

Desigualdade de Acesso a Serviços de Saneamento Ambiental nos Municípios Brasileiros: Evidências de uma Curva de Kuznets e de uma Seletividade Hierárquica das Políticas?

(Inequality of Access to the Environmental Sanitation Services in the Brazilian Cities: Evidences of a Kuznets' Curve and a Hierarchic Selectivity of the Politics?)

Carlos César Santejo Saiani
Mackenzie e EESP-FGV
email: ssaiani@yahoo.com.br

Rudinei Toneto Júnior
FEARP-USP
e-mail: rttoneto@usp.br

Juscelino Dourado
ESALQ-USP
e-mail: dourado@terra.com.br

Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar a existência de uma desigualdade de acesso aos serviços de saneamento ambiental em função da renda dos consumidores (domicílios), avaliando se esta é determinada apenas pela capacidade de pagamento desigual destes ou se aspectos relacionados à oferta, principalmente políticos, também devem ser considerados. Para atingir esse objetivo, foram testadas três hipóteses: (i) existiria uma relação positiva entre a desigualdade de acesso e a desigualdade de renda; (ii) se a desigualdade de renda tiver como consequência a desigualdade de acesso, então esta também deveria apresentar uma relação com o desenvolvimento econômico semelhante à Curva de Kuznets (CK) e (iii) existiria uma Seletividade Hierárquica das Políticas (SHP) no setor. Os resultados obtidos sinalizam a existência de uma SHP nos três serviços considerados, mas uma relação do tipo da CK só foi obtida para o abastecimento de água.

Palavras-chave: Saneamento Ambiental; Curva de Kuznets; Seletividade Hierárquica.

Abstract

The aim of the study was to evaluate the determinants of the inequality of access to the environmental sanitation services in function of the income of the consumers (domiciles), evaluating if this is determined only by the capacity of different payment or if aspects related to offer, mainly politicians, also must be considered. To reach this objective, three hypotheses had been tested: (i) would exist a positive relation enters the inequality of access and the inequality of income; (ii) if the income inequality will have as consequence the access inequality, then this also would have to present a relation similar to the Kuznets' Curve (CK) e (iii) would exist a Hierarchic Selectivity of the Politics (SHP) in the sector. The gotten results signal the existence of a SHP in the three considered services, but a relation of the type of the CK alone was gotten for the water supply.

Keywords: Environmental Sanitation; Kuznets Curve; Hierarchic Selectivity.

Sessões Ordinárias

6. Economia Agrária, Espaço e Meio Ambiente

6.1. Economia, Espaço e Urbanização

Introdução

O saneamento ambiental, que abrange os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário (coleta e tratamento), de manejo de resíduos sólidos (lixo) urbanos (coleta e disposição) e de manejo de águas pluviais urbanas, é um importante instrumento de controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e de redução dos riscos naturais.

A ausência de condições adequadas no setor pode contribuir para a contaminação dos mananciais, cursos de água e solos, para o assoreamento dos rios, para as inundações e, conseqüentemente, para a formação de ambientes propícios à proliferação de agentes transmissores de doenças. Estas, ao debilitarem os trabalhadores e os afastarem do trabalho, reduzem a produtividade, a produção – que também é afetada pelos impactos sobre o meio-ambiente – e, assim, geram perdas econômicas.

Tratam-se, portanto, de serviços essenciais com externalidades sobre o meio-ambiente, a saúde dos indivíduos e o desenvolvimento econômico. Por isso, merecem atenção especial da esfera pública. No Brasil, eles são ofertados, predominantemente, por prestadores públicos. Se estes estivessem preocupados apenas com os retornos sociais, deveria haver certa equidade na cobertura. Contudo, isso não se observa na prática, uma vez que o acesso tende a se elevar à medida que a renda *per capita* do consumidor (domicílio) aumenta. Ou seja, existe uma desigualdade de acesso aos serviços em função da renda dos consumidores (SAIANI, 2006).

Essa desigualdade de acesso pode ser uma decorrência direta da própria capacidade desigual dos domicílios de pagarem o custo de ligação e as tarifas mensais pela utilização dos serviços. Além disso, os consumidores optam pela adesão a estes se forem conscientes dos benefícios que podem ser gerados, o que depende de aspectos culturais e educacionais, que são correlacionados positivamente com a renda. Esses fatores explicariam a distribuição não uniforme da cobertura dos serviços pelo lado da demanda, de modo que deveria existir uma relação positiva entre a desigualdade de acesso e a desigualdade de renda. O presente estudo pretende testar essa hipótese, para o caso dos municípios brasileiros.

Um importante tema da literatura sobre distribuição de renda é a existência ou não da chamada *Curva de Kuznets (CK)*. Trata-se da hipótese de que existiria uma relação no formato de um “U-invertido” entre a desigualdade de renda e o desenvolvimento econômico. Ou seja, a desigualdade aumentaria em estágios iniciais de desenvolvimento e passaria a diminuir a partir de certo estágio. Estudos mais recentes defendem que essa relação não se sustentaria no longo prazo, de modo que a desigualdade voltaria a aumentar em níveis mais avançados de desenvolvimento. Assim, a CK teria, na verdade, o formato de um “N”.

Evidências da existência dessa relação, nos dois formatos, já foram encontradas para o caso dos municípios brasileiros¹. Se a desigualdade de renda tiver como consequência a desigualdade de acesso aos serviços de saneamento ambiental, então esta também deveria apresentar uma relação, no mesmo formato, com o desenvolvimento econômico. Essa é a segunda hipótese que será testada no estudo.

Pode-se questionar, ainda, se a desigualdade de acesso aos serviços decorreria de questões relacionadas à oferta e não somente à demanda. Mais especificamente, por se tratar de um setor no qual a provisão pública é preponderante, se aspectos políticos influenciariam o problema. Uma hipótese da Sociologia é a de que poderia existir uma *Seletividade Hierárquica das Políticas (SHP)*, no sentido de que algumas políticas seriam adotadas para beneficiar prioritariamente, e com melhor qualidade, os grupos sociais mais ricos e escolarizados; posteriormente, beneficiariam os demais cidadãos (MARQUES, 2000). No caso do saneamento ambiental, pode-se pensar que, se isso for válido, no início da consolidação do serviço, a desigualdade de acesso aumentaria, mas, atingido certo grau de cobertura, ela passaria a diminuir. Essa é a terceira hipótese a ser testada.

Portanto, o presente estudo pretende avaliar a questão da desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental, em função da renda dos consumidores (domicílios), apontando se esta é determinada apenas pela capacidade de pagamento desigual dos consumidores ou se aspectos relacionados à oferta, principalmente políticos, também devem ser considerados. Para atingir o objetivo proposto, são realizadas estimações para um painel de municípios brasileiros com dados referentes aos anos de 1991 e de 2000, coletados junto aos Censos Demográficos dos respectivos anos, realizados pelo IBGE.

Devido à disponibilidade de informações, são considerados três serviços de saneamento ambiental: (i) coleta de lixo; (ii) coleta de esgoto e (iii) abastecimento de água. A análise dos três serviços possibilita a obtenção de evidências mais robustas. Para se testar a robustez dos resultados, também são realizadas estimações retirando da amostra os municípios que, no período, concederam os serviços à iniciativa privada. Dessa forma, são desconsiderados potenciais efeitos da desestatização sobre os resultados.

Trata-se de um estudo que se justifica por ajudar a preencher uma lacuna na literatura, dado que, apesar da importância do tema, não há muitos trabalhos que discutem o problema da desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental. Além disso, não foi encontrado nenhum outro estudo que tenha testado se esta apresenta uma relação do tipo da

¹ Ver Barros e Gomes (2007).

CK com o desenvolvimento econômico. A hipótese da SHP, por sua vez, foi avaliada por Bichir (2009), que comparou as políticas voltadas para a área central e para a área periférica no município de São Paulo. Aqui, é proposta uma forma mais ampla para testar essa hipótese, considerando o diferencial de renda entre os domicílios e utilizando dados em painel.

O artigo divide-se em quatro seções, além dessa introdução e das considerações finais. Na primeira seção, é realizada uma revisão da literatura sobre a CK, na qual são apresentadas as possíveis justificativas para a existência de tal relação. Na segunda seção, os indicadores de desigualdade de acesso aos serviços de saneamento ambiental em função do perfil de renda dos domicílios, construídos nesse estudo, são apresentados e, por meio destes, é realizada uma caracterização do problema. Além disso, são discutidos possíveis determinantes da desigualdade de acesso, destacando-se a possibilidade da existência de uma SHP. As estratégias de estimação utilizadas para o teste dessa hipótese, assim como da hipótese da CK, são apresentadas na terceira seção. Finalmente, na quarta seção, os resultados são analisados.

1. Curva de Kuznets: possíveis justificativas e formatos

Ao analisar os casos da Inglaterra, da Alemanha e dos Estados Unidos nos séculos XIX e XX, Kuznets (1955) observou que a desigualdade de renda aumentava em níveis menores de renda *per capita* e diminuía em níveis maiores. Existiria, assim, uma relação na forma de um “U-invertido”, não necessariamente simétrico, entre o desenvolvimento econômico e a desigualdade de renda. Essa relação ficou conhecida como *Curva de Kuznets* (CK).

