

OS IMPACTOS DO PROGRAMA DINHEIRO DIRETO NA ESCOLA NOS INDICADORES DE RENDIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO PARÁ

Marcelo Santos Chaves - modelo.doma@gmail.com

Elisandro Ribeiro da Costa - elisandroribeirodacosta@yahoo.com.br

Raimundo Victor Oliveira Santos - victor.dickzauter@gmail.com

Marcilio da Silva Matos - marciliomatos1@hotmail.com

* Submissão em: 25/11/2022 | Aceito em: 21/05/2024

RESUMO

O presente trabalho se propõe a testar a hipótese de que os investimentos em educação, via Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), possibilitam o aprimoramento das aptidões e habilidades dos indivíduos, tomando-se como parâmetro os indicadores de rendimento no contexto da educação básica do estado do Pará, no período de 2006-2019. Em linhas gerais, os resultados econométricos obtidos neste estudo via Modelo de Regressão Linear Múltipla (MRLM) é que, em média, a cada R\$ 10 milhões investidos pelo PDDE na educação básica paraense, tenderá a produzir no ensino fundamental um incremento de 1,11 ponto percentual (p.p.) na taxa de aprovação, uma redução de -0,64 p.p. na taxa de reprovação e uma redução de -0,46 p.p. na taxa de abandono. Por outro lado, em se tratando dos impactos dessa política no ensino médio, não se verificou significância estatística nos resultados obtidos. Neste sentido, tal avaliação do PDDE no contexto da educação básica paraense, corrobora parcialmente a tese proposta por Mincer (1958), Schultz (1961) e Becker (1962), percursores da Teoria do Capital Humano, segundo a qual os investimentos em educação tendem a aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos.

Palavras Chaves: Política Pública, Financiamento, Educação Básica.

THE IMPACTS OF THE DINHEIRO DIRECT NA SCHOOL PROGRAM ON BASIC EDUCATION PERFORMANCE INDICATORS IN THE STATE OF PARÁ

ABSTRACT

The present work proposes to test the hypothesis that investments in education, via the Dinheiro Direto na Escola Program (PDDE), enable the improvement of aptitudes and abilities of individuals, taking as a parameter the performance indicators in the context of basic education. in the state of Pará, in the period 2006-2019. In general terms, the econometric results obtained in this study via the Multiple Linear Regression Model (MRLM) is that, on average, for every R\$10 million invested by the PDDE in basic education in Pará, it will tend to produce an increase of 1, 11 percentage points (p.p.) in the pass rate, a -0.64 p.p. reduction in the failure rate and a -0.46 p.p. reduction in the abandonment rate. On the other hand, in terms of the impacts of this policy on secondary education, there was no statistical significance in the results obtained. In this sense, this evaluation of the PDDE in the context of basic education in Pará partially corroborates the thesis proposed by Mincer (1958), Schultz (1961) and Becker (1962), precursors of the Human Capital Theory, according to which investments in education tend to enhance the skills and abilities of individuals.

Keywords: Public Policy, Financing, Basic Education.

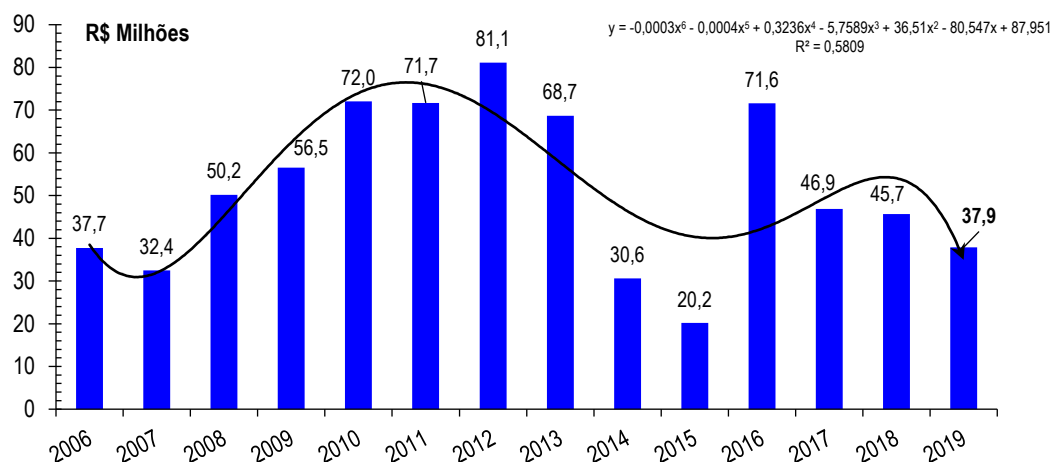
1 INTRODUÇÃO

Compreende-se por educação um direito público subjetivo ligado à dignidade da pessoa humana com objetivo de dar conta do preparo associado à qualificação para o trabalho e a plena cidadania. Desse modo se configura como um direito fundamental, cabendo a todos os entes federados disponibilizarem gratuitamente a educação básica pública formal para todos os cidadãos, haja vista que a educação não é apenas um dever da família, mas também do Estado. Neste particular, destaca-se o art. 212 da Constituição Federal de 1988, que previu a necessidade de descentralização dos recursos destinados à educação, de maneira a possibilitar à União compartilhar com estados, Distrito Federal e municípios ações e políticas públicas voltadas ao pleno desenvolvimento da educação.

