



REVISTA

CADERNOS DE

FINANÇAS PÚBLICAS

01 | 2023



ANÁLISE DAS CAUSAS DO CRESCIMENTO DA DESPESA COM ENSINO FUNDAMENTAL NO PERÍODO DE 2009 A 2017

Ricardo Nunes

Universidade de Brasília - UNB

Andre Nunes

Universidade de Brasília - UNB

RESUMO

A despeito do processo de automação e até da queda do número de alunos, os gastos com professores vêm crescendo ao longo dos anos no Brasil, dado que esses servidores públicos possuem estabilidade no emprego e são relativamente bem remunerados. O objetivo deste artigo é verificar em que medida o pagamento de salários acima da produtividade e a concessão de vantagens salariais garantidas por leis a professores explicam o gasto por aluno no Ensino Fundamental público municipal no país. Essa análise foi conduzida com uma abordagem da Teoria das Escolhas Públicas. Empregou-se um modelo econométrico para verificar a adequação do argumento teórico ao caso concreto; em especial, se os salários dos docentes do Ensino Fundamental público municipal são explicados pelo efeito Baumol ou pelo efeito Nose. Por meio da adaptação dos modelos Baumol (1967) e Nose (2017), conclui-se que ambos contribuíram para o crescimento dos salários dos professores do referido nível de ensino acima da produtividade. Destaca-se, contudo, que o efeito Nose foi superior ao Baumol, isto é, as vantagens salariais legais consistem no principal componente dos acréscimos salariais. Assim, o entendimento dessa questão é relevante para os formuladores de políticas públicas orçamentárias e educacionais, posto que pode orientar decisões alocativas.

Palavras-chave: gastos com educação, eficiência, salários, produtividade.

Classificação JEL: I28, H72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2..QUADRO INSTITUCIONAL E FATOS ESTILIZADOS SOBRE O ENSINO FUNDAMENTAL	6
3. MODELO.....	10
3.1 Modelo De Crescimento Dos Salários Dos Professores.....	10
4. RESULTADOS.....	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2009, o gasto com o Ensino Fundamental representou 25% do orçamento dos municípios brasileiros e, em 2017, 31%, de acordo com dados do Finanças do Brasil/ Secretaria do Tesouro Nacional (FINBRA/STN). Esse aumento ocorreu às custas de reduções em outras áreas, o que impôs restrições orçamentárias a esses entes.

Em 2017, os maiores gastos dos municípios foram na área da educação, representando R\$ 147 bilhões ou 30,52% de todas as despesas, conforme o FINBRA/STN/ME. Observa-se que a expansão dos gastos com educação não é restringida pela disputa de recursos com outras rubricas orçamentárias, nem está relacionada com a produtividade, uma vez que há vinculação constitucional para gasto mínimo como proporção da receita de impostos e transferências. Por essa razão, o gasto com a subfunção Ensino Fundamental passou de R\$ 37 bilhões, em 2007, para R\$ 92 bilhões, em 2017, considerando uma amostra de 4.959 municípios brasileiros. Nesse âmbito, a despesa com pessoal representou a maior parte desse gasto, a qual foi impulsionada pelo aumento do piso salarial, também definido legalmente, passando de R\$ 800,00, em 2007, para R\$ 2.298,80, em 2017.

Nota-se que de 2009 a 2017, o gasto com o Ensino Fundamental público por parte dos municípios aumentou, sem que fosse acompanhado de uma melhora na qualidade do ensino. Os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) mostram estagnação dos índices da educação brasileira nesse período. Em 2006, o Brasil ficou em 52º lugar em Ciências, em 48º em Leitura e em 53º em Matemática; em 2018, ficou em 67º lugar em Ciências, 58º em Leitura e 71º em Matemática.

A Lei de Wagner (lei do aumento dos gastos estatais) já constatava que, à medida que as economias cresciam, o gasto público se elevava mais que proporcionalmente, como retratado por Akitoby, Clements, Gupta e Inchauste (2006) e Higgs (1991). Relação semelhante é observada nos municípios brasileiros, onde os mais populosos apresentam maior crescimento do gasto *per capita*. E ainda, de acordo com a escola das escolhas públicas, o aumento de gasto com educação, mais especificamente com salários, também pode ser explicado pela ação de grupos de pressão ligados à educação, que atuam politicamente para o convencimento de que maiores repasses ao setor contribuiriam para a melhoria da qualidade do ensino.

A assim denominada Lei de Wagner seria retomada por Baumol (1967), que procurou explicar o fenômeno atribuindo o aumento dos custos à variação salarial dos setores intensivos em mão de obra (educação) a percentual superior ao dos setores intensivos em capital (indústria). Desse modo, o crescimento dos salários nos setores não intensivos em capital acima

da produtividade do trabalho expandiria os custos na economia, resultando em déficits. De acordo com o referido autor, o recebimento de salários acima da produtividade só seria possível devido à necessidade de reter trabalhadores para atender a uma demanda inelástica.