Após essa constatação inicial, diversos estudos avaliaram a validade da CK. A hipótese foi testada tanto por diversos métodos, com várias medidas de desigualdade de renda e de desenvolvimento econômico e para amostras e períodos distintos, inclusive para o caso dos municípios brasileiros². Alguns trabalhos apresentaram a relação apenas como um fato estilizado, enquanto outros tentaram justificá-la. Deutsch e Silber (2000) dividem os estudos que apresentaram explicações para CK em três grupos, de acordo com a abordagem utilizada: (i) economia dual; (ii) teorias de crescimento endógeno e (iii) teoria da escolha pública.

A abordagem da economia dual justifica a CK por meio da hipótese de que a migração da população entre setores da economia, do menos para o mais dinâmico – ou do tradicional para o moderno –, causaria um aumento inicial da desigualdade de renda e uma posterior redução. O próprio Kuznets (1955) utilizou essa abordagem, fundamentando a explicação da

² Alguns resultados internacionais podem ser avaliados nos *surveys* realizados por Deutsch e Silber (2000) e Piketty (2006). Para o Brasil, ver Barros e Gomes (2007).

relação no diferencial de rendimentos entre atividades agrícolas e atividades industriais. De acordo com o autor, à medida que a renda de uma economia cresce, a produtividade marginal do trabalho nas atividades urbanas (industriais) aumenta mais rapidamente do que nas atividades rurais (agrícolas), elevando a desigualdade de renda entre as áreas rural e urbana. Ao longo do tempo, a migração da população das atividades agrícolas para as atividades industriais, motivada pelo diferencial de rendimento, diminui a desigualdade de renda.

Para Glaeser (2005), o efeito da industrialização se refletiria, ainda, por meio das políticas redistributivas. Segundo o autor, o esforço público para gerar tais políticas aumenta à medida que a urbanização se eleva e que, devido à maior proximidade, as pessoas conseguem se organizar e exercer uma maior pressão para o atendimento de suas demandas. Tal justificativa também está alinhada à teoria da escolha pública, comentada mais adiante.

O principal argumento defendido pelos estudos relacionados às teorias de crescimento endógeno é que, no início do desenvolvimento econômico, uma distribuição desigual do capital humano – e, conseqüentemente, da renda – seria uma condição necessária para que ocorressem investimentos nesse tipo de capital e para que a economia se desenvolvesse. Contudo, ao longo do tempo, ocorreria um “transbordamento” (*trickle-down*) do conhecimento para os seguimentos mais pobres, reduzindo a desigualdade de renda (GALOR; TSIDDON, 1996). Seguindo essa linha de raciocínio, transições demográficas e imperfeições dos mercados de capitais são argumentos utilizados para explicar a relação CK³.

Os estudos relacionados à teoria da escolha pública, por sua vez, levam em conta a interação entre o mecanismo político e a estrutura econômica, sendo a participação política considerada como exógena em alguns e endógenas em outros. Entre os trabalhos que consideram a participação política como exógena, um dos argumentos utilizados para justificar a CK seria o efeito regressivo da tributação, que aumentaria a desigualdade nos estágios iniciais de desenvolvimento. À medida que a arrecadação fosse utilizada para investimentos em capital físico e em capital humano e para políticas redistributivas, a desigualdade tenderia diminuir (ALESINA; RODRIK, 1994).

Além disso, alguns estudos defendem a hipótese de que quanto mais elevada for a desigualdade de renda, maior seria a demanda por políticas redistributivas, o que poderia ocorrer mesmo se o eleitor mediano não pertencesse ao grupo com menor renda, caso esse fosse motivado por altruísmo ou, conforme aponta Varian (1980), se desejasse tais políticas como uma forma de seguro social, para impedir que sua renda diminua abaixo de um valor mínimo

³ Ver Dahan e Tsiddon (1998) e Aghion e Bolton (1992), respectivamente.

caso ocorra alguma eventualidade, como a perda do emprego. Assim, maior seria a probabilidade de sucesso eleitoral dos candidatos que propusessem e depois implantassem políticas redistributivas (PEROTTI, 1993; GLAESER, 2005).

Segundo Glaeser (2005), a heterogeneidade étnica é outro fator que influenciaria a adoção de políticas redistributivas, o que decorreria da hipótese de que as pessoas teriam uma menor preferência por políticas que beneficiassem indivíduos que não pertencessem a sua etnia. É importante ressaltar que uma maior fracionalização étnica também poderia impactar diretamente sobre a desigualdade de renda, em função de potenciais diferenças de habilidades dos indivíduos pertencentes a grupos étnicos distintos (ALESINA; GLAESER, 2004).

Os trabalhos que consideram a participação política como endógena defendem que esta possui uma relação positiva com o nível de educação (ou de habilidades). Argumenta-se que, nos estágios iniciais de desenvolvimento, apenas um grupo restrito da população conseguiria investir em capital humano e, conseqüentemente, deteria o controle sobre o processo político, ocorrendo um baixo esforço para a implantação de políticas redistributivas, o que aumentaria a desigualdade de renda. À medida que a economia se desenvolvesse, mais pessoas conseguiriam acumular capital humano e, assim, passariam a ter participação política, o que poderia aumentar a adoção de políticas redistributivas (GRADSTEIN; JUSTMAN, 1997).

Um importante estudo que chegou a resultados que apontaram uma nova direção para o debate sobre a relação de longo prazo entre desigualdade de renda e desenvolvimento econômico foi o de List e Gallet (1999). Motivados por alguns trabalhos que mostraram evidências de um aumento da desigualdade em níveis mais elevados de renda, os autores avaliaram uma amostra de setenta e um países com dados referentes ao período de 1961 a 1992, incluindo nas estimações um polinômio de terceiro grau em relação à renda *per capita*. Os resultados obtidos sinalizaram um aumento da desigualdade em estágios maiores de desenvolvimento. Assim, a CK assumiria um formato de um “N” e não de um “U-invertido”.

List e Gallet (1999), fundamentados pelo argumento de Bishop et alii (1991), atribuíram a reversão da queda da desigualdade em níveis elevados de renda *per capita* à transição de uma economia manufatureira para uma economia baseada em atividades de serviços, fenômeno que ocorre em estágios mais avançados de desenvolvimento econômico. Assim como a migração da população de atividades agrícolas para industriais, a migração entre estas últimas e as atividades de serviços geraria aumento da desigualdade de renda, em função do diferencial de rendimentos entre os setores, principalmente no caso dos trabalhadores com maiores níveis de educação (ou de habilidades).

Katz e Murphy (1992), por sua vez, ao analisarem o caso dos Estados Unidos, atribuíram a elevação da desigualdade de renda ocorrida no país a partir de meados da década de 1970 ao aumento da demanda por trabalhadores mais qualificados, em função de diversos fatores, como mudanças tecnológicas, crescimento do comércio internacional e globalização. Glaeser (2005) questiona esse argumento, defendendo que tais fenômenos também são observados em outros países, mas não foram acompanhados por um aumento significativo da desigualdade. Para o autor, aspectos políticos, como tributações, benefícios trabalhistas e políticas assistencialistas e redistributivas, também devem ser considerados.

Portanto, aspectos econômicos e políticos se complementam na explicação da CK, principalmente em função do impacto das políticas redistributivas sobre a desigualdade e da maior probabilidade de adoção de tais políticas em estágios mais avançados de desenvolvimento, nos quais os indivíduos tendem a ser mais educados (ou habilitados), mais organizados e, conseqüentemente, conseguem exercer uma maior influência política. Contudo, os governantes (políticos), motivados pela maximização de oportunidades eleitorais, podem atender a população de maneira não igualitária, beneficiando alguns segmentos em detrimento de outros. Assim, políticas redistributivas seriam influenciadas pelas preferências e pela capacidade dos indivíduos de exercerem pressão sobre os governantes, mas também pelo interesse destes em atender as demandas da população.

Para finalizar essa discussão, é importante destacar que, além de aspectos econômicos e políticos, aspectos históricos e institucionais, específicos de cada localidade, também justificariam a relação CK, seja no formato de “U-invertido”, seja no formato de “N” – conforme defendido por Piketty (2006). Um importante argumento utilizado é que as instituições políticas influenciam a adoção de políticas redistributivas (GLAESER, 2005).

2. Desigualdade de acesso: caracterização e seletividade hierárquica

No presente estudo, serão analisados três serviços de saneamento ambiental: (i) coleta de lixo; (ii) coleta de esgoto e (iii) abastecimento de água. Para cada um desses serviços, é considerado como indicador de desigualdade de acesso a diferença da cobertura entre os domicílios mais ricos e os domicílios mais pobres. A partir de informações dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, esse indicador foi construído da seguinte maneira: em cada município e em cada ano, os domicílios foram ranqueados em função da renda domiciliar *per capita*, sendo calculadas as proporções de domicílios com acesso no quinto quintil de renda

(mais ricos) e no primeiro quintil de renda (mais pobres); após isso, obteve-se a diferença entre essas proporções – medida em pontos percentuais.

