



## EDUCAÇÃO ESCOLAR E CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE REGIONAL

### Artigo Completo

Lucimara Viescinski da Silva (UEMS) lu\_xinski@hotmail.com

Fabrcio José Missio (UEMS) fabriciomissio@hotmail.com

**Resumo:** A incorporação de fatores como o “capital humano” na análise do crescimento econômico permite a ampliação dos fatores que determinam o aumento do produto *per capita*. Ademais, investimentos em educação são componentes importantes na determinação dos rendimentos do trabalho, pois tornam possível o aumento das habilidades dos trabalhadores tornando-os mais produtivos, afetando positivamente o crescimento dos países. As diferentes taxas de crescimento entre os países são explicadas pelas diferenças entre as taxas de acumulação de capital humano ao longo do tempo, bem como, o diferencial de salários entre os trabalhadores é explicado pelas diferenças educacionais de cada indivíduo. Os indivíduos irão investir em capital humano até que os custos marginais se igualem á receita marginal, ou seja, quanto maior o retorno da educação, maiores serão os investimentos para com a mesma. Assim, a acumulação de capital humano é um componente essencial para a explicação do crescimento econômico sustentado no longo prazo. Neste sentido, este trabalho analisou se o desempenho da educação no município de Ponta Porã - MS, sendo uma cidade mais remota e distante dos grandes centros urbanos, tem uma educação inferior e/ou menos difundida com relação a cidades mais desenvolvidas. Para tanto, utilizou-se indicadores de educação como a média do IDEB dos anos de 2005 à 2011 e as notas da Prova Brasil/SAEB de 2011. Os resultados mostram que a cidade de Ponta Porã, apesar de ser uma cidade menos desenvolvida – medida em termos de PIB – apresenta médias educacionais do IDEB inicialmente baixas, passando a ser iguais e posteriormente maiores com relação à cidade comparada no período analisado. Já o indicador de notas da Prova Brasil/SAEB de 2011, Ponta Porã apresenta notas maiores que a cidade comparada somente na avaliação de matemática nos anos finais e iniciais do ensino fundamental. E, por fim, foi confirmada a hipótese de que os indicadores educacionais (*freqesc*, *anosdest* e *defesc*) têm efeitos sobre o crescimento econômico. Essa hipótese foi testada econometricamente para a região centro-oeste a partir da técnica de dados em painel.

**Palavras-chave:** Educação; Crescimento; Capital humano.

### Introdução

Identificar quais os determinantes do crescimento econômico é um dos principais pontos de debate entre os economistas, preocupados em analisar as diferentes taxas de crescimento e as desigualdades populacionais. Várias teorias desenvolvidas a partir da segunda metade do século passado têm concentrado sua atenção em políticas de investimento, em especial, no que se refere ao capital humano, identificado como uma das principais fontes do aumento da produtividade econômica. Segundo Lucas (1988), a principal causa do crescimento econômico é a acumulação de capital humano (ou seja, o aumento da educação e das habilidades do trabalhador em geral) e que este causaria efeitos na economia. Essa é uma

das principais idéias presentes em modelos de crescimento endógenos, que resulta em rendimentos crescentes na função de produção agregada e no crescimento sustentado. Por outro lado, a educação também está relacionada com os rendimentos do trabalho. Para calcular a "taxa de retorno" da educação, ou seja, os rendimentos a ela relacionados, Mincer (1974) desenvolveu uma metodologia linear que busca captar o impacto dos anos adicionais escolares e a experiência do trabalho sobre a remuneração, considerando que a habilidade dos indivíduos varia de acordo com seu nível educacional. Nesse caso, os agentes podem investir em capital humano (treinamento) a fim de aumentar seus rendimentos.

Com base nessa discussão, admite-se do ponto de vista macroeconômico que o nível educacional é importante para o crescimento econômico de determinada região ou país, enquanto microeconomicamente admite-se sua importância em relação à remuneração e, por conseguinte, em relação ao "bem estar" das famílias (agentes). Obviamente, não se descarta a interconexão entre essas duas dimensões. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é analisar se o desempenho da educação no município de Ponta Porã é significativamente diferente em relação à média nacional e estadual. A hipótese é de que regiões mais remotas, ou seja, distantes dos grandes centros urbanos, tendem a ter uma educação inferior. A justificativa é de que, mesmo com o avanço da tecnologia e das comunicações, a informação tende a ser "menor" e/ou menos difundida nessas regiões, bem como a "competitividade" entre os diferentes agentes envolvidos nesse processo (escolas, alunos, empresas). Neste sentido, ressalta-se o caráter inovador do trabalho, pois até o momento não se tem conhecimento de análise semelhante.

## **Metodologia**

Utilizou-se indicadores de educação para a comparação das cidades a média do IDEB dos anos de 2005 à 2011 e as notas da Prova Brasil/SAEB de 2011 e para a análise de regressão os seguintes indicadores: frequência escolar, média de anos de estudo e defasagem escolar.

## **Resultados e Discussão**

### **1 Educação e Crescimento: Aspectos teóricos**

Para explicar esta relação, existem, entre outras, duas abordagens teóricas: a abordagem neoclássica e a abordagem do crescimento endógeno. A primeira refere-se à educação como mais um insumo de produção, em que a acumulação de novas habilidades (exógenas ao modelo) são importantes para o crescimento econômico e, a segunda, admite que o crescimento econômico sustentado depende da tecnologia e da educação, ambas dependentes (exógenas) dos recursos (tempo) dedicados à aprendizagem de novas habilidades, por exemplo.

#### **1.1 Teoria do Capital Humano: modelos estilizados**

O modelo básico do capital humano afirma que os indivíduos irão investir em capital humano até que os custos marginais se igualem à receita marginal ao longo do tempo, ou seja, quanto maior o retorno da educação, maiores serão os investimentos para com a mesma; *ceteris paribus*. Baseados nos ganhos futuros dos investimentos, o capital humano passou a ser considerado do ponto de vista agregado, mais um insumo da função de produção, ou seja, um componente essencial para a explicação do crescimento econômico sustentado no longo prazo. Na tentativa de responder a questão do porque alguns países são tão ricos e outros tão pobres, a teoria neoclássica do crescimento incorporou a função de produção "a la" Solow (1956) o capital humano, tal como:

$$Y = K^2(AH)^{1-\alpha} \quad (1)$$

em que,  $Y$  : Produto real.  $A$ : tecnologia crescendo á taxa  $g$ .  $K$ : capital físico.  $H$ : força de trabalho qualificado. Para gerar trabalho qualificado, admite-se:

$$H = e^{\psi u} L \quad (2)$$

em que,  $u$ : tempo dedicado ao aprendizado.  $\psi$ : Constante positiva. As pessoas dedicam um tempo para a o aprendizado  $u$  a fim de gerar trabalho qualificado  $H$ , aumentos em  $u$  aumenta  $H$  em  $\psi$  %. Para resolver o modelo, se  $u$  é constante, considera-se as variáveis estacionárias  $(AH)$  em termos de produto por trabalhador, tal que.