Isto posto, o repasse dos recursos financeiros diretamente para as escolas consolida o processo de descentralização financeira, tornando dessa forma o sistema educacional mais efetivo, uma vez que, lá na ponta, a escola encontra-se, a princípio, em melhores condições de executar os projetos pedagógicos de uma forma mais eficiente. Neste cenário, destaca-se o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), instituído em 1995, que se configurou em uma política pública educacional de descentralização para o financiamento da educação básica, com recursos federais, levada a cabo pela União, por intermédio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), tendo por prioridade às escolas públicas da educação básica, de maneira que estas promovam a gestão e a fiscalização dos recursos financeiros destinados à educação, viabilizando assim a autogestão financeira escolar, e no limite, a melhoria dos indicadores de desempenho da educação básica.

O governo federal, para efetivar o repasse financeiro efetua a transferência dos recursos por meio de depósito direto na conta bancária específica da escola, aberta pelo FNDE, para esta finalidade específica. No contexto do estado do Pará, entre 2006-2019, já foram repassados um total de R\$ 723,3 milhões, o maior volume de repasses foi verificado em 2012 (R\$ 81,1 milhões) e o menor volume em 2015 (R\$ 20,2 milhões) para as escolas da educação básica paraense (Gráfico 01).

Gráfico 01 – Repasses Financeiros do PDDE, Pará (2006-2019)



Fonte: SIGPC/FNDE.

Elaborado pelos autores.

Nota: valores monetários corrigidos pelo IPCA a preços de dez/2019.

Ante ao exposto, o presente trabalho se propõe a testar a hipótese de que os investimentos em educação via PDDE viabilizam o aprimoramento das aptidões e habilidades dos indivíduos, a partir dos indicadores de rendimento da educação básica do estado do Pará. Em linhas gerais, o que se pode depreender das inferências obtidas neste exercício econométrico é que, em se tratando do contexto da educação básica do Pará, os recursos do PDDE mostraram-se significativos estatisticamente para impactar nos indicadores de rendimento do ensino fundamental, e de pouca significância estatística para impactar nos níveis de rendimento do ensino médio, entre 2006-2019. Neste sentido, tal avaliação do PDDE, enquanto política pública na educação básica do estado do Pará, corrobora parcialmente a tese proposta por Mincer (1958), Schultz (1961) e Becker (1962), percursores da Teoria do Capital Humano, segundo a qual os investimentos em educação tendem a aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos.

2 ESCOPO TEÓRICO: INVESTIMENTOS EM EDUCAÇÃO E CAPITAL HUMANO

No lapso temporal que compreende o período de 1960 e 1970 o Modelo de Solow (1956) constitui-se a base teórica para o desenvolvimento de novos modelos, que tinham como fito o crescimento econômico, a exemplo do modelo de Ramsey-Cass-Koopmans (1965), que diferenciava-se do Modelo de Solow por levar em consideração o processo de maximização da utilidade nas tomadas de decisão dos agentes entre consumo e poupança ao longo da vida. No entanto, tais modelos

não conseguiram dar conta da persistente e elevada distorção de crescimento das economias nesse período. É neste contexto, que passaram a surgir os modelos de crescimento endógenos, os quais tentavam esclarecer tais distorções por intermédio do capital intelectual humano enquanto fator endógeno nas relações econômicas.

A intervenção do capital humano sobre os níveis de crescimento econômico foi destacada de maneira sistematizada em fins dos anos de 1950 e início dos 1960, por autores como Mincer, Becker e Schultz. Inicialmente teve-se a inclusão do capital humano nos experimentos econômicos que objetivavam lançar luz sobre os padrões de distribuição da renda entre os indivíduos, sendo tal fenômeno objeto do exame de Mincer (1958), pioneiro na definição do termo *capital humano* na maneira como hoje a teoria é entendida. Neste trabalho o autor ressaltou a importância de componentes econômicos sobre a distribuição de renda. A partir dessa abordagem, o autor classificou os indivíduos racionais maximizadores como componente inicial em sua análise sobre a distribuição de renda.