No Brasil, por exemplo, a inelasticidade da demanda é decorrente da exigência constitucional de gasto mínimo, como proporção de impostos e transferências, da obrigatoriedade do Ensino Fundamental, como previsto na Lei n.º 11.114/2005, e do piso do magistério. Destarte, mesmo diante do aumento dos salários dos professores, da decrescente produtividade desses profissionais e do aumento de outras despesas correntes e de capitais em um ambiente de escassez orçamentária, há demanda pelo serviço. Menciona-se que a oferta também é inelástica, haja vista que a construção de escolas e a contratação de docentes demandam pelo menos dois anos.

Percebe-se que a baixa produtividade do trabalho do setor educacional é evidenciada pela queda da relação alunos/professores. Em 2009, essa relação era de 24,1; em 2017, foi de 20,26. Isso se deve ao envelhecimento da população e à baixa incorporação de progresso técnico no setor educacional. Por outro lado, na indústria, a substituição de mão de obra por equipamentos tem elevado progressivamente a produtividade. Portanto, um dos caminhos para reverter essa tendência consiste na introdução de progresso técnico, permitindo reduzir o número de professores e, conseqüentemente, o efeito Baumol (1967). Compreende-se que a introdução de progresso técnico pode aumentar a produtividade docente e conter a concessão de ganhos salariais acima da produtividade marginal do trabalho. Com o aumento da produtividade, seria possível liberar recursos para investimentos em outras funções vitais do Estado, promovendo o crescimento econômico em longo prazo.

Com base nessa linha de raciocínio, Nose (2017) concluiu que os elementos institucionais e o efeito Baumol explicariam o crescimento do gasto *per capita* com o Ensino Fundamental. No entanto, os custos decorrentes de acréscimos salariais concedidos aos docentes por determinação legal consistem no principal elemento para o aumento do gasto *per capita* nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para chegar a essa conclusão, Nose (2017) decompôs os gastos com o Ensino Fundamental e um de seus itens: a relação gasto/alunos. Em seguida, utilizou técnicas econométricas para analisar o efeito Baumol e as vantagens salariais, que são componentes dessa relação.

No Brasil, a literatura sobre a eficiência do Ensino Fundamental público é recente e escassa. Um dos trabalhos pioneiros é de Monteiro (2015), que concluiu não haver indícios de que os municípios brasileiros que mais investiram no setor melhoraram a qualidade do ensino.

Ademais, existem estudos que utilizam dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica/Ministério da Educação (IDEB/MEC) que apontam melhora no ensino brasileiro, mesmo o PISA apontando uma estagnação.

O presente estudo visa contribuir com a literatura de finanças públicas por meio da aplicação do modelo original de Baumol (1967), de modo a analisar a eficiência do gasto com o Ensino Fundamental público nos municípios, considerando como produto a nota obtida no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Portanto, contrasta-se com Nose (2017), que considerou ser difícil mensurar o produto da educação, tomando como *proxy* a quantidade de mão de obra do setor. Assim, este trabalho tem como foco analisar se o aumento desse gasto melhora a qualidade do ensino.

Objetiva-se, dessa forma, mensurar o excedente de salário não explicado pela produtividade marginal dos professores do Ensino Fundamental. Neste sentido, decompõe-se o gasto com esse nível de ensino em: (a) idade escolar da população como percentual da população em idade ativa; (b) matrícula escolar, também chamada de cobertura educacional; e (c) gastos por aluno com educação, como percentual do PIB por trabalhador.

Para tanto, o estudo está organizado da seguinte forma: depois desta introdução, são abordados o quadro institucional e os fatos estilizados sobre o Ensino Fundamental; em seguida, é apresentado o modelo teórico baseado em Baumol e Nose, visando explicar o gasto por aluno.

O conhecimento em torno dos elementos que impulsionam o custo no Ensino Fundamental é relevante para os formuladores de políticas públicas do setor e, também, do orçamento, uma vez que pode orientar decisões alocativas. Para atender às demandas do setor educacional e, simultaneamente, a outras despesas, é importante compreender os determinantes do aumento do custo da educação pública, de forma semelhante ao que fizeram Wolff, Baumol e Saini (2014) para os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

2. QUADRO INSTITUCIONAL E FATOS ESTILIZADOS SOBRE O ENSINO FUNDAMENTAL

Nesta seção intenta-se mostrar que o Ensino Fundamental adquiriu na legislação tamanha importância que o permitiu obter ganhos acima da produtividade do setor, bem como repasses orçamentários acima de outras funções vitais do orçamento.