$$Y^*(t) = \left( \frac{S_K}{n+g+d} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} e^{\psi u} A(t) \quad (3)$$

em que,  $Y^*$ : Produto por trabalhador no estado estacionário ao longo do tempo  $(t)$ .  $S_K$ : Taxa de investimento em capital físico.  $n$ : Taxa de crescimento da população.  $g$ : Taxa de progresso tecnológico.  $d$ : Taxa constante de depreciação. Este resultado mostra que países que dedicam um maior tempo para acumular novas habilidades, que possuem altos investimentos em capital humano, uma baixa taxa de crescimento populacional e um alto desenvolvimento tecnológico tem maior produto *per capita*, ou seja, possuem um maior nível de renda.

O modelo teórico de Lucas (1988) tornou a tecnologia e o estoque de conhecimento fatores acumuláveis que apresentam retornos constantes ou crescentes ao longo de uma trajetória de crescimento equilibrado. Os investimentos públicos em capital humano são explicados pelos retornos sociais, ou seja, os investimentos melhoram não somente a produtividade do indivíduo, mas também, de toda a sociedade, causando efeitos internos e externos na economia. Verifica-se, neste caso, a presença de externalidades provocadas pelas diferenças de tempo destinadas a acumulação de capital humano de cada trabalhador. Segundo Lucas (1988) as pessoas alocam seu tempo entre o trabalho e a educação, que é dada por:

$$y = k^{\beta} (uh)^{1-\beta} \quad (4)$$

onde,  $y$ : Produto *per capita*.  $k$ : capital físico.  $u$ : tempo dedicado á aquisição de novas habilidades.  $h$ : estoque de capital humano. Variações na acumulação de  $h$  e  $k$ :

$$\dot{h} = \delta h (1 - u), \delta > 0 \quad (5)$$

$$\dot{k} = y - c \quad (6)$$

em que:  $\delta$  produtividade dos anos adicionais de escolarização e  $c$  consumo.

De acordo com a função (5) a taxa de crescimento do capital humano do trabalhador é constante ao longo da vida. No estado estacionário:

$$g = \delta (1 - u^*) \quad (7)$$

em que,  $u^*$  irá representar a alocação ótima de tempo ente trabalho e educação.

Assim, o modelo define que o as diferentes taxas de crescimento entre os países são explicados pelas diferenças entre as taxas de acumulação de capital humano ao longo do tempo.

Já para Romer (1990), a acumulação de capital humano é a capacidade de cada indivíduo gerar novas idéias. Isso implica em aumento da pesquisa e do desenvolvimento (P&D), o que significa que o progresso tecnológico torna-se endógeno, sendo o mesmo responsável pela existência de rendimentos crescentes de escala. A função de produção pode ser escrita como:

$$Y = K^2(A.Ly)^{1-\alpha} \quad (8)$$

onde:  $A$  idéias agregadas em qualquer ponto do tempo,  $Ly$  geração de produto. Os trabalhadores podem se dedicar à geração de produto ou de novas idéias.

A hipótese é de que  $A$  é igual ao número de pessoas que tentam descobrir novas idéias,  $LA$ , multiplicada pela taxa a qual elas descobrem novas idéias ( $\sigma$ ):

$$A = \sigma.LA \quad (9)$$

A taxa de geração de novas idéias é dada por:

$$\bar{\sigma} = \sigma.A^\phi \quad (10)$$

sendo que, quando:  $\phi > 0$ : a produtividade de pesquisa aumenta com o número de idéias geradas;  $\phi < 0$ : a produtividade de pesquisa diminui com o número de idéias geradas;  $\phi = 0$ : a produtividade da pesquisa independe do estoque de conhecimento. O progresso tecnológico é quem explica o crescimento da renda *per capita* na trajetória de crescimento equilibrado, ou seja, tem-se:

$$gY = gK = gA \quad (11)$$

A taxa de progresso tecnológico ao longo da trajetória de crescimento equilibrado é dada por:

$$gA = \frac{\lambda.n}{(1-\phi)} \quad (12)$$

A equação (12) mostra que o progresso tecnológico depende da produtividade constante dos pesquisadores em 1º caso  $\lambda = 1$  e  $\phi = 0$  será independente do estoque de idéias geradas. Em 2º caso  $\lambda = 1$  e  $\phi = 1$  a produtividade dos pesquisadores cresce ao longo do tempo, mesmo que o número de pesquisadores seja constante. Portanto a busca de novas idéias segundo o modelo de Romer (1990) se da ao fato das empresas auferirem mais lucros através das patentes e dos direitos de propriedade, quanto mais pesquisadores mais ideias e mais lucros que aumentam da renda *per capita*.

## 1.2 A relação entre educação e rendimentos

De acordo com o modelo teórico de Becker (1964), a educação é um fator importante para aumento da produtividade e dos rendimentos dos trabalhadores, o diferencial de salários entre os trabalhadores é explicado pelas diferenças educacionais de cada indivíduo. A relação entre educação e rendimentos segundo Mincer (1974) não acontece de forma direta, ou seja, a acumulação de capital humano e os ganhos não dependem somente do tempo gasto com educação, mas também de fatores como a qualidade de ensino, a inteligência, o entendimento do conteúdo e as competências de cada indivíduo. Mincer (1974) desenvolveu uma metodologia linear que busca captar o impacto dos anos adicionais escolares e a experiência do trabalho sobre a remuneração, considerando que a habilidade dos indivíduos varia de acordo com seu nível educacional. A renda dos trabalhadores é dada por:

$$\ln Y_j = a + \beta_1 s + \beta_2 j + \beta_3 j^2 + v \quad (13)$$

em que,  $\ln Y_j$ : logaritmo da renda de  $j$ : experiência do trabalhador;  $s$ : anos de escolaridade;  $v$ : resíduo;  $\beta$ : parâmetro a ser estimado. A equação (13) mostra que aumentos na experiência e nos anos de escolaridade do trabalhador sucedem em maiores salários,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  positivos, mas, se houver um aumento repentino de experiência, pode acarretar retornos decrescentes, ou seja,  $\beta_3$  negativo. O modelo apresenta uma causalidade quando fala-se em determinação dos salários que pode ocorrer por dois lados, o da oferta quando os salários dos trabalhadores são diferenciados por suas habilidades e produtividade (capital humano) e o lado da demanda

(procura) de trabalho, quando em mercado de trabalho competitivo os salários são determinados pelos postos de trabalho, ou seja, maior cargo, maior o salário. Assim, o modelo de Mincer (1974) introduz as duas variáveis (oferta e demanda de trabalho) para determinar os salários na seguinte equação:

$$\ln W_i = \beta X_i + e_i \quad (14)$$

em que,  $\ln W_i$ : logaritmo do salário do indivíduo  $i$ ;  $e_i$ : resíduo;  $X_i$ : variáveis do lado da oferta e demanda que afetam os salários;  $\beta$ : parâmetro a ser estimado. Para que o modelo minceriano seja estimado é comum à utilização de modelos exógenos como o modelo econométrico de regressão de Mínimos Quadrados Ordinários.

