

ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

GUILHERME CORREA PETRY

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO GASTO PÚBLICO NO DESENVOLVIMENTO DOS
MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO PAINÉIS DINÂMICOS**

Porto Alegre
2019

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

GUILHERME CORREA PETRY

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO GASTO PÚBLICO NO DESENVOLVIMENTO DOS
MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO PAINÉIS DINÂMICOS**

Porto Alegre
2019

GUILHERME CORREA PETRY

**AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO GASTO PÚBLICO NO DESENVOLVIMENTO DOS
MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO PAINÉIS DINÂMICOS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Ely José de Mattos

Porto Alegre
2019

Ficha Catalográfica

P498a Petry, Guilherme Corrêa

Avaliação dos efeitos do gasto público no desenvolvimento dos municípios gaúchos utilizando painéis dinâmicos / Guilherme Corrêa Petry . – 2019.

44.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, PUCRS.

Orientador: Prof. Dr. Ely José de Mattos.

1. Desenvolvimento. 2. Gasto público. 3. Painéis dinâmicos. 4. Máxima verossimilhança. I. Mattos, Ely José de. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Salete Maria Sartori CRB-10/1363

Guilherme Correa Petry

AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DO GASTO PÚBLICO NO DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO PAINÉIS DINÂMICOS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia, pelo Mestrado em Economia do Desenvolvimento da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 11 de março de 2019, pela Banca Examinadora.

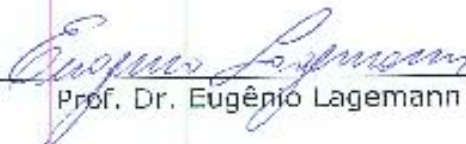
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Ely José de Mattos
Orientador e presidente da Sessão



Prof. Dr. Adalmir Antonio Marquetti



Prof. Dr. Eugênio Lagemann

Agradecimentos

À PUCRS e aos colegas de mestrado, pela excelente acolhida. Aos colegas da Secretaria da Fazenda, por todo apoio e pelos instigantes debates. Ao professor Ely José de Mattos, pela orientação e parceria. À minha querida esposa Carime, pelo apoio, compreensão e cumplicidade em todos os momentos. Ao meu amado filho Pedro, cujo sorriso me faz seguir sempre em frente. À minha mãe, que não pôde acompanhar mais essa conquista, mas é minha referência e fonte de inspiração a cada novo desafio.

Muito obrigado!

Resumo

Neste trabalho investigamos os efeitos dos gastos públicos no desenvolvimento dos municípios gaúchos. A definição de desenvolvimento adotada tem a abordagem das capacitações como referência teórica, e a metodologia utilizada é aquela proposta por Hsiao et al. (2001), em que painéis dinâmicos com efeitos fixos são estimados por quase máxima verossimilhança (QML). Os resultados apontam efeitos consistentemente positivos dos gastos públicos em todos os cenários analisados. Esses efeitos não são lineares, e chegam a ser 2,7 vezes maiores entre os municípios de menor gasto per capita. Uma ampliação da amostra é sugerida para aprofundar o estudo das heterogeneidades dos efeitos em relação ao nível de desenvolvimento e de gasto per capita das localidades. Dessa análise podem resultar sugestões de redistribuição alocativa capazes de impactarem positivamente a condição de vida das pessoas sem aumento do volume global de gasto.

Palavras-chaves: Desenvolvimento. Gasto público. Painéis dinâmicos. Máxima verossimilhança.

Abstract

In this paper, we investigate the effects of public expenditure on the development of the State of Rio Grande do Sul municipalities. The definition of development adopted has the capabilities approach as theoretical reference, and the methodology used is that proposed by Hsiao et al. (2001), in which dynamic panels with fixed effects are estimated by quasi-maximum likelihood (QML). The results point to consistently positive effects of public expenditure in all the scenarios analyzed. These effects are not linear, and reach 2.7 times higher among municipalities with lower per capita spending. An extension of the sample is suggested to deepen the study of the heterogeneities of the effects related to the level of development and per capita spending of the localities. This analysis can lead to suggestions of allocative redistribution that can positively impact people's living conditions without increasing the global amount of expenditure.

Keywords: Development. Public expenditure. Dynamic panels. Maximum Likelihood.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Distribuição geográfica do índice de desenvolvimento em 2016	28
Figura 2 – Distribuição geográfica do gasto <i>per capita</i> em 2016	29

Lista de tabelas

Tabela 1 – Variáveis que compõem o índice de desenvolvimento	23
Tabela 2 – Gasto e variáveis de controle	24
Tabela 3 – Estatística descritiva índice de desenvolvimento.	28
Tabela 4 – Resultados dos modelos 1, 2, 3 e 4: Índice de desenvolvimento	30
Tabela 5 – Resultados dos modelos: Padrão de vida, conhecimento e longevidade.	32
Tabela 6 – Rendimentos decrescentes do gasto per capita	34

Lista de quadros

Quadro 1 – Coeficientes e erros padrão dos modelos estimados por QML e GMM.	35
--	----

Sumário

1 Introdução	12
2 Revisão da Literatura.....	15
3 Metodologia.....	20
3.1 Índice de desenvolvimento dos municípios	21
3.2 Dados de gasto público e variáveis de controle	24
3.3 Modelo	25
4 Resultados	28
4.1 Efeitos do gasto nos subíndices	32
4.2 Magnitude e rendimentos decrescentes do gasto	34
4.3 Comparação de resultados obtidos por QML e GMM	35
5 Conclusões	37
Referências	39

1 Introdução

Os anos recentes são marcados pela pior crise fiscal em nível estadual das últimas décadas no Rio Grande do Sul. A conjunção de uma estrutura fiscal historicamente deficitária, com um cenário econômico especialmente adverso e a continuidade do crescimento das despesas correntes resulta em uma situação delicada para os próximos anos. Soluções fiscais complexas precisarão ser encontradas para que os serviços, mesmo os mais essenciais, continuem a ser prestados (PETRY et al., 2018).

Nesse cenário, a revisão das receitas e despesas governamentais assume papel central no debate público. Mas, se por um lado as receitas apresentam forte correlação com o desempenho da economia nacional, por outro as estruturas das despesas estaduais e municipais são bastante rígidas. Controlar o crescimento da despesa significa modificar as regras que determinam a sua dinâmica, reformular o contrato social e determinar a avaliação da efetividade do gasto e de programas governamentais (BRAATZ, 2016).

Apesar da centralidade da pauta, pouco ainda se sabe sobre o impacto dos níveis atuais de gasto nos indicadores socioeconômicos do estado. Parte da dificuldade em aferir esses efeitos está na concentração dos orçamentos municipais e estadual nas despesas correntes, especialmente no pagamento dos servidores (SANTOS et al., 2017a). Essa característica faz com que avaliações de efetividade de políticas públicas abordem frações ínfimas do total das despesas.

A literatura empírica internacional sobre a influência dos gastos públicos na renda é vasta, mas inconclusiva. Testes de causalidade, técnica predominante nos ensaios, realizados em diversos trabalhos encontram resultados positivos, nulos e mesmo negativos a depender da modelagem e da amostra utilizada (UZUNER et al., 2017; IDENYI et al., 2016). Em relação a indicadores sociais, mais especificamente educacionais e de saúde, as estimativas tendem a apontar efeitos positivos dos gastos públicos, mas a renda e o status educacional prévio costumam responder pela maior parte das variações (MELLO E PISU, 2009; HU et al., 2017).

O objetivo deste trabalho é preencher a lacuna de avaliações no estado do RS, estimando os efeitos dos gastos públicos, em nível municipal e estadual, no desenvolvimento dos municípios gaúchos. A definição de desenvolvimento utilizada não se limita ao crescimento econômico, e tem como referência teórica a abordagem das capacitações de Amartya Sen. Nessa teoria, as liberdades substantivas são o principal

valor e o desenvolvimento é um processo de ampliação da liberdade das pessoas de escolherem a vida que querem viver (SEN,1999).

As bases para mensuração desse processo são aquelas estabelecidas pelo Relatório de Desenvolvimento Humano de 1990, que teve na abordagem das capacitações sua principal referência teórica. O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH foi o tema central do Relatório, e tem foco em três elementos essenciais da vida humana: longevidade, pelo seu valor intrínseco e pelas variáveis associadas, como nutrição e boa saúde; conhecimento e padrão decente de vida. Em nível municipal, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD calcula o Índice de Desenvolvimento dos Municípios – IDHM seguindo as mesmas três dimensões do IDH global.

A metodologia utilizada para estimação dos efeitos dos gastos no desenvolvimento é aquela proposta por Hsiao et al. (2001). Painéis dinâmicos com efeitos fixos são especificados e estimados por quase máxima verossimilhança (QML). Dada a complexidade dos fenômenos envolvidos, os modelos controlam os efeitos de variáveis não observáveis invariantes no tempo e da própria variável dependente defasada, além da variação na estrutura demográfica, presença de instituições de ensino federais e privadas e valores recebidos por transferência condicionada de renda da União.

Considerando que o IDHM tem frequência decenal, condição que inviabilizaria a utilização da metodologia com a base de dados disponível, foi construído um índice de desenvolvimento para os municípios utilizando método similar, mas com base anual. As três dimensões essenciais à vida humana foram concebidas em subíndices que pretendem medir o padrão decente de vida, a longevidade e o conhecimento. A limitação de dados impede que as variáveis selecionadas sejam as mesmas, pois informações de escolaridade média, renda média per capita e desempenho escolar, por exemplo, não estão disponíveis por município e ano. Foram coletados dados anuais de 496 municípios gaúchos do período de 2004 a 2016.

