

MUNICIPALIZAÇÃO PLENA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM MATO GROSSO: EFEITOS E CONDIÇÕES DE DESEMPENHO

Eleonora Ribeiro Cardoso – Deptº Engenharia de Produção Agroindustrial /UNEMAT, doutoranda em Economia Aplicada PIMES/UFPE.

Andrea Sales Soares de Azevedo Melo – Deptº de Economia PIMES/UFPE.

Wylmor Constantino Tives Dalfovo – Deptº de Economia UNEMAT, doutorando em Economia Aplicada PIMES/UFPE.

RESUMO

Este trabalho trata da gestão dos serviços de saneamento básico em Mato Grosso, único estado do país a promover a municipalização plena desses serviços, com a extinção da Companhia de Saneamento do Estado – SANEMAT, em dezembro de 2000. O propósito é averiguar os efeitos da Lei Estadual nº 7.358/00 sobre a situação do saneamento sem a companhia estadual. Aplicando a metodologia apresentada por Abadie et al. (2010), irá recorrer a um controle sintético para representar um contrafactual para a gestão em Mato Grosso, na construção de um grupo de comparação o mais semelhante possível ao grupo de tratamento antes da aplicação da lei, durante o período de 1997 a 2010. Os resultados evidenciaram que a mudança de política pública implementada em MT durante o período, foi bem sucedida, na medida em que, na comparação com o Mato Grosso Sintético, houve expansão de todos indicadores de gestão examinados no estudo. A conclusão é que há fortes indícios que esta foi a mais adequada decisão de mudança política para o setor para o estado de Mato Grosso, com a variável predita apresentando um crescimento, pós-intervenção, de aproximadamente 9,3%.

Palavras-chave: Saneamento básico. Controle Sintético. Gestão municipalizada plena.

ABSTRACT

This paper deals with the management of sanitation services in Mato Grosso, the only state in the country to promote the full municipalization of these services, with the extinction of the State Sanitation Company – SANEMAT in December 2000. The purpose is to ascertain the effects of State Law nº. 7,358/00 on the sanitation situation without the state company. Applying the methodology presented by Abadie et al. (2010), will appeal to a synthetic control to represent a counterfactual for the management in Mato Grosso, in the construction of a most similar comparison group possible to the treatment group before the application of the law during the period 1997-2010. The results showed that the change in public policy implemented in MT during the period, was successful in that, compared to the Mato Grosso Synthetic, there was expansion of all management indicators examined in the study. The conclusion is that there is strong evidence that this was the most appropriate policy change decision for the industry for the state of Mato Grosso The conclusion is that there is strong evidence that this was the most appropriate policy change decision for the industry for the state of Mato Grosso, with variable predicted an increase, after the intervention of approximately 9.3%.

Keywords: Basic sanitation. Synthetic control. Full municipalized management.

Área 5 – Economia do setor público

JEL – Classification: H7; H73; R15

1. INTRODUÇÃO

De todos os serviços públicos, o mais essencial é o do saneamento básico, constituído pelos serviços de (a) abastecimento de água potável; (b) de esgotamento sanitário; (c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; (d) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Este trabalho se aterá tão somente aos serviços de abastecimento de água potável. As empresas estaduais de saneamento são, na verdade, grandes usuárias de água, captadoras de água bruta¹, responsáveis pelo serviço de distribuição urbana de água tratada, sendo então organizações técnicas dessa prestação de serviços, executoras de políticas públicas, como enfatizam Silva Filho, Abreu e Fernandes (2008).

O processo de construção e regularização do setor no Brasil se deu paulatinamente com a edição de planos e leis instituidoras de políticas públicas de ordenamento do saneamento básico, que se deu, enquanto política pública nacional, a partir de 1971. Correlacionar datas e edições dessas políticas delineia um painel explicativo que possibilita o seu estudo analítico. O quadro 1 traz um resumo dessa história.

Quadro 1 – Políticas de ordenamento dos recursos hídricos no Brasil²

Lei	Ano	Objetivo
PLANASA – Plano Nacional de Água e Saneamento	1971	Criação de companhias estaduais de saneamento
Resolução CONAMA 237	1997	Licenciamento ambiental
Lei das Águas - nº 9.433	1997	Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)
Lei nº 9.984; Decreto nº 3.692	2000	ANA – Agência Nacional de Águas
Lei nº 9.984	2000	Coordenação do SINGREH
Lei nº 11.445	2007	Diretrizes nacionais para o saneamento básico
Decreto Presidencial 7.217	2010	Regulamenta a Lei 11.445/2007

Fonte: Elaboração própria

Em 1971, no período da ditadura militar, a instituição do PLANASA representou um marco no disciplinamento do setor. Sustentado numa gestão totalmente pública, centralizada nos governos estaduais, tinha o propósito de gerar a expansão da oferta de água e esgotamento sanitário ao país, instituindo a tarifação para a autossustentação financeira das empresas. Contudo, ele provocou uma ruptura entre as instituições responsáveis pela saúde daquelas que planejavam o saneamento e uma concentração de decisões nas companhias estaduais criadas em detrimento das decisões municipais. Turolla (1999 e 2002) considerou a ação do Planasa bem sucedida durante a década de 1970, no tocante à aceleração do processo de expansão do saneamento básico no país, mesmo que estivesse aquém das demandas urbanas em franca expansão naquele momento. Destacou também que, por focar na construção e implantação do sistema, sem preocupações maiores com sua operacionalização, o esgotamento desse modelo se deu principalmente ao restringirem-se suas fontes de financiamento – já em meados da década de 1980 – e também porque a gestão totalmente pública não conseguia mais atender aos novos desafios do setor.

A Resolução do CONAMA instituía que as concessionárias estaduais de saneamento, por serem usuárias de um recurso natural, estariam sujeitas ao licenciamento ambiental. Isso implicava então na necessidade de aplicação de modelos de gestão ambiental, focados na preservação e qualidade ambiental dos recursos hídricos do país.

A Lei das Águas surge num cenário de progressiva escassez hídrica, focada numa distribuição equitativa do recurso. Assim, além de criar uma política nacional, instituiu também um sistema de gerenciamento do setor, configurando a água como objeto de proteção no contexto da estrutura do meio ambiente global, para garantir o desenvolvimento sustentável e sua manutenção ecologicamente

¹ Água não tratada, potável ou não, retirada de algum manancial, como rios, lagos, poços, barragens, etc.

² Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/institucional/SobreaAna/default.aspx>.

equilibrada – definindo os fundamentos da política, objetivos, diretrizes, instrumentos e planos de recursos hídricos.

Na Lei das Águas, Art. 1º está definido que a água é um bem de domínio público e é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. E que, em situações de escassez, o uso prioritário do RH deverá ser o consumo humano e a dessedentação de animais. Também que seria a gestão dos RH que garantiria o uso múltiplo das águas e sustentáveis da água, devendo ser uma gestão descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. No Artigo 2º explicita que a água deve ter disponibilidade e qualidade assegurada às gerações presentes e futuras, bem como sua utilização deve ser racional e integrada. O PNRH também deveria garantir a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos – como seca, chuvas, enchentes – quer sejam naturais ou resultantes de mau uso dos recursos ambientais.

No âmbito dos instrumentos de gestão da Lei das Águas, destacam-se as autorizações e tarifas para o uso da água e o sistema de informações de recursos hídricos. Entretanto, só a partir da regulação do setor pela ANA, a partir de 2000, que os estados e municípios passaram a dar cumprimento ao PNRH.

A ANA é uma autarquia federal, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério das Cidades. Ela possui o papel de disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela PNRH, sob a coordenação do SINGREH, em todo o território nacional, de tal modo a assegurar a disponibilidade ambientalmente sustentável³ de água.

A fim de esclarecer e encaminhar questões não abarcadas até então pela legislação em vigor, é promulgada em 2007 a Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), que estabelecerá as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cujo objetivo seria o delineamento de novas políticas setoriais para a ampliação ao acesso universal de água e saneamento básico, via incremento de investimentos. Configurando-se no novo marco regulatório do setor, a Lei 11.445 levava em consideração as especificidades locais, bem como a possibilidade de utilização de tecnologias que se adequassem à capacidade de pagamento dos usuários municipais. Assim, a LNSB definiu instrumentos e regras para o planejamento, a fiscalização, a regulação e a prestação dos serviços. Adicionalmente, esta lei focou no aumento da transparência e estabeleceu o controle social sobre todas as funções oficialmente estabelecidas. Em suma, esta lei deu o ordenamento jurídico efetivo para a consolidação do setor.

