36,03)***	0,189 (35,98)***	0,192 (34,69)***	0,199 (34,55)***	0,201 (34,77)***	0,205 (37,05)***
L_EEPC	0,282 (34,85)***	0,280 (34,23)***	0,281 (34,43)***	(33,64)***	0,281 (33,92)***	0,282 (34,45)***	0,279 (34,73)***
L_DISTCWB	-0,019 (-3,81)***	-0,017 (-3,45)***	-0,013 (-2,55)**	-0,013 (-2,31)**	-0,017 (-3,24)***	-0,017 (-3,37)***	-0,019 (-3,81)***
D3ω	0,219 (28,17)***	0,228 (30,29)***	0,235 (32,38)***	0,236 (27,90)***	0,227 (23,28)***	0,239 (20,23)***	0,255 (19,79)***
D1ω	0,002 (0,16)	0,031 (2,68)***	0,040 (4,13)***	0,039 (4,43)***	0,015 (1,90)*	0,019 (2,20)**	0,012 (1,38)
D2ω	-0,012 (-0,46)	-0,038 (-2,00)**	-0,036 (-2,39)**	-0,039 (-2,87)***	-0,032 (-2,55)**	-0,052 (-3,94)***	-0,064 (-4,58)***
R²	0,944	0,953	0,962	0,950	0,938	0,926	0,928

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

NOTA: *Significativo a 10%; **Significativo a 5%; ***Significativo a 1%.

As *dummies* avaliadas ($D1\omega$ e $D2\omega$) são significantes em todas as faixas, com exceção da primeira, até 1Km, e a última, para a $D1\omega$. Isso mostra que existe de fato, em geral, um efeito da proximidade dos municípios às rodovias concessionadas e também um efeito da política de concessões.

Os resultados, porém, mostram que, quando significantes, as *dummies* que medem os efeitos da proximidade e da política tem sinais positivos e negativos, respectivamente. A variável $d1\omega$ retorna o valor previsto, pois mostra que a proximidade em relação à rodovia é relevante no nível de renda per capita. Apesar disso, pode-se dizer que o resultado da $d2\omega$ é inesperado, já que, com as possíveis (e esperadas) melhoras na infraestrutura, advindas das concessões das rodovias, era previsto, segundo a literatura, uma melhora na produtividade dos municípios localizados no próximos ao Anel. Os resultados estão dispostos graficamente na (FIGURA 4).