A contribuição deste ensaio vai além da compreensão dos efeitos dos gastos no desenvolvimento dos municípios gaúchos. Poucos trabalhos utilizam painéis dinâmicos para estudar efeitos de investimentos públicos em indicadores socioeconômicos, como em Cruz et al. (2010), Martins e Veiga (2014) e Ssozi e Amlani (2015), e a técnica de estimação predominante para esses modelos é a dos momentos generalizados (GMM), proposto por Arellano e Bond (1991). A estimação por QML, método utilizado neste estudo, é pouco representada na literatura empírica

(KRIPFGANZ, 2016), e se mostra superior ao GMM em boa parte das aplicações (BENITO, 2013).

As próximas seções serão apresentadas da seguinte forma. Na seção 2, será feita uma revisão da literatura, em que serão abordados os estudos empíricos mais recentes que buscam aferir efeitos dos gastos públicos nos indicadores socioeconômicos. Na seção 3, são demonstradas a metodologia de construção do índice de desenvolvimento dos municípios e de estimação dos efeitos dos gastos, assim como os dados utilizados. Na seção 4 são discutidos os resultados encontrados e na seção 5 as conclusões.

2 Revisão da Literatura

As abordagens teóricas relacionadas ao gasto público variaram significativamente ao longo da história, respondendo a mudanças econômicas, institucionais e filosóficas. Os princípios políticos e valores predominantes em cada época tiveram papel determinante na evolução da teoria das finanças públicas, e, conseqüentemente, no entendimento de quais serviços deveriam ser prestados pelo setor público e em quais quantidades. Enquanto o deslocamento das regras de entitulação de John Locke para o modelo utilitarista de Jeremy Bentham alterou as premissas de justiça na taxação, o crescimento da filosofia igualitária foi um fator de aumento da importância das transferências governamentais. Nos tempos modernos, a maneira como é visto o papel do Estado foi alterado significativamente a partir do crescimento das democracias, em que a disputa política pelo orçamento público substituiu as barricadas na luta das classes e grupos de interesse (MUSGRAVE, 1985).

A Grande Depressão de 1929 foi um evento que influenciou fortemente a visão sobre a atuação dos governos e a política fiscal. Com a ascensão do modelo keynesiano e da crença de que o governo deveria agir de forma a estabilizar o nível do produto, os efeitos dos gastos públicos no PIB dominaram o foco das atenções (STIGLITZ, 1986). Nesse contexto, a literatura empírica é rica em trabalhos que buscam estimar esses efeitos, embora os resultados sejam diversos. Efeitos positivos foram encontrados em estudos recentes por Uzuner et al. (2017), Hakooma e Seshamani (2017), Hassan e Mishra (2016), Dogan e Tang (2006), Mallick et. al (2016), Benedict et al. (2016), Dastidar e Chatterji (2015) e Torruam et al. (2014), que utilizaram testes de causalidade entre o gasto público e o crescimento econômico na Turquia, Índia, Filipinas, em países da Ásia e da África.

Essas técnicas foram bastante utilizadas por permitirem a avaliação da direção da causalidade, ou seja, aferir se o gasto causa o crescimento do PIB ou, ao contrário, é o aumento do produto que gera o incremento nos gastos. Abdelkader et al. (2017), Chingoiro e Mbulawa (2016), Benedict et al. (2016), Torruam e Abur (2014) e Wu et al. (2010) encontraram relações bidirecionais de causalidade entre gastos e crescimento econômico em alguns países analisados, enquanto Idenyi et al. (2016), que tiveram foco em países africanos, apontaram em suas estimativas que o crescimento é que causa o

aumento do gasto. Nesse caso, uma variação exógena na despesa pública não influenciaria o PIB.

A depender das técnicas utilizadas e das amostras analisadas, é possível ainda encontrar estudos que apontam efeitos negativos dos gastos no produto. Churchill et al. (2017) concluíram que o tamanho dos governos tende a ter impacto negativo no crescimento econômico de países desenvolvidos, mas ressaltam a importância de ter cautela no estabelecimento desse tipo de relação causal. Os autores utilizaram meta-análise de 799 estimativas em 87 estudos primários para estimar os efeitos.

Alguns estudos apontam que a maneira como são distribuídos os gastos, seja por categoria econômica, seja por função, exerce influência no sinal e magnitude dos efeitos no crescimento econômico. Bahaddi e Karim (2017), Yovo (2017) e Hussain et al. (2017) estimaram efeitos positivos dos investimentos e negativos dos gastos correntes no PIB no Marrocos, Togo e Paquistão. Reforçando as conclusões desses estudos, Butkiewicz e Yanikkaya (2011) também estimaram impactos negativos dos gastos correntes no crescimento a partir de uma amostra de 100 países.

Gastos por função, ou seja, por setor em que é aplicado, também foram objeto de avaliações com relação a seus efeitos no PIB. Nurudeen e Usman (2010) encontraram impactos negativos dos gastos em educação, gastos de capital e correntes, e positivos dos gastos em saúde, transporte e comunicações na Nigéria. Manamperi (2016) analisou especificamente os efeitos dos gastos militares no PIB e encontrou efeitos negativos na Turquia e nulos na Grécia. Balaj e Lani (2017) estimaram o efeito do gasto desagregado em dez funções em Kosovo e não encontraram efeitos significativos no crescimento.

As técnicas utilizadas para investigação dos efeitos dos gastos públicos em indicadores socioeconômicos são diversas na literatura. O trabalho de Cruz et al. (2011) utiliza um modelo dinâmico com dados em painel estimado pelo método dos momentos generalizados (GMM). A metodologia, que será explorada nas próximas seções, apresenta vantagens em relação às demais e é pouco empregada para esse fim. Foram encontrados efeitos positivos dos gastos em educação, saúde, estradas e energia no PIB per capita dos municípios brasileiros.

Mas a preocupação excessiva com crescimento econômico obscureceu por muitos anos o real objetivo do desenvolvimento (beneficiar as pessoas) e deslocou as atenções do fim para os meios. Altas taxas de crescimento agregado não garantem necessariamente a redução de privações socioeconômicas, vidas saudáveis e liberdade de escolha (PNUD, 1990). Dentre os ensaios que buscam estimar os efeitos do gasto público

na condição de vida das pessoas, predominam as avaliações setoriais. Na área da saúde, estudos empíricos recentes tendem a apontar efeitos positivos dos gastos na longevidade, embora as conclusões sejam diversas para a relação entre os gastos específicos da área da saúde com essas variáveis.

Linden e Ray (2017), Ssozi e Amlani (2015), Aísa et al. (2014) e Baldacci et al. (2008) estimaram impactos positivos dos gastos públicos em saúde na expectativa de vida dos países analisados. Já os resultados do ensaio de Van den Heuvel e Olaroju (2017) se mostraram alinhados a outros estudos na área, tendo apontado que o gasto em saúde não impacta significativamente a expectativa de vida dos países estudados. A variação na longevidade foi explicada fundamentalmente pelos gastos em proteção social e estilo de vida das populações.

A literatura também é inconclusiva em relação aos efeitos dos gastos setoriais nos indicadores de educação. Em uma das primeiras tentativas de encontrar determinantes dos processos educacionais, o Relatório Coleman (Coleman et al., 1966) não apontou relação significativa entre insumos escolares e desempenho. Apesar da controvérsia gerada, vasta literatura posterior confirmou muitas das conclusões originais, e em grande parte dos estudos os gastos não apresentaram influências consistentes ou sistemáticas no desempenho estudantil (HANUSHEK, 2013).

Apesar disso, encontra-se na literatura recente estudos na direção oposta, como Dalis et al. (2017), Okanta e Idika (2017), Baldacci et al (2008) e Gupta et al. (2002), que encontraram efeitos positivos dos gastos em educação nas taxas de matrícula, na redução do analfabetismo e frequência escolar em diversos países. Hu et al. (2017) utilizaram modelo de equações estruturais multinível para investigar a relação entre gastos com educação infantil e resultados acadêmicos em 59 classes da província de Guangdong, China. Mesmo tendo encontrado alguns efeitos positivos, as estimativas apontam que as variáveis de controle, tanto em nível de escolas quanto de alunos, como gênero e condições socioeconômicas, explicaram a maior parte da variação.

De fato, a complexidade dos fenômenos que envolvem a condição humana, e a inter-relação entre as variáveis socioeconômicas, como as de renda, saúde e educação, faz com que estudos setoriais, que avaliam gastos específicos, tendam a subestimar o impacto dos gastos governamentais na condição social. Esse é um dos principais achados de Mello e Pisu (2009), que estudaram os efeitos dos gastos na saúde e educação dos municípios brasileiros.

Nesse estudo, a renda é apontada como o principal determinante dos indicadores sociais, embora a metodologia aplicada não permita investigar se a relação é unidirecional ou bidirecional. Isso significa que não se pode excluir a hipótese de que os indicadores sociais, como o status educacional, determinem a renda. Os gastos específicos em saúde e em educação tiveram efeitos menores do que os demais gastos governamentais, confirmando a importância de se avaliar os efeitos dos gastos globais, e não apenas de funções específicas. Foram ainda encontrados fortes efeitos cruzados entre indicadores de saúde e educação. O status educacional é forte determinante da saúde de uma população e vice-versa, especialmente nos municípios com pior condição social.