## 2 Indicadores para educação: Uma análise regional para os anos recentes

### 2.1 IDEB e Prova Brasil: Aspectos gerais brasileiros

Criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB foi desenvolvido para englobar os diversos indicadores educacionais, dado a necessidade de se obter um número índice que servisse como referência nacional. Assim, o mesmo se tornou uma base de dados importante para determinação da qualidade escolar e para que sejam formuladas políticas educacionais eficientes. O indicador IDEB envolve as médias das avaliações aplicadas no ensino básico, bem como, o fluxo escolar dos estudantes através do Censo Escolar. Com o auxílio do Programa de Desenvolvimento da Educação – PDE, o IDEB estabelece metas das médias educacionais com o intuito de se aproximar da média dos países desenvolvidos. O IDEB é calculado a cada dois anos, de acordo com a taxa de aprovação (P) e a Nota Prova Brasil/Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (N), sendo o cálculo:  $N \times P$ . A tabela 1 apresenta os dados da média do IDEB brasileiro, a partir destes, observa-se que:

Tabela 1: Média do IDEB brasileiro, anos iniciais e finais do Ens. Fund. e Ens. Médio por categoria, 2005 - 2011.

IDEB	Anos Iniciais do Ensino Fundamental			
	2005	2007	2009	2011
Estadual	3,9	4,3	4,9	5,1
Municipal	3,4	4,0	4,4	4,7
Pública	3,6	4,0	4,4	4,7
Privada	5,9	6,0	6,4	6,5
<b>Total</b>	3,8	4,2	4,6	5,0
	Anos Finais do Ensino Fundamental			
Estadual	3,3	3,6	3,8	3,9
Municipal	3,1	3,4	3,6	3,8
Pública	3,2	3,5	3,7	3,9
Privada	5,8	5,8	5,9	6,0
<b>Total</b>	3,5	3,8	4,0	4,1
	Ensino Médio			
Estadual	3,0	3,2	3,4	3,4
Pública	3,1	3,2	3,4	3,4
Privada	5,6	5,6	5,6	5,7
<b>Total</b>	3,4	3,5	3,6	3,7

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do MEC/Inep. Nota: Rede Pública e privada (escolas urbanas e rurais), Estadual e Municipal (escolas urbanas).

A média do IDEB vem aumentando a cada edição, a avaliação da qualidade de cada escola é diversificada, ou seja, as metas estabelecidas para a edição seguinte de cada escola dependerá de sua categoria (estadual, pública ou privada). Verifica-se através das médias das séries iniciais do ensino fundamental da edição de 2005 até 2011 que a escola estadual obteve um aumento na média de 30,76%, escolas municipais 38,23%, públicas 30,55% e privadas 10,16%, de uma média total de 3,8 em 2005 para 5,0 em 2011, um aumento total de 31,57%. Nos anos finais do ensino fundamental verifica-se um aumento de 18,18% na média das escolas estaduais, 22,58% das escolas municipais, 21,87% das escolas públicas e 17,14% das escolas privadas, um aumento total de 17,14%. A média do IDEB no ensino médio também obteve crescimento de 13,33% nas escolas estaduais, 9,67% nas escolas públicas e 1,78% nas escolas privadas, um aumento de 8,82% no total.

Logo, pode-se observar que as notas das escolas privadas em todos os níveis de ensino (fundamental e médio) é superior a nota das escolas públicas (estadual e municipal). Nota-se que estudantes de escolas privadas, ou seja, alunos de classe média alta, tem um maior nível de educação (saem da escola mais preparados) podendo ter acesso à melhores empregos e segundo Mincer (1974) maiores rendimentos<sup>1</sup>, perpetuando a desigual distribuição funcional da renda presente historicamente no Brasil.

Dentre as provas avaliativas da educação básica, a Prova Brasil/SAEB destaca-se por mostrar resultados que podem ser avaliados como a qualidade do ensino de cada escola. As provas são aplicadas a cada dois anos, com ênfase nas disciplinas de português e matemática, anexadas de questionários socioeconômicos, destinados para os alunos das séries de 5º e 9º ano do ensino fundamental e para o 3º ano do ensino médio.

Tabela 2: Média Padronizada da Prova Brasil/SAEB nos anos iniciais e finais do Ens. Fund. e Ens. Médio por categoria, 2005 - 2011.

Prova Brasil – 2011	Ensino Fundamental								Ensino Médio			
	5º ano				9º ano				3º ano			
	2005	2007	2009	2011	2005	2007	2009	2011	2005	2007	2009	2011
Total	4,58	4,86	5,22	5,43	4,52	4,70	4,88	4,97	4,36	4,44	4,57	4,57
Estadual	4,55	4,85	5,31	5,47	4,32	4,53	4,71	4,74	4,06	4,18	4,34	4,32
Municipal	4,30	4,73	5,11	5,31	4,18	4,40	4,59	4,69	*	*	*	*
Pública	4,39	4,69	5,04	5,25	4,28	4,49	4,67	4,73	4,08	4,20	4,35	4,33
Privada	6,12	6,14	6,57	6,65	6,15	6,14	6,21	6,34	5,96	5,90	5,96	6,05

Fonte: MEC/Inep.