Outra colaboração de relevo nos primórdios do debate acerca da inserção do capital humano, enquanto elemento endógeno nas relações econômicas, foi a de Becker (1962) que desenvolveu de diversas abordagens econômicas fazendo uso do conceito de capital humano. Tais abordagens partiam do pressuposto de que indivíduos adquiriam conscientemente educação e treinamento como forma de investimento, e daí passou a destacar um conjunto de fenômenos como, por exemplo, a dinâmica dos rendimentos dos trabalhadores e da distribuição de renda.

Fechando a tríade seminal que sedimentou o escopo teórico do capital humano, Schultz (1961) compreendeu que a qualificação e o aperfeiçoamento dos indivíduos, oriundos dos investimentos em educação, tenderiam a aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos, o que no limite, implicaria em elevação nos níveis produtividade do trabalho e acelerariam o processo de acumulação de renda. Desse modo, a introdução do capital humano nos modelos de crescimento econômico endógeno tornou-se um componente decisivo para a compreensão da dinâmica econômica de longo prazo, pois, até então, esse fenômeno era elucidado somente pelo prisma do capital natural e capital construído existente entre regiões e países.

Em termos gerais, a teoria do capital humano passou a dispor do fundamento teórico para o desenvolvimento de modelos de crescimento econômicos endógeno mais arrojados, elaborados a partir dos anos de 1990.

Barro (2000) desenvolveu um modelo endogenizando as habilidades dos indivíduos para o período de 1965-1995, definiu como variáveis de controle a renda inicial, consumo do governo, taxa

de inflação. Em seus resultados, encontrou uma relação positiva e robusta entre ensino secundário e de nível superior, para homens na faixa de 25 anos ou mais, e os níveis de crescimento da renda *per capita*.

Temple (2001) após compreender as críticas relacionadas as limitações dos modelos de crescimento com base nas habilidades dos indivíduos (capital humano), escolheu a técnica *Trimmed Least Square* (LTS), que tem o propósito de identificar a porção da amostra para qual o modelo empregado tem o maior poder de explicação, e dessa maneira não permitir os impactos dos efeitos de *outliers* no viesamento dos resultados. Em uma amostra de 64 países, o autor encontrou evidências de que o crescimento do produto está positivamente correlacionado com a mudança no nível de escolaridade dos indivíduos, mesmo quando se condiciona a acumulação de capital físico.

Lunardi (2014) efetuou análise empírica em dois estágios para o caso do Brasil, onde foi avaliada entre 1950 a 2010 a relação entre renda real per capita no Brasil e a parcela do PIB gasta pelo governo com educação. Os resultados apontaram que um gasto adicional de 1% em educação implicaria em um crescimento adicional da renda real per capita em torno de 0,56% ao ano.

Cordeiro (2015) por intermédio de um modelo de dados em painel via efeitos fixos, calculou estimadores Within Groups sobre um painel estático. Seus resultados confirmaram a convergência condicional para o capital físico e o crescimento endógeno lastreado em capital humano. No entanto, os parâmetros relacionados ao investimento público em educação no modelo proposto, não se mostraram estatisticamente significantes para o crescimento econômico.

Em síntese, a literatura econômica aponta para evidencia teóricas e empíricas que relacionam o desenvolvimento de aptidões e a habilidades humanas, a partir de investimentos em educação, como componente *sine qua non* para o processo de desenvolvimento econômico.

3 ESCOPO METODOLÓGICO

3.1 REPRESENTAÇÃO TEÓRICA DOS MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS

Carl Friedrich Gauss em 1809 demonstrou que a minimização da soma dos quadrados dos resíduos é o método mais apropriado para definir um parâmetro desconhecido de uma equação de condições. Em 1805 Adrien-Marie Legendre classificou tal procedimento como Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), e em 1810 Pierre-Simon Laplace publicou a aplicação do método em problemas

com vários parâmetros desconhecidos. Desse modo o Modelo de Regressão Linear Múltipla (MRLM) pretendido neste trabalho, pode ser expresso com k parâmetros, da seguinte forma:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot x_{t2} + \beta_3 \cdot x_{t3} + \dots + \beta_k \cdot x_{tk} + u_t \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Sendo que y corresponde a variável dependente para t observações, e as variáveis independentes correspondem a x_j , com $j = 2, 3, \dots, k$. O intercepto é denominado de β_1 e os parâmetros de inclinação diz ser $\beta_2, \dots, \beta_k$.

Para cada observação t , define-se um vetor do tipo $1 \times k$, $x_t = (1, x_{t2}, \dots, x_{tk})$ e considerando $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)'$ o vetor $k \times 1$ de todos os parâmetros. Dessa maneira é possível propor o arcabouço algébrico (4) como:

$$y_t = x_t \cdot \beta + u_t, \quad \forall t = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

3.2 BASE DE DADOS E TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Para este estudo foram utilizados dados anuais relativos as taxas de rendimento na educação básica do estado do Pará e indicadores financeiros do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) aplicados na educação básica paraense, no período de 2006 a 2019. Tal recorte temporal limitou-se a esse período em função dos dados das taxas de rendimento do Pará encontrarem-se disponíveis apenas a partir de 2006.