Conforme o inciso VI, do artigo 30, da CF/1988, a responsabilidade pelo Ensino Fundamental é dos municípios. A vinculação constitucional de 25% da receita resultante de

impostos e transferências assegura o financiamento desse nível de ensino nas municipalidades (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988). Como exposto por Sanches (2004), vinculações contrariam o princípio orçamentário de não afetação de receitas, e não podem ser contingenciadas na execução financeira. A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) exige, ainda, que os recursos vinculados em um exercício permaneçam em exercício diverso (Lei Complementar n.º 101, 2000). Essa legislação protege os gastos com o Ensino Fundamental, não conferindo a mesma importância a outras despesas. Schick (1998) descreveu essa situação como a “tragédia dos comuns”, em que o atendimento a um setor ocorre em detrimento de outros.

Observa-se que o Ensino Fundamental recebe recursos acima das prioridades do setor e sem promoção da melhoria do ensino. De acordo com o FINBRA/STN, em 2009, os gastos com esse nível de ensino representaram 25% do orçamento dos municípios brasileiros; em 2017, 31%. Paralelamente, a avaliação do PISA mostrou uma piora na educação brasileira nesse período. Em 2006, por exemplo, o Brasil ficou em 52º lugar em Ciências, em 48º em Leitura e em 53º em Matemática; em 2018, ficou em 67º em Ciências, 58º em Leitura e 71º em Matemática. Portanto, o aumento de despesas com o Ensino fundamental não resultou necessariamente em melhora equivalente da qualidade do ensino.

Salienta-se que 60% dos recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) são destinados ao pagamento dos professores, restando apenas 40% para outras despesas correntes e de capital. Nota-se que os gastos que mais poderiam contribuir para a modernização e o aumento da produtividade marginal do trabalho são secundarizados. Por conseguinte, a distribuição dos recursos é realizada sem que se busque a redução de custos.

Além disso, alterações socioeconômicas provocou a redução no número de matrículas e o aumento da população acima de 60 anos, que foi de 10%, em 2009, para 13%, em 2017, modificando as prioridades orçamentárias que não podem ser atendidas devido às vinculações orçamentárias. Desse modo, a vinculação de receitas ao Ensino Fundamental atuou para elevar a despesa pública. Ademais, a previsão de um fluxo de receitas garantido tende a elevar a procura por despesas que justifiquem a vinculação conferida pela legislação.

Nesse quadro, a instituição de vinculações incentiva a chamada inversão de prioridades, que ocorre quando os órgãos com receitas vinculadas executam, com esses recursos, os gastos de menor importância na escala de prioridade geral do governo. Assim sendo, a vinculação de recursos ao Ensino Fundamental implica flagrante afronta ao Princípio da Unidade Orçamentária, o que, do ponto de vista macroeconômico, exacerba o caráter pró-cíclico do gasto

público, ao mesmo tempo que tende a dificultar o contingenciamento.

Importa destacar que a vinculação de receitas pode gerar efeitos assimétricos. Se houver frustração da receita, as despesas correspondentes, mesmo sendo de menor prioridade na escala geral de despesas do governo, não são automaticamente reduzidas. Consequentemente, elas pressionarão a disputa por recursos livres, que constituem uma pequena fração da receita primária. No mais, o gasto com Ensino Fundamental – cerca de 30% do orçamento – contribuiu para aumentar a rigidez orçamentária dos municípios. Dessa forma, o governo perdeu a capacidade de estabelecer prioridades em função de necessidades existentes em cada período, em razão de uma série de ineficiências na formulação e na execução do orçamento.

Além do percentual da receita de impostos e das transferências estaduais e municipais, que deve ser obrigatoriamente gasto com educação, existem expressivos gastos federais destinados aos municípios por intermédio de programas, a saber: o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública; o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), que tem por finalidade prestar assistência financeira às escolas, em caráter suplementar, de modo a contribuir para a manutenção e a melhoria da infraestrutura física e pedagógica; o Formação pela Escola (FPE), que tem por objetivo aperfeiçoar a formação de agentes envolvidos com a execução de ações educacionais financiadas; o Plano de Ações Articuladas (PAR), que oferece aos entes federados um instrumento de diagnóstico e planejamento de política educacional, concebido para estruturar e gerenciar metas definidas de forma estratégica, contribuindo para a construção de um sistema nacional de ensino; o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), que compreende um conjunto de ações voltadas para a distribuição de obras didáticas, pedagógicas e literárias, dentre outros materiais de apoio à prática educativa, destinados a alunos e professores das escolas públicas de educação básica do país; o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), que promove o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio; o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (PNATE), que realiza transferência automática de recursos financeiros para custear despesas relacionadas com o transporte de alunos da educação básica pública residentes em área rural; por fim, o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), que tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à Internet por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no país.