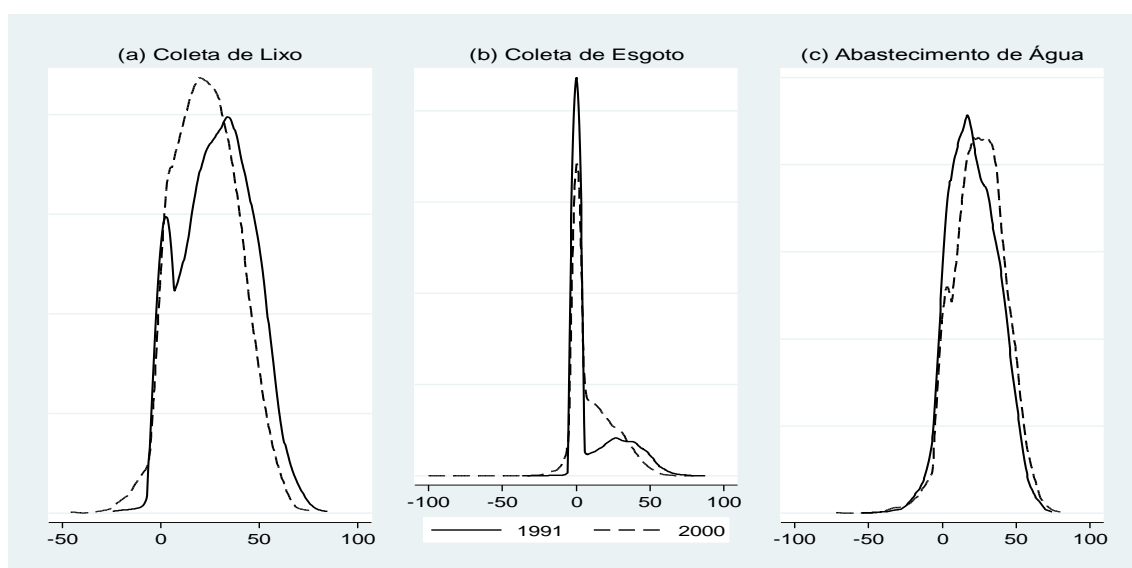
A literatura especializada aponta a rede geral, nos casos do esgoto e da água, e a coleta por serviços de limpeza, no caso do lixo, como as formas ideais de provisão dos serviços, uma vez que, em geral, modos alternativos dependem de soluções individuais que não levam em conta as externalidades negativas que podem ser geradas. Diante desses fatos, optou-se por considerar a existência de acesso domiciliar apenas se o abastecimento de água e a coleta de esgoto forem realizados por rede geral e a coleta de lixo for feita por serviço de limpeza.

A figura 1 apresenta a distribuição das desigualdades municipais de acesso aos serviços de saneamento ambiental, em 1991 e em 2000. Complementando a figura, logo abaixo dela é apresentada uma tabela com algumas estatísticas desses indicadores (médias, desvios-padrão e variações). Observa-se que as médias eram positivas nos três serviços e nos dois anos, ou seja, os acessos médios nos domicílios mais ricos eram maiores, sendo que essas superioridades diminuíram no período (reduções das médias), o mesmo ocorrendo com as diferenças entre os indicadores municipais (reduções dos desvios-padrão). É interessante apontar que existiam poucos casos de municípios nos quais o acesso nos domicílios mais pobres era maior do que nos mais ricos – indicadores com valores negativos. Tais fatos sinalizam a existência de uma relação positiva entre a renda domiciliar *per capita* e o acesso.

Verifica-se, ainda na figura 1, que a coleta de esgoto apresentava, nos dois anos analisados, os menores indicadores municipais médios de desigualdade de acesso e uma maior concentração dos municípios em valores próximos de zero. Uma vez que esse serviço também possuía a menor cobertura municipal média (proporção de domicílios com acesso) e uma grande parcela dos municípios com ausência do serviço em todos os domicílios, a menor desigualdade se dava pelo baixo acesso tanto entre os mais pobres como entre os mais ricos. A distribuição das coberturas municipais dos serviços, em 1991 e em 2000, pode ser observada na figura 2 – abaixo dessa figura é apresentada uma tabela com as principais estatísticas dos indicadores municipais de cobertura (médias, desvios-padrão e variações).

É possível observar, na figura 2, um crescimento da cobertura municipal média dos três serviços no período, mas também uma elevação das diferenças de cobertura entre os municípios nos casos da coleta de lixo e, principalmente, da coleta de esgoto (aumento dos desvios-padrão). Além disso, verifica-se que os três serviços encontravam-se, em 1991 e em 2000, em estágios distintos de consolidação da cobertura. Pode-se apontar o abastecimento de água como o serviço que possuía, nos dois anos, uma melhor situação, uma vez que

apresentava as maiores coberturas municipais médias e as menores concentrações de municípios com ausência de acesso em todos os domicílios⁴. Nesse sentido, a coleta de lixo apresentava uma situação intermediária e a coleta de esgoto era o serviço em pior situação.



Serviços	Média (pontos percentuais)			Desvio-Padrão (pontos percentuais)		
	1991	2000	Δ% 91-00	1991	2000	Δ% 91-00
Coleta de Lixo	28,63	23,17	-19,07	17,95	16,32	-9,08
Coleta de Esgoto	10,47	9,90	-5,44	17,05	14,27	-16,30
Abastecimento de Água	24,85	21,05	-15,29	17,11	16,56	-3,21

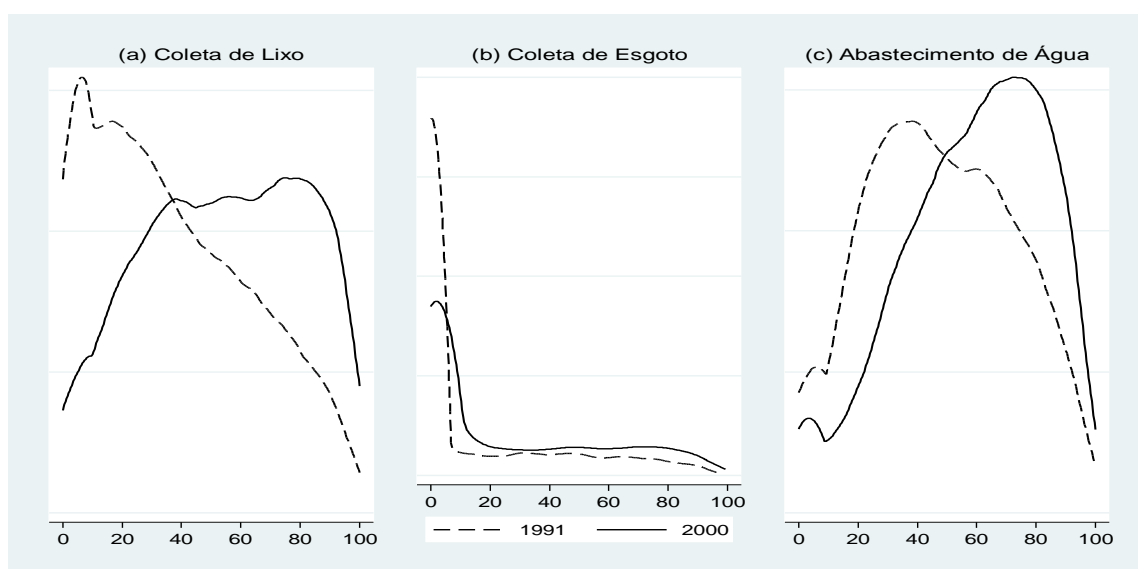
Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991 e 2000. Elaboração própria. Δ% 91-00: variação percentual de 1991 a 2000.

Figura 1
Brasil: indicadores municipais de desigualdade de acesso, 1991 e 2000

De acordo com Rezende et alii (2007), para avaliar o acesso a serviços de saneamento ambiental, é necessário levar em conta a interação entre os condicionantes da demanda e da oferta destes. Pelo lado da oferta, deve-se considerar o que explicaria a presença das redes de água e de esgoto ou dos sistemas de coleta de lixo nos domicílios. Por se tratar de um setor em que a provisão pública é predominante, aspectos políticos também devem ser considerados. Pelo lado da demanda, deve-se analisar o que faria os domicílios, existindo a provisão dos serviços, optarem ou não pela adesão a eles.

⁴ Segundo o BNDES (1998), a melhor situação do abastecimento de água deve-se, em grande parte, à alocação dos investimentos públicos ao longo do tempo, que teriam privilegiado esse serviço, em função da maior rentabilidade e da visibilidade política superior e mais imediata. Esta última pode decorrer, pelo menos em parte, de uma preferência maior dos próprios cidadãos pelo serviço. Uma evidência nesse sentido foi observada no “Exame da Participação do Setor Privado na Provisão dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no Brasil”, realizado pelo Ministério das Cidades. Ao entrevistar diversas famílias que passaram a ter acesso e a ser cobradas pelos serviços após um processo de desestatização, 27% dos entrevistados disseram que preferiam estar conectados somente ao abastecimento de água e apenas 2% responderam que preferiam estar conectados somente à coleta de esgoto – 64,8% preferem os dois serviços e 3,3% nenhum deles.

Se o acesso é explicado por condicionantes da demanda e da oferta dos serviços, o mesmo pode ser dito em relação à desigualdade de acesso. Deve-se apontar, primeiramente, que esta pode decorrer da própria capacidade desigual dos domicílios de pagarem pelos serviços. Tal argumento, contudo, não pode ser considerado como a única explicação para o problema, uma vez que os serviços não são cobrados em grande parte dos domicílios e são adotados mecanismos de subsídios cruzados em diversas localidades⁵.