No tocante aos contratos, Monteiro (2007, p. 7) aponta que, no tocante ao saneamento básico definido pela LNSB, a prestação do serviço *por entidade que não integra a Administração titular do serviço depende de contrato, vedado o uso de qualquer instrumento precário*. Informa também que tal contrato, que seria o instrumento legal instituindo a cooperação entre municípios – a partir de então se estruturando como poder concedente – e as empresas estaduais, denomina-se *contrato de programa*, que para sua celebração não requereria licitação.

Em 2010, o decreto viria a apresentar um regramento a conceitos definidos na LNSB, no tocante ao planejamento e a prazos – ficou definido o exercício financeiro de 2014 como condição para acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, (Decreto 7217/2010, § 2). Também seria vedado tal acesso nesse prazo aos titulares do serviço público de saneamento que não tivessem instituído, por instrumento legal específico, o controle social – que se daria via órgão colegiado.

No transcurso de tempo do ordenamento jurídico e institucional do saneamento básico brasileiro a partir de 1971, houve progressivo avanço e ampliação do serviço país afora. Porém, com a falência da PLANASA juntamente com a extinção do Banco Nacional de Habitação – responsável pelo financiamento do setor com utilização dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), o setor de saneamento viveu um período de hiato institucional, delongando-se por quase 20 anos.

Todavia, seria a instituição da LNSB, em 2007, que ampliaria os horizontes do serviço de saneamento básico. Esse marco regulatório definiu um cenário de garantias oficiais que estimularia a

³ Ambientalmente sustentável significa ser de boa qualidade e em quantidade suficiente para a geração atual e para as futuras gerações.

intensificação dos investimentos no setor. Além disso, a exigência de regulação e da elaboração de planos de recursos hídricos nos diversos níveis institucionais – federal, estadual e municipal – alterou o panorama do setor, criando demandas gerenciais em todas as instâncias governamentais, posto que a partir de então, as agências estaduais de saneamento passariam a prestar contas a uma agência reguladora, sob um cenário propício à gestão compartilhada – governo, empresa, sociedade civil. Verifica-se que, tanto a Lei 11445/2007 quanto o Decreto 7217/2010 apontam na direção de uma gestão democrática no saneamento – pelo controle social e pela direta participação popular.

Contudo, alguns temas permaneceram indefinidos, como o de a quem competiria a responsabilidade pela provisão de serviços para as regiões metropolitanas, compostas por mais de um município. Para essas regiões, houve questionamentos sobre a constitucionalidade da provisão das companhias estaduais.

A motivação desta pesquisa foi a de avaliar o impacto sobre a gestão do saneamento básico em Mato Grosso – centrado na distribuição de água, após a extinção da empresa estadual em dezembro de 2000. Segundo a ANA (2010), Mato Grosso era, até então, o único estado brasileiro a não mais possuir uma agência estadual responsável pelos serviços de água e esgoto, tendo passado a sua administração para os municípios, que passaram a ser responsáveis por seu próprio sistema de abastecimento. Alguns estados (como AM e AC) intentaram também municipalizar o serviço, contudo o fizeram apenas parcialmente, embora não integralmente como fez MT. E também sem extinguirem suas companhias estaduais de saneamento.

Nesse contexto, responderá à questão sobre quais as vantagens (ou desvantagens) que poderiam advir de um processo de municipalização plena da gestão dos serviços de água. O objetivo será então avaliar o modelo de gestão municipal do abastecimento de água no estado de Mato Grosso, comparativamente aos outros estados brasileiros, considerando os períodos antes e depois de 2000, ano da instituição da lei.

A base de dados que fundamentará o trabalho será obtida através das informações colhidas no Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, plataforma de informações do Ministério das Cidades. Serão utilizados também Dados Censitários IBGE (2000 e 2010), bem como informações do PNUD.

No tocante à gestão institucional das empresas distribuidoras de água, optou-se por uma análise comparativa a partir de uma mudança de política pública feita na estrutura de gestão no Estado de Mato Grosso, que o fez diferir dos demais estados brasileiros.

2. A gestão do saneamento básico no Brasil e a extinção da SANEMAT

O saneamento básico configura-se um mercado de *monopólio natural*, no qual, dadas as barreiras de ingresso nesse mercado – expressas pelos altos custos de implantação da atividade –, normalmente apenas uma empresa possui economias de escala e consegue ser eficiente ao fornecer o produto a um custo inferior às demais. Isso desencadeia um conflito entre a eficiência produtiva e eficiência alocativa, bem como a retração de investimentos, como apontado por Turolla (2002) que, adicionalmente destaca os modelos, o da França e o da Inglaterra, como bem sucedidos por avançarem nas parcerias público-privadas.

No Brasil, pela legislação vigente, este é um mercado regulado, cujo propósito é coibir preços abusivos e garantir melhores serviços à população, bem como a universalização dos serviços às populações de baixo poder aquisitivo.

Turolla (1999) já descrevia que a indústria do saneamento no Brasil apresentava forte concentração das companhias estaduais – o que se mantém ainda no setor. Os serviços de saneamento básico no Brasil são executados por concessionárias estaduais, concessionárias privadas, municípios autônomos, municípios com autarquias – com suporte de assistência da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

A este setor cabe executar serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, desenvolvendo três atividades principais: tratamento e abastecimento de água- com Estações de

Tratamento de Água (ETA), esgotamento sanitário e disposição/tratamento dos resíduos líquidos – em Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). Adicionalmente, as concessionárias desses serviços respondem também pelo planejamento e execução de projetos, obras de implantação, ampliação, operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No tocante à gestão do saneamento após a Lei das Águas, Ferreira (2005) apresenta um estudo sob as três instâncias governamentais – da União, dos Estados e dos Municípios.

Na esfera federal, Ferreira (2005) afirma que tanto a Caixa Econômica Federal (CEF) quanto o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) fomentaram iniciativas municipais para fortalecê-las e para estimular a participação do setor privado.

Na esfera estadual, identifica três dinâmicas de reestruturação das companhias estaduais: fortalecimento gerencial, desestatização e devolução aos municípios. Traz como exemplos de fortalecimento gerencial, as experiências de mudanças desenvolvidas pelas companhias de São Paulo (SABESP), Paraná (SANEPAR) e Ceará (CACEGE), onde explica que:

[...] foram implementados novos modelos de gestão, incluindo a transferência de maior autonomia às unidades regionais e a avaliação isolada dos serviços em cada região do estado; adotadas políticas voltadas ao aumento da eficiência operacional da empresa, tais como redução do número de funcionários e aumento da hidromedição, e diversificadas as fontes de recursos, abrindo o capital da empresa para investidores privados. (FERREIRA, 2005, p. 23)

Já para a dinâmica da desestatização, Ferreira (2005) explica que se deram apenas tentativas para tal, pois estas que foram barradas pela oposição nos municípios que intentaram a privatização, como as CESBs do Rio de Janeiro (CEDAE) e Espírito Santo (CESAN), cuja rejeição por parte dos municípios cessou o processo das vendas. Finalmente, a estratégia de devolução dos serviços de saneamento básico aos municípios deu-se parcialmente no Amazonas (COSAMA) e plenamente em Mato Grosso (SANEMAT), onde os governos estaduais iniciaram políticas de estímulo para que os municípios pudessem assumir os serviços.

Por fim, na esfera municipal, diante da premência de investimentos demandados para expansão e operacionalização do setor, bem como da escassez de recursos, alguns municípios privatizaram seus serviços de saneamento (FERREIRA, 2005, pp. 24).

Nesse contexto de mudanças na gestão do saneamento, suscitadas pela Lei das Águas, já em 1997 o governo do Estado de Mato Grosso deu início ao processo de municipalização dos serviços de saneamento básico, com o decreto de nº 1802⁴, transferindo aos municípios titulares destes serviços a reassunção da prestação desses serviços diretamente ou via transferência à iniciativa privada, *em virtude da extinção, a ser operada dos atuais vínculos existentes entre os Municípios e a SANEMAT* (Art.1º, § Único).

Em 13 de dezembro de 2000, em Mato Grosso foi instituída a Lei Estadual nº 7.358/00⁵ que extinguiu a Companhia de Saneamento do Estado – SANEMAT, sendo o primeiro e único, a partir de então, a não possuir um órgão estadual de coordenação do sistema de abastecimento no Estado, dando início a um processo de municipalização plena dos serviços de saneamento básico, segundo afirmado no Atlas Brasil, volumes 1 e 2 (ANA, 2010).