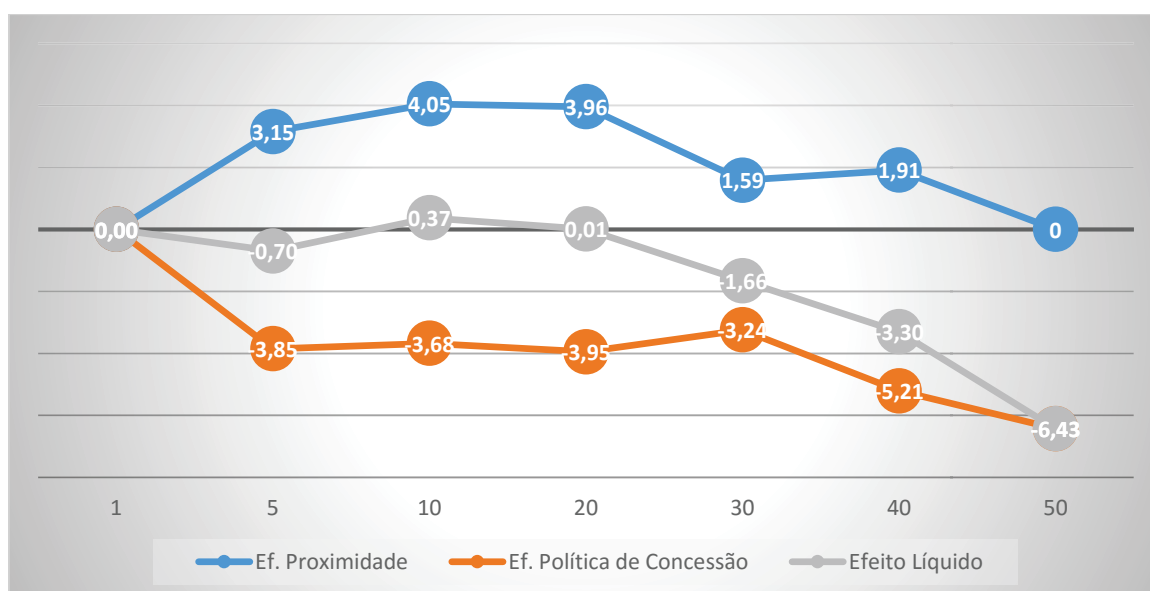


FIGURA 4 – EFEITOS DE PROXIMIDADE E DA CONCESSÃO NA RDPC, POR FAIXA (EM %) FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA

Até a faixa de 20Km, o efeito líquido na renda per capita de estar próximo ao Anel é aproximadamente igual a zero. Porém, nas faixas de 30Km, 40Km e 50Km, esse efeito passa para -1,66%, -3,30% e -6,43% na renda per capita, respectivamente.

Apesar de contrariar a literatura, esse efeito pode ter duas explicações plenamente razoáveis: O pedágio, que faz com que o custo de transporte aumente, e o baixo investimento das concessionárias nas rodovias, como duplicações e manutenção, que acaba por não melhorar as condições de tráfego. Porém, para averiguar melhor o impacto destes fatores são necessários mais estudos acerca do tema.

Também é importante ressaltar que o uso deste modelo é limitado, pois pode acabar medindo o efeito inverso, por causa da bicausalidade entre infraestrutura de transportes e renda, encontrada em várias pesquisas como de Voss e Chi (2006) e Wu e Gopinath (2008). Dessa forma, estudos futuros podem tratar dessa limitação conhecida como problema de endogeneidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, é preciso enfatizar que o modelo aqui aplicado não é definitivo quanto ao tema. Seriam necessários mais ajustes e outros testes para que se pudesse dar validação e robustez aos resultados. Cabe lembrar, por exemplo, que o modelo considera apenas um centro econômico no estado (Curitiba), sendo esta uma hipótese extremamente simplificadora.

Apesar disso se pode concluir, com este trabalho, que há influência do Anel de Integração no desenvolvimento econômico dos municípios paranaenses. Em questão da proximidade das cidades em relação às rodovias, o efeito é claramente positivo, corroborando com a maior parte da literatura sobre o tema.

Porém, quando se trata de avaliar os efeitos gerados pela política de concessões, os resultados são negativos, ao contrário do previsto. Ou seja, a política em questão prejudica os municípios próximos ao Anel. Conforme constatado, o efeito negativo da política de concessão parece amortecer os efeitos positivos da infraestrutura (proximidade das rodovias). Esse fato, aparentemente, só poderia ter duas interpretações: O custo do pedágio, a falta de investimentos, ou ambos. Mas, para tal apreciação, seriam necessários mais investigações, já que existem poucos trabalhos sobre o tema.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANISTER, D.; BERECHMAN, Y. Transport investment and the promotion of economic growth. **Journal of Transport Geography**, v. 9, n. 3, p. 209-218, 9// 2001. ISSN 0966-6923. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692301000138> >.

BERTUSSI, G. L.; ELLERY JUNIOR, R. Infraestrutura de transporte e crescimento econômico no Brasil. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 4, p. 101-132, 2012. ISSN 2238-1031.

BEYZATLAR, M. A.; KARACAL, M.; YETKINER, H. Granger-causality between transportation and GDP: A panel data approach. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 63, p. 43-55, 5// 2014. ISSN 0965-8564. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856414000524> >.

BHATTA, S. D.; DRENNAN, M. P. The Economic Benefits of Public Investment in Transportation: A Review of Recent Literature. **Journal of Planning Education and Research**, v. 22, p. 8, 2003.

BOUGHEAS, S.; DEMETRIADES, P. O.; MAMUNEAS, T. P. Infrastructure, specialization, and economic growth. **Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique**, v. 33, n. 2, p. 506-522, 2000. ISSN 1540-5982. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1111/0008-4085.00026> >.