A partir da análise dos resultados constata-se que a média padronizada da Prova Brasil/SAEB vem acompanhando o aumento do indicador do IDEB. Verifica-se no período de 2005 à 2011 que na média do 5º ano do ensino fundamental houve um aumento de 20,25% na média das escolas estaduais, 23,48% das escolas municipais, 19,58% das escolas públicas e 8,66% das escolas privadas, um aumento de 18,55% no total. Na média do 9º ano do ensino fundamental houve um aumento de 9,72% na média das escolas estaduais, 12,20% das escolas

<sup>1</sup> Esse ciclo pode perpetuar a desigualdade de distribuição funcional da renda no Brasil. Porém, não é objetivo desta monografia aprofundar a discussão deste assunto.

municipais, 10,51% das públicas e 3,08% das escolas privadas, totalizando um aumento de 9,95%. No 3º ano do ensino médio verifica-se um aumento de 6,40% na média das escolas estaduais, 6,12% das escolas públicas e 1,51% das escolas privadas, totalizando 4,81%. Nota-se que neste indicador as médias das escolas privadas também são maiores que as escolas públicas em todos os níveis de ensino do período verificado. Observa-se também, que a média das escolas privadas foi a que menos avançou nos últimos anos. Esse pequeno avanço se daria em resposta de a média já estar alta, ou seja, o avanço da média por edição da prova irá depender do ponto de partida (média da edição anterior), sendo mais difícil que ocorra uma elevação se ela já esta alta.

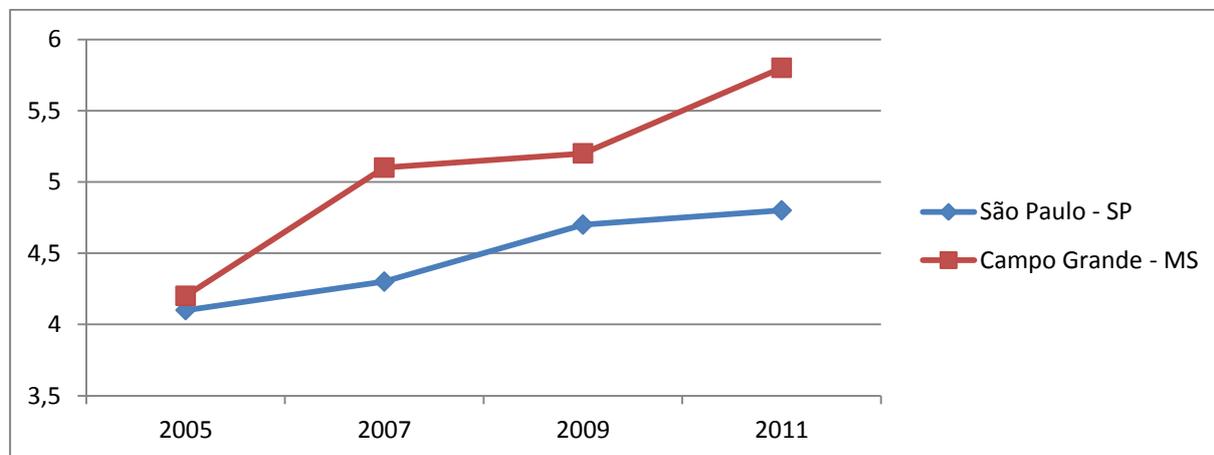
## 2.2 Comparação qualitativa entre cidades

A seguir compara-se regiões para tentar mensurar possíveis diferenças de desempenhos que corroborem a hipótese do trabalho. Para tanto, considera-se sempre duas regiões, centro e periferia.

### 2.2.1 São Paulo-SP vs Campo Grande-MS

As cidades de São Paulo – SP e Campo Grande – MS são capitais e serão comparadas. Sendo São Paulo uma cidade maior e mais desenvolvida que Campo Grande, onde espera-se que os índices sejam diferentes dado que as cidades tem um crescimento econômico diferente. Analisaremos os dados do IDEB e Prova Brasil/SAEB de 2005 à 2011 para essas cidades. A partir da análise dos dados do indicador para escolas municipais de cada cidade, tem-se:

Gráfico 1: IDEB - Anos Iniciais do Ensino Fundamental, SP vs CG, 2005 – 2011.

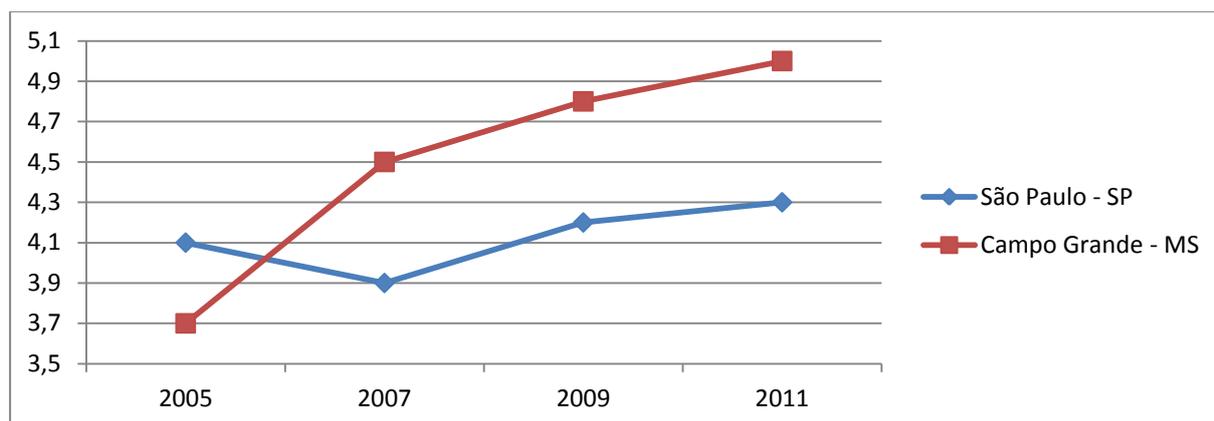


Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Ideb 2005-2011.

Nota: Dependência administrativa municipal.

Verifica-se que nos anos iniciais do ensino fundamental (gráfico 1) que a média do IDEB de São Paulo é menor em relação à média de Campo Grande. Percebe-se que no ano de 2005 as duas cidades tiveram médias proporcionalmente iguais, e com o passar dos anos essa média começou a se diferenciar. De 2005 à 2011 Campo Grande obteve um aumento na média de 38,9% enquanto São Paulo obteve um aumento de 17,7%.

Gráfico 2: IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental, SP vs CG, 2005 - 2011.