⁴ Decreto 1802, de 05-11-1997 que trazia a seguinte redação em seu Artigo 1º: A Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, atualmente prestados pela Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, observará a legislação pertinente e os procedimentos estabelecidos neste Decreto. Parágrafo único Entende-se por Municipalização a reassunção, pelos Municípios titulares dos mencionados serviços, da prestação destes diretamente ou mediante transferência à iniciativa privada, em virtude da extinção, a ser operada dos atuais vínculos existentes entre os Municípios e a SANEMAT.

⁵ Disponível em: <http://rouxinol.mt.gov.br/Aplicativos/Sad-Legislacao/LegislacaoSad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/e7e40a8643a3432504257162006efdb8?OpenDocument>

3. Procedimentos metodológicos e base de dados

Realizar um estudo de caso do estado de Mato Grosso, a fim de analisar este Estado antes e depois da Lei estadual nº 7.358/00-MT. Esta lei extinguiu a companhia de saneamento básico estadual e delegou aos municípios a execução do abastecimento de água, constituindo-se assim no único estado do país a implantar um processo de municipalização plena do serviço de saneamento básico.

Na ausência da companhia estadual, houve sensível alteração na política pública de gestão e coordenação centralizada do setor de saneamento básico feita pelo estado. Assim, para avaliação dos efeitos dessa política já não seria possível observar as condições da gestão a partir da lei que extinguiu a empresa e Mato Grosso não poderia ser então observado como um estado “tratado” e não “tratado”. Então se aplicou um estudo comparativo para avaliar os efeitos provocados pela aplicação da lei. Para isso, será utilizado o *Método do Controle Sintético*, inicialmente apresentado por Abadie e Gardeazabal (2003) e aprofundado mais tarde por Abadie, Diamond & Hainmueller (2010).

Este método se aplica a estudo comparativo de entidades agregadas, como empresas, escolas, unidades administrativas, etc., como explicam Abadie, Diamond & Hainmueller (2010). Ele assenta-se na constituição de um grupo de comparação o mais assemelhado possível ao grupo tratado pré-intervenção – que será então o grupo hipotético / sintético – de tal forma que, se esse grupo possuir características assemelhadas ao do grupo real até o período em que se dê o evento, os potenciais resultados obtidos entre ambos os grupos pós-intervenção poderão espelhar o efeito de interesse.

Distintos estudos foram desenvolvidos, para estudos de caso comparativos entre o antes e o depois de uma dada intervenção de política pública ou evento, aplicando-se este método para a obtenção de um contrafactual. Como, por exemplo, o de Silveira Neto et al. (2013), para avaliação do caso do programa Pacto pela Vida, do Estado de Pernambuco, obtendo indícios de que este programa foi bem sucedido. Também o estudo de Cavallo et al. (2010), que avaliaram o impacto causal médio de curto e longo prazo dos desastres naturais catastróficos sobre o crescimento econômico, que consideraram esta metodologia a que proporcionaria a melhor estratégia de identificação viável para o parâmetro de interesse da pesquisa por eles realizada. Há ainda o estudo apresentado por Corseuil et al. (2013) avaliando o efeito dos pisos salariais estaduais sobre o mercado de trabalho, aplicando a metodologia do controle sintético por considerá-la a mais adequada para identificar efeitos de tratamento em unidades agregadas.

Abadie, Diamond & Hainmueller (2010) apresentam uma série de vantagens do método para os estudos de caso comparativos. Como a de se comparar dados entre uma unidade afetada por uma determinada ocorrência e um conjunto de unidades não afetadas. E mesmo que não haja essa disponibilidade no mesmo nível de agregação, é possível uma estimação a partir de informações sobre uma amostra de unidades desagregadas como em Card e Krueger, em 1994, explicam os autores.

Outra vantagem é que a proposta de uso de procedimentos de dados orientados⁶, objetivando constituir *grupos de comparação* em estudos de caso, diminui critérios na escolha de unidades de controle de comparação que serão utilizadas para comparação com a unidade tratada, na medida em que o uso de dados orientados – que faz agrupamento com unidades de controle com características semelhantes à unidade tratada – reduz os critérios de escolha, pois já foi feita como que uma pré-seleção, ao orientar os dados.

Nesse contexto, o método do controle sintético, ao recorrer a um agregado de unidades, pode fornecer melhor comparação para a unidade sob a intervenção do que apenas uma unidade o faria. Outras duas características vantajosas desse método sobre demais métodos de regressão tradicionais são a transparência e salvaguarda contra extrapolação, apontam Abadie, Diamond & Hainmueller

⁶ O modelo orientado a objetos possui várias características, que são importantes em um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Orientados a Objetos (SGBDOO) – um sistema de modelagem intuitiva, mais simples do mundo real – nessas características são incluídas noções de encapsulamento, métodos (funções) e identidade de objetos, tendo por base um conjunto de objetos (entidades). [...] Os objetos que contém os mesmos tipos de valores e os mesmos métodos são agrupados em classes, onde uma classe pode ser vista como uma definição de tipo para objetos. Disponível em: http://www.flf.edu.br/revista-flf/monografias-computacao/monografia_marluce_nunes.pdf. E em http://www.cos.ufrj.br/~marta/BDOO_OR_sbbd2003.pdf. Acesso em: 21-06-2015.

(2010), pelo fato de um controle sintético ser uma média ponderada das unidades de controle disponíveis, que permite fazer a comparação entre esse grupo hipotético com o grupo real, não permitindo assim que haja extrapolação para outra situação, que não entre essas variáveis selecionadas. E também faculta a pesquisadores a decisão sobre qual a melhor arquitetura de seu trabalho – dispensando, por exemplo, as unidades doadoras de características mais díspares comparativamente a seu estado tratado – sem que isso necessariamente venha afetar as conclusões do estudo, requisito importante para a isenção de pesquisa.

Esta pesquisa adotará então o método defendido por Abadie, Diamond & Hainmueller (2010, pp. 494-496), conforme a formalização do modelo como se segue:

Condições:

- o estudo de caso será focado em ocorrência específica, no caso a Lei Estadual nº 7.358/00, que extinguiu a empresa estadual de saneamento básico em Mato Grosso;
- assume-se que apenas o estado de Mato Grosso está sujeito ininterruptamente à intervenção de interesse;
- supõe-se que haja informações disponíveis sobre $J+1$ regiões e que tão somente uma delas seja a unidade tratada (*Mato Grosso Real*). As J regiões restantes comporão um conjunto de unidades, denominado grupo de controle sintético – ou também de *unidades doadoras* – no caso, o *Mato Grosso Sintético*;
- assume-se também que as J unidades doadoras (não tratadas) não tenham sofrido intervenção nem de forma direta, nem indireta. Aqui cabe ser bastante criterioso na seleção das unidades – excluindo-se, por exemplo, as que não constam informações acerca do período anterior à lei, à intervenção estudada. Assim:

Formalização:

- Y_{it}^I = variável do resultado que seria observado por unidade i no tempo t se unidade é exposta à intervenção em períodos T_{0+1} a T . Ou seja, é a variável de resultado da unidade i no período t , SE esta unidade for tratada;
- Y_{it}^N = resultado a ser observado para a região i na ausência de intervenção, para as unidades de $i = 1, \dots, j + 1$ e períodos de tempo $t = 1, \dots, T$. Isto é, representa a variável de resultado da unidade i no período t , SE esta unidade não fosse tratada. Representa então o contrafactual da variável de resultado.
- Supõe-se que nos dados tem-se que $t = 1, \dots, T$ períodos de observação;
- Onde T_0 é o número de períodos pré-intervenção, com $1 \leq T_0 < T$;
- É possível então definir o efeito do programa para a unidade i no período t como: $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$
- Recorrendo-se à notação de potenciais resultados, para a unidade i no período t : $\alpha_{it} = Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}$ onde D_{it} é um indicador que assume valor unitário caso haja exposição da unidade i à intervenção no período t ; e valor zero caso não haja. Assim,

$$D_{it} = \{1 \text{ se } i = 1 \text{ e } t > T_0; \text{ e } 0 \text{ caso contrário}\}$$

- Para que se possa estimar a sequência $(\alpha_{1T_0} + 1, \dots, \alpha_{1T})$. Para $t > T_0$,
- Como Y_{1t}^I é diretamente observado, há que se obter uma maneira de estimar o contrafactual Y_{1t}^N , para o que os autores (2010, p. 494) propõem um processo que geraria a obtenção dos valores dessa variável, dado por um modelo de fato:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \pi_t \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Onde δ_t denota um fator comum a todas as unidades no período t ; Z_i representa um vetor ($r \times 1$) de co-variáveis observadas, não afetadas pela intervenção, de características preditoras da variável de resultado; θ_t é um vetor ($1 \times r$) de parâmetros desconhecidos; π_t é um vetor ($1 \times F$) de fatores comuns não observados, que entram no processo gerador multiplicando o vetor ($F \times 1$) de pesos dos fatores desconhecidos – *fator loadings* μ_i ; finalmente, ε_{it} representam choques transitórios aleatórios, não observados em nível de região, com média zero.