Apesar do mérito em deslocar o foco exclusivo nos meios (renda agregada) para os fins (vida saudável, instrução), as avaliações setoriais não contemplam a multidimensionalidade necessária para inferir o impacto dos gastos na vida das pessoas. Esse foco nas pessoas é central na abordagem das capacitações de Sen, que redefiniu o conceito de desenvolvimento, passando este a ser entendido como um processo de ampliação da liberdade das pessoas de escolherem a vida que querem viver (SEN, 1999).

Os principais componentes dessa abordagem são os funcionamentos e as capacitações. Os primeiros refletem o que as pessoas efetivamente são ou fazem, desde estarem bem alimentadas e saudáveis, até sustentarem a autoestima ou participarem da sociedade civil. As capacitações são aqueles funcionamentos não executados pelo indivíduo, mas que são passíveis disso. O conjunto de capacitações da pessoa é chamado de conjunto capacitário, refletindo, em última análise, a liberdade dela de escolher a vida que quer viver (SEN, 1984).

Assim, as pessoas converteriam os meios materiais, se utilizando de fatores de conversão pessoais, sociais e ambientais, em um conjunto de funcionamentos potenciais (liberdade de executar). Dadas essas possibilidades, e considerando a visão de cada indivíduo sobre o que é uma vida plena, estes executam os funcionamentos escolhidos. Evidentemente, a abordagem conduz a uma ampliação do espaço informacional e, por consequência, a um aumento significativo no arcabouço analítico necessário para a sua operacionalização (MATTOS, 2006).

O Relatório de Desenvolvimento Humano de 1990, que teve na abordagem das capacitações de Sen sua principal referência teórica, estabeleceu a base mais consagrada para mensuração dessa forma multidimensional de entender desenvolvimento. Tema central no Relatório, o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH tem foco em três elementos essenciais da vida humana: longevidade, pelo seu valor

intrínseco e pelas variáveis associadas, como nutrição e boa saúde; conhecimento e padrão decente de vida.

Poucos pesquisadores buscaram estimar as relações entre gasto público e o IDH. Martins e Veiga (2014) analisaram os efeitos do tamanho do governo e da composição dos gastos públicos no IDH pelo método dos momentos generalizados. Utilizando um painel com 156 países e 5 períodos concluíram que o tamanho do governo tem efeito quadrático, forma de U invertido, na taxa de crescimento do IDH, com pico em 17% do PIB. Torres (2012) também encontrou efeitos significativos dos gastos sociais no IDH de Bogotá, Colômbia, utilizando testes de causalidade.

O desenvolvimento humano é um fenômeno complexo e multidimensional, que impõe importantes desafios metodológicos aos pesquisadores interessados em avaliar impactos dos gastos públicos. Como pode-se concluir da análise da literatura, a interdependência entre dimensões socioeconômicas, a consequente influência de mais de uma função de gasto em uma mesma variável e a importância do status socioeconômico inicial na forma como os indicadores responderão à variação do gasto são apenas alguns dos aspectos a serem enfrentados.

Fica também evidente a relevância do gasto público nas decisões governamentais e no debate econômico, assim como a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre os seus efeitos na vida das pessoas. A abordagem metodológica utilizada neste trabalho apresenta avanços em relação aos estudos realizados na medida em que adota uma visão multidimensional de desenvolvimento, pouco representada na literatura empírica, e permite lidar de forma mais robusta com os desafios decorrentes dessa ampliação do espaço informacional.

3 Metodologia

O estado do Rio Grande do Sul enfrenta a pior crise fiscal das últimas décadas, cenário que coloca a revisão das receitas e despesas governamentais no centro debate público. Apesar disso, pouco ainda se sabe sobre o impacto dos níveis atuais de gasto nos indicadores socioeconômicos do estado. Com o objetivo de preencher essa lacuna, este trabalho busca estimar os efeitos dos gastos públicos, em nível municipal e estadual, no desenvolvimento dos municípios gaúchos.

A definição de desenvolvimento adotada tem a abordagem das capacitações como referência teórica, o que gera uma ampliação do espaço informacional e, conseqüentemente, impõe desafios metodológicos à avaliação. O primeiro deles é lidar com a interdependência entre as dimensões socioeconômicas. Sabe-se, por exemplo, que o status educacional é fator determinante da saúde de uma população e vice-versa, especialmente nos municípios com pior condição social. Sendo assim, espera-se que o gasto em educação tenha efeitos também em indicadores de saúde e, no sentido inverso, que os gastos em saúde possam influenciar o status educacional. Esse raciocínio pode ser repetido para outras dimensões socioeconômicas, como a renda.

Assim, a estratégia de avaliar efeitos dos gastos públicos globais, ao invés de setoriais, em um índice multidimensional, como o IDH, e não em variáveis específicas, parece ser a mais adequada. Nesse contexto, o foco deste trabalho são as estimativas dos efeitos dos gastos públicos totais nos índices de desenvolvimento gerados. Conhecidas as limitações, as avaliações dos impactos nos subíndices são utilizadas como subsídio adicional para as análises.

O segundo desafio é lidar com a variação intertemporal dos efeitos, que pode se dar por razões diversas. Primeiro, espera-se que a condição social inicial de uma população afete a maneira como esta reage à uma variação no gasto. No caso específico, considerando ainda a interdependência entre dimensões explorada anteriormente, isso significa que é recomendável que o modelo controle a variável dependente (o índice multidimensional) defasada.

Além disso, não é possível apurar o tempo decorrido desde a contabilização do gasto, passando pela efetiva implantação da política ou estrutura pública, até que os seus impactos efetivamente aconteçam. Ainda, a variação da magnitude e até mesmo do sinal dos efeitos da ação pública ao longo do tempo não são plenamente conhecidos. O

impacto em um indicador no ano de implantação da política pode aumentar, decair ou até trocar de sinal nos anos subsequentes. Dada essa dinâmica intertemporal, é necessário que a avaliação seja longitudinal, de forma que essa heterogeneidade dos efeitos possa ser investigada.

Por fim, o terceiro desafio a ser enfrentado é a definição e coleta de dados do conjunto de variáveis a serem controladas. Espera-se que o perfil demográfico e a cultura local, por exemplo, influenciem na forma como o município reage à variação do gasto. Da mesma forma, os investimentos e estruturas públicas federais, exógenas ao modelo, podem exercer influência. Considerando a limitação de dados, a especificação do modelo precisa mitigar problemas de variáveis omitidas, o que sugere a utilização de efeitos fixos.

Nesse contexto, a metodologia de estimação utilizada é aquela proposta por Hsiao et al. (2001). Painéis dinâmicos com efeitos fixos são especificados e estimados por quase máxima verossimilhança (QML). Os modelos permitem controlar os efeitos de variáveis não observáveis invariantes no tempo e da própria variável dependente defasada, além de outras variáveis de controle em nível e com defasagens, como a variação na estrutura demográfica, presença de instituições de ensino federais e privadas e valores recebidos por transferência condicionada de renda da União.

Um índice de desenvolvimento para os municípios foi construído utilizando metodologia similar à do IDHM, mas com base de cálculo anual, para possibilitar a análise dos dados em painel. As dimensões essenciais à vida humana foram concebidas em subíndices que pretendem medir o padrão decente de vida, a longevidade e o conhecimento. Foram coletados dados anuais de 496 municípios do estado do Rio Grande do Sul no período de 2004 a 2016.

3.1 Índice de desenvolvimento dos municípios

A capacidade de sintetizar realidades complexas e multidimensionais com vistas a subsidiar a formulação de políticas públicas está entre as principais vantagens da utilização de indicadores compostos. Mas essa agregação é objeto de debate, especialmente pela arbitrariedade intrínseca a algumas fases do processo de construção dos índices, como, por exemplo, a atribuição de pesos às variáveis a serem combinadas (OCDE, 2008).

Nesse cenário, a construção do índice de desenvolvimento utilizado neste trabalho segue a metodologia já consagrada adotada para o cálculo do IDHM. Além do conceito teórico, a metodologia de padronização das variáveis, de atribuição de pesos (pesos iguais entre variáveis e subíndices) e de agregação (média geométrica) são análogas. Mas a necessidade de trabalhar com dados em bases anuais impede que as variáveis selecionadas sejam as mesmas. Não estão disponíveis, por exemplo, informações anuais de escolaridade média, renda média per capita e desempenho escolar por município.

Ainda em relação à seleção das variáveis, a escolha dos municípios como base da avaliação impõe um segundo desafio a ser enfrentado causado pelo deslocamento das pessoas entre cidades para trabalhar ou estudar. Taxas de matrículas e taxas de ocupação, por exemplo, são variáveis fortemente impactadas por esses fenômenos em nível municipal e por isso não são utilizadas.

Da mesma forma, os fluxos migratórios são motivo de atenção. Uma mesma pessoa pode, por exemplo, ter acesso a serviços de saúde de má qualidade na infância que limitem sua expectativa de vida. Mas na ocorrência de migração, o resultado dessa baixa qualidade será atribuído ao município de destino, e não ao que efetivamente prestou o mau serviço. Para mitigar essas limitações, neste estudo são preferidos indicadores que meçam as condições no início da vida das pessoas.