CARLINO, G. A.; MILLS, E. S. THE DETERMINANTS OF COUNTY GROWTH*. **Journal of Regional Science**, v. 27, n. 1, p. 39-54, 1987. ISSN 1467-9787. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1987.tb01143.x> >.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM. História. Departamento de Estradas de Rodagem, 2015. Disponível em: < <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=7> >. Acesso em: 05/06/2015.

DER/PR. Trechos concessionados. 2015. Disponível em: < <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=271> >. Acesso em: 28/11/2015.

FARHADI, M. Transport infrastructure and long-run economic growth in OECD countries. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 74, n. 0, p. 73-90, 4// 2015. ISSN 0965-8564. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856415000233> >.

FERREIRA, L. A. C. Transporte, mudanças climáticas e a importância dos

co-benefícios na definição de medidas de mitigação para o

setor. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 6, 2011. Disponível em: < http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/08/1_ARTIGO_vol6n2.pdf >.

FILHO, N. M. et al. **Avaliação de Impacto de Programas Sociais**. São Paulo: Itaú, 2012.

HIRSCHMAN, A. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro. Fundo da Cultura, 1961.

IPARDES. **Dados sobre os municípios**. Curitiba 2015.

ISARD, W. **Location and space-economy: a general theory relating to industrial location, market areas, land use, trade, and urban structure**. Technology Press of Massachusetts Institute of Technology, 1956. 382.

KNOWLES, R. D.; SHAW, J.; DOCHERTY, I. **Transport geographies : mobilities, flows, and spaces**. Malden, MA: Blackwell Pub., 2008. ISBN 9781405153225 1405153229 9781405153232 1405153237.

LIMA, F. R. F. D.; DIAS, A. D. C. A infra-estrutura rodoviária no Paraná e o tráfego nas

rodovias pedagiadas - 2000-2006. **Revista Geografar**, v. 3, p. 16-33, 2008.

LÖSCH, A. **Economics of location**. New Haven,: Yale University Press, 1954. 558.

LOUREIRO, A. O. F.; COSTA, L. O. Uma breve discussão sobre os modelos com dados em painel. **Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)**, 2009.

PECI, A. Modelos regulatórios na área de transportes: a experiência americana. Congresso Internacional del Clad Sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, 8º, Buenos Aires, 2002.

PIANCASTELLI, M.; PEROBELL, F. **ICMS: Evolução Recente e Guerra Fiscal**. IPEA 1996.

PRADHAN, R. P.; BAGCHI, T. P. Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach. **Research in Transportation Economics**, v. 38, n. 1, p. 139-148, 2// 2013. ISSN 0739-8859. Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0739885912000534> >.

REIS, A. F. D. **Investimento público em infra-estrutura e privatizações**. ANPEC- Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics]. 2008

SILVA, M. C. D. **As rodovias no contexto socioeconomico**

Paranaense: 1946-1964 1984. 135 (Mestrado). Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SWAIN, T. N. Frontieres Du Parana; de La Colonisation A La Migration 1940/1980. **Cahiers Des Sciences Humaines de L'orstom**, v. 22, p. 269-280, 1986. Disponível em: < http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_01/37774.pdf >.

VARGAS, C. R.; SCATOLIN, F. D. Investimentos em transportes, desenvolvimento e o papel do estado na economia paranaense na segunda metade do século XX. **Revista Paranaense De Desenvolvimento**, v. 113, p. 83-102, 2007. Disponível em: < <http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/30/29> >.

VOSS, P. R.; CHI, G. Highways and Population Change*. **Rural Sociology**, v. 71, n. 1, p. 33-58, 2006. ISSN 1549-0831. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1526/003601106777789837> >.

WEBER, A. **Theory of the Location of Industries**. Chicago: The University of Chicago Press, 1909. Disponível em: < <https://ia700407.us.archive.org/34/items/alfredweberstheo00webe/alfredweberstheo00webe.pdf> >.

WU, J.; GOPINATH, M. What Causes Spatial Variations in Economic Development in the United States? **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n. 2, p. 392-408, May 1, 2008. Disponível em: < <http://ajae.oxfordjournals.org/content/90/2/392.abstract> >.