– O passo seguinte é encontrar o vetor de pesos ($J \times 1$), a fim de combinar as J unidades doadoras num grupo de controle sintético. Assim, considere-se um vetor de pesos $W = (w_2, \dots, w_{j+1})'$ tal que $0 \leq w_j \leq 1$, $j = 2, \dots, J + 1$, e $\sum_{j=2}^{J+1} w_j = 1$. Sendo que cada vetor distinto W representa um grupo potencial de controle sintético, de tal modo que, baseado nos dados observados para Y e Z das unidades doadoras e no processo proposto gerador da variável de resultado em (1), pode-se então escrever:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j + \pi_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{jt}$$

– Supondo existir um vetor de pesos $W^* = (w^*_2, \dots, w^*_{j+1})'$ tal que:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{j1} = Y_{11}, \dots, + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{jT_0} = Y_{1T_0} \text{ e } \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Z_j = Z_1 \quad (2)$$

Nesse contexto, Abadie, Diamond & Hainmueller (2010) demonstram que, mediante determinadas condições de regularidade padrão, a diferença a seguir será próxima de zero:

$$Y_{it}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{jt}$$

Isto é, o vetor W^* torna possível a criação de uma média ponderada da variável de resultado observada nas unidades doadoras, nas quais o valor é bem aproximado do contrafactual da unidade tratada para o período t . – para a avaliação de impactos de políticas. Dessa forma, aplicando-se essa média ponderada, obtém-se uma estimativa não viesada do impacto de interesse no período t : $\widehat{\alpha}_{1t} \equiv Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w^*_j Y_{jt}$. Há que se destacar que é possível que, operacionalmente, não seja possível encontrar um vetor de pesos que faça essa diferença ser próxima de zero.

– Por fim, o derradeiro passo é obter o vetor W^* :

– Considere-se X_1 uma matriz ($k \times 1$) contendo os valores da característica Z_1 e os da variável de resultado (e/ou combinações lineares dela) para a unidade tratada no intervalo pré-intervenção. Tal como: $X_1 = (Z'_1, Y_{11}, \dots, Y_{1T_0}, T_0^{-1} \sum_{t=1}^{T_0} Y_{1t})$. Ao se denotar por X_0 a matriz ($k \times J$) com as mesmas variáveis de X_1 para as J unidades doadoras, o método buscará minimizar a distância $\|X_1 - X_0 W\|$. Para essa minimização, Abadie, Diamond & Hainmueller (2010) indicarão o uso de uma matriz V , ($k \times k$), simétrica e positiva semidefinida, responsável por dar a medida da distância de interesse pela seguinte fórmula:

$$\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}$$

– Assim, a matriz V será uma matriz que, implicitamente, atribuirá peso às combinações lineares das variáveis componentes da matriz de diferença $X_1 - X_0 W$.

– Observa-se que a escolha de V , segundo Abadie, Diamond & Hainmueller (2010), influenciará o erro quadrado médio do estimador (em inglês, MSPE). Por isso, adotam o procedimento já sugerido em Abadie e Gardeazabal (2003) tal que V seja escolhida entre as matrizes diagonais e positivas definidas de forma a minimizar o MSPE da variável de resultado durante o período antecedente à intervenção. Este procedimento será aqui também oportunamente adotado.

– Por fim, objetivando aferir a capacidade do método do controle sintético para reproduzir a evolução de um dado contrafactual, Abadie e Gardeazabal (2003) propõem a realização de um *Teste Placebo*, também denominado teste de falsificação, com o propósito de gerar inferência estatística em estudos comparativos de casos. O procedimento deste teste se dá ao aplicar o método do CS para cada controle potencial da amostra elencada, de tal forma a avaliar se o efeito estimado pelo método para a região tratada, submetida a uma ocorrência de política pública, é efetivamente significativo em relação ao efeito estimado para a região aleatoriamente selecionada. Para eles este teste é inferencial, pois permite que, independentemente da quantidade de regiões de comparação disponíveis, os períodos de tempo, bem como se os dados são agregados ou individuais – sempre é factível calcular a exata distribuição do efeito estimado das intervenções placebo. O que, na verdade, pretendem é examinar se

o efeito estimado efetivo da intervenção é ou não grande comparativamente à distribuição dos efeitos estimados para as regiões *não* expostas à intervenção. Abadie, Diamond & Hainmueller (2010, p. 496).

Para a aplicação do método do controle sintético aqui apresentado ao estudo de caso de Mato Grosso com a mudança de política pública feita na estrutura de gestão no Estado de Mato Grosso, que o fez diferir dos demais estados brasileiros, a partir da implementação da lei em 2000, tem-se que, no tocante às condições de acesso aos serviços e condições de gestão por parte da concessionária do serviço de abastecimento de água, deu-se a seguinte definição metodológica da pesquisa:

- a) Selecionar indicadores sociais, financeiros, demográficos, de gestão operacional para todas as unidades da federação (UF), no período de 1997 a 1999 (antes da lei), 2000 (ano da operacionalização da lei), 2001 a 2010 (depois da lei);
- b) Variáveis demográficas: população total (Censo e estimativas IBGE, IPEADADOS), população total atendida pelo abastecimento de água (SNIS);
- c) Indicadores sociais: índices de desenvolvimento humano – IDH (PNUD); Renda *per capita* (IBGE, IPEADADOS); condições de saúde através das taxas de mortalidade infantil – TMI (IBGE);
- d) Variáveis economico-financeiras: tarifa média de água (R\$/m³); consumo médio per capita de água (l/hab/dia); receita operacional direta de água (R\$/ano); investimentos realizados em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano);
- e) Indicadores de gestão operacional: volume de água produzido (1.000 m³/ano); volume de água consumido (1.000 m³/ano); extensão de rede de água (km); participação das economias residenciais de água no total das economias de água (percentual), quantidade de economias residenciais ativas de água, índice de atendimento urbano de água (percentual).
- f) Exclusões: serão desprezadas as UF que apresentem informações inconsistentes que não permitam a adequada construção do modelo, tais como ausências contínuas de informações ou conflito ostensivo destas, como, por exemplo, dados de população atendida por abastecimento de água com valores superiores aos da população total censitária oficial.

Nesse cenário, serão utilizados dados anuais em painel, em nível estadual para o período de 1997 a 2010. A lei foi promulgada em 13 de dezembro de 2000. Nesse contexto temporal, os períodos de tempo considerados foram os seguintes:

- (a) período pré-intervenção: 1997 a 1999;
- (b) período de corte (ocorrência da lei): 2000;
- (c) período pós-intervenção: 2001 a 2010, perfazendo um total de 14 anos de observações.

As variáveis que compuseram o banco de dados foram assim selecionadas:

Quadro 02: Variáveis selecionadas / ajustadas ao Modelo de Controle Sintético – o caso de MT

SIGLAS	VARIÁVEIS AJUSTADAS AO MODELO CS	FONTES
VARIÁVEL TRATADA (Y)		
VAC	Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	SNIS
VARIÁVEIS DE CONTROLE		
Investimento	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços (R\$/ano)	SNIS
VAP	Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	SNIS
Rede	Extensão da rede de água (km)	SNIS
Eficiência	Índice Volume produzido/volume consumido de água (1.000 m ³ /ano) - Eficiência Técnica	SNIS
IAPTA	Índice de atendimento em abastecimento de água em relação à população total do estado, no ano de referência (%)	SNIS
PT	População Total dos Estados, do ano de referência em todos os municípios – Estimativas	IBGE/IPEADATA
PTAAA	População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	SNIS
Consumo	Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	SNIS
Tarifa	Tarifa média estadual de água (R\$/m ³)	SNIS
Renda	Renda per capita anual	IPEA-DADOS
Receita	Receita operacional direta de água (R\$/ano)	SNIS
ERA	Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	SNIS
IAU	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	SNIS
TMI	Taxa de Mortalidade Infantil	IBGE
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano	PNUD

Fonte: Elaboração pessoal, 2015.