Serviços	Média (proporção dos domicílios)			Desvio-Padrão (pontos percentuais)		
	1991	2000	Δ% 91-00	1991	2000	Δ% 91-00
Coleta de Lixo	36,31	53,56	47,51	27,07	27,12	0,18
Coleta de Esgoto	15,28	36,31	137,63	25,61	30,28	18,24
Abastecimento de Água	47,26	58,35	23,47	24,85	24,12	-2,94

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991 e 2000. Elaboração própria. Δ% 91-00: variação percentual de 1991 a 2000.

Figura 2
Brasil: indicadores municipais de cobertura dos serviços de saneamento ambiental, 1991 e 2000

Assim, explicações complementares devem ser consideradas. Uma justificativa a ser destacada é a apresentada por Bichir (2009): os governantes, ao realizarem investimentos para a expansão e a melhora da infra-estrutura urbana em determinadas áreas, valorizam os imóveis lá localizados. Isso pode fazer com que os indivíduos mais pobres não consigam arcar com o consequente aumento dos aluguéis ou, no caso de serem proprietários de seus imóveis, se sintam incentivados a vendê-los, deslocando-se para áreas periféricas desprovidas de serviços de saneamento ambiental.

⁵ Segundo informações da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada em 2000 pelo IBGE, naquele ano, o abastecimento de água não era cobrado em 19% dos distritos em que o serviço era ofertado. No caso da coleta de esgoto, não havia cobrança em 48% dos distritos com o serviço. Já no caso da limpeza urbana e/ou coleta de lixo, 54% dos municípios não cobravam pelo serviço.

É importante apontar que, mesmo se não forem cobradas tarifas, o simples custo de ligação às redes, no caso do abastecimento de água e da coleta de esgoto, pode inviabilizar o acesso dos mais pobres. Além disso, independentemente da capacidade de pagamento e da cobrança ou não pelos serviços, os indivíduos optam pelo acesso se forem capazes de apreciar os benefícios que podem ser gerados (MENDONÇA et alii, 2004). Assim, aspectos culturais e educacionais que, por serem relacionados à renda, influenciam a desigualdade de acesso.

Rezende et alii (2007) encontraram evidências de uma relação positiva entre o acesso domiciliar e o nível educacional do chefe do domicílio. Os autores argumentam que uma maior educação pode tornar os indivíduos mais conscientes em relação a questões ambientais e de saúde, demandando serviços adequados de saneamento ambiental e tentando influenciar as decisões dos governantes nesse sentido. Duas decorrências diretas do desenvolvimento econômico, apontadas na seção anterior, podem contribuir para isso.

A primeira é a elevação da concentração populacional em áreas urbanas, que, ao reduzir a distância entre os indivíduos, aumenta a possibilidade destes se organizarem e, conseqüentemente, de exercerem maior pressão política. Outra decorrência é o aumento da parcela da população com níveis mais elevados de educação e, em função disso, com influência política – considerando a hipótese de que existiria uma relação positiva entre a participação política e o nível educacional. Essas são possíveis justificativas para as tendências de aumento da cobertura à medida que a população, a taxa de urbanização e a renda *per capita* se elevam (MOTTA, 2004; SAIANI, 2006).

As relações com a população e com a taxa de urbanização podem sinalizar, ainda, a existência de economias de escala e de densidade no setor, no sentido de quanto maior o número de beneficiários e mais eles estiverem concentrados, menor o custo de provisão dos serviços. No caso da população, a relação pode decorrer, ainda, do número de potenciais contribuintes, que viabilizaria a provisão em função do pagamento de tarifas e de tributos. Seguindo essa linha de raciocínio, outra possível justificativa para a relação positiva entre a cobertura e a renda *per capita* seria a viabilidade econômica da provisão, uma vez que municípios mais desenvolvidos tendem a ter uma arrecadação tributária maior e, conseqüentemente, mais recursos para a realização de investimentos.

O tamanho e a concentração da população, assim como o grau de desenvolvimento econômico, são apontados pela literatura como possíveis determinantes da cobertura dos serviços. Contudo, devido aos canais de propagação dos impactos, comentados anteriormente,

tais variáveis também poderiam influenciar a desigualdade de acesso. Não há, contudo, nenhum trabalho que tenha avaliado essa possibilidade.

Deve-se destacar que a desigualdade de acesso aos serviços poderia ser, pelo menos em parte, uma decorrência da existência de uma *Seletividade Hierárquica das Políticas* (SHP) voltadas para o setor. De acordo com essa hipótese, algumas políticas seriam adotadas para beneficiar prioritariamente, e com melhor qualidade, os grupos sociais mais ricos e escolarizados; posteriormente, beneficiariam os demais cidadãos (MARQUES, 2000).

A justificativa sociológica para a SHP fundamenta-se na cultura técnica da burocracia, que efetivamente implementa as políticas e, em determinados setores, pode entender que as prioridades estatais devem seguir a estrutura social (MARQUES; BICHIR, 2001). Pode-se pensar, ainda, que os governantes teriam um incentivo a beneficiar prioritariamente os mais ricos e educados em função de uma maior pressão política e, conseqüentemente, de potenciais resultados eleitorais gerados por essa preferência; posteriormente, expandiriam os benefícios aos mais pobres. No caso de serviços em que há a possibilidade de se cobrar a provisão, como os de saneamento ambiental, a viabilidade econômica inicial do negócio seria outro fator que poderia influenciar a prioridade dada aos mais ricos.

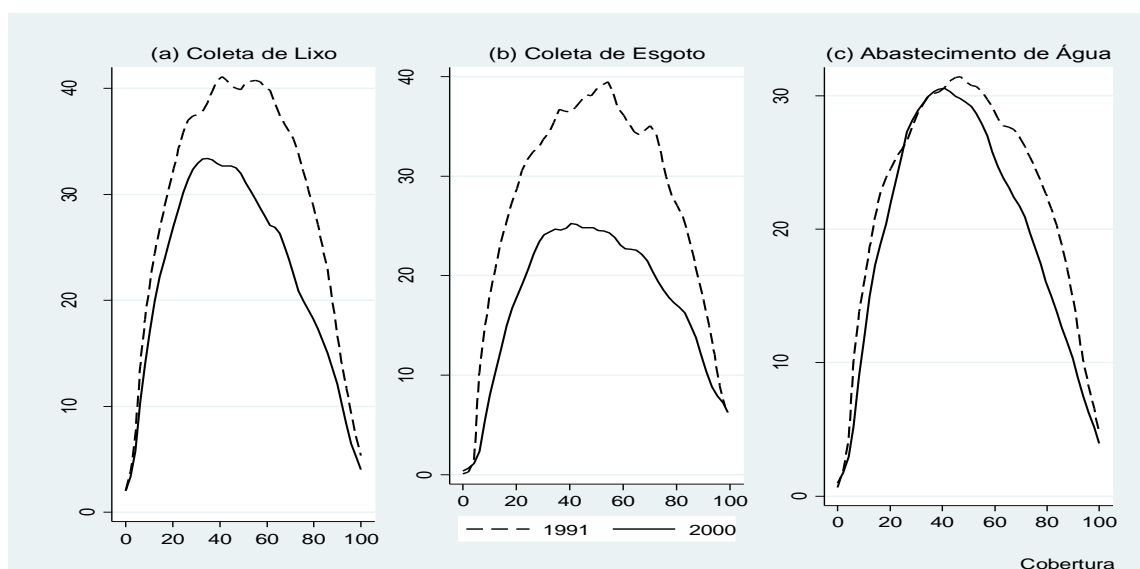
Na ausência de trabalhos que formalizaram uma maneira de avaliar a existência da SHP para os serviços de saneamento ambiental, no presente estudo é proposto que essa é caracterizada se a relação entre o indicador municipal de desigualdade de acesso e a cobertura municipal do respectivo serviço assumir o formato de um “U-invertido”, não necessariamente simétrico. Ou seja, se no início da consolidação do serviço, os mais ricos forem privilegiados, aumentando a desigualdade de acesso; mas, uma vez atingido certo grau de cobertura, o acesso for expandido para os mais pobres, ocorrendo uma redução da desigualdade. Algumas estimações serão realizadas mais adiante para testar essa hipótese, mas evidências favoráveis já podem ser observadas na figura 3, que apresenta gráficos das relações entre os indicadores municipais de desigualdade de acesso e as coberturas dos serviços, em 1991 e 2000.

3. Estratégias de estimação

Em diversos trabalhos, a hipótese da *Curva de Kuznets* (CK) foi testada, com dados em *cross-section*, por meio de estimações de modelos baseados na equação (1), que considera um polinômio de segundo grau em relação à medida de desenvolvimento econômico.

$$Z_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_i + \alpha_2 D_i^2 + \varepsilon_i \quad (1)$$

sendo Z_i uma medida de desigualdade de renda da localidade i ; D_i uma medida de desenvolvimento econômico da localidade i – a renda *per capita* é a mais utilizada – e ε_i o erro aleatório. Para que a hipótese seja corroborada, ou seja, para que a relação entre a desigualdade de renda e o desenvolvimento econômico apresente o formato de um “U-invertido”, os coeficientes α_1 e α_2 , além de significativos, devem respeitar as seguintes condições de sinais: $\alpha_1 > 0$ e $\alpha_2 < 0$.



Obs.: gráficos ajustados a partir de uma regressão polinomial com a desigualdade de acesso como variável dependente e a cobertura como variável explicativa (*Kernel-Weighted Local Polynomial Regression*).