As vinculações orçamentárias também refletem a importância atribuída ao setor. Os formuladores de políticas públicas são contrários à criação de vinculações orçamentárias, visto

que essas diminuem a margem de gerenciamento do orçamento público, retirando do governo a capacidade de estabelecer prioridades em função de necessidades existentes em cada período, como apontado por Giacomoni (2011).

Neste sentido, a criação de um piso salarial para os profissionais de educação leva outros servidores a buscarem também ganhos salariais. Essa disputa por equiparação salarial acaba por distanciar a produtividade da remuneração, aumentando a ineficiência do setor público. A criação do piso mínimo dos professores evidencia o *status quo* da categoria, o qual fica mais evidente pelo fracasso de outras categorias profissionais, que reivindicaram, sem sucesso, igual tratamento. Isso pode ser explicado pela teoria da escolha pública (*public choice*), em que a participação crescente do Estado decorre dos interesses de uma parcela da sociedade representada por grupos de pressão.

No tocante ao efeito Baumol, nota-se um consenso no pensamento econômico como fator essencial para o aumento de produtividade. Diferentemente da indústria, o Ensino Fundamental reduziu a produtividade medida pela relação aluno/professor. Em 2009, essa relação era de 24,1; em 2017, foi de 20,26. Isso se deve ao envelhecimento da população e à baixa incorporação de progresso técnico no setor educacional. Em contrapartida, na indústria, a substituição de mão de obra por equipamentos tem elevado crescentemente a produtividade.

Um caminho para reverter essa tendência é a introdução de progresso técnico, o que propiciaria a redução do número de docentes; conseqüentemente, o efeito Baumol (1967). Compreende-se que essa introdução pode aumentar a produtividade dos professores conter a concessão de ganhos salariais acima da produtividade marginal do trabalho. E mais, permite liberar recursos para investimentos em outras funções vitais do Estado, promovendo o crescimento econômico em longo prazo.

A destinação crescente de recursos ocorre devido à pressão popular no Congresso Nacional, resultando em normas que favorecem a expansão do gasto com Ensino Fundamental. Como explicam McLeay, Ordelheide e Young (2004), o alinhamento de interesses no Congresso Nacional deve-se aos incentivos políticos aos beneficiados mediante a edição de leis. Contribuiu para a aprovação de FUNDEB, por exemplo, a alegação de que o gasto público com esse nível de ensino pode reduzir desigualdades regionais e concentração de renda.

Ressalta-se, todavia, que alguns objetivos não estão sendo alcançados. Infere-se que a deficiência da qualidade da educação básica municipal está atrelada a problemas de capacidade de gestão, o que envolve políticas públicas. Assim, a avaliação do ensino depende, em grande medida, da comparação entre custos e resultados, pois não há como aferir o ótimo ou o melhor a não ser em termos relativos.

Ainda que o gasto com o Ensino Fundamental possa contribuir para a redução das desigualdades regionais, o seu custo elevado retira recursos de investimentos em obras públicas de infraestrutura básica, como transporte, comunicações e energia, que também atuam para mitigar a concentração de renda regional e *per capita*.

3. MODELO

Nesta seção objetiva-se identificar as causas da ineficiência representada pelo pagamento de salários acima da produtividade. Para isso, apresenta-se um modelo que se propõe a verificar se os salários do Ensino Fundamental público municipal são melhores explicados pelo efeito Baumol ou pelo efeito Nose.

3.1 Modelo De Crescimento Dos Salários Dos Professores

Seguindo o modelo de Nose (2017), o gasto com o Ensino Fundamental público municipal, como proporção do PIB municipal $\left(\frac{GAF}{PIB}\right)$, pode ser decomposto em três componentes: (a) a população em idade escolar como proporção da população economicamente ativa $\left(\frac{PIE}{PEA}\right)$; (b) o número de estudantes como proporção da população economicamente ativa, também chamado de cobertura educacional $\left(\frac{NE}{PEA}\right)$; e (c) os gastos por aluno com educação como proporção do PIB por população economicamente ativa, representado por $\left(\frac{\frac{GAF}{NE}}{\frac{PIB}{PEA}}\right)$, conforme equação (1):

$$(1) \frac{GAF}{PIB} = \frac{PIE}{PEA} \frac{NE}{PEA} \frac{\frac{GAF}{NE}}{\frac{PIB}{PEA}}$$

Onde:

GAF = gasto com o Ensino Fundamental público municipal;

PIB = Produto Interno Bruto dos Municípios;

PIE = população em idade escolar;

PEA = população economicamente ativa;

NE = número de estudantes medido por matrículas escolares.