As unidades da federação que precisaram ser rejeitadas no modelo, foram as que não apresentavam informações para o período antes da lei (pré-intervenção), de tal modo a representarem um grupo de controle comparativamente o mais próximo possível em características com o estado tratado – doravante denominado *Mato Grosso Real (MTR)*. Assim, sete estados que não dispunham das requeridas informações sobre a maioria das variáveis selecionadas no período, foram excluídos, bem como um estado que possuía um viés de informação – os dados informados de sua população total atendida por abastecimento de água (PTAAA) representava aproximadamente de 2,01 a 2,88 vezes a população total recenseada, a partir do ano 2000 até 2010. Nesse contexto, estes oito estados não poderiam servir como comparativo de unidades doadoras a comporem o grupo de controle sintético – doravante denominado *Mato Grosso Sintético (MTS)* – que, conforme as diretrizes técnicas anteriormente já mencionadas, constitui uma *média ponderada* dos demais estados brasileiros de controle, com pesos selecionados de tal forma, que esse *MTS* obtido espelhe da melhor forma os valores de um conjunto de preditores do consumo de água em Mato Grosso, antes da aprovação da Lei Estadual nº 7.358/00.

Dessa forma, o grupo do *Mato Grosso Sintético* ficou composto pelas seguintes unidades da federação (UF): AM, PA, MA, CE, RN, PE, AL, SE, BA, MG, ES, RJ, SP, PR, SC, MS, GO e DF. Em todos eles existem companhias de saneamento estadual que são operantes e que, direta ou indiretamente, não estiveram expostos à influência da intervenção de tratamento. Esse grupo representa os valores dos preditores de Mato Grosso antes da aprovação da Lei, ou seja, hipoteticamente apresentam trajetórias mais próximas às que possuía Mato Grosso no período pré-tratamento.

Nesse contexto, seria então considerado:

- *Mato Grosso Real (MTR)* – com e sem companhia de saneamento estadual;
- *Mato Grosso Sintético (MTS)* – demais Estados elencados do Brasil + DF) – com companhia de saneamento estadual (tomados como contrafactual)

Assim, ainda como proposto por Abadie, Diamond & Hainmueller (2010), as matrizes (X_1 , X_0) serão compostas pelas variáveis preditoras em Z , bem como a própria variável Y (e/ou suas combinações lineares de seus valores) no período pré-tratamento. Assim, a variável final de interesse (Y) foi considerada a do *Volume de água consumido* (VAC). As demais possíveis variáveis de controle, não tratadas, estão especificadas no Quadro 02.

Com o propósito de rodar o modelo, a fim de avaliar o efeito da política sobre a gestão das companhias concessionárias de serviços de abastecimento básico, exclusivamente no tocante ao abastecimento de água (sem esgotos), dentre essas 16 variáveis de controle expostas no Quadro 2, apenas foram elencadas aquelas que melhor espelhariam tal quesito gerencial, perfazendo no final, 14 variáveis de controle: volume de água produzido; eficiência; investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços; tarifa média estadual de água; quantidade de economias residenciais ativas de água; extensão da rede de água; receita operacional; população total dos estados no ano de referência em todos os municípios; índice de atendimento em abastecimento de água em relação à população total do estado (percentual), população total atendida com abastecimento de água; consumo médio *per capita* de água (l/hab./dia); renda *per capita* anual; índice de atendimento urbano de água (percentual)

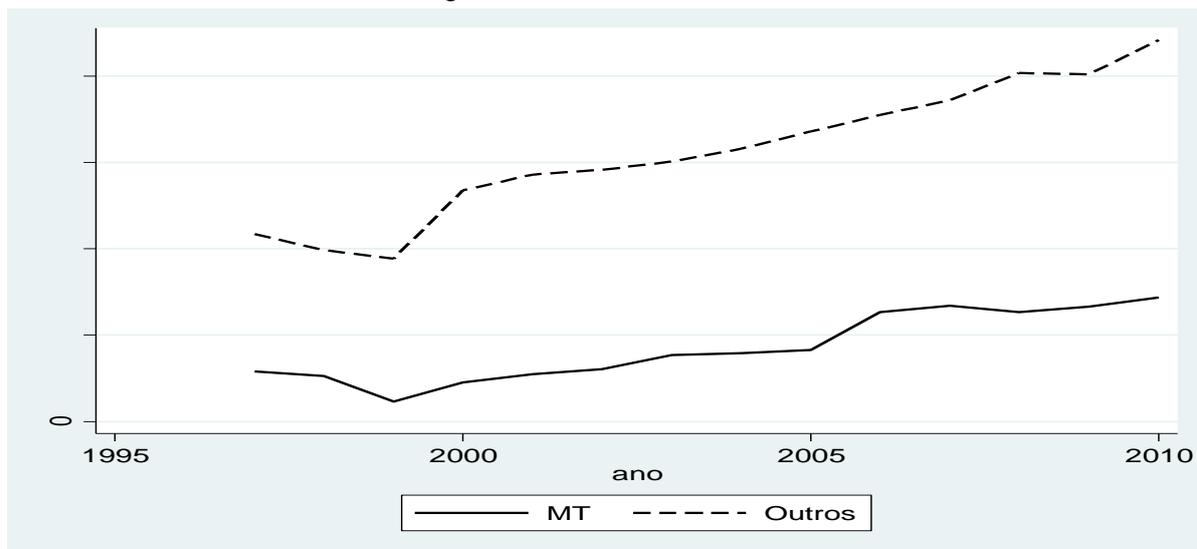
A estimação do efeito da Lei será dada pela diferença (GAP) nos níveis da gestão do saneamento básico nos estados entre o grupo do MTR e o do MTS. Para confirmar ou não se tais efeitos são significativamente grandes, uma série de Testes Placebo será aplicada, a fim de conferir a robustez dos resultados obtidos. Nesse contexto serão observados também os valores extremos do erro quadrado médio de predição (EQMP) pré-intervenção em Mato Grosso – que é a média do quadrado das discrepâncias entre os indicadores de gestão em Mato Grosso e sua contraparte sintética durante o período 1997-2000. Frente aos resultados, estados que tiverem um EQMP pré-intervenção muito amplo, extremos, serão descartados. E esse é o propósito do teste de robustez aplicado. Identificar a linha da diferença, ou lacuna ou GAP, em que o MTR será a linha mais fortemente incomum, mais explicitamente identificada como a mais diferente para quase todo o período pós-tratamento. Indicará assim, os efeitos resultantes do tratamento aplicado.

4. Efeitos da municipalização plena dos serviços de saneamento em MT: resultados observados

Aplicando o método do Controle Sintético sugerido, será possível estimar o contrafactual, para construir o *Mato Grosso Sintético* com os estados (unidades doadoras) que mais se assemelhassem com MT no período antes da lei de extinção de sua companhia estadual de saneamento básico – a SANEMAT, perfazendo 19 estados analisados.

A Figura 1 representa a evolução das médias dos indicadores de gestão do saneamento básico (de distribuição de água) para Mato Grosso e para as demais unidades federativas (UF) – controles potenciais para MT, de 1997 a 2010. Evidencia apenas a tendência de expansão desses indicadores, comum a todos as UF's, como uma consequência das políticas institucionais de saneamento básico no Brasil, sendo que a média dos “outros estados” é de crescimento superior à média de MT. Mostra que, pela média, não se pode definir os contrafactuais de Mato Grosso para a análise comparativa da mudança de política pública.

FIGURA 1 – Média dos indicadores de gestão do saneamento em MT e nos “Outros Estados” – 1997 a 2010



Fonte: Elaboração pessoal – dados da pesquisa aplicada, 2015.

O método escolhido faz a seleção, em conjunto e em média, de quais estados seriam considerados como contrafactuais mais apropriados. A partir daí, gera um vetor de ponderação para o conjunto das unidades doadoras que formam o grupo de controle, de modo que o grupo sintético resultante possua características muito semelhantes à unidade tratada no período anterior à implantação da Lei Estadual nº 7.358/00, ou seja, no período pré-intervenção. Assim, este vetor representaria a estrutura de ponderação dos estados não tratados, ou seja, representaria o controle sintético do estado sob a intervenção da política.