O índice de desenvolvimento construído é a média geométrica de três subíndices, conforme mostra a Equação 1.

$$\text{ides} = \sqrt[3]{\text{padrão de vida} * \text{conhecimento} * \text{longevidade}} \quad (1)$$

Tendo em vista os dados disponíveis, o índice que representa o padrão de vida é calculado a partir das variáveis padronizadas de renda formal e coeficiente de variação (3), obtidos da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. A renda média formal tem relação com o bem-estar auferido a partir dos aspectos materiais da vida, mantendo relação também com a qualidade dos empregos, enquanto o coeficiente de variação é selecionado para aproximar a distribuição de renda. Assim como na formação do índice de desenvolvimento, a agregação das variáveis é feita pela média geométrica, mais adequada em relação à aritmética por suavizar efeitos de grandes disparidades entre variáveis padronizadas.

Para a dimensão longevidade, optou-se por utilizar o indicador padronizado de anos potenciais de vida perdidos per capita (4), que estima quantos anos cada pessoa teria vivido caso não tivesse falecido prematuramente (antes dos setenta anos de idade). A escolha é atrativa para este trabalho na medida em que congrega diversos tipos de abreviação da vida, como a mortalidade infantil, acidentes de trânsito e homicídios, além de ser mais impactado quando os óbitos se dão nos anos iniciais (ROMEDER e WHINNIE, 1977; PERLOFF et al., 1984; GARDNER e SANBORN, 1990). O indicador foi calculado a partir da base de óbitos por faixa etária do DATASUS, do Ministério da Saúde.

Em termos da dimensão conhecimento, a disponibilidade de dados e demais condicionantes limitam o índice a variáveis de fluxo, sendo a evasão escolar a mais consagrada dentre essas na literatura empírica. Assim, optou-se por calcular o índice com base na taxa de abandono do ensino fundamental (5) disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP.

$$\text{padrão de vida} = \sqrt[2]{\text{Renda} * \text{Coef. de Variação}} \quad (3)$$

$$\text{longevidade} = \text{APVP per capita} \quad (4)$$

$$\text{conhecimento} = \text{Taxa abandono ensino fundamental} \quad (5)$$

Para que possam compor o índice, todas as variáveis utilizadas são linearizadas para limitar a escala entre zero e um, como mostra a Equação 6. A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas.

$$\text{Variável padronizada} = \frac{X_i - X_{\text{mínimo série}}}{X_{\text{máximo série}} - X_{\text{mínimo série}}} \quad (6)$$

Tabela 1: Variáveis que compõem o índice de desenvolvimento

Variável	Descrição	Média	Desvio Padrão	Min	Max
renda	Remuneração formal média	1.699,11	385,56	522,61	6.118,36
cv	Coef. de variação da renda	0,7887	0,2126	0,3206	2,5141
txabef	Taxa de abandono no fundamental	1,4	1,4	0	22,7
apvpc	Anos potenciais de vida perdidos per capita	0,0637	0,0367	0	0,4507

Fonte: elaboração própria

3.2 Dados de gasto público e variáveis de controle

O gasto por mil habitantes é a soma de duas diferentes informações. O gasto público realizado via orçamento municipal, obtido do Finanças do Brasil – FINBRA da Secretaria do Tesouro Nacional, e o gasto público do orçamento estadual alocado nos municípios, obtido junto à Secretaria Estadual da Fazenda do Rio Grande do Sul. Todos os valores monetários foram atualizados a valores de 2017 pelo Índice de preços ao consumidor – IPCA.

Em termos de variáveis de controle, espera-se que a estrutura demográfica influencie na forma como o índice de desenvolvimento dos municípios reage a variações nos gastos públicos. As variáveis disponíveis para controlar esses aspectos são o tamanho da população, o percentual de mulheres, a estrutura etária e a densidade populacional. Esses dados foram coletados junto à Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul - FEE e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (área dos municípios utilizada no cálculo da densidade).

Os gastos oriundos do orçamento federal são exógenos ao modelo. As variáveis disponíveis encontradas para controlar esses aspectos são o valor total de benefícios do programa Bolsa Família, obtido do Instituto de Pesquisa Aplicada - IPEA, e o percentual de matrículas em instituições de ensino federais, disponibilizado pelo INEP. Espera-se uma influência positiva dessas variáveis no desenvolvimento dos municípios em que são alocadas.

Por fim, foram ainda coletados os percentuais de matrículas em escolas privadas nos municípios, de forma a evitar que se atribua uma variação positiva no índice por meio de uma melhoria no status educacional desvinculada da ação pública. A Tabela 2 mostra a estatística descritiva dessas variáveis.

Tabela 2: Gasto e variáveis de controle

Variável	Descrição	Média	Desvio Padrão	Min	Max
gc1000	Gasto por hab. dividido por 1000	3,66	1,86	0,05	21,32
pop	população	22.018	77.408	1.147	1.481.019

dpop	densidade populacional	79.636	27.809	.07	31.612
popfem	% população feminina	49,8	13,8	41,7	53,8
pop15	% população até 15 anos	19,9	37,8	85,2	37,4
pop1560	% população entre 15 e 60 anos	63,8	24,8	52,2	71,8
pop60	% população acima de 60 anos	16,3	40,6	62,2	37,4
matfed	% de matrículas em instituição federal	0,2	1,4	0	39,1
matpriv	% de matrículas em instituição privada	3,1	5,8	0	37,9
bfv	Valor total em R\$ de benefícios do Bolsa Família	77.423	281.325	0	10.700.000

Fonte: elaboração própria

3.3 Modelo

Para estimar o impacto do gasto público no desenvolvimento, foram especificados modelos de painéis dinâmicos com efeitos fixos. Os modelos com dados em painel apresentam duas grandes vantagens para investigação de inferências causais com dados não-experimentais: a habilidade de controlar variáveis não observáveis invariantes no tempo e de modelar a direção das relações causais (ALLISON et al., 2017). Infelizmente, a estimação de modelos que utilizam efeitos fixos e a variável dependente defasada como explicativa é problemática, apresentando correlação dos termos de erro com os preditores, parâmetros incidentais e incertezas quanto ao tratamento das condições iniciais (WILLIAMS et al., 2018).

O método predominante para tratar esses problemas é o dos momentos generalizados (GMM), proposto por Arellano e Bond (1991), que utiliza variáveis defasadas como instrumentos. A abordagem oferece estimadores consistentes para os coeficientes, mas há evidências de que as estimativas não são totalmente eficientes e frequentemente tem performance fraca quando o parâmetro auto regressivo se aproxima de 1 (WILLIAMS et al., 2018). Para Allison et al. (2017), as estimativas por GMM sofrem de três problemas: apresentam viés para pequenas amostras, não são totalmente eficientes e lidam com a incerteza na escolha dos instrumentos.

Segundo Kripfganz (2016) enquanto as estimações por GMM são atrativas devido à flexibilidade e facilidade de implementação, outros métodos promissores como a quase máxima verossimilhança - QML continuam pouco representados na literatura empírica. Benito (2013), indica que a superioridade dos métodos de estimação por máxima verossimilhança em relação ao GMM é bastante conhecida na literatura em termos de performance com amostras finitas, especialmente quando os instrumentos são fracos e/ou muitos em relação ao tamanho amostral.

Este trabalho utiliza o método proposto por Hsiao et al. (2001), que utiliza uma abordagem baseada em estimativas de máxima verossimilhança. O modelo inicial é representado pela Equação 7, em que $y_{i,t-1}$ é a variável dependente defasada, X_{it} é o vetor das variáveis explicativas, δ_i representa o efeito invariante no tempo de cada unidade e ε_{it} é o erro. O modelo em nível é transformado em primeira diferença (8) para lidar com o problema dos parâmetros incidentais.

Considerando a correlação entre a observação inicial Δy_{i1} e o termo de erro transformado $\Delta \varepsilon_{it}$, estimar a função de verossimilhança condicional a Δy_{i1} geraria estimadores inconsistentes para T finito. Para enfrentar esse problema é necessário especificar a distribuição conjunta de todas as observações $\Delta y_i = (\Delta y_{i1}, \Delta y_{i2}, \dots, \Delta y_{iT})$ condicional aos regressores estritamente exógenos X_{it} . Considerando que a Equação 8 não é suficiente para definir Δy_{i1} , já que Δy_{i0} não é observável, os autores propõem um processo de geração das condições iniciais representado pela equação 9.

$$y_{it} = \gamma y_{i,t-1} + \beta X_{it} + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$\Delta y_{it} = \gamma \Delta y_{i,t-1} + \beta \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$\Delta y_{i1} = b + \sum_{s=1}^T \Delta X_{is} \pi_s + \vartheta_{i1} \quad (9)$$

As vantagens do método também foram tratadas por Phillips (2017), que estabelece a convergência quase certa e a normalidade assintótica em nível e em primeira diferença dos estimadores de painéis dinâmicos com quase máxima verossimilhança, além da robustez em relação às condições iniciais, heterocedasticidade e especificação da função de log-semelhança. O trabalho utiliza experimentos de Monte Carlo para comparar a performance dos estimadores por QML e GMM e comprovar a vantagem dos primeiros.