O gasto com o Ensino Fundamental Público municipal, como proporção do $\frac{GAF}{PIB}$, diz

respeito à soma da folha salarial (FS) com outras despesas correntes e de capital (DCC), divididas pelo número de estudantes. Menciona-se, contudo, que a FS resulta do salário dos professores (W) multiplicado pelo seu número (NP). Tem-se, com isso, que o referido gasto pode ser expresso como W multiplicado pela relação professor-aluno (θ), acrescido das DCC , divididas pelo número de estudantes, como mostram as equações (2), (3) e (4):

$$(2) \frac{GAF}{PIB} = \frac{FS + (DCC)}{NE}$$

$$(3) \frac{GAF}{PIB} = \frac{W * NP + (DCC)}{NE}$$

$$(4) \frac{GAF}{PIB} = W\theta + \frac{(DCC)}{NE}$$

Sob essa perspectiva, são adotadas duas suposições do modelo de Baumol (1967): o salário dos professores (W_1), que decorre da vantagem salarial (α_t) e do nível de salário dos trabalhadores da indústria (W_2), o qual é explicado pela produtividade desse setor (r_2); e a taxa de crescimento do PIB constante, como retratadas pelas equações (5) e (6):

$$(5) W_1 = \frac{(1 + \alpha_t)be^{r_2t}}{be^{er_2t}}$$

$$(6) W_{2t} = be^{er_2t}$$

A relação $W_1/W_{2t} = 1 + \alpha_t$ representa o hiato salarial entre os dois setores. Importa salientar que, se a produtividade desses profissionais é inferior à dos trabalhadores da indústria, o ganho salarial deles está sob o efeito Baumol. Nota-se que a α_t , estabelecida por fatores institucionais, como leis que fixam um piso ou um gasto mínimo com educação, induz a aumentos salariais. No modelo de Baumol (1967), $\alpha = 0$, ou seja, o ganho salarial dos professores é explicado pela diferença de produtividade entre os dois setores. Nose (2017) acrescenta a esse efeito a possibilidade de vantagens salariais ($\alpha \neq 0$).

E ainda, assumindo que a economia tenha apenas dois setores, um não progressivo (educação) e um progressivo (indústria), com produto Y_1 e Y_2 , respectivamente, como nos modelos originais de Baumol (1967) e de Nose (2017), a suposição de taxa de crescimento constante do PIB pode ser inserida pela adoção de uma função de produção Cobb-Douglas, sem o fator capital, em que a taxa de crescimento do produto é constante. Considerando que a força de trabalho total da economia (L_t) é composta pela quantidade de mão de obra do setor educacional (L_{1tm}) e pela mão de obra empregada no setor industrial (L_{2t}), tem-se:

$$(7) Y_{1t} = aL_{1t}e^{r_1t}$$

$$(8) Y_{2t} = bL_{2t}e^{r_2t}$$

Onde:

Y_t = PIB municipal;

Y_{1t} = produto do Ensino Fundamental público municipal;

L_{1t} = número de trabalhadores no Ensino Fundamental municipal;

L_{2t} = número de trabalhadores na indústria;

“a” e “b” são constantes; e

r = produtividade, sendo $r_1 < r_2$.

Diferentemente de Baumol (1967) e Nose (2017), que utilizaram como *proxy* para Y_{1t} o número de trabalhadores no setor, este estudo considerou que Y_{1t} pode ser mensurada pelo desempenho no SAEB. Supõe-se, portanto, que as notas alcançadas pelas escolas consistem em produtos. Assim, a mão de obra empregada nos setores pode ser expressa da seguinte forma:

$$(9) L_{1t} = \frac{L_t}{1 + \frac{a}{b}Ke^{(r_2-r_1)t}}$$

$$(10) L_{2t} = \frac{\frac{a}{b}Ke^{(r_2-r_1)t} L_t}{1 + \frac{a}{b}Ke^{(r_2-r_1)t}}$$

Considerando o custo unitário do Ensino Fundamental ($\frac{C_{1t}}{Y_{1t}}$), isto é, o custo dividido pela produção do setor, e o custo do setor (C_{1t}) é W_{1t} , como definido pela equação (5), e que a produção (Y_{1t}) foi definida pela equação (7), tem-se:

$$(11) \frac{C_{1t}}{Y_{1t}} = \frac{W_{1t}L_{1t}}{Y_{1t}} = \frac{(1 + a_t)be^{r_2t}}{ae^{r_2t}}$$