Para estimar os efeitos da política de extinção da companhia estadual de saneamento em MT, delimitou-se a amostra com 18 estados candidatos a controle. Dentre estes, três estados se destacaram como os que seriam os potenciais controles, enquanto os demais foram desconsiderados, conforme apresentado na Tabela 3 que apresenta os pesos dos estados que compõem o MTS – Alagoas (93,4%), Maranhão (5,5%) e Rio de Janeiro (1,1%) – significando que as tendências do MTR é melhor representada pela combinação destes três estados.

Tabela 3 – Peso das Unidades da Federação no Controle Sintético de Mato Grosso (MTS)

Estado	Pesos (unidades)	Estado	Pesos (unidades)s
AL	0.934	MS	0
AM	0	PA	0
BA	0	PE	0
CE	0	PR	0
DF	0	RJ	0.011
ES	0	RN	0
GO	0	SC	0
MA	0.055	SE	0
MG	0	SP	0

Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

A seguir, a Tabela 4 mostra a média das variáveis aplicadas ao modelo para o Mato Grosso Real e o Mato Grosso Sintético, com destaque à variável predita – volume de água consumida (VAC) – em relação às variáveis predictoras, de controle, selecionadas para expressarem os efeitos da gestão municipalizada plena do saneamento em MT, no período de 1997 a 2010.

TABELA 4 - Balanço dos preditores para Mato Grosso (MT) e Mato Grosso Sintético (MTS)

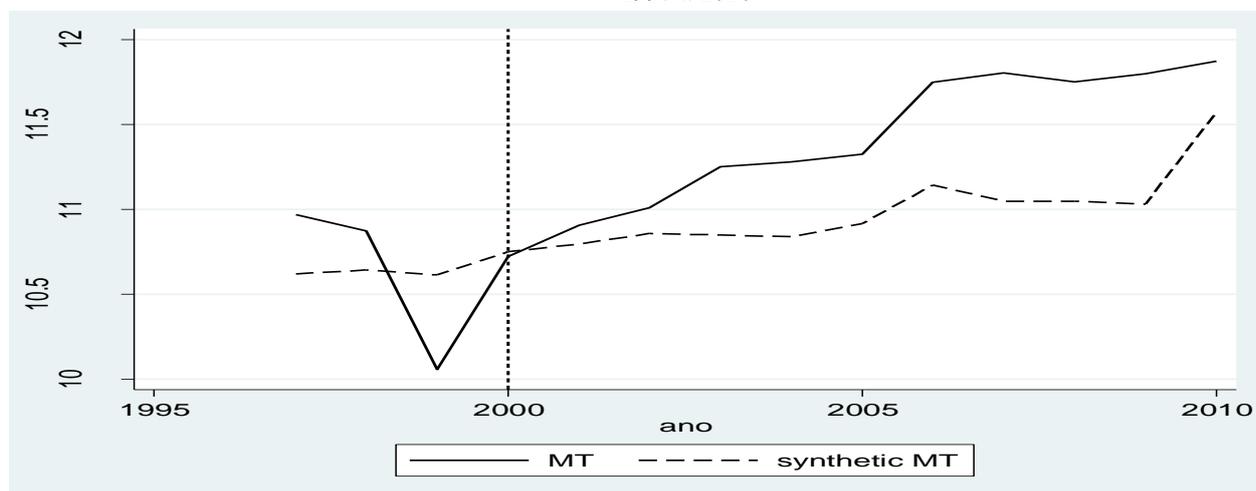
Variáveis	Estado Tratado (MTR)	Estado Sintético (MTS)
Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)	11.53024	11.50563
Eficiência	3.707717	3.724718
População Total	13.56875	13.56875
Investimento	15.54551	13.40168
Tarifa média	-0.16234	-0.281946
Quantidade de economias residenciais ativas de água	4.523556	4.542021
Rede – extensão	6.705343	7.721013
Renda per capita anual	17.55457	17.54416
Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano) (~1999)	10.63283	10.62522

Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

Observa-se que os valores das tarifas de ambos estados (tratado e sintético) são negativos – espelhando que a ausência de ordenamento jurídico para o setor provocou discrepâncias na aplicação da cobrança pela distribuição de água nestes estados, durante quase todo o período observado. Só após o surgimento e operacionalização da ANA é que se iniciou um processo de disciplinamento para garantir a autossustentação financeira das empresas de saneamento, com cobranças regulares.

Para ilustrar o efeito desencadeado pela alteração na política pública estadual de saneamento básico em Mato Grosso, a Figura 2 a seguir mostra a diferença entre o comportamento dos indicadores de gestão do saneamento de MT e de seu controle sintético, espelhando os resultados para o período pré-intervenção (1997-2000) e pós-intervenção (2001-2010). Nota-se que, embora o MTS não apresente uma aproximação perfeita em relação ao estado tratado (MTR) no período pré-tratamento, estas trajetórias mostram-se bastante similares.

FIGURA 2 – Comportamento dos indicadores de gestão do saneamento básico em Mato Grosso e Mato Grosso Sintético – 1997 a 2010



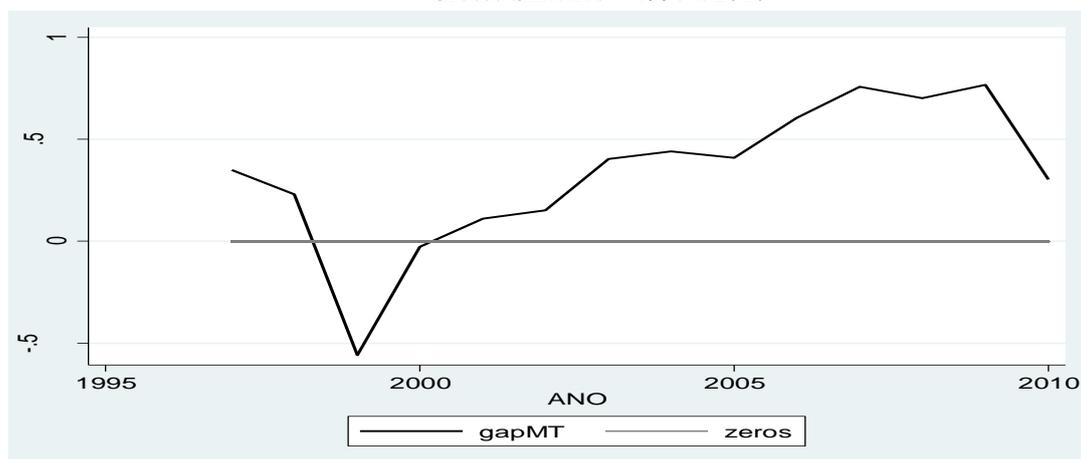
Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

Após a implantação da lei que extinguiu a companhia de saneamento básico em MT, em 2000, observa-se uma tendência de crescimento nas taxas dos indicadores de gestão, tanto do estado tratado quanto do seu sintético, porém com incremento maior para o MTR comparativamente com o seu sintético, justamente a partir da extinção da Sanemat. Essa diferença mostra indícios de que a política alcançou resultados favoráveis, pois os dados apontam indícios de que o crescimento do volume de água consumido em 1.000 m³ para a população do estado foi na ordem de 9,3% a partir da implantação da lei.

Analisando-se mais criteriosamente tais resultados, observa-se que em 1997 e 1998 o MTR apresentava indicadores de gestão superiores aos de seu MTS, para logo em seguida cair em cerca de

55,77% comparativamente. A tendência de crescimento dos indicadores de gestão para o MTR só é retomada após a edição da lei alterando a política pública que delegava completamente aos municípios mato-grossenses a execução de sua política municipal de saneamento básico, em processo amplo e pioneiro de municipalização plena desses serviços no país. Essa tendência ascendente terá picos, frente a seu sintético, nos anos de 2007 e de 2009, com taxas de 75,77% e 76,76% respectivamente na diferença (GAP) entre os indicadores em ambos estados, fenômeno ilustrado na Figura 3, a seguir:

FIGURA 3 - Diferença entre o Comportamento dos indicadores de gestão do saneamento básico em Mato Grosso e Mato Grosso Sintético – 1997 a 2010