Tabela 1 – Descritivo de variáveis do Modelo Analítico para os anos de 2006-2019

Variável	Descritivo
Ya	Tx_Apf = Corresponde a Taxa de Aprovação no Ensino Fundamental do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
Yb	Tx_Apm = Corresponde a Taxa de Aprovação no Ensino Médio do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
Yc	Tx_Rpf = Corresponde a Taxa de Reprovação no Ensino Fundamental do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
Yd	Tx_Rpm = Corresponde a Taxa de Reprovação no Ensino Médio do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
Ye	Tx_Abf = Corresponde a Taxa de Abandono no Ensino Fundamental do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.

Yf	Tx_Abm = Corresponde a Taxa de Abandono no Ensino Médio do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como dependente. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
X₁	I_PDDE = Corresponde aos Investimentos em R\$ do Programa Dinheiro Direto na Escola na Educação Básica do estado do Pará. Os valores foram corrigidos pelo IPCA a preços de dez-2019. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como explicativa de impacto. Seus dados foram obtidos do Módulo do Sistema de Gestão de Prestação de Contas (SIGPC), utilizado para consultar a situação de prestação de contas de recursos transferidos pelo FNDE, inclusive do PDDE e de suas Ações Agregadas.
X₂	Nm_F = Corresponde ao Número de Matrículas no Ensino Fundamental do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como independente de controle. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
X₃	Nm_M = Corresponde ao Número de Matrículas no Ensino Médio do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como independente de controle. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
X₄	Ideb_F = Corresponde ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ensino Fundamental do estado do Pará. Para as pretensões deste trabalho, a série deste indicador foi consolidada a partir da média simples do Ideb dos anos iniciais e Ideb dos anos finais no Ensino Fundamental. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como independente de controle. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.
X₅	Ideb_M = Corresponde ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - Ensino Médio do estado do Pará. Na modelagem a ser desenvolvida esta variável será definida como independente de controle. Seus dados foram obtidos na Sinopses Estatísticas do INEP/MEC.

Elaborado pelos autores

Espera-se que as variáveis especificadas permitam extraí conclusões empíricas significativas a respeito dos impactos dessa política pública (PDDE) nas taxas de rendimentos da educação básica paraense.

4 MODELAGENS E SIMULAÇÕES: RESULTADOS

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A partir da base de dados constituída para o período de 2006-2019, obteve-se as seguintes estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 2. Em uma análise preliminar de longo prazo dos resultados é possível depreender que, ao longo desse período a educação básica no estado do Pará chegou a atingir patamares de investimentos do PDDE da ordem de R\$ 81,134 milhões em 2012, enquanto que, no mesmo ano o ensino fundamental conseguiu atingir a meta estabelecida para o Ideb do estado, porém o ensino médio não obteve tal êxito.

Tabela 2: Estatísticas Descritivas da Base de Dados das Variáveis do MRLM

Variáveis	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<i>Tx_Apf</i>	80,9	83,5	5,4	69,3	86,5
<i>Tx_Apm</i>	71,6	70,7	4,3	63,3	78,6
<i>Tx_Rpf</i>	13,3	12,1	2,7	10,6	18,7
<i>Tx_Rpm</i>	11,5	11,5	2,1	7,7	16,7
<i>Tx_Abf</i>	5,8	4,7	2,8	2,9	12,8
<i>Tx_Abm</i>	17,0	16,7	3,8	10,1	22,9
<i>Nm_F</i>	1.507.415	1.514.707	50.611	1.418.496	1.589.453
<i>Nm_M</i>	357.435	357.997	8.211	337.819	370.287
<i>Ideb_F</i>	3,80	3,88	0,45	3,05	4,50
<i>Ideb_M</i>	2,97	3,00	0,20	2,70	3,40
<i>I_PDDE</i>	51.666.324,12	48.531.575,48	8.906.537,24	20.163.920,52	81.134.594,72

Fonte: resultados da pesquisa.

Elaborado pelos autores.

Nota: valores monetários corrigidos pelo IPCA a preços de dez/2019.

Outro dado pertinente a se trazer a luz é que, apesar dos investimentos do PDDE terem atingido cifras acima de R\$ 80 milhões no período, no último ano da série (2019) o valor investido foi de apenas R\$ 37,88 milhões, valor que não chega a ser metade do patamar de 2012.