O custo por aluno (C_{1t}/NE_t) pode ser decomposto em efeito-preço e efeito-renda. O efeito-preço corresponde aos dois primeiros termos da equação (12), isto é, ao efeito Baumol (1967), dado pela diferença de crescimento da produtividade entre os setores, e ao efeito Nose (2017), dado pelo acréscimo da vantagem salarial, respectivamente. O terceiro termo é o efeito-renda:

$$(12) \Delta \log \frac{C_{1t}}{NE_t} = (r_2 - r_1) + \frac{\Delta a_t}{1 + a_t} + \log \left(\frac{Y_t}{NE_t} \right)$$

Quanto maior o valor da expressão $(r_2 - r_1)$, mais intenso é o progresso técnico na indústria em relação ao setor educacional. Por conseguinte, maior o custo por aluno, devido ao

efeito Baumol. Quanto maior a expressão $\frac{\Delta\alpha_t}{1+\alpha_t}$, maior o custo por aluno decorrente de acréscimos salariais estabelecidos por lei.

Este estudo testou o modelo por meio de dados em painel para k municípios brasileiros em t anos. No caso, os dados para gasto com o Ensino Fundamental público municipal, considerando a subfunção Ensino Fundamental, estão disponíveis no FINBRA/STN para 4.959 municípios brasileiros. Os dados do SAEB são disponibilizados a cada dois anos no sítio eletrônico do MEC. Aqui foram utilizados dados relativos aos anos de 2009, 2011, 2013, 2015 e 2017. A quantidade de matrículas escolares e de professores também foi extraída do sítio eletrônico do MEC. Do sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), extraiu-se dados referentes ao PIB municipal, à população em idade escolar, à população economicamente ativa e à população total por município, o que consistiu em 24.795 observações. O pacote econométrico utilizado foi o Studio R.

Um ajuste na equação anterior foi necessário para tratar das especificidades do Brasil: o acréscimo de uma variável *dummy* (D) para diferenciar municípios com maiores custos de escala, isto é, aqueles com menos de 50 mil habitantes e mais de 500 mil habitantes. Pretendeu-se, assim, mitigar a endogeneidade, ao reduzir a possibilidade de que os resultados sejam explicados por variáveis omitidas, conforme equação (13):

$$(13) \Delta \log \frac{C_{1kt}}{NE_{kt}} = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 (r_{2t} - r_{1t}) + \beta_3 \frac{\Delta \alpha_{kt}}{1 + \alpha_{kt}} + \beta_4 \Delta \log \left(\frac{Y_{kt}}{NE_{kt}} \right) + \varepsilon$$

Com o objetivo de identificar se o crescimento dos salários dos professores é decorrente do efeito Baumol ou do efeito Nose, testou-se as seguintes hipóteses:

- Hipótese 1: $\beta_2 > \beta_3$, em que o efeito Baumol é o principal componente dos acréscimos salariais dos professores, superior ao efeito Nose;
- Hipótese 2: $\beta_3 > \beta_2$, em que o efeito Nose é superior ao efeito Baumol

4. RESULTADOS

Inicialmente, a Tabela 1 apresenta um resumo estático das principais variáveis usadas na análise.

Tabela 1 – Resumo Estatístico

D	$(r_{2t} - r_{1t})$	$\frac{\Delta \alpha_{kt}}{1 + \alpha_{kt}}$	$\log \left(\frac{Y_{kt}}{NE_{kt}} \right)$
---	---------------------	--	--

Média	0.0995	3.99222	0.0581	-8.027944
Mediana	0	2.29617	0.003	-8.061487
Máximo	1	11.3898	9.3392	-3.838931
Mínimo	0	-1.3177	-1.7	-11.43334
Desvio-padrão	0.2993	4.27405	0.3583	0.752218
Distorção	2.676	0.62951	3.2203	0.376028
Curtose	8.1612	2.27039	38.442	4.088826
Jarque-Bera	57113	2187.6	1E+06	1809.136
Probabilidade	0	0	0	0
Soma	2467	98987	1441.6	-199052.9
Soma dos Desvios-padrão	2221.5	452925	3182.7	14029.23
Observações	24795	24795	24795	24795

Fonte: Elaboração do autor.

Observa-se que, na amostra, o gasto por aluno aumentou, em média, 4.6%, sendo que a maior taxa de crescimento foi de 9.4%, e a menor, -2.1%. O efeito Baumol apresentou um impacto de 3.3% para o período analisado, tendo como valor máximo 11%, e mínimo, -1.3%. O efeito Nose teve, em média, crescimento de 0.5% para o período, tendo como valor máximo 9.3%. Houve, contudo, um impacto de redução no gasto por aluno de 1.6%. Finalmente, o efeito-renda apresentou uma média de crescimento de -0.8%. Isso porque, no período analisado, houve aumento do percentual de alunos de escolas privadas sobre o total de matrículas do Ensino Fundamental municipal.