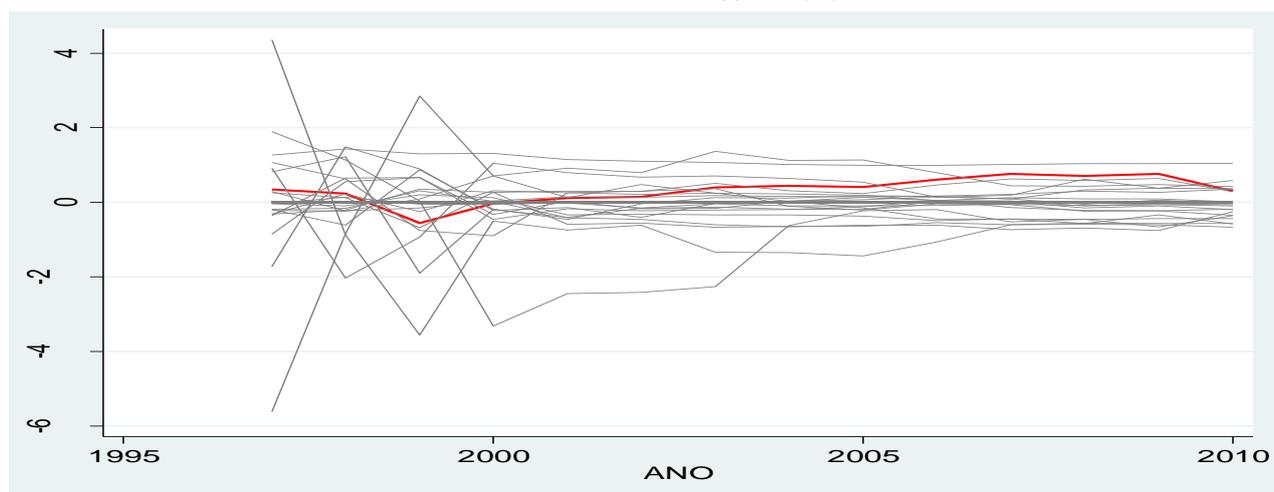
Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

4.1 Inferência estatística – robustez dos resultados obtidos

A fim de se aferir a robustez dos resultados alcançados, aplica-se também o procedimento sugerido por Abadie et al. (2010), a fim de se fazer inferência sobre as estimativas obtidas. Denominado de Teste Placebo, ou teste de falsificação, ou ainda teste de permutação, compara-se o efeito estimado para MTR – unidade efetivamente tratada, com as evidências obtidas, sob a hipótese de que as unidades doadoras também tivessem se submetido ao tratamento e que a unidade tratada tenha sido a única efetivamente a sofrer a intervenção e que as demais não tenham sido afetadas. Quanto maior a distância estiver a estimativa para o MTR relativamente às estimativas do MTS, há evidências mais fortes de que o efeito do tratamento não ocorreu por acaso, mas sim como efeito da mudança na política pública. Destaca-se que durante o período pós-intervenção, a diferença das estimativas denomina-se “efeito placebo”. Isso foi aplicado a cada um dentre todos os estados doadores da amostra.

Assim, diante do teste em que se substitui um outro estado qualquer por MT, observa-se a chance de ocorrer o efeito, e afere-se se há excepcionalidade nas evidências resultantes. Este é o propósito de manter todos os estados selecionados na amostra estudada, a fim de se aplicar o teste de falsificação. A Figura 4 evidencia as diferenças aqui relatadas, estando os controles sintéticos em cinza, e o estado tratado, o Mato Grosso, em vermelho, compondo então 19 diferenças correlatas às apresentadas anteriormente na Figura 3.

FIGURA 4 – Diferença entre os indicadores de gestão do saneamento básico dos estados e de seus respectivos controles sintéticos – 1997 a 2010



Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

A Figura 4 ilustra claramente que não são todos os estados que representam adequadamente controles sintéticos, pois suas trajetórias não replicam satisfatoriamente o efeito da Lei durante o período pré-intervenção. Dentre estes, destacam-se 7 estados como mal replicadores do controle sintético: AM, BA, CE, PA, PE, RJ e SP. Nesse contexto, faz-se necessário eliminarem-se tais *outliers*, aplicando-se o MSPE – observando-se os valores extremos do erro quadrado médio de predição (EQMP) pré-intervenção em Mato Grosso – que é a média do quadrado das discrepâncias entre os indicadores de gestão em Mato Grosso e sua contraparte sintética durante o período 1997-2000. Os estados apontados possuem EQMP pré-intervenção muito amplo, extremos, por isso serão descartados, conforme se pode constatar na Tabela 5 adiante:

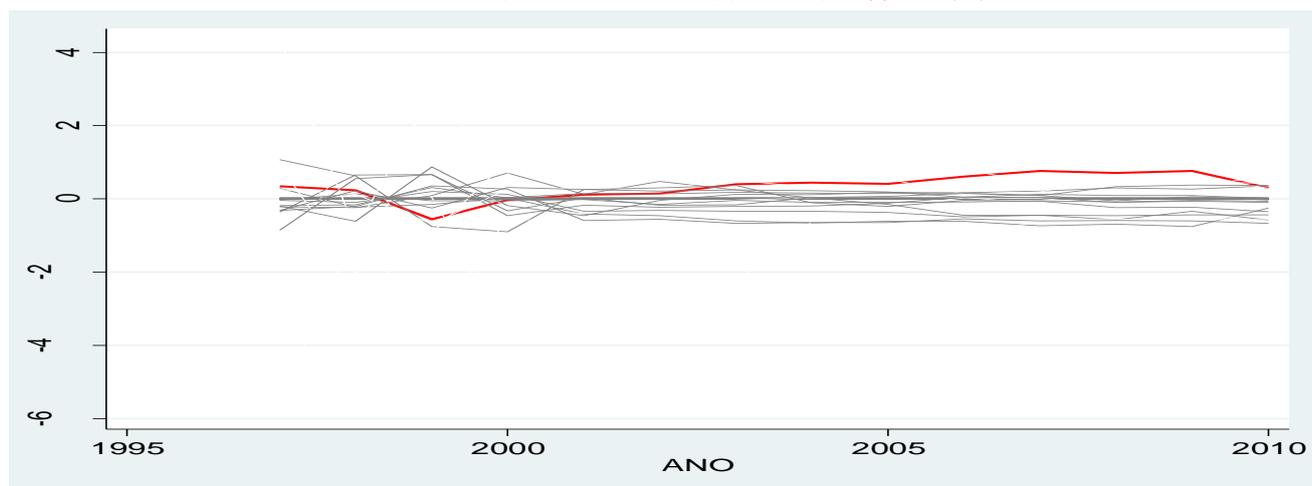
Tabela 7 – Descrição dos EQMP – média do quadrado das discrepâncias na estimação do controle sintético

Unidades Tratadas		MSPE	Unidades Tratadas		MSPE
1	AL	0.198319	11	MT	0.390817
2	AM	1.993589	12	PA	2.853412
3	BA	1.207304	13	PE	3.195334
4	CE	1.228239	14	PR	0.625352
5	DF	0.130377	15	RJ	1.317631
6	ES	0.078446	16	RN	0.277011
7	GO	0.198483	17	SC	0.547455
8	MA	0.392408	18	SE	0.289443
9	MG	0.549058	19	SP	1.328710
10	MS	0.855284	–	–	–

Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

Com o objetivo de superar esse viés de seleção, no tocante aos 7 estados *outliers*, mal replicadores do controle sintético, conforme apresentado na Tabela 7, cujos erros quadrados médios de previsão (EQMP) dos indicadores de gestão do saneamento básico situam-se, em média, em 4,78 vezes superiores ao EQMP de MT no período analisado, a proposta é que sejam excluídos. Assim, o novo teste placebo será apresentado com 12 estados que melhor replicam o controle sintético, conforme a Figura 5 ilustra a seguir:

FIGURA 8– Diferença entre os indicadores de gestão do saneamento básico dos estados e de seus melhores controles sintéticos – 1997 a 2010



Fonte: Elaboração pessoal. Dados da pesquisa aplicada, 2015.

Tal procedimento de exclusão dos estados com maiores valores de EQMP tão somente exclui os estados que replicam insatisfatoriamente a política de gestão municipalizada plena, deixando apenas aqueles que melhor espelhem a experiência aplicada em MT, neste teste de efeito placebo.

4. Conclusões e considerações

Os resultados do estudo de caso aqui aplicado, referente ao período de 1997 a 2010, apontaram evidências positivas como consequência da alteração da política pública em Mato Grosso, como o único estado do país a implantar o processo de municipalização plena de gestão do saneamento básico, no tocante à distribuição de água potável, com a extinção da companhia de saneamento estadual.

Depois do ano 2000, no Brasil, todos os estados do país apresentaram crescimento nos indicadores de gestão do saneamento – e todos eles, com exceção do estado de Mato Grosso, mantendo suas companhias estaduais de saneamento básico.

