

# GASTOS COM EDUCAÇÃO NO PARANÁ: UMA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO

## *SPENDING ON EDUCATION IN PARANÁ: AN INPUT-OUTPUT ANALYSIS*

Luiz Philippe dos Santos Ramos\*

### RESUMO

Quando se fala em aumento dos gastos públicos em educação, pensa-se no aumento da oferta de vagas e na melhoria da qualidade do ensino, porém é importante mensurar o impacto que estes gastos causam no curto prazo na economia. A metodologia utilizada para calcular estes impactos foi a matriz insumo produto da economia paranaense para o ano de 2006 com 42 setores. Com esta matriz foi possível calcular os multiplicadores de emprego e renda dos setores de educação e construção, setores nos quais os gastos públicos, obtidos no Sistema do Tesouro Nacional, foram desagregados. A pesquisa, como objetivo, dimensionou a importância econômica dos gastos públicos no setor de Educação, no Paraná, em 2006.

**Palavras-Chave:** Educação. Insumo-produto. Emprego.

**Classificação JEL:** C67, I25

### ABSTRACT

When talking about increase in public spending on education, relates, commonly with increased supply of school places and improving the quality of education. But it is important to measure the economic impact of these expenditures in the short term. The methodology used to calculate these impacts was the input output matrix of the state economy for the year 2006 with 42 sectors. With this matrix was possible to calculate the multiplier of employment and income of education and construction sectors, sectors in which public spending, obtained in the system of the Brazilian National Treasury, were subdivided. The research aimed to scale the economic importance of public spending in the education sector, in Parana 2006.

**Keywords:** Education. Input-Output. Employment

**JEL Code:** C67, H52

## 1 INTRODUÇÃO

Muitos estudos são feitos para calcular os impactos das atividades econômicas de um determinado setor na economia, mas, em atenção ao setor da educação, esse procedimento ainda é incipiente. No geral, os trabalhos que envolvem temas relativos à educação estão mais preocupados em medir o nível educacional da população do que os impactos de seus gastos. Porém os gastos governamentais com educação incidem de modo importante nos gastos públicos como um todo. No Brasil, existem leis que determinam a porcentagem mínima que o Estado deve investir nesse setor, e os investimentos em educação, assim como a maioria dos investimentos, provocam um efeito multiplicador na economia, aumentando o nível de emprego direto e indireto e o nível de renda de uma região. Nesse sentido, torna-se imperioso o estudo dos investimentos governamentais em educação e o impacto que estes gastos causam na economia.

A partir de tal perspectiva, o objetivo deste artigo é calcular os impactos dos investimentos públicos em educação no Paraná, assim, focalizando o nível de renda e emprego nesse Estado. O setor de educação no Paraná apresenta um valor de gasto público cada vez mais elevado, adicionalmente, o número de profissionais que trabalha no setor é crescente, levando a crer que esse crescimento, tanto de renda como de

---

\* Professor Assistente da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). E-mail: luiz.sr@hotmail.com

emprego nesse setor, cause um efeito multiplicador direto na economia do Estado. Portanto, torna-se interessante mensurar a magnitude desse impacto na economia estadual.

Para mensurar esse impacto o trabalho empregou a metodologia de Matriz Insumo-Produto. A modelagem de matriz insumo-produto ainda é considerada como a mais indicada para o nível de detalhamento que está sendo proposto neste estudo e, em virtude de quantificar os impactos econômicos, tal modelagem ainda é tida como a mais indicada para o nível de detalhamento que aqui se delimitou.

Tal modelo apresenta, através da interdependência entre os setores produtivos, o funcionamento da economia, dessa maneira, descrevendo o fluxo de bens e serviços entre os setores individuais de uma economia durante um determinado período de tempo, geralmente, um ano. Ele sintetiza a origem dos vários insumos utilizados por cada setor produtivo e o destino das diferentes produções de todos os setores numa economia.