Figura 3

Brasil: relações (ajustadas) entre os indicadores municipais de desigualdade de acesso e de cobertura dos serviços de saneamento ambiental, 1991 e 2000

Fields e Jakubson (1994) contestam o uso de dados em *cross-section* para testar a existência da CK, em função dessa relação decorrer de processos dinâmicos de transformações na economia – conforme apontado na primeira seção –, o que justifica a utilização de dados em painel. Além disso, métodos em painel podem diminuir possíveis vieses decorrentes de características específicas de cada localidade, que induziriam trajetórias únicas e que não são controladas nas estimações seccionais (BAGOLIN et alii, 2004).

Entre as abordagens com dados em painel, a de efeitos fixos (estimador *Within*) é a mais adequada para testar a validade da CK, uma vez que permite estimar se as desigualdades de renda de diferentes localidades seguem as mesmas trajetórias ao longo do desenvolvimento econômico, mesmo que com interceptos distintos. A vantagem da abordagem decorre da possibilidade de se corrigir o potencial viés associado à correlação entre variáveis omitidas,

fixas no tempo, e os regressores incluídos no modelo, assim como o efeito comum às unidades seccionais, mas que variam ao longo do tempo.

O teste da hipótese da CK, pelo método de efeitos fixos, é feito por meio da estimação de modelos baseados na equação (2) – a hipótese continua a ser corroborada com $\alpha_1 > 0$ e $\alpha_2 < 0$, quando os dois coeficientes são significativos.

$$Z_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

sendo Z_{it} uma medida de desigualdade de renda da localidade i no período t ; D_{it} uma medida de desenvolvimento econômico da localidade i no período t ; u_i um conjunto de características não observáveis da localidade i constantes no tempo (efeitos fixos); T_t um conjunto de características constantes entre as localidades, mas que variam no tempo – geralmente, são utilizadas *dummies* de períodos – e ε_{it} o erro aleatório.

As equações (1) e (2) mostram formas de testar se a relação entre a desigualdade de renda e o desenvolvimento econômico assume o formato de um “U-invertido”. Já para testar, por efeitos fixos, a hipótese da CK no formato de um “N”, inclui-se em (2) um polinômio de terceiro grau em relação à medida de desenvolvimento econômico – conforme a equação (3). A hipótese é corroborada quando: (i) os coeficientes α_1 , α_2 e α_3 forem significativos; (ii) $\alpha_1 > 0$; (iii) $\alpha_2 < 0$ e (iv) $\alpha_3 > 0$. Caso $\alpha_1 > 0$ e $\alpha_2 < 0$, mas α_3 é não significativo ou menor do que zero, a relação assume o formato tradicional de um “U-invertido”.

$$Z_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + \alpha_3 D_{it}^3 + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

A validação da CK apenas por meio da estimação de modelos baseados nas equações (1), (2) e (3) é questionada na literatura. Jha (1996), por exemplo, aponta que alguns estudos encontraram evidências favoráveis ao considerar, conjuntamente, países desenvolvidos e em desenvolvimento. Contudo, ao considerarem somente países em desenvolvimento, as evidências não foram tão favoráveis. Esse fato pode sinalizar que os resultados encontrados para a amostra total poderiam refletir outras diferenças entre os países e não apenas a relação entre desigualdade de renda e desenvolvimento econômico.

Para lidar com esse problema, pode-se adotar a sugestão dada por Ahluwalia (1976) de incluir, nas estimações, variáveis de controle que refletem características distintas das localidades e que podem influenciar a desigualdade de renda. Assim, devem ser estimados modelos baseados na equação (4), que incorpora um conjunto de características observáveis (controles) da localidade i no período t (W_{it}) – o que foi feito em diversos estudos. A hipótese da CK no formato de um “N” continua a ser corroborada quando: (i) α_1 , α_2 e α_3 são

significativos; (ii) $\alpha_1 > 0$; (iii) $\alpha_2 < 0$ e (iv) $\alpha_3 > 0$. Por outro lado, a relação ainda assume o formato de um “U-invertido” quando $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$ e $\alpha_3 < 0$ (ou não significativo).

$$Z_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + \alpha_3 D_{it}^3 + \alpha_4 W_{it} + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Barros e Gomes (2007) testaram a hipótese da CK no formato de um “N” para um painel de municípios brasileiros com dados censitários referentes a 1991 e a 2000, estimando modelos baseados na equação (3) e utilizando os índices de Gini e L de Theil como medidas de desigualdade de renda. No presente estudo, o mesmo será feito, mas também com um modelo baseado na equação (4) e considerando como medida de desigualdade de renda a diferença entre a proporção da renda do município apropriada pelo quintil mais rico da distribuição de indivíduos, segundo a renda domiciliar *per capita*, e a proporção da renda apropriada pelos indivíduos pertencentes ao quintil mais pobre da distribuição.

A escolha desse indicador deve-se a dois dos objetivos do presente estudo: (i) testar se a capacidade desigual de pagamento dos domicílios determina a desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental e (ii) avaliar se existe uma relação do tipo da CK entre a desigualdade de acesso e o desenvolvimento econômico. Como serão utilizados os indicadores de desigualdade de acesso municipais apresentados na seção anterior, que consideram a diferença da cobertura entre os domicílios do 5º quintil de renda e os domicílios do 1º quintil, optou-se por uma medida de desigualdade de renda que também leve em conta a diferença entre os 20% mais ricos e os 20% mais pobres.

Como medida de desenvolvimento econômico (D_{it}), é utilizada a renda municipal *per capita*, em valores de 2000, que é calculada pela razão entre o somatório da renda familiar *per capita* de todos os domicílios e o número total de domicílios no município. A renda familiar *per capita* é a razão entre a soma da renda mensal de todos os indivíduos residentes no domicílio e o número total de indivíduos.

Para atingir os objetivos propostos, serão estimados, ainda, modelos baseados na equação (4), mas com algumas adaptações, de acordo com as equações (5) e (6). Primeiramente, deve-se apontar que os indicadores de desigualdade de acesso dos três serviços analisados (coleta de lixo, coleta de esgoto e abastecimento de água), de cada município i no ano t , são as variáveis dependentes (S_{it}) – esses indicadores foram apresentados na seção anterior. Além disso, a desigualdade de renda do município i no ano t (Z_{it}) é incorporada como variável explicativa na equação (6), o que permite avaliar, de forma mais robusta, se as relações encontradas são consequências apenas da distribuição desigual da renda ou se dependem de outros fatores, como aspectos políticos.

$$S_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + \alpha_3 D_{it}^3 + \alpha_4 W_{it} + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$S_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + \alpha_3 D_{it}^3 + \alpha_4 W_{it} + \alpha_5 Z_{it} + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Os resultados mostrarão evidências de que as relações entre as desigualdades de acesso e o desenvolvimento econômico possuem um formato de um “N” se α_1 , α_2 e α_3 forem significativos, sendo $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$ e $\alpha_3 > 0$. Se $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 < 0$ e $\alpha_3 < 0$ ou não significativo, as relações assumem o formato de um “U-invertido”.

As variáveis de controle utilizadas nas estimações (W_{it}), descritas no quadro 1, representam um conjunto de características observáveis dos municípios que poderiam influenciar a desigualdade de renda e a desigualdade de acesso aos serviços. A adoção de tais controles é justificada, em grande parte, pelas revisões da literatura realizadas nas duas primeiras seções, que mostraram possíveis determinantes, além do próprio acesso, da relação CK – são os casos das variáveis *taxa de urbanização*, *densidade demográfica*, *taxa de analfabetismo*, *população*, *setor de serviços*, *taxa de fecundidade* e *não branco*.

Quadro 1
Descrição das variáveis de controles (indicadores municipais)

Indicadores	Descrição
Taxa de Urbanização	Razão entre a população residente em áreas urbanas e a população total
Densidade Demográfica	Razão entre a população total e a área total
Taxa de Analfabetismo	Percentual de pessoas de 25 ou mais anos de idade que não sabem ler nem escrever
Área	Área total
População	População total
Setor de Serviços	Razão entre o número de empregados no setor de serviços e o total de funcionários
Taxa de Fecundidade	Número médio de filhos que uma mulher teria ao terminar o período reprodutivo
Abaixo de 18 Anos	Razão entre a população abaixo de 18 anos e a população total
Acima de 65 Anos	Razão entre a população acima de 65 anos e a população total
Não Branco	Razão entre a população não branca e a população total
Energia e Televisão	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica e com aparelho de televisão a cores ou preto e branco
Carro	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com automóvel de passeio ou com veículo utilitário
Telefone	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com linha convencional de telefone instalada, própria, alugada ou ramal
Geladeira	Percentual de pessoas que vivem em domicílios com geladeira ou freezer

Na ausência de teoria ou estudos prévios, outras variáveis foram escolhidas seguindo um padrão de razoabilidade. Assim, as variáveis *energia e televisão*, *telefone*, *carro* e *geladeira* são utilizadas como *proxies* de riqueza dos municípios. As variáveis *abaixo de 18 anos* e *acima de 65 anos* foram incluídas com o intuito de captar características distintas da demanda, uma vez que indivíduos nessas faixas etárias necessitam de cuidados especiais, o que poderia resultar em maiores pressões sociais por melhoras e ampliação dos serviços. A

variável *área*, por sua vez, é utilizada para captar diferenças de custos em função do tamanho do território e o potencial efeito do desmembramento de um distrito.