Assim, os modelos foram especificados para estimar os efeitos dos gastos públicos nos índices multidimensionais de desenvolvimento e subíndices construídos, controlando a influência da variável dependente defasada, de variáveis não observáveis invariantes no tempo e de um conjunto de variáveis de controle, a partir de uma metodologia de estimação superior à comumente usada em painéis dinâmicos. Os modelos foram estimados utilizando o comando `xtdpqml` do Stata, desenvolvido por Kripfganz (KRIPFGANZ, 2016).

4 Resultados

Os índices de desenvolvimento gerados exibiram a distribuição apresentada na Tabela 3. Como pode-se observar, o índice médio foi 0,6398 e 75% das observações estão concentradas entre 0,6426 e 0,8492.

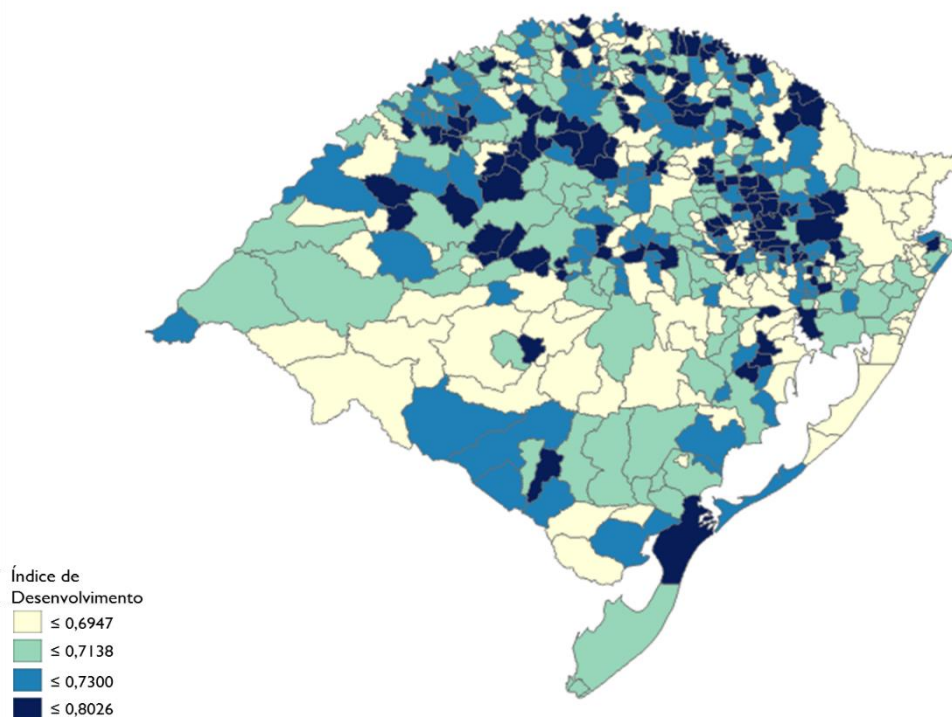
Tabela 3 – Estatística descritiva índice de desenvolvimento

	Média	Desvio	Mínimo	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	Máximo
Índice Desenvolvimento	0,6398	0,1469	0	0,6426	0,6747	0,7029	0,8492

Fonte: elaboração própria

A partir da análise da Figura 1, é possível perceber um padrão moderado em termos de distribuição espacial, tendo a metade norte do Estado apresentado maior proporção de municípios com altos índices de desenvolvimento no ano de 2016.

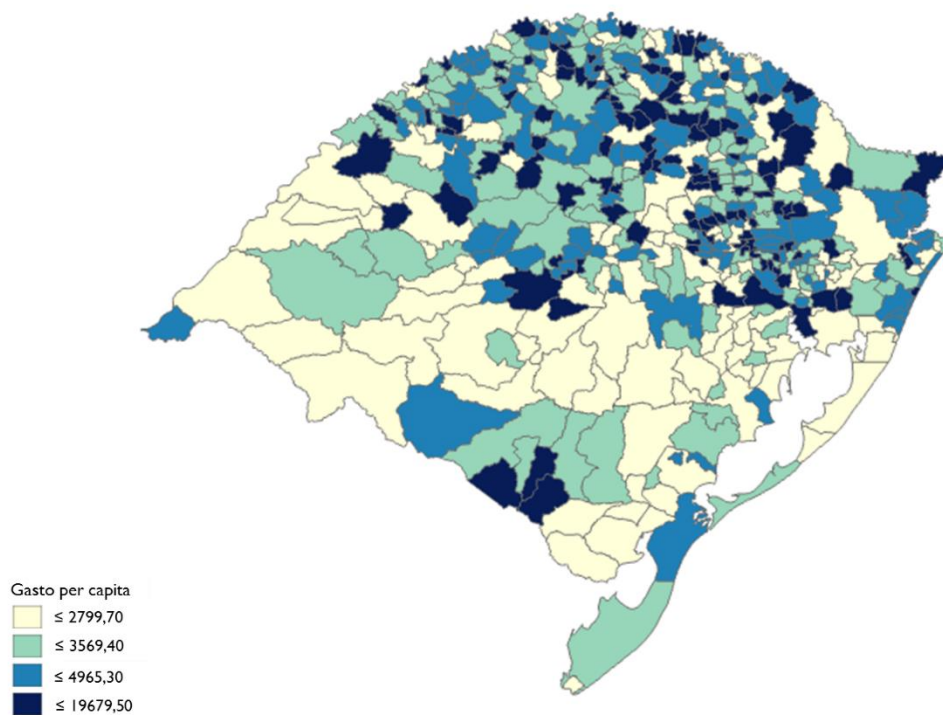
Figura 1 – Distribuição geográfica do índice de desenvolvimento em 2016



Fonte: elaboração própria

O padrão espacial observado para o índice de desenvolvimento é acompanhado pelo gasto per capita, ou seja, há uma concentração de municípios com maior gasto na metade norte do estado, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Distribuição geográfica do gasto per capita em 2016



Fonte: elaboração própria

A comparação entre padrões espaciais do índice de desenvolvimento e gasto per capita pode suscitar algumas reflexões. Por um lado, municípios mais desenvolvidos tendem a ter maiores receitas e, portanto, maior capacidade de investimento. Essa hipótese mostra a provável endogeneidade entre as variáveis e reforça a necessidade de utilizar modelos dinâmicos. Por outro lado, é possível concluir que o gasto do orçamento estadual não compensa tal tendência. Essa hipótese, somada a de que os gastos públicos impactam efetivamente o desenvolvimento, pode sugerir a existência de oportunidades de melhorias na condição de vida das pessoas a partir de realocação espacial do orçamento estadual.

Para avaliar os efeitos dos gastos públicos no índice calculado, considerando a complexidade dos fenômenos envolvidos, foi necessário especificar modelos

dinâmicos, como o apresentado na Equação 7. Foram testados modelos com diversas defasagens temporais do gasto, e aqueles em que os efeitos foram significativos estão demonstrados na Tabela 4. A especificação de mais de uma defasagem temporal em um mesmo modelo gera problemas de correlação serial e, portanto, não pode ser realizada. Também foram testadas todas as variáveis de controle coletadas, e cada um dos modelos selecionados foi ajustado utilizando o critério de AIC e BIC e testes de correlação serial.

Tabela 4 – Resultados dos modelos 1, 2, 3 e 4: Índice de desenvolvimento

	Mod. 1	Mod.2	Mod.3	Mod.4
L.ides	0.494*** (0.0147)	0.530*** (0.0188)	0.490*** (0.0213)	0.443*** (0.0243)
popfem	0.00196*** (0.000580)	0.00173** (0.000567)	0.00180** (0.000614)	0.00166** (0.000639)
pop15	-0.00371*** (0.000227)	-0.00293*** (0.000242)	-0.00293*** (0.000258)	-0.00248*** (0.000279)
matpriv	0.000882** (0.000292)	0.00116*** (0.000320)	0.00139*** (0.000364)	0.00156*** (0.000414)
gc1000	0.00240*** (0.000474)			
L.gc1000		0.00295*** (0.000506)		
L2.gc1000			0.00405*** (0.000588)	
L3.gc1000				0.00592*** (0.000748)
N	3777	3449	3123	2783

Erro padrão entre parênteses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: resultados dos modelos

Em linha com os resultados de Torres (2012) e Martins e Veiga (2014), o Modelo 1 aponta efeitos positivos e estatisticamente significativos dos gastos públicos no índice de desenvolvimento. Os modelos 2, 3 e 4 visam explorar a influência do gasto público considerando diferentes defasagens temporais, e indicam efeitos

consistentemente positivos do investimento público, confirmando a hipótese de que esses se mantêm além do período em que acontece a variação do gasto. Mais do que isso, percebe-se que os coeficientes ganham maior magnitude na medida em que a defasagem aumenta e atingem seu maior valor em $t - 3$. Essa conclusão contrapõe a de Torres (2012), que não encontra efeitos dos gastos defasados no índice, mas utiliza o método dos mínimos quadrados ordinários, que não é robusto para estimar painéis dinâmicos.

Martins e Veiga (2014), que não exploram a influência dos gastos defasados, utilizam um modelo não linear para explorar os efeitos quadráticos dos gastos no IDH. A abordagem metodológica utilizada neste trabalho não permite esse tipo de modelagem, o que é minimizado pela própria conclusão dos autores de que esse comportamento se apresenta apenas entre os países desenvolvidos.