4.2 IMPACTOS DO PDDE NOS INDICADORES DE RENDIMENTO

Na escola neoclássica do pensamento econômico uma das formas tradicionais de mensurar os impactos de variáveis explicativas (x_i) sobre uma dada variável dependente (y_i) é através de Modelos de Regressão Linear Múltipla (MRLM) por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). E com vistas a estimar impactos do PDDE nas taxas de rendimento da educação básica do estado do Pará, foram desenvolvidos 36 modelos econométricos por MRLM, de maneira a ilustrar 36 cenários de impactos do PDDE, controlado por variáveis associadas ao desenvolvimento da educação básica.

4.2.1 PDDE E TAXA DE APROVAÇÃO

A Tabela 3 traz os resultados de três modelagens, que se configuram como simulações na relação entre os investimentos em educação básica x taxa de aprovação no ensino fundamental, no estado do Pará. Como se observa, em todos os cenários simulados os recursos PDDE impactaram de forma positiva nos níveis de aprovação do ensino fundamental. Contudo, apenas na segunda

simulação, onde os investimentos do PDDE foram controlados pelo número de estudantes matriculados, observou-se um coeficiente de impacto estatisticamente significativo a 5%. Isto significa dizer que, somente neste cenário é possível considerar relevante o impacto dos recursos do PDDE sobre os níveis de aprovação nesta etapa do ensino formal.

Tabela 3 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Aprovação do Ensino Fundamental, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (Y_c) = Tx_Apf			
Impact Variable Coefficient (b_1) = I_PDDE	7,13E-08	1,10835e-07**	5,51E-08
<i>Statistic t</i>	0,9729	2,293	1,775
<i>P-Valor</i>	<0,3498>	<0,0425>	<0,1062>
Control Variable (X_2) = Nm_F	O	I	I
Control Variable (X_3) = $Ideb_F$	O	O	I
<i>Statistic F</i>	0,946519	24,37988	75,59479
<i>Schwarz Criterion</i>	90,06605	71,637	65,11413
<i>Akaike Criterion</i>	88,78793	69,71983	62,5579
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	88,66962	69,54236	62,32128
<i>R² Adjusted</i>	-0,014856	0,754168	0,859454
<i>Log of Likelihood</i>	-42,39397	-31,85991	-27,27895
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

Ainda sobre as inferências obtidas na segunda simulação da Tabela 3, a estatística F mostrou-se significativa, possibilitando afirmar que globalmente o modelo desenvolvido foi estatisticamente adequado para explicar o comportamento das taxas de aprovação no ensino fundamental, com uma probabilidade de erro de apenas 1%. Por sua vez, o coeficiente de determinação (R^2) aponta que as variações no volume de recursos do PDDE associadas as variações na demanda por vagas no ensino fundamental (Nm_F), explicam em 75,4% as variações ocorridas na taxa de aprovação do ensino fundamental, além do fato do maior valor do *log de verossimilhança*, ora verificado na simulação (2), permite concluir que esta apresentou os coeficientes técnicos (β) mais bem ajustados para direcionar o comportamento das variáveis explicativas do MRLM desenvolvido. Outra inferência importante a ser destacada é que, a partir do coeficiente técnico obtido na segunda simulação, investimentos via PDDE da ordem de R\$ 10 milhões tendem a incrementar em 1,11 ponto percentual (p.p.) a taxa de aprovação do ensino fundamental do estado do Pará.

Tabela 4 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Aprovação do Ensino Médio, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (Y_c) = Tx_Apm			
Impact Variable Coefficient (b_1) = I_PDDE	-1,62732e-08	-1,17157e-08	7,32E-09
<i>Statistic t</i>	-0,3104	-0,2389	0,2346
<i>P-Valor</i>	<0,7616 >	<0,8156 >	< 0,8192>
Control Variable (X_2) = Nm_M	O	I	I
Control Variable (X_3) = $Ideb_M$	O	O	I
<i>Statistic F</i>	0,096348	0,058993	11,70177
<i>Schwarz Criterion</i>	84,43477	87,00503	78,30421
<i>Akaike Criterion</i>	83,15665	85,08786	75,74798
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	83,03834	84,91039	75,51135
<i>R² Adjusted</i>	-0,077665	-0,169872	0,427525
<i>Log of Likelihood</i>	-39,57833	-39,54393	-33,87399
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

A Tabela 4 traz os resultados de três modelagens, que se constituem em simulações na relação entre os investimentos em educação básica x taxa de aprovação no ensino médio, no estado do Pará. Como se nota, em todos os cenários simulados, os recursos PDDE não foram estatisticamente significativos nem a 10%. Isto significa dizer que, nas três modelagens propostas, em nenhum cenário os recursos do PDDE foram significativos para explicar as variações no comportamento da taxa de aprovação no ensino médio. Os coeficientes de determinação também registram baixíssima capacidade dos investimentos do PDDE em explicar as variações na Tx_Apm .