Além das variáveis observáveis, são consideradas: (i) características não observáveis (u_i), diferentes entre os municípios, mas constantes ao longo do tempo (efeitos fixos) – conforme apontado nas primeiras seções, aspectos históricos, institucionais e culturais específicos de cada município, que não variam ao longo do tempo, também poderiam influenciar a desigualdade de renda e a desigualdade de acesso aos serviços – e (ii) uma *dummy* de ano (T_t), igual a zero em 1991 e um em 2000, que captaria o efeito de características não observáveis constantes entre os municípios, mas que variam ao longo do tempo – e que mostraria uma tendência comum de variação dos indicadores no período.

Um sério problema de corroborar a hipótese da CK por meio de estimações que consideram países distintos é a relativa incomparabilidade dos dados, uma vez que estes são obtidos em diferentes fontes de informações (THORNTON, 2001). De acordo com Barros e Gomes (2007), os resultados obtidos em estudos internacionais podem sofrer a influência de erros de medida (viés), que decorreriam de diferenças nos questionários utilizados para a coleta das informações, assim como de fatores que possam interferir na aferição dos indicadores. Assim, uma vantagem do presente estudo é considerar os municípios brasileiros como unidade de análise, o que reduz o viés de erro de medida, uma vez que os dados são obtidos, de uma maneira geral, na mesma fonte de informações (IBGE).

Outro objetivo do estudo é testar a existência de uma *Seletividade Hierárquica das Políticas* (SHP) no caso dos serviços de saneamento ambiental. De acordo com essa hipótese, apontada na segunda seção, as políticas públicas seriam adotadas prioritariamente – e com melhor qualidade – para atender os mais ricos e, posteriormente, se voltariam para os mais pobres. Para o caso dos serviços de saneamento ambiental, a hipótese pode ser entendida da seguinte maneira: no início da consolidação da cobertura, a desigualdade de acesso aumentaria, mas passaria a reduzir a partir de certo nível. Assim, existiria uma relação no formato de um “U-invertido” entre a desigualdade de acesso e a cobertura dos serviços.

Após uma busca detalhada na literatura, não foram encontrados trabalhos que formalizaram uma maneira de testar a hipótese da SHP. Dessa forma, o presente estudo se propõe a testá-la estimando modelos baseados nas equações (7) e (8) – nessa última, as hipóteses da CK e da SHP são testadas conjuntamente. O método mais adequado, nesse caso, também é o de efeitos fixos, por permitir estimar se as desigualdades de acesso de diferentes

municípios, mesmo que com interceptos distintos, seguem trajetória semelhante ao longo da consolidação da cobertura do serviço.

Os índices de desigualdade de acesso aos serviços analisados, do município i no ano t (S_{it}), são as variáveis dependentes. Além dos regressores também utilizados para o teste da CK, é considerado um polinômio de segundo grau em relação à cobertura do respectivo serviço do município i no ano t (A_{it}). A hipótese da SHP será corroborada, ou seja, os resultados mostrarão evidências de uma relação no formato de um “U-invertido” entre a desigualdade de acesso e a cobertura dos serviços, se os coeficientes α_6 e α_7 forem significativos, sendo $\alpha_6 > 0$ e $\alpha_7 < 0$.

$$S_{it} = \alpha_0 + \alpha_4 W_{it} + \alpha_5 Z_{it} + \alpha_6 A_{it} + \alpha_7 A_{it}^2 + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$S_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it}^2 + \alpha_3 D_{it}^3 + \alpha_4 W_{it} + \alpha_5 Z_{it} + \alpha_6 A_{it} + \alpha_7 A_{it}^2 + u_i + T_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Portanto, serão estimados, para o caso da desigualdade de renda, modelos baseados nas equações (3) e (4) – denominados, de agora em diante, como *especificações I* e *II*, respectivamente. Já para o caso das desigualdades de acesso, os modelos estimados serão baseados nas equações (5), (6), (7) e (8) – denominados, a partir de agora, como *especificações III, IV, V* e *VI*, respectivamente. Conforme já foi apontado, será utilizado o método de efeitos fixos, sendo reportado o resultado do teste de Hausman para avaliar a melhor adequação dessa abordagem em comparação de efeitos aleatórios.

As variáveis de controle (W_{it}) e a renda municipal *per capita* (D_{it}) são utilizadas na forma logarítmica, evitando-se casos em que os coeficientes têm muitas casas decimais em função da grande variação destas. Dessa forma, a interpretação dos coeficientes deve ser feita da seguinte maneira: “uma variação de 1% em X está associada a uma variação de Y pontos percentuais (p.p.) na variável dependente”. Não se tomou os logaritmos dos indicadores municipais de desigualdade de renda (Z_{it}) e de desigualdade de acesso (S_{it}) – variáveis dependentes –, assim como dos indicadores municipais de cobertura (A_{it}) – variáveis explicativas –, em função destes serem iguais a zero em alguns municípios. Assim, tomar o logaritmo faria com que muitas observações fossem perdidas.

Por último, é importante destacar que os modelos também serão estimados retirando da amostra os municípios que, em 2000, possuíam prestadores privados. Ou seja, os modelos serão estimados apenas para os municípios que possuíam prestadores públicos nos dois anos analisados (1991 e 2000). Isso será feito para a coleta de esgoto e para o abastecimento de água – no caso da coleta de lixo, não há informações que permitam essa desagregação. Dessa forma, será possível testar a robustez dos resultados, desconsiderando potenciais efeitos da

desestatização sobre os resultados – esta poderia reduzir o acesso dos mais pobres em função de aumentos de tarifas, baixa tolerância à inadimplência, redução de subsídios cruzados e investimentos em áreas mais lucrativas.

4. Análise dos resultados

A análise a ser realizada na presente seção focará os resultados que permitem validar ou não a hipótese da CK para o caso da desigualdade de renda e da desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental nos municípios brasileiros, assim como a hipótese da SHP para esses serviços. Devido à menor importância para a discussão, os resultados para alguns controles não serão reportados e comentados. De uma maneira geral, estes estão de acordo com o previsto pelas análises anteriores. Conforme também era esperado, o teste de Hausman apontou, em todas as estimações, a melhor adequação do método de efeitos fixos.

A tabela 1 apresenta os resultados das estimações considerando a amostra total de municípios. Os resultados das especificações I e II, que testam a validade da CK para o caso da desigualdade de renda, sinalizam que a relação assume o formato de um “N”, o que se observa sem e com a inclusão de variáveis de controle – os coeficientes do polinômio de terceiro são significativos e, respectivamente, positivo, negativo e positivo.

Observa-se, ainda, que a taxa de urbanização possui um impacto negativo sobre a desigualdade de renda, o que sugere que os municípios brasileiros possuem um desenvolvimento econômico médio de modo que um aumento da urbanização gera uma melhor distribuição de renda. Na primeira seção, foram comentadas possíveis justificativas para a relação encontrada entre a desigualdade e a urbanização.

Além disso, os resultados mostram impactos positivos da taxa de analfabetismo, da população e da densidade demográfica sobre a desigualdade de renda. Ou seja, quanto maior o número de analfabetos, pior a distribuição da renda da população, o que pode ser explicado tanto pelo diferencial de rendimentos entre os indivíduos alfabetizados e não alfabetizados, como pela relação entre o nível educacional e a participação política apontada anteriormente, que influenciaria a adoção de políticas redistributivas.

Uma maior população, por outro lado, pode dificultar a adoção de tais políticas, pelo simples fato do público alvo ser maior. As relações com a população e a densidade demográfica também podem refletir o fato dos grandes municípios tenderem a possuir uma concentração maior de indivíduos de baixa renda.

Tabela 1
Resultados das estimações (amostra total)