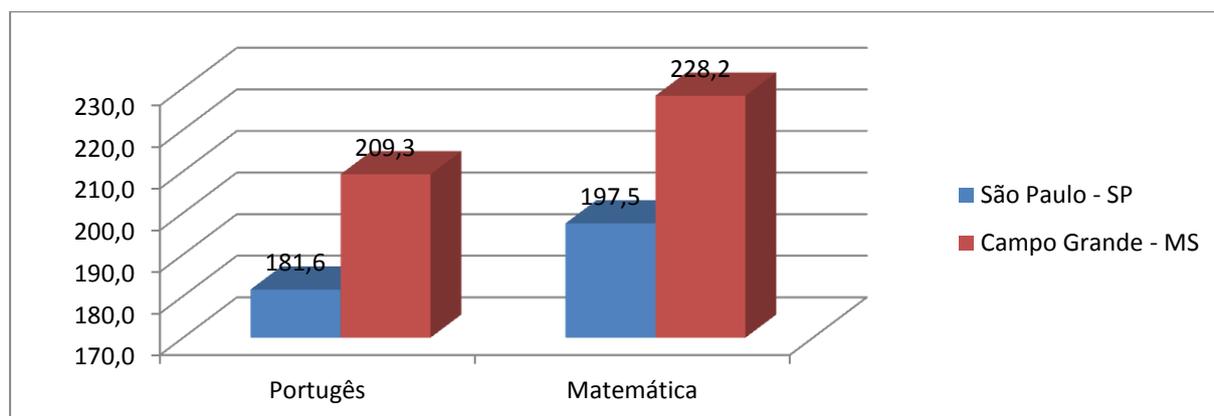


Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Ideb 2005-2011.

Nota: Dependência administrativa municipal.

Já no que se refere às séries finais do ensino fundamental (gráfico 2), no ano de 2005 São Paulo tinha a média 10,81% maior que Campo Grande. Não obstante, no ano de 2007, Campo Grande superou a média de São Paulo, e manteve essa tendência até a última edição do indicador. A média de Mato Grosso do Sul desde 2005 até 2011 aumentou 35,13% em relação à São Paulo que teve um aumento de apenas 4,87%. Vários fatores podem ter contribuído para que a média educacional de São Paulo fosse menor que a cidade de Campo Grande. Segundo França (2006) a falta de recursos das pessoas mais pobres de determinados locais (regiões periféricas) contribuem para o aumento da marginalidade e conseqüentemente para a queda da qualidade escolar. Dados de aglomerados subnormais<sup>2</sup> do Censo 2010 mostram que em Campo Grande existem 3 favelas, já em São Paulo são cerca de 2.000 favelas, ou seja, nessas periferias a violência, marginalidade e a miséria contribuem para um mau desempenho e aproveitamento escolar. De acordo com os dados da Prova Brasil/SAEB, observa-se que:

Gráfico 3: Notas da Prova Brasil/SAEB 2011- Anos Iniciais do Ens. Fund. por matéria, SP vs CG.

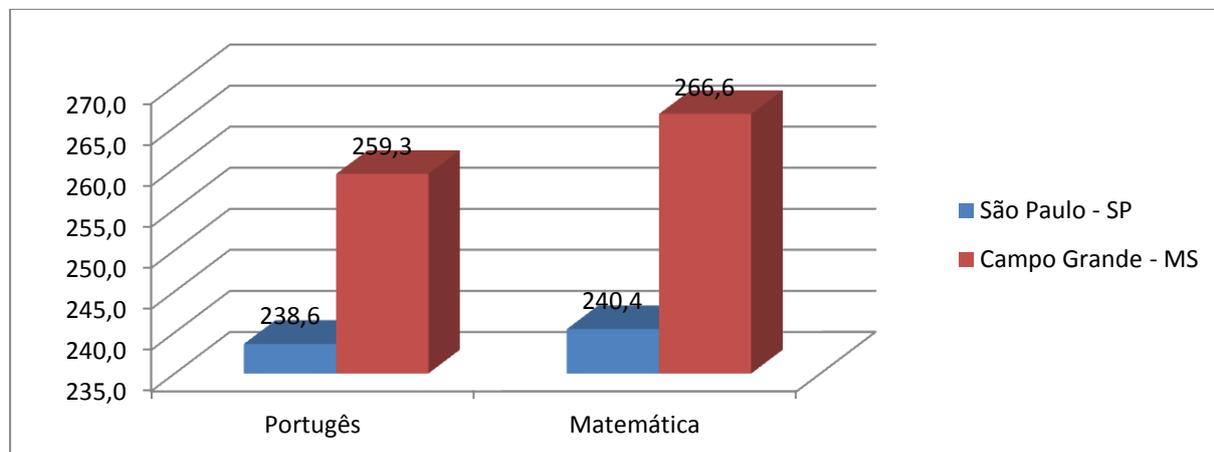


Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da Prova Brasil/SAEB 2011.

<sup>2</sup> Assentamentos irregulares conhecidos como favelas, invasões, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, mocambos, palafitas, entre outros. Para ser um aglomerado, é preciso um conjunto constituído de no mínimo 51 unidades habitacionais carentes de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado recentemente terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e distribuídos de forma desordenada na área.

Nos anos iniciais do ensino fundamental (gráfico 3) observa-se que existe pouca diferença entre os resultados das avaliações de São Paulo e Campo Grande, uma diferença de 15,25% na prova de português e de 15,54% na de matemática, mas as escolas da cidade de Campo Grande ainda se destacam com o melhor desempenho.

Gráfico 4: Notas da Prova Brasil/SAEB 2011- Anos Finais Ens. Fund. por matéria, SP vs CG.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da Prova Brasil/SAEB 2011.

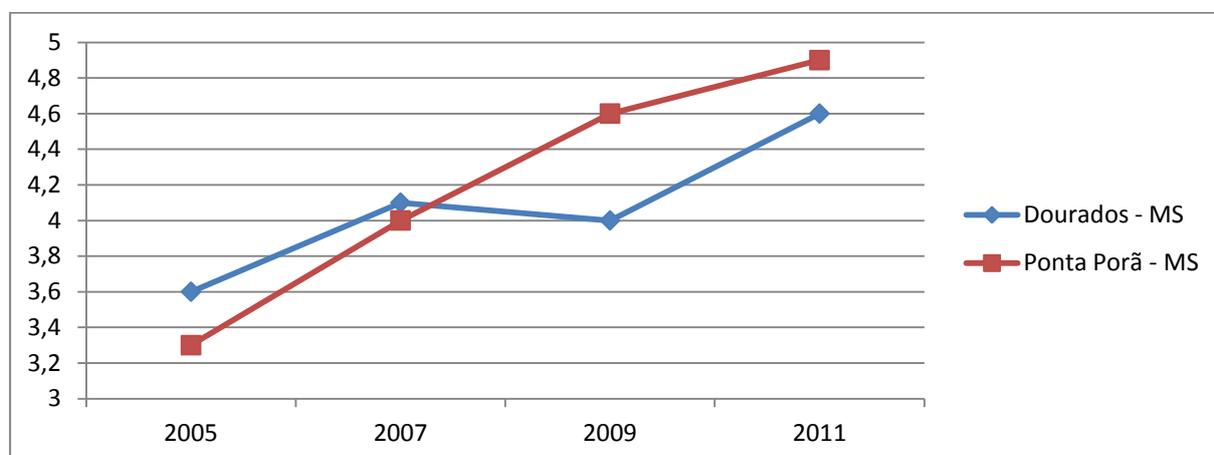
Já com relação aos resultados da Prova Brasil/SAEB dos anos finais do ensino fundamental, observa-se uma diminuição na diferença entre as notas das provas das suas cidades, sendo 8,27% de português e 10,89% matemática.