Previamente à estimação do modelo, verificou-se as premissas apresentadas na seção anterior. A primeira delas, que se refere ao crescimento constante do produto, foi amparada pela estacionariedade para a taxa de crescimento do produto. A segunda, que diz respeito ao crescimento comum dos salários dos setores progressivo e não progressivo, foi testada com o uso de regressão para os dados em painel. Não foi possível rejeitar a suposição de associação entre as mudanças dos salários desses setores.

Na escolha do modelo com dados em painel, que permite melhor adequação aos dados (modelos de efeitos fixos, aleatórios e agrupados), foram empregados os testes F e de Hausman (1978). No teste F, os modelos de efeitos fixos e agrupados foram comparados. A hipótese nula do teste é que existe igualdade entre os pontos de intercepto. Com a aceitação da hipótese nula, foi escolhido o modelo agrupado, o qual assume que o intercepto e seus coeficientes angulares são constantes ao longo do tempo e no espaço, requerendo que os erros sejam homocedásticos, conforme Tabela 2. Uma possível explicação para isso seria a inclusão, na regressão, de uma variável *dummy*, particularizando os municípios pelo tamanho, de forma a evidenciar idiosincrasias entre eles.

Tabela 2 – Teste F comparando modelos de efeitos fixos e agrupados

Redundant Fixed Effects Tests

Equation: EQ01

Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	0.0867	-495,819,832	1
Cross-section Chi-square	531.6895	4958	1

Fonte: Elaboração do autor.

Na etapa seguinte, confrontou-se os modelos com dados em painel de efeitos aleatórios e agrupados usando o teste de Hausman (1978). O resultado, com um valor p abaixo de 5%, indicou ser o modelo de efeitos aleatórios o mais indicado, como mostra a Tabela 3. Esse modelo tem a vantagem de considerar que os fatores não observáveis são constantes ao longo do tempo. Desse modo, a idiosincrasia de cada município pode ser representada na estimação, eliminando as características que incidem sobre as variáveis explicadas, permitindo, assim, mitigar a endogeneidade decorrente de variáveis omitidas.

Tabela 3 – Teste de Hausman comparando modelos de efeitos aleatórios e agrupados

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: EQ01

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	120.18794	4	0

** WARNING: estimated cross-section random effects variance is zero.

Fonte: Elaboração do autor.

Apresentou-se, também, a estimativa do modelo, como definido pela equação (13). Para

tanto, empregou-se o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários. De acordo com a hipótese 1 ($\beta_2 > \beta_3$), a principal explicação para o gasto por aluno seria o efeito Baumol, sendo a vantagem salarial (efeito Nose) um componente explicativo adicional.

Quanto à variável de controle, importa destacar o tamanho populacional do município. No Brasil, mais de 80% dos municípios brasileiros têm menos de 10 mil habitantes. Essas municipalidades não têm autonomia financeira, e sua estrutura de gastos é cara para atender a um número pequeno de habitantes. E ainda, os municípios com mais de 500 mil habitantes apresentam deseconomias de escala, pois as despesas crescem proporcionalmente mais que as receitas, como previsto na Lei de Wagner.

A estimação do modelo é apresentada na Tabela 4:

Tabela 4 – Estimação do Modelo

Variáveis	Coefficiente	Desvio-padrão	Estatística	Prob.
	4.87268	0.112068	43.47958	0.00
D	0.247483	0.035184	7.033987	0.00
$(r_{2t} - r_{1t})$	0.209797	0.002351	89.23768	0.00
$\frac{\Delta \alpha_{kt}}{1 + \alpha_{kt}}$	0.405397	0.027957	14.50062	0.00
$\Delta \log \left(\frac{Y_{kt}}{NE_{kt}} \right)$	0.138425	0.013958	9.91744	0.00

R-quadrado: 0.292306
 Períodos incluídos: 5
 Amostra (ajustada): 2009 2017
 Períodos incluídos: 5
 Cross-sections incluídas: 4959
 Total de observações do painel balanceado: 24795

Fonte: Elaboração do autor.

Observa-se que o coeficiente de 0.21 para o efeito Baumol ($r_2 - r_1$) rejeita a hipótese 1, de que o efeito Baumol é o principal componente dos acréscimos salariais dos professores, superior ao efeito Nose. O principal componente do aumento dos salários dos professores foi o efeito Nose ($\frac{\Delta \alpha_t}{1 + \alpha_t}$), com um coeficiente de 0.46.