Variáveis Explicativas / Especificações	Desigualdade de Renda		Desigualdade de Acesso											
			Coleta de Lixo				Coleta de Esgoto				Abastecimento de Água			
	I	II	III	IV	V	VI	III	IV	V	VI	III	IV	V	VI
Renda Municipal <i>per capita</i>	2,946 ^(a) (0,259)	1,496 ^(a) (0,246)	-1,517 ^(b) (0,653)	-1,807 ^(a) (0,662)		0,155 (0,470)	-2,408 ^(a) (0,454)	-2,449 ^(a) (0,457)		-1,352 ^(a) (0,363)	1,442 ^(b) (0,581)	1,192 ^(b) (0,592)		0,171 (0,563)
Renda Municipal <i>per capita</i> ²	-0,562 ^(a) (0,053)	-0,295 ^(a) (0,050)	0,398 ^(a) (0,137)	0,456 ^(a) (0,139)		0,015 (0,098)	0,549 ^(a) (0,095)	0,557 ^(a) (0,095)		0,299 ^(a) (0,076)	-0,294 ^(b) (0,118)	-0,244 ^(b) (0,120)		-0,028 (0,114)
Renda Municipal <i>per capita</i> ³	0,036 ^(a) (0,004)	0,021 ^(a) (0,003)	-0,033 ^(a) (0,010)	-0,037 ^(a) (0,010)		-0,005 (0,007)	-0,040 ^(a) (0,007)	-0,041 ^(a) (0,007)		-0,022 ^(a) (0,005)	0,019 ^(b) (0,008)	0,015 ^(c) (0,008)		0,003 (0,008)
Acesso					1,424 ^(a) (0,030)	1,291 ^(a) (0,038)			1,269 ^(a) (0,028)	1,263 ^(a) (0,028)			1,001 ^(a) (0,046)	1,015 ^(a) (0,046)
Acesso ²					-1,691 ^(a) (0,027)	-1,500 ^(a) (0,038)			-1,484 ^(a) (0,037)	-1,479 ^(a) (0,038)			-1,139 ^(a) (0,046)	-1,147 ^(a) (0,046)
Desigualdade de Renda				0,111 ^(a) (0,025)	0,095 ^(a) (0,020)	0,123 ^(a) (0,021)		-0,003 (0,018)	0,021 (0,014)	0,032 ^(b) (0,014)		0,089 ^(a) (0,025)	0,041 ^(c) (0,023)	0,086 ^(a) (0,023)
Taxa de Urbanização		-0,039 ^(a) (0,008)	0,016 (0,017)	0,022 (0,017)	-0,039 ^(a) (0,015)	-0,025 ^(c) (0,014)	0,000 (0,011)	0,000 (0,011)	-0,007 (0,008)	-0,005 (0,008)	0,015 (0,018)	0,021 (0,018)	-0,027 (0,017)	-0,010 (0,017)
Densidade Demográfica		0,004 ^(a) (0,001)	-0,016 ^(a) (0,006)	-0,017 ^(a) (0,006)	-0,006 (0,005)	-0,007 (0,005)	0,007 ^(a) (0,001)	0,007 ^(a) (0,001)	0,004 ^(a) (0,001)	0,004 ^(a) (0,001)	-0,015 ^(a) (0,002)	-0,016 ^(a) (0,002)	-0,014 ^(a) (0,002)	-0,015 ^(a) (0,002)
População		0,034 ^(a) (0,009)	0,074 ^(a) (0,026)	0,067 ^(a) (0,026)	0,127 ^(a) (0,019)	0,121 ^(a) (0,019)	-0,014 (0,015)	-0,014 (0,016)	0,006 (0,011)	0,011 (0,012)	0,044 ^(c) (0,024)	0,039 (0,023)	0,052 ^(b) (0,022)	0,038 ^(c) (0,021)
Taxa de Analfabetismo		0,040 ^(a) (0,011)	0,077 ^(b) (0,030)	0,069 ^(b) (0,030)	0,030 (0,024)	-0,003 (0,024)	0,048 ^(b) (0,020)	0,049 ^(b) (0,020)	0,038 ^(a) (0,014)	0,026 ^(c) (0,015)	0,056 ^(b) (0,027)	0,049 ^(c) (0,027)	0,064 ^(b) (0,025)	0,036 (0,025)
Demais Controles	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummy Ano	0,002 (0,003)	0,012 (0,008)	-0,094 ^(a) (0,021)	-0,098 ^(a) (0,021)	-0,059 ^(a) (0,017)	-0,038 ^(b) (0,017)	0,016 (0,014)	0,017 (0,014)	-0,029 ^(a) (0,011)	-0,023 ^(b) (0,011)	-0,023 (0,019)	-0,026 (0,019)	-0,002 (0,018)	0,015 (0,018)
Constante	-4,626 ^(a) (0,418)	-2,679 ^(a) (0,410)	1,106 (1,046)	1,809 ^(c) (1,070)	-1,147 ^(a) (0,241)	-1,349 ^(c) (0,771)	3,424 ^(a) (0,732)	3,487 ^(a) (0,739)	-0,117 (0,155)	1,929 ^(a) (0,579)	-2,982 ^(a) (0,964)	-2,396 ^(b) (0,994)	-0,813 ^(a) (0,273)	-0,736 (0,948)
Observações	9.967	9.954	9.667	9.653	9.653	9.653	9.950	9.936	9.936	9.936	9.968	9.954	9.954	9.954
Grupos	5.492	5.490	5.498	5.490	5.490	5.490	5.481	5.473	5.473	5.473	5.498	5.490	5.490	5.490
Prob > F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teste de Hausman	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Obs: erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

Conforme foi apontado na terceira seção, para que os indicadores municipais de desigualdade de acesso apresentem relações do tipo da CK, os coeficientes da renda municipal *per capita* em nível e ao quadrado, além de significativos, devem ser positivos e negativos, respectivamente. Se os coeficientes dessa variável ao cubo forem significativos e positivos, as relações assumem o formato de um “N”; caso sejam significativos e negativos ou não significativos, as relações assumem o formato de um “U-invertido”. Quaisquer outras combinações de coeficientes sinalizam a inexistência de tais relações.

Avaliando os resultados das especificações III e IV, observa-se que estes sinalizam apenas o abastecimento de água apresentando uma relação do tipo da CK, no formato de um “N”. Ou seja, a desigualdade de acesso a esse serviço aumenta em estágios inferiores de desenvolvimento econômico, passando a se reduzir a partir de certo ponto, mas voltando a aumentar em estágios avançados. Na coleta de lixo e na coleta de esgoto, verifica-se que as desigualdades de acesso apresentam a seguinte tendência ao longo do desenvolvimento: redução no início, seguida por um aumento e, posteriormente, por uma nova redução.

Considerando que os três serviços apresentam situações diferentes em relação à consolidação da cobertura, conforme foi constatado na segunda seção, esses resultados sugerem que, em etapas iniciais da provisão, a desigualdade de acesso diminui à medida que o município se desenvolve – o que se verifica nos casos da coleta de lixo e da coleta de esgoto, que apresentam, em comparação ao abastecimento de água, menores coberturas médias e maiores concentrações de municípios com baixo acesso. A partir de certo nível de cobertura, a desigualdade de acesso e o desenvolvimento econômico passariam a apresentar uma relação do tipo da CK. No caso da água, esta já assume o formato de um “N”, mostrando uma possível tendência dos outros serviços à medida que as coberturas se consolidarem.

A inclusão da desigualdade de renda como variável explicativa (especificação IV) não altera os resultados. Observa-se que essa variável relaciona-se significativa e positivamente com as desigualdades de acesso a coleta de lixo e a abastecimento de água, mas não afeta significativamente a desigualdade de acesso a coleta de esgoto – o que pode ser explicado, pelo menos parcialmente, pelo fato da provisão desse serviço ser a menos cobrada (PNSB, 2000). A taxa de analfabetismo, por sua vez, relaciona-se, nos três serviços e nas especificações III e IV, significativa e positivamente com a desigualdade de acesso. Relações semelhantes foram encontradas para a população, mas apenas para a coleta de lixo, nas duas especificações, e para o abastecimento de água, na especificação III. As relações com a taxa de urbanização não foram significativas em nenhuma das especificações, nos três serviços. Já

as relações com a densidade demográfica foram significativas nos três serviços, sendo positivas na coleta de lixo e no abastecimento de água e negativas na coleta de esgoto.

As especificações V e VI incorporam o teste da hipótese da SHP, que pressupõe a existência de uma relação no formato de um “U-invertido” entre a desigualdade de acesso e a cobertura do serviço. Conforme foi apontado anteriormente, para que essa hipótese seja corroborada, os coeficientes do acesso ao serviço e do acesso ao quadrado, além de significativos, devem ser positivos e negativos, respectivamente.

Os resultados da especificação V corroboram a hipótese para os três serviços, sinalizando que, no início da consolidação de cada um, a desigualdade de acesso aumenta, mas, uma vez atingido certo nível de cobertura, a desigualdade passa a diminuir. Os resultados da especificação VI continuam a corroborar a hipótese da SHP, mas refutam a hipótese da CK para os casos da coleta de lixo e da coleta de esgoto. No caso do abastecimento de água, a relação CK ainda existe, mas perdeu significância. As perdas de significância de alguns resultados mostram que a influência da cobertura sobre a desigualdade de acesso prevalece à influência da renda *per capita*, mas não que esta última não exista, uma vez que as variáveis podem ser colineares – na verdade, as variáveis de controle também podem ser colineares, o que influenciaria a significância dos coeficientes.

Em relação às variáveis de controle, poucas alterações ocorreram em comparação aos resultados das especificações III e IV. Deve-se destacar, apenas, a taxa de urbanização passando a ter efeitos significativos e negativos para a coleta de lixo e, também nesses casos, a densidade demográfica e a taxa de analfabetismo passando a ter efeitos não significativos.

Por último, a tabela 2 apresenta os resultados das estimações considerando a amostra de municípios que possuíam prestadores públicos nos dois anos analisados (1991 e 2000), ou seja, excluindo da amostra total os municípios que, no período, concederam o abastecimento de água e/ou a coleta de esgoto à iniciativa privada. A análise dessa tabela possibilita creditar certa robustez aos resultados encontrados para a amostra total, uma vez que estes não se alteraram ao serem desconsiderados potenciais efeitos da desestatização.

Considerações finais

O objetivo principal do artigo foi avaliar a questão da desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental (coleta de lixo, coleta de esgoto e abastecimento de água), em função da renda dos consumidores (domicílios), apontando se esta é determinada apenas pela capacidade de pagamento desigual destes ou se aspectos relacionados à oferta também devem

ser considerados. Para atingir esse objetivo, foram testadas três hipóteses, por meio de estimações para um painel de municípios com dados censitários referentes a 1991 e a 2000:

- (i) existiria uma relação positiva entre a desigualdade de acesso e a desigualdade de renda;
- (ii) se a desigualdade de renda tiver como consequência a desigualdade de acesso, então esta também deveria apresentar uma relação com o desenvolvimento econômico semelhante à *Curva de Kuznets (CK)*, no formato de um “U-invertido” ou de um “N”;
- (iii) existiria uma *Seletividade Hierárquica das Políticas (SHP)* no setor.