### 2.2.2 Dourados-MS vs Ponta Porã-MS

Os municípios de Dourados – MS e Ponta Porã – MS são cidades vizinhas de aproximadamente 100 km de distância, caracterizadas também por terem crescimento econômico diferentes, sendo Ponta Porã uma cidade de divisa com o Paraguai e mais afastada dos grandes centros urbanos.

De acordo com o indicador do IDEB, tem-se:

Gráfico5: IDEB - Anos Iniciais do Ensino Fundamental, DS vs PP, 2005 - 2011.

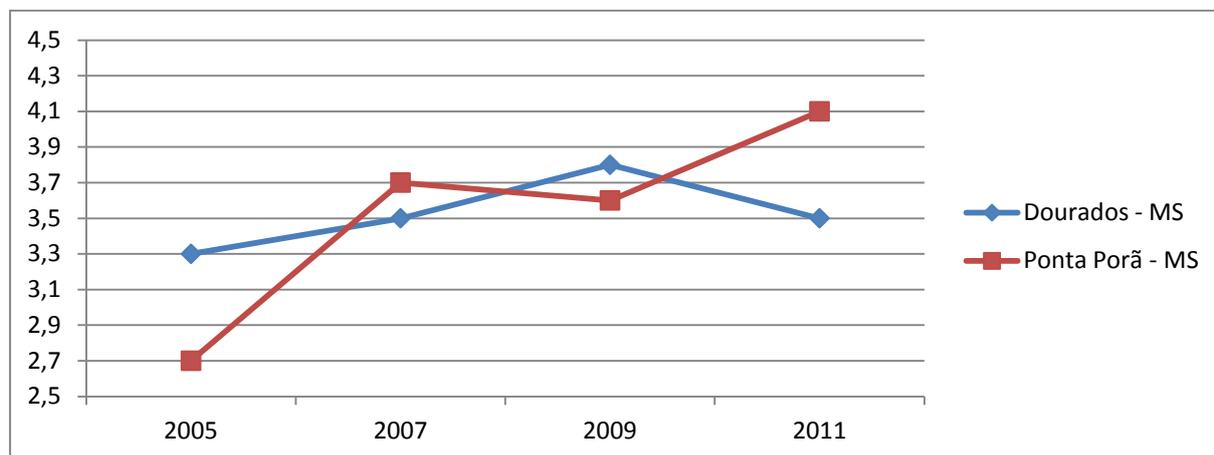


Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Ideb 2011.

Nota: Dependência administrativa municipal.

Nota-se que nos anos iniciais do ensino fundamental (gráfico 5) que no ano de 2005 Ponta Porã se encontrava abaixo da média da cidade de Dourados, igualando-se no ano de 2007 e passando a ser maior a partir de 2009. Ponta Porã obteve um aumento em média de 48,48% de 2005 à 2011, enquanto Dourados teve um aumento de apenas 27,77%, ou seja, Ponta Porã disparou nas notas em relação à cidade de Dourados.

Gráfico 6: IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental, DS vs PP, 2005 - 2011.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do Ideb 2011.

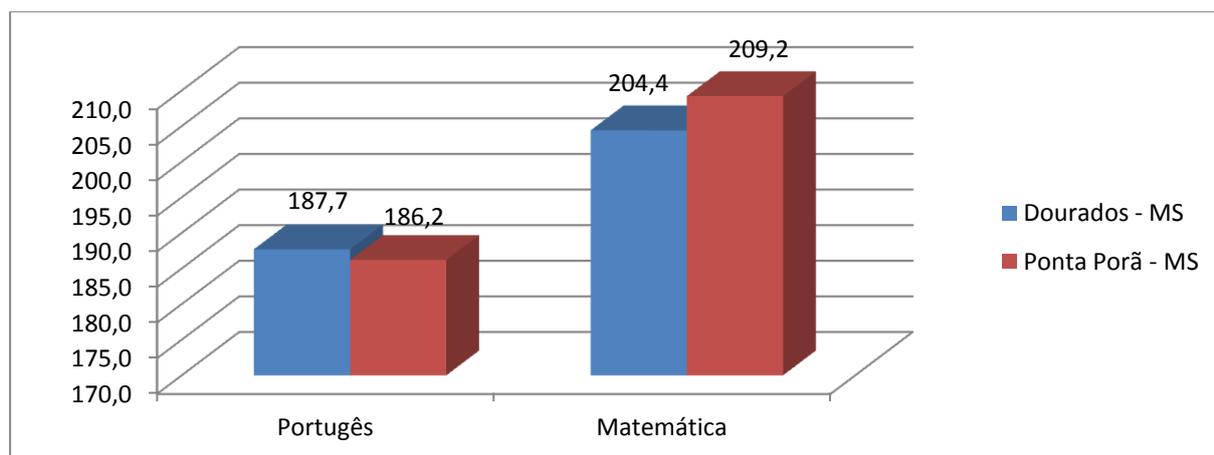
Nota: Dependência administrativa municipal.

A comparação nos anos finais do ensino fundamental (gráfico 6) segue o mesmo patamar dos anos iniciais do ensino fundamental, a diferença é somente no ano de 2009 onde Ponta Porã volta a ter uma média inferior à Dourados. Nesta comparação a cidade de Ponta Porã obteve um aumento de 51,85% no período de 2005 à 2011, enquanto Dourados obteve somente 6,06%.

Segundo a Empresa Brasileira de comunicações – EBC, Agência Brasil de 14 de agosto de 2012, com base no relatório do MEC sobre os resultados do Ideb 2011, os municípios com menos escolas têm alcançado melhores resultados do que os municípios com redes maiores. Nas cidades menores com até cinco escolas, 69% conseguiram Ideb igual ou superior à média nacional, que foi de 5 pontos para os anos iniciais. Por outro lado, entre as redes municipais com mais de 50 escolas, menos de 12% tiveram o mesmo desempenho, ou seja, uma rede menor é mais fácil de ser organizada. Dentre outros, este pode ser o motivo pelo qual a cidade de Dourados apresentou um menor desempenho com relação à cidade de Ponta Porã<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Os municípios com menos escolas têm alcançado melhores resultados do que os municípios com redes maiores. Porém, não é objetivo desta monografia aprofundar a discussão deste assunto.