O índice de desenvolvimento ainda sofre influência positiva do percentual de mulheres e do percentual de matrículas em instituições privadas. Como será discutido na próxima seção, o percentual de mulheres afeta positivamente o elemento conhecimento e as matrículas em instituições privadas estão associadas a uma melhora no padrão de vida. Associado negativamente ao desenvolvimento, o maior percentual de população até os 15 anos significa menor proporção da população em idade economicamente ativa, afetando a renda, e pessoas acima de sessenta anos, afetando renda e anos potenciais de vida perdidos.

Alinhado à Hu et al. (2017), Mello e Pisu (2009) e Ssozi e Amlani (2015), a condição socioeconômica de partida, representada nos modelos pelo índice de desenvolvimento defasado em um período, é o principal determinante do status no presente. É reconhecido que famílias mais abastadas e educadas contribuem para a ampliação do espaço capacitário dos seus membros, reproduzindo o padrão de desenvolvimento por meio do apoio financeiro, estímulos para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional e hábitos saudáveis.

Ambientes em que as famílias são mais pobres e vulneráveis, por sua vez, tendem a repetir o baixo padrão de desenvolvimento por meio dos menores investimentos nas crianças e jovens, oferecendo piores cuidados domésticos, ausência de educação infantil, bem como tantas outras condições que não promovem um desenvolvimento adequado (CUNHA e HECKMAN, 2007; GUPTA e SIMONSEN, 2010).

As demais variáveis testadas não se mostraram significativas e foram retiradas para melhorar o ajuste dos modelos. A suavização aplicada para realização das estimativas populacionais, e por consequência a densidade demográfica, pode ser uma

explicação para que essas variáveis não apresentem efeitos, especialmente por ser tratar de modelos estimados em primeira diferença.

4.1 Efeitos do gasto nos subíndices

A estratégia metodológica adotada buscou avaliar os efeitos dos gastos no índice multidimensional de desenvolvimento. A escolha se justifica na medida em que as dimensões socioeconômicas são interdependentes e, portanto, avaliações de setores específicos tendem a subestimar o impacto da ação governamental. Conhecidas essas limitações, e com o objetivo de enriquecer a análise, foram especificados modelos para avaliar os efeitos nos subíndices construídos, apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultados dos modelos: Padrão de vida, conhecimento e longevidade

	Mod. 5 Padrão de vida	Mod. 6 Conhecimento	Mod. 7 Longevidade
Variável dependente defasada	0.835*** (0.0198)	0.528*** (0.0145)	0.0605*** (0.0170)
pop15	-0.000903*** (0.000219)	-0.00164*** (0.000278)	-0.00174*** (0.000399)
popfem	-	0.00269** (0.000837)	-
matfed	0.00202*** (0.000408)	-	-
matpriv	0.00109*** (0.000298)	-	-
bfv	5.06e-09*** (1.42e-09)	-	-
gc1000	-	0.00201** (0.000714)	-
L2.gc1000	0.00294*** (0.000404)	-	-
L3.gc1000	-	-	0.00262** (0.000911)
N	4404	4224	4464

Erro padrão entre parênteses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Fonte: resultados dos modelos

Assim como indica boa parte da literatura empírica pesquisada, as estimativas apontam efeitos positivos do gasto público em todos os subíndices, mas com diferentes defasagens temporais. Uma variação positiva no investimento público afetaria positivamente a dimensão conhecimento já no período da alocação do recurso, enquanto os efeitos no padrão de vida e longevidade da população apareceriam após dois e três anos, respectivamente. Essas conclusões são relativamente novas em relação aos estudos anteriores que, em geral, não incluem a defasagem do gasto nas análises. Os resultados se somam aos de Baldacci et al. (2008) que apontam impactos dos gastos em indicadores educacionais por dez anos após a variação.

Uma maior proporção de jovens até quinze anos está associada negativamente a todas as dimensões estudadas. Essa constatação parece fazer sentido na medida em que a menor proporção da população em idade economicamente ativa tende a reduzir a renda, e, por outro lado, quanto mais jovem for a população, maior é o peso da mortalidade nos anos potenciais de vida perdidos. Um aprofundamento do estudo seria necessário para entender os canais que fazem com que os efeitos sejam negativos também no subíndice de conhecimento, resultado que também foi encontrado por Baldacci et al. (2008) e Gupta et al. (2002) para alguns indicadores educacionais.

As variáveis coletadas para controlar o gasto público federal aparecem influenciando positivamente o padrão de vida. Enquanto os efeitos das transferências de renda do PBF são diretos, as instituições federais podem influenciar tanto pelo aumento da produtividade dos seus estudantes quanto pelos salários acima da média dos seus funcionários. Essa é uma hipótese válida também para o percentual de matrículas em instituições privadas. Chama ainda atenção que o PBF tenha influenciado apenas o padrão de vida, já que um dos efeitos esperados dos programas de transferência condicionada de renda é a redução da evasão escolar (ADATO e HODDINOTT, 2010). O maior percentual de mulheres na população está associado positivamente ao subíndice que representa o conhecimento, resultado alinhado aos de Baldacci et al. (2008).

A variável dependente desfasada atinge o maior coeficiente no Modelo 5, sugerindo que o efeito intertemporal é maior na renda do que nas demais dimensões estudadas. Apesar de ter efeito significativo e relevante, a variável desfasada de anos potenciais de vida perdidos apresenta efeito bastante reduzido em comparação com as demais dimensões. Esse comportamento sugere uma estabilidade da dimensão longevidade nos municípios do RS, e contrasta com os achados de Ssozi e Amlani (2015)

para os países da África subsaariana pelas diferenças no estágio de desenvolvimento das localidades analisadas.

Voltando à análise do gasto público, foco do estudo, as estimativas sugerem consistentemente que há efeitos positivos no desenvolvimento dos municípios em diferentes períodos de tempo. A estratégia metodológica se mostra correta, dada a importância da análise intertemporal dos coeficientes e a da condição inicial, ou seja, das variáveis dependentes defasadas para explicar as variações.

4.2 Magnitude e rendimentos decrescentes do gasto

Todos os resultados apontam efeitos positivos e estatisticamente significativos do gasto público no desenvolvimento dos municípios, em linha com boa parte da literatura empírica recente. Nada foi dito, porém, em relação à magnitude desses efeitos. A análise dos coeficientes nos sete modelos indica que um aumento de R\$ 1000,00 per capita, o que significaria um aumento médio de 27%, acarreta em incrementos que variam de 0,2% (Modelo 1) a 0,6% (Modelo 4) nos resultados.

Com o objetivo de investigar a existência de rendimentos decrescentes, os modelos foram reestimados a partir de uma base composta apenas pelas observações em que o gasto per capita encontra-se abaixo da mediana. A Tabela 6 apresenta os coeficientes obtidos para a amostra completa (coluna “a”) e para a base limitada ao segundo quartil de gasto per capita (coluna “b”).

Tabela 6: Rendimentos decrescentes do gasto per capita

	Coef. Amostra Completa (a)	Coef. Abaixo da mediana (b)	(b) / (a)
Modelo 1 – Índice Desenvolvimento	0,0024	0,0027	1,13
Modelo 2- Índice Desenvolvimento	0,003	0,004	1,33
Modelo 3- Índice Desenvolvimento	0,0041	0,0071	1,73
Modelo 4- Índice Desenvolvimento	0,0059	0,0131	2,22
Modelo 5- Elemento Padrão de vida	0,0029	0,0081	2,79
Modelo 6- Elemento Conhecimento	0,002	0,0032	1,60
Modelo 7- Elemento Longevidade	0,0026	0,004	1,54

Fonte: resultados dos modelos

Assim como em Mello e Pisu (2009) e Martins e Veiga (2014), pode-se perceber um aumento do efeito quando o nível de gasto é menor, o que confirma a hipótese dos rendimentos marginais decrescentes. O coeficiente chega a ser 2,7 vezes maior no Modelo 5, que estima impacto no padrão de vida. As limitações da amostra inviabilizam uma análise por decil de gasto, e mesmo a avaliação da heterogeneidade dos efeitos por faixa de desenvolvimento.

Por fim, é possível concluir que os efeitos do gasto são positivos, persistentes em todas as estimações realizadas, mas de baixa magnitude. A influência do investimento público se mostra decrescente, mas a limitação da amostra não permite que se avalie apenas os municípios com os menores níveis de gasto ou de desenvolvimento, de forma que não é possível avaliar se o impacto da variação na despesa se torna relevante para essas localidades. Por outro lado, a avaliação do padrão espacial do índice de desenvolvimento e do gasto per capita, apresentada no início desta seção, combinada com os resultados obtidos sugere haver possibilidade de aumento da efetividade do gasto público a partir da sua redistribuição espacial.

4.3 Comparação de resultados obtidos por QML e GMM

A estratégia metodológica foi definida de forma a viabilizar a utilização das variáveis dependentes defasadas, controlar observáveis e não observáveis invariantes no tempo. Essas condições direcionaram o estudo para a especificação de painéis dinâmicos com efeitos fixos, cuja técnica de estimação preponderante na literatura é o GMM. A revisão da literatura indica que a técnica utilizada, estimação por QML, apresenta vantagens em relação à anterior. Assim, os sete modelos foram estimados por GMM, e os resultados são mostrados no Quadro 1.