Tabela 2

Resultados das estimações para as especificações III, IV, V e VII (amostra de prestadores públicos)

Variáveis Explicativas / Especificações	Coleta de Esgoto				Abastecimento de Água			
	III	IV	V	VI	III	IV	V	VI
Renda Municipal <i>per capita</i>	-2,514 ^(a) (0,468)	-2,562 ^(a) (0,470)		-1,376 ^(a) (0,374)	1,422 ^(b) (0,585)	1,174 ^(b) (0,597)		0,092 (0,569)
Renda Municipal <i>per capita</i> ²	0,570 ^(a) (0,098)	0,579 ^(a) (0,098)		0,304 ^(a) (0,079)	-0,293 ^(b) (0,119)	-0,244 ^(b) (0,121)		-0,015 (0,116)
Renda Municipal <i>per capita</i> ³	-0,042 ^(a) (0,007)	-0,042 ^(a) (0,007)		-0,022 ^(a) (0,005)	0,019 ^(b) (0,008)	0,015 ^(c) (0,008)		-0,001 (0,008)
Acesso			1,272 ^(a) (0,028)	1,266 ^(a) (0,028)			0,999 ^(a) (0,047)	1,014 ^(a) (0,047)
Acesso ²			-1,487 ^(a) (0,038)	-1,482 ^(a) (0,038)			-1,136 ^(a) (0,047)	-1,143 ^(a) (0,047)
Desigualdade de Renda		-0,001 (0,018)	0,023 (0,014)	0,033 ^(b) (0,014)		0,086 ^(a) (0,025)	0,038 ^(c) (0,023)	0,083 ^(a) (0,023)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummy Ano	0,017 (0,014)	0,017 (0,014)	-0,029 ^(a) (0,011)	-0,024 ^(b) (0,011)	-0,026 (0,019)	-0,029 (0,019)	-0,005 (0,018)	0,011 (0,018)
Constante	3,682 ^(a) (0,751)	3,760 ^(a) (0,758)	-0,116 (0,157)	1,970 ^(a) (0,596)	-3,024 ^(a) (0,960)	-2,440 ^(b) (0,991)	-0,923 ^(a) (0,268)	-0,695 (0,948)
Observações	9.766	9.752	9.752	9.752	9.760	9.746	9.746	9.746
Grupos	5.374	5.366	5.366	5.366	5.376	5.368	5.368	5.368
Prob > F	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teste de Hausman	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Obs: erros-padrão entre parênteses. ^(a) Significativo a 1%. ^(b) Significativo a 5%. ^(c) Significativo a 10%.

A primeira hipótese começou a ser testada ainda na segunda seção, com a construção de um indicador municipal de desigualdade de acesso que leva em conta a diferença da cobertura entre os domicílios mais ricos e mais pobres. A análise descritiva seção mostrou que, na média, esses indicadores eram positivos, em 1991 e em 2000, e que existiam poucos casos de municípios nos quais o acesso nos domicílios mais pobres era maior do que nos mais ricos.

Contudo, as estimações mostraram que a distribuição desigual da capacidade de pagamento dos consumidores (indicador municipal de desigualdade de renda) é uma variável que explica, parcialmente, a desigualdade de acesso apenas nos casos do abastecimento de

água e da coleta de lixo, o que torna necessária a consideração de outros possíveis determinantes, principalmente aspectos políticos. Evidências nesse sentido também foram observadas ao testar a segunda hipótese, uma vez que, para a desigualdade de renda municipal, chegou-se a uma CK no formato de um “N”, mas uma relação semelhante só foi encontrada para o abastecimento de água. Nos casos da coleta de lixo e da coleta de esgoto, não foram encontradas relações nem no formato de um “U-invertido”.

É importante ressaltar que os resultados distintos entre os serviços podem decorrer dos diferentes estágios de consolidação da cobertura destes. Outros fatores como diferenças de custos, de cobrança, de preferências dos indivíduos e, assim, de motivações políticas (eleitorais) também podem explicar os resultados. Tais fatores foram comentados ao longo do trabalho, mas não foram avaliados, o que pode motivar estudos futuros a fazerem essa análise.

Por último, deve-se apontar que as análises mostraram evidências que corroboram a terceira hipótese, ou seja, que sinalizaram a existência de uma seletividade hierárquica das políticas voltadas ao setor. Pode-se dizer que os resultados, nesse sentido, são robustos, uma vez que foram observados nos três serviços, nas duas especificações e nas duas amostras de municípios. Portanto, no início da consolidação da cobertura, a desigualdade de acesso aumenta, mas passa a reduzir a partir de certo nível. Assim, a relação entre a desigualdade de acesso e a cobertura dos serviços assume o formato de um “U-invertido”.

A hipótese da SHP foi retirada da literatura de Sociologia e ainda é pouco explorada em trabalhos econômicos. O presente estudo fez o primeiro esforço em formalizar uma maneira de testá-la com dados municipais em painel, utilizando os serviços de saneamento ambiental como exemplos e considerando o diferencial de renda entre os domicílios. Essa é outra agenda de estudos que pode se abrir a partir das evidências encontradas.

Referências bibliográficas

- AGHION, P.; BOLTON, P. "Distribution and growth in models of imperfect capital markets". *European Economic Review*, 1992.
- AHLUWALIA, M. S. "Income distribution and development: some stylized facts". *The American Economic Review*, 1976.
- ALESINA, A.; GLAESER, E. L. *Fighting poverty in the U.S. and Europe: a world of difference*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- ALESINA, A.; RODRIK, D. "Distributive politics and economic growth," *Quarterly Journal of Economics*, 1994.
- BAGOLIN, I. P. *et alii*. "Crescimento e desigualdade no Rio Grande do Sul: uma revisão da Curva de Kuznets para os municípios gaúchos (1970-1991)". *Anais do II Encontro de Economia Gaúcha*, 2004

BARROS, L. C.; GOMES, F. A. R. “Desigualdade e Desenvolvimento: a hipótese de Kuznets é válida para os municípios brasileiros?”. *Ibmec Working Paper*, 2007.

BICHR, R. “Determinantes do acesso à infra-estrutura urbana no município de São Paulo”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 2009.

BISHOP, J. J. et alii. “Changes in US Earnings Distributions in the 1980s”. *Applied Economics*, 1991.

BNDES. “Saneamento: o objetivo é a eficiência”. *Informes Infra-Estrutura*, nº 23, jun. 1998.

DAHAN, M.; TSIDDON, D. “Demographic transition, the distribution of income and economic growth”. *Journal of Economic Growth*, 1998.

DEUTSCH, J., SILBER, J. “The Kuznets curve and the impact of various income sources on the link between inequality and development”. *Working Paper Bar-Ilan University*, 2000.

FIELDS, G. S.; JAKUBSON, G. H. “New Evidence on the Kuznets Curve”. *Working Paper Cornell University*, 1994.

GALOR, O.; TSIDDON, D. “Income Distribution and Growth: Kuznets Hypothesis Revisited”. *Economica*, 1996.

GLAESER, E. L. “Inequality”. *NBER Working Paper Series*, 2005.

GRADSTEIN, M.; JUSTMAN, M. “The democratization of political elites and the decline in inequality in modern economic growth: an integrative analysis”. *Conference on Elites, Minorities and Economic Growth*, Bar-Ilan University, 1997.

JHA, S. K. “The Kuznets Curve: a reassessment”. *World Development*, 1996.

KATZ, L.; MURPHY, K. “Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors”. *Quarterly Journal of Economics*, 1992.

KUZNETS, S. “Economic growth and income inequality”. *American Economic Review*, 1955.

LIST, J. A.; GALLET, C. A. “The Kuznets curve: what happens after the inverted-U”. *Review of Development Economics*, 1999.

MARQUES, E. *Estado e redes sociais: permeabilidade e coesão nas políticas urbanas no Rio de Janeiro*. Revan/Fapesp, 2000.

MARQUES, E.; BICHR, R. “Investimentos públicos, infra-estrutura urbana e produção da periferia em São Paulo”. *Espaço & Debates*, 2001.

MENDONÇA, M. J. C. et alii. (2004). “Demanda por saneamento no Brasil: uma aplicação do modelo logit multinomial”. *Economia Aplicada*, v. 8, n. 1, p. 143-163, 2004.

MOTTA, R. S. “Questões regulatórias do setor de saneamento no Brasil”. *Notas Técnicas do IPEA*, 2004.

PEROTTI, R. “Political equilibrium, income distribution and growth: theory and evidence”. *Review of Economic Studies*, 1993.

PIKETTY, T. “The Kuznets Curve: yesterday and tomorrow”. In: BANERJEE, A. V. et alii (eds). *Understanding Poverty*, Oxford University Press, 2006.

REZENDE, S. et alii. “Integrando oferta e demanda de serviços de saneamento: análise hierárquica do panorama urbano brasileiro no ano 2000”. *Revista de Engenharia Sanitária Ambiental*, 2007.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil. Prêmio IPEA-CAIXA 2006*, Brasília, 2006.

THORNTON, J. “The Kuznets inverted-U hypothesis: panel data evidence from 96 countries”. *Applied Economics Letters*, 2001.

VARIAN, H. R. “Redistributive taxation as social insurance”. *Journal of Public Economics*, North-Holland Publishing Company, 1980.