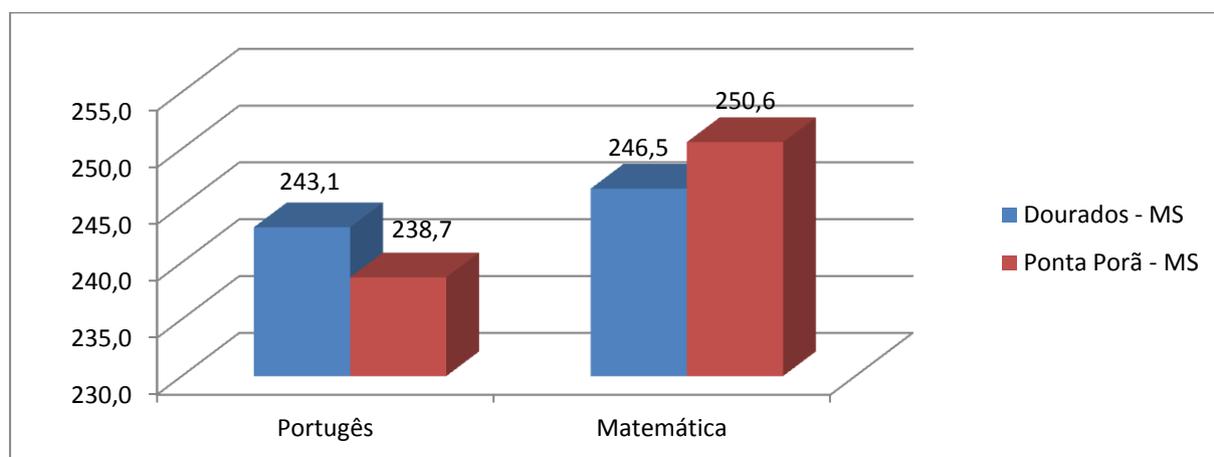
Gráfico 7: Prova Brasil/SAEB 2011- Anos Iniciais Ens. Fund. por matéria, DS vs PP.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da Prova Brasil/SAEB 2011.

Através da análise dos dados da Prova Brasil/SAEB dos anos iniciais do ensino fundamental (gráfico 7), verifica-se que as duas cidades possuem as notas semelhantes, uma diferença de apenas de 0,80% na avaliação de português e 2,34% de matemática. Mas, considera-se que na matéria de português as notas de Dourados foram maiores em relação à Ponta Porã.

Gráfico 8: Prova Brasil/SAEB 2011- Anos Finais Ens. Fund. por matéria, DS vs PP.



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da Prova Brasil/SAEB 2011.

Na comparação dos dados dos anos finais do ensino fundamental (gráfico 8), ressalta-se que na prova de português Dourados ainda superou Ponta Porã com cerca de 1,84% de diferença, mas na prova de matemática Ponta Porã supera com 1,66% de diferença.

A hipótese de que regiões mais remotas registram menores índices de educação não foi comprovada em nenhum dos índices (IDEB e Prova Brasil/SAEB).

### 2.3 Regressão e análise de dados

Com base em valores anuais referentes aos indicadores de educação propostos para o período de 1995 à 2009, obtidos no IPEADData, realiza-se uma regressão utilizando a técnica

de dados de painel. A base é composta por três estados e um distrito federal que compõe a região centro-oeste ao longo de 14 anos ( $t$ ).

O modelo de crescimento para dados de painel<sup>4</sup> é dado por:

$$\ln \text{pib}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{Educ}_{it} + \sum_{j=2}^{K=5} \beta_j Z_{i,tj} + \mu_t + \eta_j + \varepsilon \quad (15)$$

em que, a variável dependente ( $\ln \text{pib}$ ) é o logaritmo do crescimento do Produto Interno Bruto de cada estado  $i$  no período analisado;  $\text{Educ}$  são os indicadores para educação; i) taxa de frequência escolar ( $\text{freqesc}$ ), ii) média de anos de estudo de 25 anos ou mais ( $\text{anosdest}$ ); e iii) taxa de defasagem escolar de mais de 1 ano de atraso ( $\text{defesc}$ );  $Z$  são as variáveis de controle ( $K = 5$ ); os  $\beta$ 's são os parâmetros a serem estimados;  $\mu_t$  é o efeito específico de tempo;  $\eta$  captura os efeitos não observados de cada estado  $i$  no tempo;  $\varepsilon$  é o termo de erro.

Utiliza-se as seguintes variáveis de controle: i) grau de abertura dos estados exportações + importações/ pib (open); ii) variável demográfica que capta o número de habitantes por km quadrado (ddemog); iii) gastos em saúde e saneamento (sausan); iv) gastos em despesas de custeio realizadas pelos estados (custeio). Define-se a hipótese de que as variáveis independentes ( $\text{freqesc}$  e  $\text{Anosdest}$ ) tenham uma relação positiva com a variável dependente ( $\ln \text{pib}$ ), bem como, a variável  $\text{defesc}$  uma relação negativa. Utiliza-se a metodologia de dados de painel de efeito fixo dado a problematização de endogeneidade apresentado pelo método de Mínimos quadrados ordinários – MQO que neste modelo são considerados heterogêneos.

Segundo Wooldridge (2006) a técnica de dados em painel com efeitos fixos é um método de transformação utilizado para estimar modelos com efeitos não observados (constantes ao longo do tempo) com o objetivo de controlá-los ou eliminá-los, ou seja, a transformação de efeitos fixos remove qualquer variável que seja constante ao longo do tempo. Consiste também na observação de séries temporais cortadas por combinações de dados que permitem mais controle sobre os erros econométricos.

A relação entre as variáveis de taxa de frequência escolar ( $\text{freqesc}$ ) sobre o crescimento do PIB ( $\ln \text{pib}$ ) apresentou os seguintes resultados:

Tabela 3 - Frequência escolar e crescimento - Efeitos fixos.