4.2.2 PDDE E TAXA DE REPROVAÇÃO

A Tabela 5 descreve os resultados de três modelagens, que se configuram como simulações na relação entre os investimentos em educação básica x taxa de reprovação no ensino fundamental, no estado do Pará. Como se observa, em todos os cenários simulados os recursos PDDE impactaram de forma negativa nos níveis de reprovação do ensino fundamental. No entanto, apenas na segunda simulação, onde os investimentos do PDDE foram controlados pelo número de estudantes matriculados nesta etapa de ensino (Nm_F), observou-se um coeficiente de impacto estatisticamente significativo a 5%. Isto significa dizer que, somente neste cenário é possível considerar relevante o impacto dos recursos do PDDE sobre os níveis de reprovação nesta etapa do ensino formal.

Tabela 5 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Reprovação do Ensino Fundamental, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (Y_c) = Tx_Rpf			
Impact Variable Coefficient (b_1) = I_PDDE	-4,56837e-08	-6,40029e-08**	-2,67616e-08
<i>Statistic t</i>	-1,195	-2,210	-1,672
<i>P-Valor</i>	<0,2553 >	<0,0493 >	< 0,1255>
Control Variable (X_2) = Nm_F	O	I	I
Control Variable (X_3) = $Ideb_F$	O	O	I
<i>Statistic F</i>	1,427321	16,68274	55,53182
<i>Schwarz Criterion</i>	70,70146	58,02479	48,93714
<i>Akaike Criterion</i>	69,42335	56,10762	46,38091
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	69,30504	55,93015	46,14428
<i>R² Adjusted</i>	0,024502	0,643627	0,830362
<i>Log of Likelihood</i>	-32,71167	-25,05381	-19,19046
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

Ainda sobre as inferências mensuradas na simulação (2) da Tabela 5, a estatística F mostrou-se significativa, possibilitando afirmar que globalmente o modelo desenvolvido foi estatisticamente adequado para explicar o comportamento das taxas de reprovação no ensino fundamental, com uma probabilidade de erro de apenas 1%. Por seu turno, o coeficiente de determinação (R^2) indica que as variações no volume de recursos do PDDE associadas as variações na demanda por vagas no ensino fundamental (Nm_F), explicam em 64,4% as variações ocorridas na taxa de reprovação do ensino fundamental. Outra inferência interessante a ser destacada é que, a partir do coeficiente técnico obtido na segunda modelagem, investimentos via PDDE da ordem de R\$ 10 milhões tendem a reduzir em - 0,64 p.p. a taxa de reprovação do ensino fundamental do estado do Pará.

Tabela 6 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Reprovação do Ensino Médio, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (Y_c) = Tx_Rpm			
Impact Variable Coefficient (b_1) = I_PDDE	1,38E-08	1,91E-08	1,61E-08
<i>Statistic t</i>	0,6395	1,241	1,203
<i>P-Valor</i>	<0,5345 >	<0,2403 >	< 0,2565>
Control Variable (X_2) = Nm_M	O	I	I
Control Variable (X_3) = $Ideb_M$	O	O	I
<i>Statistic F</i>	0,40895	1,705546	3,059533

<i>Schwarz Criterion</i>	64,03575	66,27502	68,06377
<i>Akaike Criterion</i>	62,75763	64,35785	65,50754
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	62,63932	64,18038	65,27092
<i>R² Adjusted</i>	-0,066001	-0,130171	-0,169929
<i>Log of Likelihood</i>	-29,37882	-29,17892	-28,75377
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

A Tabela 6 traz os resultados de três modelagens, que consistem em simulações na relação entre os investimentos em educação básica x taxa de reprovação no ensino médio, no estado do Pará. Em todos os cenários simulados, os recursos PDDE não foram estatisticamente significativos nem a 10%. Isto quer dizer que, nas três modelagens propostas, em nenhum cenário os recursos do PDDE foram relevantes para explicar as variações no comportamento da taxa de reprovação no ensino médio. Os coeficientes de determinação também registram baixa capacidade dos investimentos do PDDE em explicar as variações na Tx_Rpm.

4.2.3 PDDE E TAXA DE ABANDONO

A Tabela 7 apresenta os resultados de três simulações econométricas sobre relação entre os investimentos do PDDE na educação básica versus a taxa de abandono no ensino fundamental, no estado do Pará. Como se observa, em todos os cenários simulados os recursos PDDE impactaram de forma negativa nos níveis de abandono do ensino fundamental. Porém, apenas na segunda simulação, onde os investimentos do PDDE foram controlados por Nm_F, obteve-se um coeficiente técnico de impacto estatisticamente significativo a 5%. Isto significa dizer que, somente neste cenário é possível considerar relevante, estatisticamente, o impacto dos recursos do PDDE sobre os níveis de abandono do ensino fundamental.