Com o propósito de aferir o que representou essa ousadia administrativa de MT comparativamente aos demais estados brasileiros, aplicou-se o método do controle sintético sugerido por Abadie et al (2010), por considerá-lo, metodologicamente, o mais apropriado para tratar das unidades agregadas aqui propostas, pelas vantagens anteriormente apresentadas, muito embora não se possa afirmar que foram obtidos os contrafactuais perfeitos.

Após a implantação da lei, observa-se então uma tendência de crescimento nas taxas dos indicadores de gestão, tanto do estado tratado quanto do seu sintético, contudo com expansão sensivelmente maior para Mato Grosso comparativamente com o seu sintético, exatamente a partir da extinção da Sanemat. Essa diferença mostra indícios de que a política foi bem sucedida – considerando-se esta avaliação a partir do uso dos dados oficiais disponíveis no SNIS do Ministério das Cidades. Destacando-se que a coleta de informações do setor no país ainda está em processo de consolidação – nem todos os municípios dos estados prestam as informações pertinentes, podendo-se considerar a existência de um viés de informação, o que limitaria conclusões mais abrangentes. Porém, os dados apontam indícios de que para MT esta foi uma política acertada, pois o crescimento do volume de água consumido em 1.000 m³ para a população do estado foi na ordem de 9,3% a partir da implantação da lei.

Para a aferição da robustez dos resultados e da inferência sobre as estimativas obtidas, aplicou-se o procedimento do teste placebo, a fim de comparar o efeito estimado para o estado tratado – Mato Grosso Real, com as evidências alcançadas, sob a hipótese de que as unidades doadoras - Mato Grosso Sintético, também tivessem se submetido ao tratamento e que a unidade tratada tenha sido a única efetivamente a sofrer a intervenção e que as demais não tenham sido afetadas. Quanto maior a

distância estiver a estimativa para o MTR relativamente às estimativas do MTS, há evidências mais fortes de que o efeito do tratamento não ocorreu por acaso, mas sim como efeito da mudança na política pública. O teste do efeito placebo foi então aplicado a cada um dentre todos os estados doadores da amostra, substituindo outro estado qualquer por MT, observou-se a ocorrência do efeito, e aferiram-se as excepcionalidades nas evidências resultantes. Com isso, nem todos os estados representaram adequadamente controles sintéticos, posto que suas trajetórias não replicaram satisfatoriamente o efeito da Lei durante o período pré-intervenção.

Ao todo, sete estados foram excluídos ao se verificarem os valores extremos do erro quadrado médio de predição (EQMP) pré-intervenção em Mato Grosso – média do quadrado das discrepâncias entre os indicadores de gestão em MT e sua contraparte sintética durante o período analisado. Todavia, essa exclusão daqueles com maiores valores de EQMP, não interfere nas conclusões acerca da inferência anteriormente apresentada quanto às evidências obtidas com a extinção da companhia de saneamento básico no estado de MT, ou seja, após a mudança da política pública estadual, em virtude de apenas excluir estados que mal replicaram a política de gestão municipalizada plena, deixando apenas aqueles que melhor espelhassem a experiência aplicada em MT.

Nesse contexto, as evidências mostram que essa mudança de política de governo em Mato Grosso, obteve excelentes resultados comparativamente aos indicadores de gestão do saneamento para os estados selecionados como contrafactuais da análise.

Tais indícios permitirão novas hastes investigativas daqui derivadas: tal como a inclusão dos dados sobre o esgotamento sanitário para a replicação do estudo; e a ampliação de pesquisa para um detalhamento maior, estendendo-se aos 5.570 municípios brasileiros (IBGE) – obtendo informações do saneamento básico específicas sobre as peculiaridades pertinentes aos grandes, médios e pequenos núcleos urbanos do país.

REFERÊNCIAS

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis and HAINMUELLER, Jens. *Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program*. American Statistical Association Journal of the American Statistical Association (JASA), Vol. 105, No. 490, Applications and Case Studies, 2010.

AESBE – Associação das empresas de saneamento básico estaduais. *O novo marco regulatório do Saneamento Básico e as Companhias Estaduais*. Revista Aesbe - Ano I • nº 1 • Setembro/2007.

Disponível em:

http://www.aesbe.org.br/up/files/Sanear_Edi%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%BA%201.pdf. Acesso em: 15-07-2015.

Agência nacional de águas – ANA, *ATLAS BRASIL. Abastecimento urbano de água* / Panorama Nacional, 2010. Volume 1 e 2. Brasília – DF: ANA, 2010. Disponível em:

<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>. Acesso em 22/05/2014.

BRASIL. Lei Nº 9.984/2000, de 17 de julho de 2000. Criação da Agência Nacional de Águas – ANA. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LeIs/L9984.htm. Acesso em: 21-06-2015.

BRASIL. Lei Nº 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 18-06-2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 1980-1991*. Rio de Janeiro: IBGE, 1983-1997; Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1992-1993, 1995. Rio de Janeiro: IBGE, v. 15-17, 1997.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

CARLEIAL, L. M. e CRUZ, B. O. (coordenação). *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para a gestão de resíduos sólidos*. Diretoria de estudos e políticas regionais, urbanas e ambientais. Brasília – DF: IPEA, 2010. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_arquivos/estudo_do_ipea_253.pdf. Acesso em: 23-06-2015.

CAVALLO, E. et al. **Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth**. The Review of Economics and Statistics. Massachusetts: MIT, 2013. Vol. 95, nº 5, pp. 1549-1561. Disponível em: http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/REST_a_00413#.VXhg7vIViko. Acesso: 29-10-2014.

CORSEUIL, C. H.; FOGUEL, M.; HECKSHER, M. *Efeitos dos pisos salariais estaduais sobre o Mercado de trabalho: uma nova abordagem empírica*. Texto para Discussão – TD nº 1887, Brasília: IPEA, outubro 2013. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20471. Acesso: 27-05-2015.

Decreto Estadual nº 1802/1997, de 05 de novembro de 1997, dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico. Disponível em: <http://app1.sefaz.mt.gov.br/Sistema/legislacao/legislacaointg.nsf/9469828df5578175842567160014c894/ab240819f909c7b904256d0400478e64?OpenDocument..> Acesso em: 15-07-2015.

FERREIRA, Fernanda M. *Regulação por contrato no setor de saneamento: O caso de Ribeirão Preto*. Dissertação (mestrado): FGV, 2005.

FILHO, J. C. L. da; ABREU, M. C. S. de; FERNANDES, R. M. C. *Análise da gestão ambiental nas companhias estaduais de saneamento básico*. Revista Alcance – Eletrônica, v. 15, nº 03. ISSN 1983-716X, UNIVALI, p. 322 – 342, set/dez. 2008. Disponível em: www.spell.org.br/documentos/download/2669. Acesso em: 19-06-2015.

MATO GROSSO. Lei ordinária estadual nº 7358/00, de 13 de dezembro de 2000. Da extinção da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso (SANEMAT). Disponível em: <http://rouxinol.mt.gov.br/Aplicativos/Sad-Legislacao/LegislacaoSad.nsf/709f9c981a9d9f468425671300482be0/e7e40a8643a3432504257162006efdb8?OpenDocument>. Acesso em: 18-06-2015.

MONTEIRO, V. *Os desafios na transição para o novo modelo de prestação de serviços de saneamento da Lei N.º 11.445/2007*. Revista Sanear – Associação das empresas de saneamento básico estaduais. Ano I, nº 1, 2007. Disponível em: http://www.aesbe.org.br/up/files/Sanear_Edi%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%BA%201.pdf. Acesso em: 16-07-2015.

PNUD. *Atlas do Desenvolvimento humano no Brasil 2013*. Disponível em: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (Com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010.). <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2000.aspx>. Acesso em 12/07/2014.

SILVEIRA, Raul et al. **Avaliação de Política Pública para Redução da Violência: o Caso do Programa Pacto pela Vida do Estado de Pernambuco**. Anais do XLI Encontro Nacional de Economia – ANPEC – Associação dos Centros de pós-graduação em Economia, 2013. Disponível em: <http://econpapers.repec.org/paper/anpen2013/227.htm>. Acesso em: 13-07-2014.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO – SNIS – Ministério das Cidades. *Dados saneamento dos municípios e estados brasileiros*, 1997-2010. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. . Acesso em: março-junho, 2015.

TUROLLA, F. A. *Provisão e operação de infraestrutura no Brasil: o setor de saneamento*. São Paulo, 1999. 94 p. Diss. Mestrado em Economia de Empresas – EASP/FGV, 1999.

_____. *Políticas de Saneamento Básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas*. Brasília: IPEA (Texto para Discussão n. 922), 2002.