O resultado do teste ADF indicou a inexistência de raiz unitária para as todas as variáveis testadas, como demonstrado na Tabela 5:

Tabela 5 – Resumo do Teste de Raiz unitária do Painel

		ADF - Fisher Qui-quadrado	
H0: raiz unitária		Nível	
Variáveis	Estatística	Prob.	Modelo
$\Delta \log \frac{C_{1kt}}{NE_{kt}}$	21613.8	0 intercepto	
	-236.12	0 tendência e intercepto	
$(r_{2t} - r_{1t})$	39696.3	0 intercepto	
	30187.9	0 tendência e intercepto	
$\frac{\Delta \alpha_{kt}}{1 + \alpha_{kt}}$	39696.3	0 intercepto	
	30187.9	0 tendência e intercepto	
$\Delta \log \left(\frac{Y_{kt}}{NE_{kt}} \right)$	24748.3	0 intercepto	
	20080.4	0 tendência e intercepto	

Fonte: Elaboração do autor.

Relativamente ao teste F, o resultado mostra um nível de significância de 5%, chegando a 1%. Assim, os coeficientes do modelo são diferentes de zero (0). Em outros termos, é rejeitada a hipótese nula de que todos os coeficientes estimados pela regressão são simultaneamente iguais a 0

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou os fatores que explicam o crescimento do gasto por aluno do Ensino Fundamental público municipal no Brasil, no período de 2009 a 2017. Constatou-se que a hipótese 1, de que o pagamento acima da produtividade da indústria é o fator que mais contribui para o crescimento dos salários dos professores do Ensino Fundamental dos municípios, foi rejeitada.

Desse modo, os resultados apontaram que tanto o efeito Baumol como o Nose contribuíram para o crescimento dos salários dos professores do Ensino Fundamental municipal acima da produtividade. No entanto, o efeito Nose foi superior ao efeito Baumol. Assim sendo, os acréscimos salariais dos professores desse nível de ensino consistem no elemento que mais contribui para a supercompensação de seus salários.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o número limitado de anos analisados. Os

contextos socioeconômicos podem mostrar mudanças significativas em décadas. A influência do crescimento econômico sobre os salários de todas as categorias de trabalhadores no longo prazo é bem conhecida. Deve-se notar que as variáveis políticas também podem afetar as variações salariais e que estas podem sofrer mudanças significativas em décadas. Neste sentido, recomenda-se que esses aspectos sejam abordados em estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akitoby, B., Clements, B., Gupta, S., & Inchauste, G. (2006). Public spending, voracity, and Wagner's law in developing countries. *European Journal of Political Economy*, 22(4), 908–924. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2005.12.001>

Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth: Anatomy of an urban crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415–426.

Constitution of the Federative Republic of Brazil of 1988. (1988). Available at: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm

Giacomoni, J. (2011). *Receitas vinculadas, despesas obrigatórias e rigidez orçamentária: Orçamentos Públicos e Direito Financeiro*. São Paulo: Revista dos Tribunais.

Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, 46(6), 1251–1271.

Higgs, R. (1991). Eighteen problematic propositions in the analysis of the growth of government. *The Review of Austrian Economics*, 5(1), 3-40.

Complementary Law no. 101, of May 4, 2000. (2000). Establishes public finance norms focused on responsibility in fiscal management and makes other provisions. Available at: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm

Law no. 11,114, of May 16, 2005. (2005). Amends art. 6, 30, 32 and 87 of Law n° 9.394, of December 20, 1996, with the aim of making it compulsory to start elementary school at the age of six. Available at: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111114.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.114%2C%20DE%2016%20DE%20MAIO%20DE%202005.&text=Alter%20os%20arts.,aos%20seis%20anos%20de%20idade

McLeay, S., Ordelheide, D., & Young, S. (2004). Constituent lobbying and its impact on the development of financial reporting regulations: evidence from Germany. *The Economics and Politics of Accounting: International Perspectives on Research, Trends, Policy, and Practice*, 285–316. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(99\)00028-8](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(99)00028-8)

Monteiro, J. (2015). Gasto Público em Educação e Desempenho Escolar. *Revista Brasileira de Economia*, 69(4), 467–488. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20150022>

Nose, M. (2017). Estimation of drivers of public education expenditure: Baumol's effect revisited. *International Tax and Public Finance*, 24(3), 512–535. <https://doi.org/10.1007/s10797-016-9410-7>

Sanches, O. M. (2004). *Dicionário de Orçamento, Planejamento e Áreas Afins*. Brasília: OMS.

Schick, A. (1998). *A Contemporary Approach to Public Expenditure Management*. Washington: World Bank Institute.

Wolff, E. N., Baumol, W. J., & Saini, A. N. (2014). A comparative analysis of education costs and outcomes: The United States vs. other OECD countries. *Economics of Education Review*, 39, 1–21. Google Scholar [CrossRef]