Tabela 7 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Abandono do Ensino Fundamental, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (Y_c) = Tx_Abf			
Impact Variable Coefficient (b_1) = I_PDDE	-2,55885e-08	-4,68322e-08**	-2,83546e-08
<i>Statistic t</i>	0,7065	-2,263	-1,706
<i>P-Valor</i>	<0,5345 >	<0,0449 >	< 0,1188>
Control Variable (X_2) = Nm_F	O	I	I

Control Variable (X3) = <i>Ideb_F</i>	O	O	I
<i>Statistic F</i>	0,4934	22,38136	43,14281
<i>Schwarz Criterion</i>	71,87566	50,31387	49,06967
<i>Akaike Criterion</i>	70,59754	48,3967	46,51344
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	70,47923	48,21923	46,27682
<i>R² Adjusted</i>	0,049852	0,796679	0,830523
<i>Log of Likelihood</i>	-33,29877	-21,19835	-19,25672
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

Ainda sobre as inferências extraídas na simulação (2) da Tabela 7, a estatística *F* mostrou-se robustez, permitindo considerar que globalmente o modelo desenvolvido encontra-se estatisticamente adequado para explicar o comportamento das taxas de abandono no ensino fundamental, com uma probabilidade de erro de apenas 1%. Além disso, o coeficiente de determinação (*R*²) indica que as variações no volume de recursos do PDDE associadas as variações na demanda por vagas no ensino fundamental (*Nm_F*), explicam em 79,7% as variações ocorridas na taxa de abandono do ensino fundamental. Outra inferência de relevo a ser considerada é que, a partir do coeficiente técnico obtido na segunda modelagem, a cada 10 milhões investidos pelo PDDE tendem produzir uma redução média de -0,46 p.p. a taxa de abandono do ensino fundamental do estado do Pará.

Tabela 8 – Painel das Simulações MRLM: Impactos do PDDE na Taxa de Abandono do Ensino Médio, 2006-2019.

Simulations	(1)	(2)	(3)
Painel. Dependent Variable (<i>Yc</i>) = <i>Tx_Abm</i>			
Impact Variable Coefficient (<i>b1</i>) = <i>I_PDDE</i>	2,46E-09	-7,36426e-09	-2,34418e-08
<i>Statistic t</i>	0,06047	-0,1843	-0,8065
<i>P-Valor</i>	<0,9528 >	<0,8571>	<0,4387>
Control Variable (<i>X2</i>) = <i>Nm_M</i>	O	I	I
Control Variable (<i>X3</i>) = <i>Ideb_M</i>	O	O	I
<i>Statistic F</i>	0,003656	0,149739	10,77765
<i>Schwarz Criterion</i>	81,43025	83,66803	76,52985
<i>Akaike Criterion</i>	80,15213	81,75086	73,97362
<i>Hannan-Quinn Criterion</i>	80,03382	81,57339	73,73699
<i>R² Adjusted</i>	-0,083171	-0,148254	0,371753
<i>Log of Likelihood</i>	-38,07607	-37,87543	-32,98681
Observation: 2006-2019	16	16	16

Fonte: resultados da pesquisa.

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

Nota 2: (I) variável inserida; (O) variável omitida.

A Tabela 8 registra os resultados de três simulações econométricas sobre a relação entre os investimentos do PDDE na educação básica versus a taxa de abandono no ensino médio, no estado do Pará. Em todos os cenários modelados, os recursos PDDE não foram estatisticamente significativos. Isto quer dizer que, nas três simulações propostas, em nenhum cenário os recursos do PDDE foram relevantes para explicar as variações no comportamento da taxa de abandono no ensino médio. Os coeficientes de determinação em todos os cenários simulados, também registraram baixa capacidade dos investimentos do PDDE em explicar as variações na Tx_Abm.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De modo geral, as simulações descritas na sessão anterior permitem inferir que, em se tratando de ensino fundamental, os recursos do PDDE apresentaram impactos significativos, do ponto de vista estatístico, se considerada a demanda por vagas no ensino fundamental. Os resultados apresentados dão conta de que a cada R\$ 10 milhões investidos pelo PDDE na educação básica do estado do Pará, tenderá a produzir no ensino fundamental um incremento da ordem de 1,11 p.p. na taxa de aprovação, uma redução de -0,64 p.p. na taxa de reprovação e uma redução de -0,46 p.p. na taxa de abandono.

Por outro lado, em se tratando dos impactos do PDDE no ensino médio, não se verificou significância estatística em nenhum dos coeficientes técnicos produzidos pelo processo de modelagem. Nenhum conseguiu atingir um *p-valor* de pelo menos 10% de significância. Além disso, em todos os cenários simulados, os recursos do PDDE, seja isoladamente ou controlados pela demanda por vagas ou pelo Ideb, não conseguiu registrar um coeficiente de determinação de pelo menos 50%.