## **2 OBRIGATORIEDADE LEGAL DOS GASTOS EM EDUCAÇÃO.**

Para Citadini (2006), a vinculação quanto às despesas com ensino iniciou precisamente com a Constituição de 1934. Ainda que, em alguns períodos, tenha sido eliminada tal vinculação, como ocorrido nas Constituições de 1937 e 1967, bem como sofrendo alterações nas bases de cálculo e na responsabilidade das esferas de governo. A legislação vigente é fruto da posição inovadora da Constituição de 1988, que, além de ampliar os princípios e normas regeadoras do ensino, ampliou também, para a União, o limite mínimo de aplicação que era de 13% e passou a 18%, o que significou um grande avanço.

Interessante lembrar, também, que, no ano de 1996, alterações foram promovidas na Constituição, com as Emendas nºs 11 e 14, e, em razão disso, novas mudanças ocorreram na legislação, cabendo registrar, em especial, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, e a Lei nº 9.424, que dispôs sobre o funcionamento do Fundo de Desenvolvimento da Educação (FUNDEF), criado pela Emenda nº 14, agora, sendo substituído pelo FUNDEB.

Atualmente, a previsão constitucional estabelece a receita de impostos como base para o cálculo à vinculação, fixando o percentual mínimo de 18% para a União e de 25% para os Estados e Municípios. Esses percentuais podem ser alterados pelas Constituições estaduais e leis orgânicas, como é o caso do Estado e do Município de São Paulo, em que a Constituição e a Lei Orgânica exigem o mínimo de 30% na aplicação do ensino (CITADINI, 2006).

Ainda que o início da vinculação dos recursos date de 1934, só após cinquenta anos – a partir da conhecida Lei Calmon – é que se pode referir que começou a se desenvolver uma política pública permanente na área da educação. É possível, portanto, afirmar que a Lei Calmon é o ponto de partida que delinea os rumos de uma boa política pública para o ensino no Brasil (CITADINI, 2006).

Em julho de 1985, para disciplinar o disposto na Constituição vigente à época, - neste particular, com a Emenda Constitucional nº 24, de julho de 1983 (conhecida por Emenda Calmon) - entrou em vigor a Lei nº 7.348, também chamada de Lei Calmon, que regulamentou, naquele momento, a questão das referidas despesas com ensino, estipulando, em seu artigo 6º, §2º, aquelas que não seriam consideradas como tais, constando, entre as mesmas, as despesas com pesquisa não vinculada ao ensino ou que não visasse ao aprimoramento da qualidade e da expansão do ensino, bem como as subvenções às instituições privadas e as que se destinassem à formação específica de quadros para a Administração Pública (CITADINI, 2006).

Antes da Constituição de 1988, os Estados e Municípios que não aplicassem no ensino o mínimo constitucionalmente exigido eram proibidos de receber os repasses

financeiros a título de subvenções e auxílios, respectivamente da União e dos Estados. Após 1988, esta penalidade foi mantida e acrescentou-se para os Municípios a possibilidade de intervenção estadual (CITADINI, 2006).

Num primeiro momento da Lei Calmon, todos os gastos que fossem da área social poderiam ser incluídos como despesas da educação. Assim, as despesas com o asfaltamento de ruas próximas das escolas; a implantação e a manutenção de museus, de bandas musicais, de conjuntos vocais e alguns outros tipos de despesas também eram aceitas como gastos destinados à educação, integrantes, portanto, do percentual de vinculação constitucional (CITADINI, 2006).

A Constituição de 1988 além de ampliar os princípios e normas regeedoras do ensino, veio consolidar, também, os pontos principais estabelecidos pela Lei Calmon, consignando expressamente a exclusão de despesas assistenciais como integrante dos gastos mínimos, o que privilegia a aplicação em investimentos para a educação. Por sua vez, reforça a obrigatoriedade da aplicação dos percentuais mínimos a serem respeitados pela União, Estados e Municípios, estabelecendo que o não oferecimento do ensino obrigatório ou sua oferta irregular importa em responsabilidade da autoridade competente (CITADINI, 2006).