Quadro 1: Coeficientes e erros padrão dos modelos estimados por QML e GMM

	QML			GMM		
	Coeficiente	Erro padrão	Erro / Coeficiente	Coeficiente	Erro padrão	Erro / Coeficiente
Modelo 1	0,0024	0,0006	0,25	0,0013	0,0007	0,54
Modelo 2	0,003	0,0005	0,17	0,0026	0,0006	0,23

Modelo 3	0,0041	0,0006	0,15	0,0032	0,0007	0,22
Modelo 4	0,0059	0,0007	0,12	0,0066	0,001	0,15
Modelo 5	0,0029	0,0004	0,14	0,0028	0,0008	0,29
Modelo 6	0,002	0,0007	0,35	0,003	0,0012	0,40
Modelo 7	0,0026	0,0009	0,35	0,0029	0,0004	0,14

Fonte: resultados dos modelos

Como pode-se observar, a estimação por GMM confirma a robustez dos resultados obtidos, já que os coeficientes têm os mesmos sinais e magnitudes semelhantes. Em seis dos sete modelos, a estimação por QML se mostra mais eficiente, ou seja, apresenta erros padrão menores, o que confirma os resultados da literatura empírica anterior e o acerto da escolha do método.

5 Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi avançar na compreensão dos efeitos dos gastos públicos no desenvolvimento dos municípios gaúchos. Dada a complexidade dos fenômenos envolvidos, a metodologia utilizada teve como requisitos o controle das variáveis dependentes defasadas, das variáveis não observáveis invariantes no tempo e de um conjunto de variáveis de controle. A necessidade de trabalhar com dados em painel levou à construção de um índice de desenvolvimento para os municípios em bases anuais.

Os resultados apontaram efeitos consistentemente positivos e estatisticamente significativos dos gastos públicos em todos os cenários analisados. Além disso, foi possível concluir que esses efeitos persistem ao longo do tempo, atingindo o pico em termos de magnitude três anos após a variação do gasto. A desagregação dos modelos por subíndices permitiu observar as diferenças das relações entre o gasto e demais variáveis de controle com as três dimensões que compõem o índice. Enquanto uma variação do gasto afeta o subíndice de conhecimento no mesmo ano em que acontece, esse efeito leva dois anos para afetar o padrão de vida e três anos para ter efeito na longevidade dos municípios.

Mas se os resultados foram bastante robustos em termos de sinal e significância, a magnitude estimada dos efeitos dos gastos foi moderada. Em média, um aumento de 27% no gasto per capita provoca variações entre 0,2% e 0,6% nos índices. Esses efeitos não são lineares, e chegam a ser 2,7 vezes maiores entre os municípios que se encontram abaixo da mediana em termos de volume de gasto per capita, sugerindo rendimentos decrescentes.

A variável dependente defasada respondeu pela maior parte da variação do índice em todos os modelos. Esses resultados estão alinhados com a literatura empírica recente, e significam que o status socioeconômico do presente é forte determinante do mesmo no futuro. Essa relação intertemporal é maior no elemento padrão de vida e atinge seu mínimo na dimensão longevidade, o que sugere uma estabilidade dos municípios do RS em relação aos anos potenciais de vida perdidos.

A contribuição deste trabalho vai além da avaliação dos efeitos dos gastos no desenvolvimento do RS, já que a abordagem metodológica é inédita e apresenta vantagens em relação aos estudos realizados. A primeira delas é o estabelecimento de um índice multidimensional como variável de interesse, o que possibilita uma medida mais completa da condição de vida das pessoas. A modelagem de painéis dinâmicos,

fundamental para permitir o controle da condição socioeconômica de partida, dos efeitos fixos e de um conjunto de outras variáveis também é pouco empregada para esse fim. Além disso, os painéis foram estimados por QML, que se mostra mais eficiente que o método tradicional e encontra pouca representação na literatura empírica.

O estudo apresenta, porém, algumas limitações. Apesar da robustez da metodologia empregada, o estabelecimento de relações causais por meio de métodos não experimentais deve ser analisado com cautela devido as eventuais variáveis não observáveis variantes no tempo. Além disso, a necessidade de trabalhar com dados em painel e com base nos municípios limitou o leque de variáveis possíveis de serem selecionadas, seja para formação do índice de desenvolvimento, seja para controlar efeitos exógenos ao modelo. Ainda assim, a consistência dos resultados dos diversos modelos sugere uma boa capacidade de explicar as relações envolvidas.

Para aprofundar o estudo, sugere-se a ampliação da amostra para todos os municípios brasileiros. Apesar das dificuldades para alocação dos gastos dos orçamentos estaduais nos municípios, o que requer desenvolvimento de metodologia específica, essa expansão viabilizaria a comparação da efetividade do gasto entre estados, assim como o estudo das heterogeneidades dos efeitos em relação ao nível de desenvolvimento e de gasto per capita das localidades. Dessa análise podem resultar sugestões de redistribuição alocativa capazes de impactarem positivamente a condição de vida das pessoas sem aumento do volume global de gasto.

Referências

- AÍSA, Rosa; CLEMENTE, Jesús; PUEYO, Fernando. The influence of (public) health expenditure on longevity. **International journal of public health**, vol. 59, p. 867 – 875, 2014.
- ABDELKADER, Belarbi; CHEIKH, Saous; SOFIANE, Mostéfaoui. The Impact of the Public Expenditure on Employment and Income in Algeria: An Empirical Investigation Mostéfaoui. **American Journal of Economics**, vol. 7, p 155 – 161, 2017.
- BUKHARI, Syed Adnan Haider Ali Shah; SADDAQAT, Mahpara; LIAQAT, Ali. Public investment and Economic Growth in the three little dragons: Evidence from heterogeneous dynamic panel data. **International Journal of Business and Information**, vol. 2, p. 57-79, 2015.
- BAHADDI, Tlaytmaste; KARIM, Mohamed. Impact of Public Expenditure on the Growth in Morocco: Role of Governance. **International Journal of Economics and Finance**, vol. 9, p.12-19, 2017.
- BALAJ, Driton e LANI, Lirim. The impact of Public Expenditure on Economic Growth of Kosovo. *Acta Universitatis Danubius. **Economica***, Vol. 13, p. 401-412, 2017.
- BALDACCI, Emanuele et al. Social Expenditure, Human Capital, and Growth in Developing Countries. **World Development**, Vol. 36, p. 1317-1341, 2008.
- BENEDICT, Udo Aniefiok; EFEFIOM, Effiong Charles; OCHAGU, Ogar Ohiana. Economic Growth of West African Countries and the Validity of Wagner’s Law: A Panel Analysis. **Asian Journal of Economics and Empirical Research**, vol. 3(1), p. 71-83, 2016.
- BUTKIEWICZ, James L.; YANIKKAYA, Halit. Institutions and the impact of government expenditure on growth. **Journal of Applied Economics**, vol. 14, p. 319-341, 2011.
- CHINGOIRO, Samuel; MBULAWA, Strike. Economic Growth and Infrastructure Expenditure in Kenya: A Granger-Causality Approach. **International Journal of Social Science Studies**, vol. 4, p. 1-8, 2016.

CHURCHILL, Sefa Awaworyi; UGUR, Mehmet; YEW, Siew Ling. Does government size affect per-capita income growth? A hierarchical meta-regression analysis. **Economic Record**, vol. 93, p. 142-171, 2017.

CRUZ, Aline Cristina; TEIXEIRA, Erly Cardoso; BRAGA, Marcelo José. Os Efeitos dos Gastos Públicos em Infraestrutura e em Capital Humano no Crescimento Econômico e na Redução da Pobreza no Brasil. **Revista Economia**, vol. 11, p. 163-185, 2010.

DALIS, T Dabwor; LIKITA, J Ogba; ABEKYA, J Jatau. Public expenditure and human capital development in Nigeria. **International Journal of Management Science Research**, vol.3, p. 144, 2017.

DASTIDAR, Ghosh Sayantan; CHATTERJI, Monojit. Public expenditure in different education sectors and economic growth: The Indian experience. **MPRA Paper**, No. 66903, 2015. disponível em: <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/66903>>. Acesso: 20 Dez. 2018.

DOGAN, Ergun; TANG, Tuck Cheong. Government expenditure and national income: causality tests for five south east Asian countries. **International Business & Economics Research Journal**, vol. 5, p. 49-58, 2006.

GUPTA, Sanjeev; VERHOEVEN, Marijn; TIONGSON, Erwin R. The effectiveness of government expenditure on education and health care in developing and transition economies. **European Journal of Political Economy**, vol. 18, p. 717-737, 2002.

SSOZI, John; AMLANI, Shirin. The Effectiveness of Health Expenditure on the Proximate and Ultimate Goals of Healthcare in Sub-Saharan Africa. **World Development**, vol. 76, p. 165-179, 2015.

HAKOOMA, Miyanda Righteous; SESHAMANI, Venkatesh. The impact of human capital development on economic growth in zambia: an econometric analysis. **International Journal of Economics, Commerce and Management**, vol. 5, p.71-87, 2017.

HASSAN, Samir Ul; Biswambhara, MISHRA. Government expenditure and Economic Growth in the State of Jammu and Kashmir: A Unit Root and Co-integration Approach with Error Correction Model. **International Journal of Statistics & Economics**, vol. 18, p. 417-501, 2017.