Em linhas gerais, o que se pode depreender das inferências até aqui produzidas é que, em se tratando do contexto da educação básica do estado do Pará, os recursos do PDDE mostraram-se determinantes para impactar nos indicadores de rendimento do ensino fundamental, e de pouca relevância para impactar nos níveis de rendimento do ensino médio. E não por acaso, as taxas de reprovação desta etapa de ensino vem mostrando-se bastantes resistentes em cair. Em 2006 chegou a atingir 7,7% do total de matriculados no ensino médio, em 2019 encontrou-se em 11,3%. Tal desempenho do PDDE, enquanto política pública na educação básica do estado do Pará, corrobora parcialmente a tese proposta por Mincer (1958), Schultz (1961) e Becker (1962), percursores da

Teoria do Capital Humano, segundo a qual os investimentos em educação tendem a aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos.

Outros trabalhos se incumbiram de imprimir esforços em tentar mensurar os impactos dos investimentos do PDDE na educação básica. Oliveira (2018), por exemplo, concluiu que os impactos dessa política pública em indicadores educacionais não foram percebidos de maneira robusta na proposição econométrica que desenvolveu, onde tomou como recorte temporal o período de 2012-2015. Inferiu também que o simples repasse de mais recursos para as escolas, como componente relevante evidenciado Teoria do Capital Humano, não garantem resultados que justifiquem a manutenção da política pública.

Souza (*et al.*, 2017) a partir de uma pesquisa primária, examinou a execução dos recursos do PDDE de 2009-2013 na Escola Estadual Comendador Murta, em Itinga-MG. Seus resultados apontaram que a aplicação dos recursos colaborou com o processo ensino-aprendizagem dos alunos, em que pese a ausência de um planejamento adequado e a falta de transparência na gestão dos recursos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a testar a hipótese de que os investimentos em educação via PDDE aprimoraram as aptidões e habilidades dos indivíduos, a partir dos indicadores de rendimento da educação básica do estado do Pará. Em linhas gerais, o que se pode depreender das inferências obtidas é que, em se tratando do contexto da educação básica do Pará, os recursos do PDDE mostraram-se determinantes para impactar nos indicadores de rendimento do ensino fundamental, e de pouca significância estatística para impactar nos níveis de rendimento do ensino médio, entre 2006-2019. Tal avaliação do PDDE, enquanto política pública na educação básica do estado do Pará, corrobora parcialmente a tese proposta por Mincer (1958), Schultz (1961) e Becker (1962), percursores da Teoria do Capital Humano, segundo a qual os investimentos em educação tendem a aprimorar as aptidões e habilidades dos indivíduos.

Tais resultados possibilitaram que futuros exercícios empíricos possam se aprofundar nesta questão, tomando-os como ponto de partida, além de oferecer aos tomadores de decisões relativas aos orçamentos públicos, um diagnóstico sobre os impactos de suas políticas públicas no desenvolvimento educacional e econômico.

REFERÊNCIAS

BARRO, R. J. Education and economic growth. 2000.

BECKER, G. S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. The Journal of Political Economy, v. 70(5), p. 9–49, 1962.

CORDEIRO, P. A. B. 10% do PIB investidos em educação: Impactos para o crescimento econômico do Brasil. In.: Departamento de Economia. Universidade de Brasília (UnB) – 2015.

KOOPMANS, T. C. On the Concept of Optimal Economic Growth. The Econometric Approach to Development Planning, p. 225–300, 1965.

LUNARDI, C. A. Educação, progresso tecnológico e crescimento econômico. In.: Escola De Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas (FGV) – 2014.

MINCER, J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. The Journal of Political Economy, v. 66(4), p. 281–302, 1958.

OLIVEIRA, Luís Felipe Batista de. O impacto de ações do Programa Dinheiro Direto na Escola em indicadores educacionais. 2017. 201 f., il. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. The American Economic Review, v. 51, n. 1, p. 1-17, 1961.

SOLOW, R. A. A contribution of the theory of economic growth. Quartely Journal of Economics, v. 70, p. 65–94, 1956.

SOUZA, D. P. G. et al. Análise dos investimentos do programa “dinheiro direto na escola-PDDE” na E. E. Comendador Murta, em Itinga-Minas Gerais, no período de 2009 A 2013. In: Revista Educação, Escola e Sociedade. Montes Claros, v. 10, n. 11, p.63 -86, jul./dez. 2017.

TEMPLE, J. R. . Heterogeneity and Growth Process. Generalizations that Aren't? Evidence on Education and Growth. European Economic Review, v. 45, p. 905–918, 2001.