Variável	(i)	(ii)	(iii)
<b>Depen: <math>\ln \text{pib}</math></b>			
$\text{Freqesc}$	0.0801*** (7.30)	0.0508*** (4.64)	0.0542*** (5.10)
open	4.9437* (1.70)	0.3278 (0.13)	0.3956 (0.16)
ddemog	0.0084** (2.83)	0.0017 (0.64)	0.0001 (0.05)
sausan	-	1.07e-09*** (4.65)	1.76e-09*** (4.43)

<sup>4</sup> Os dados foram rodados no Software estatístico Stata. Para a regressão de dados em painel utiliza-se o comando: xtreg variável dependente variáveis independentes, fe.

custeio	-	-	- 2.33e-10** (-2.09)
constant	9.5956*** (11,50)	12.2809*** (13.76)	12.3600*** (14.41)
R <sup>2</sup>	0.39	0.67	0.77

Fonte: Elaboração própria com dados do Ipeadata, rodados no programa econométrico stata.

Nota:\*p<0.1, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.01. Entre parêntesis os valores da estatística t.

Os resultados obtidos nas colunas i, ii e iii da tabela 3, mostram que o indicador têm o sinal esperado e é significativo. Portanto, rejeita-se a hipótese nula de que a taxa de frequência escolar não tem efeitos sobre o crescimento do PIB, ou seja, esse efeito existe e é positivo. Efeitos da média de anos de estudo no crescimento do PIB:

Tabela 4 - Anos de estudo e crescimento - Efeitos fixos.

Variável Depen.: lnpiib	(i)	(ii)	(iii)
Anosdest	1.1701*** (20.64)	1.1253*** (12.65)	1.1176*** (12.38)
open	-2.9510** (-2.05)	-3.0930** (-2.11)	-3.0343** (-2.05)
ddemog	-0.0009 (-0.68)	-0.0012 (-0.84)	-0.0016 (-1.01)
sausan	-	1.06e-10 (0,66)	2.55e-10 (0,94)
custeio	-	-	- 4.41e-11 (-0.68)
constant	9.6673*** (31.53)	9.9420*** (13.76)	10.0503*** (18.35)
R <sup>2</sup>	0.50	0.52	0.54

Fonte: Elaboração própria com dados do Ipeadata, rodados no programa econométrico stata.

Nota:\*p<0.1, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.01. Entre parêntesis os valores da estatística t.

A partir da análise dos resultados (tabela 4), verifica-se que o índice (*anosdest*) apresenta valores positivos e significativos nas colunas i, ii e iii. Assim, também rejeita-se a hipótese nula de que a variável média de anos de estudo não tem efeitos sobre o crescimento do PIB. No comportamento do terceiro índice (*defesc*) sobre o crescimento do PIB (tabela 6) constata-se que a variável independente (*defesc*) é significativa e têm o sinal esperado somente no primeiro modelo. Nos demais a variável também apresenta o sinal esperado, mas não é significativo.

Tabela 5 - Defasagem escolar e crescimento - Efeitos fixos.

Variável	(i)	(ii)	(iii)
Depen: <i>lnpib</i>			
Defesc	-0.3504*** (-4.37)	-0.1164 (-1.50)	-0.1307 (-1.68)
open	17.6505*** (5.17)	4.5290 (1.22)	5.0181 (1.36)
ddemog	0.0162*** (4.12)	0.0024 (0.60)	0.0014 (0.05)
sausan	-	1.43e-09*** (5.14)	1.96e-09*** (3.95)
custeio	-		- 1.78e-10 (-1.28)
constant	38.6460*** (7.18)	23.8385*** (4.65)	25.046*** (4.85)
R <sup>2</sup>	0.21	0.58	0.77

Fonte: Elaboração própria com dados do Ipeadata, rodados no programa econométrico stata.

Nota: \*p<0.1, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.01. Entre parêntesis os valores da estatística t.

## Conclusão

O trabalho analisou a importância da educação no crescimento econômico através de uma análise regional, para saber se o desempenho educacional de regiões menos desenvolvidas – em termos de renda *per capita* - é significativamente diferente em relação à regiões mais desenvolvidas por serem regiões mais remotas, ou seja, menos difundidas em termos de educação.

Dados os objetivos propostos, verifica-se que existem, entre outras, várias teorias que explicam a relação entre educação e crescimento. Neste trabalho analisa-se as teorias propostas por Solow (1956), Lucas (1988), Romer (1990) e Mincer (1974) que apresentam abordagens teóricas para explicação desta relação. Através destes constata-se que países que dedicam um maior tempo para acumular novas habilidades, que possuem altos investimentos em capital humano, que tem uma baixa taxa de crescimento populacional e um alto desenvolvimento tecnológico possuem maior produto *per capita*, ou seja, tem maior nível de renda.

No comparativo entre as cidades de Dourados – MS vs Ponta Porã – MS, pode-se concluir que através dos indicadores das médias do IDEB e das notas da Prova Brasil/SAEB que a cidade de Ponta Porã mesmo sendo a cidade menos desenvolvida que Dourados apresenta melhor desempenho educacional.

Por fim, a análise da regressão por dados de painel de efeito fixo confirmou a hipótese de que as variáveis independentes (*freqesc* e *Anosdest*) tem uma relação positiva com a variável dependente de (*lnpib*), bem como, a variável (*defesc*) tem uma relação negativa, sendo significativa somente no primeiro modelo.

## Referências

BRASIL Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n° 9.394 de 1996. Art. 24. **Ministério da educação - MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/> Acesso em: Setembro de 2012.

IBGE – Instituto brasileiro de geografia e estatística. Séries estatísticas e séries históricas. Série: PD319, **PNAD 2001 – 2009**. Disponível em: < <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2012.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. **Portal Ideb**. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb>> dados 2005 – 2011. Acesso em agosto de 2012.

\_\_\_\_\_. **Prova Brasil e SAEB**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/prova-brasil-e-saeb/prova-brasil-e-saeb>>. Dados 2005 – 2011. Acesso em agosto de 2012.

IPEA- Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas. **Indicadores Sociais**. Disponível em: <<http://www.IPEAdata.gov.br.htm>>. Acesso em agosto de 2012.

LUCAS, R. E. **On the mechanics of economic development**. Journal of Monetary Economics, Amsterdam, v. 22, julho 1988.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D.N. **The Quarterly Journal of Economics**, Vol. 107, No. 2. May, 1992.

MINCER, J. **Schooling, experience and earnings**. New York: Columbia University Press, 1974.

ROMER, P. **Increasing Returns and Long Run Growth**, Journal of Political Economy, v. 94, out. 1986.

\_\_\_\_\_. **Endogenous Technological Change**. Journal of Political Economy, 1990.

SOLOW, R. A. **Contribution to the Theory of Economic Growth**. Quarterly Journal of Economics, v. 70, n° 1, fev. 1956.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: Uma abordagem moderna**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.