HUSSAIN, Ibrar; KHAN, Zahoor; RAFIQ, Muhmmad. An Empirical Analysis of the Impact of Compositional Changes in Public Expenditure on Economic Growth: Time Series Evidence from Pakistan. **Business & Economic Review**, vol. 9, p. 1-20, 2017.

HU, Bi Ying et al. Preschool expenditures and Chinese children's academic performance: The mediating effect of teacher-child interaction quality. **Early Childhood Research Quarterly**, vol. 41, p. 39-47, 2017.

IDENYI, Odo Stephen et al. Public Expenditure and Economic Growth in South Africa: Long Run and Causality Approach. **Asian Journal of Economics, Business and Accounting**, vol. 1(2), p. 1-17, 2016.

JORNAL ZERO HORA e FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (FACE/PUCRS). **Nota Técnica Índice de desenvolvimento dos estados**, 2018. Disponível em: <http://especiais.zh.clicrbs.com.br/especiais/irs-2017> >. Acesso em: 22 mar. 2018.

LINDEN, Mikael; RAY, Deb. Life expectancy effects of public and private health Expenditures in OECD countries 1970–2012: Panel time series approach. **Economic Analysis and Policy**, vol. 56, p. 101- 113, 2017.

MALLICK, Lingaraj; DAS, Pradeep Kumar; PRADHAN, Kalandi Charan. Impact of educational expenditure on economic growth in major Asian countries: Evidence from econometric analysis. **Theoretical and Applied Economics**, vol. 23, p. 173 -186, 2016.

MANAMPERI, Nimantha. Does military expenditure hinder economic growth? Evidence from Greece and Turkey. **Journal of Policy Modeling**, vol. 38, p. 1171-1193, 2016.

MARTINS, Susana; VEIGA, Francisco José. Government size, composition of public expenditure, and economic development. **Int Tax Public Finance**, vol. 21, p. 578-597, 2014.

MELLO, Luiz de; PISU, Mauro. The effectiveness of education and health expenditure among brazilian municipalities. OCDE, **Economics department working paper**, no. 712, p. 1-22, 2009.

MUSGRAVE, Richard Abel. A brief history of fiscal doctrine. In : _____. **Handbook of Public Economics**, vol. 1, Elsevier Science Publishers B. V, 1985.

NURUDEEN, Abu; USMAN, Abdullahi. Government expenditure and economic growth in Nigeria, 1970-2008: a disaggregated analysis. **Business and Economics Journal**, p. 1-11, 2010.

OKANTA, Sunday Ukeje; IDIKA, Joel Ekeleme. An Analysis of Government Social Expenditure and their Correlation with Social Outcomes in Nigeria: Focus on Education. **International Journal of Banking and Finance Research**, vol. 3, Nº 3, 2017.

PIGOU, Arthur Cecil. **The economics of welfare**. Londres : Macmillan Ltd, 1932. 551 p.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL. **Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência**. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/publicacoes2>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

SEN, Amartya. **Development as Freedom**. Oxford: Oxford University Press, 1999. 384 p.

SEN, Amartya. **Inequality Reexamined**. Cambridge: Harvard University Press, 1992. 224 p.

WU, Shih-Ying; TANG, Jenn-Hong e LIN, Eric S. The impact of government expenditure on economic growth: How sensitive to the level of development. **Journal of Policy Modeling**, vol. 32, p. 804-817, 2010.

TORRES, Mónica Consuelo Rodríguez. Incidencia del gasto público social en el índice de desarrollo humano en Bogotá, 1995-2010. **Equidad Desarro**, vol. 17, p. 57 –85, 2012.

TORRUAM, Japheth T.; ABUR, Cyprian C. Public Expenditure on Human Capital Development as a Strategy for Economic Growth in Nigeria : Application of Co Integration and Causality Test Analysis. **International Journal of Research in Humanities and Social Studies**, vol. 1, p. 14-23, 2014.

TORRUAM, Japheth T.; CHIAWA, Moses A.; ABUR, Cyprian C. Cointegration analysis of public expenditure on tertiary education and economic growth in Nigeria. **CBN Journal of Applied Statistics**, vol. 5, p. 137-146, 2014.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Human development report 1990**. Oxford : Oxford University Press, 1990.

UZUNER, Gizem; BEKUN, Festus Victor; AKADIRI, Seyi Saint. Public expenditures and economic growth: was wagner right? evidence from Turkey. **Academic Journal of Economic Studies**, vol. 3(2), p. 36-40, 2017.

VAN DEN HEUVEL, Wim J.A.; OLAROIU, Marinela. How Important Are Health Care Expenditures for Life Expectancy? A Comparative, European Analysis. **JMDA**, vol. 18, p. 276.e9-276.e12, 2017.

WOLFF, Edward N. Educational expenditures and student performance among OECD countries. **Structural Change and Economic Dynamics**, vol. 33, p. 37-57, 2015.

YOVO, Koffi. Public Expenditure and Economic Growth in Togo. **African Economic Research Consortium Research**, Paper 331, 2017.

BRAATZ, Jacó. **Finanças públicas e ciclos econômicos: Um modelo de equilíbrio geral dinâmico aplicado ao Rio Grande do Sul**. 2018. 125 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de pós-graduação em economia e desenvolvimento, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

Hsiao, Cheng; Hashem Pesaran, M.; Kamil Tahmiscioglu, A. Maximum likelihood estimation of fixed effects dynamic panel data models covering short time periods. **Journal of Econometrics, Elsevier**, vol. 109(1), p. 107-150, 2002.

BRAATZ, Jacó; O que explica a deterioração recente das finanças públicas do RS e quais são as perspectivas. **SECRETARIA DA FAZENDA DO RIO GRANDE DO SUL**. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://tesouro.fazenda.rs.gov.br/lista/4098/textos-para-discussao>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. **Review of Economic Studies**, vol. 58, p. 277-297, 1991.

KRIPFGANZ, S. Quasi-maximum likelihood estimation of linear dynamic short-T panel-data models. **Stata Journal**, vol. 16 (4), p. 1013-1038, 2016.

BENITO, Enrique. Likelihood-based Estimation of Dynamic Panels with Predetermined Regressors. **Journal of Business & Economic Statistics**, vol. 31, p. 451-472, 2013.

STIGLITZ, Joseph. **Economics of the public sector**. New York: W.W. Norton & Company. 1986. 960 p.

PNUD/ONU. **Relatório do Desenvolvimento Humano: Definição e medição do desenvolvimento humano**, 1990 Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1990>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

COLEMAN, James et al. **Equality of Educational Opportunity**. Washington: U.S. Department of Health, Education & Welfare Office of Education, 1966. 749 p.

HANUSHEK, Eric A. Economic Growth in Developing Countries: The Role of Human Capital. **Economics of Education Review**, vol. 37, p. 204-212, 2013.

ROMEDER, J.M; MCWHINNIE, J.R. Potential years of life lost between ages 1 and 70: an indicator of premature mortality for health planning. *Internation. Journal of Epidemiology*, vol. 6, p. 143-151, 1977.

Gardner, J.W.; Sanborn, J.S. Years of Potential Life Lost (YPLL)—What Does It Measure?. **Epidemiology**, vol. 1, p. 322-329, 1990.

BENITO, Enrique; ALLISON, Paul; WILLIAMS, Richard. Maximum Likelihood for Cross-lagged Panel Models with Fixed Effects. **Sociological Research for a Dynamic World**, vol 3, p. 1-17, 2017.

BENITO, Enrique; ALLISON, Paul; WILLIAMS, Richard. Linear Dynamic Panel-Data Estimation using Maximum Likelihood and Structural Equation Modeling. **The Stata Journal**, p. 1- 32, 2018.

MATTOS, Ely José de. **Pobreza rural no Brasil: um enfoque comparativo entre a abordagem monetária e a abordagem das capacitações**. 2006. 153 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

PETRY, Guilherme et al. Textos para discussão: Perspectivas para as finanças públicas do RS no período de 2019 a 2025. **SECRETARIA DA FAZENDA DO RIO GRANDE DO SUL**. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://tesouro.fazenda.rs.gov.br/lista/4098/textos-para-discussao>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

SANTOS, Cláudio et al. A dinâmica do déficit dos regimes próprios de previdência dos estados brasileiros nos anos 2006-2015. **Carta de Conjuntura IPEA**, vol 34, p. 123-154, 2017.

UZUNER, Gizem; BEKUN, Festus; AKADIRI, Seyi. Public expenditures and economic growth: was Wagner right? Evidence from Turkey. **Academic Journal of Economic Studies**, vol 3, p. 36-40, 2017.

BALDACCI, E; CLEMENTS, B; GUPTA, S.Cui. Social Expenditure, Human Capital and Growth in Developing Countries. **World Development**, vol 36(8), p. 1317-1341, 2008.

GUPTA, Nabanita; SIMONSEN, Marianne. Non-cognitive child outcomes and universal high quality child care. **Journal of Public Economics**, vol 94, p. 30-43, 2010.

ADATO, Michelle; HODDINNOTT, John. **Conditional Cash Transfers in Latin America**. Baltimore: IFPRI Books, 2010.

PHILLIPS, Robert. Quasi Maximum-Likelihood Estimation of Dynamic Panel Data Models. **Communication in Statistics- Theory and Methods**, vol 47, p. 3970-3986, 2017.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Annual Report 2008**. Paris: OECD Publishing, 2008.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br