Vê-se, assim, que a Constituição de 1988 caminhou no sentido de editar comando, desse modo, restringindo o leque das despesas aceitáveis; e, da sua parte, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para afinar-se a tal comando, tratou de afunilar mais ainda as possibilidades de gastos, fazendo com que a União, Estados e Municípios limitassem suas ações àqueles gastos efetivamente apropriados à manutenção e desenvolvimento da educação (CITADINI, 2006).

Este conjunto de medidas legais, sincronizadas, é que formam a base de uma política permanente de Estado, com resultados favoráveis e visíveis. Pode-se dizer que o Brasil tem sua política de ensino firmada em dois pilares, quando define: percentuais mínimos obrigatórios de gastos na educação, por parte da União, dos Estados e dos Municípios; e, quando restringe tais gastos em ações diretamente ligadas à área da educação (CITADINI, 2006).

### 3 GASTOS COM EDUCAÇÃO NO PARANÁ

Para avaliar o impacto dos gastos públicos em educação, no estado do Paraná, foram utilizados dados obtidos no Sistema do Tesouro Nacional (SISTN), para o ano de 2006; os gastos são referentes tanto à esfera federal quanto estadual e municipal.

Para avaliar o impacto dos gastos públicos em educação, no estado do Paraná, foram utilizados dados obtidos no Sistema do Tesouro Nacional (SISTN), para o ano de 2006, os gastos são referentes tanto à esfera federal quanto estadual e municipal (veja Tabela 1).

Tabela 1 - Os 20 municípios que mais gastaram e os 20 que menos gastaram com educação no Paraná em 2006.

Municípios	Gastos	Municípios	Gastos
Municípios que mais gastaram			
Curitiba	420.857.965,30	Guarapuava	35.356.208,77
Londrina	86.175.353,83	Pinhais	26.093.771,38
São José dos Pinhais	71.363.224,56	Campo Largo	24.032.301,98
Ponta Grossa	63.376.070,40	Apucarana	22.242.976,95
Foz do Iguaçu	63.007.300,34	Castro	19.874.880,47
Araucária	59.795.825,95	Piraquara	18.614.802,69
Maringá	59.147.165,32	Almirante Tamandaré	18.545.726,50
Cascavel	51.727.700,58	Arapongas	18.018.652,39

Paranaguá	37.837.660,57	Campo Mourão	17.391.461,71
Colombo	36.882.922,71	Umuarama	16.276.098,15
Municípios que menos gastaram			
Municípios	Gastos	Municípios	Gastos
Pinhal de São Bento	961.227,82	Iracema do Oeste	863.269,33
Santo Antonio do Caiuá	947.593,23	Santa Inês	855.672,50
Mirador	945.875,94	Esperança nova	847.999,66
Iguatu	930.829,59	Uniflor	828.969,85
Nova Aliança do Ivaí	922.500,93	Ourizona	821.464,29
Porto rico	904.041,64	Jardim Olinda	817.213,37
Miraselva	893.870,72	Florida	811.913,21
Ariranha do Ivaí	879.776,52	Guaporema	779.171,89
Santa Lucia	878.115,16	Angulo	768.260,78
Ivatuba	872.878,62	Prado Ferreira	629.813,13

Fonte: SISTN

No ano de 2006, os gastos municipais com educação somaram 2,4 bilhões de reais, dentre os gastos municipais, Curitiba destaca-se com o maior gasto, cerca de 420 milhões; seguida por Londrina, com 86 milhões; São José dos Pinhais, 71 milhões; Ponta Grossa, 63 milhões; e Foz do Iguaçu, com cerca de 63 milhões, conforme apresentado na Tabela 1.

O governo estadual do Paraná gastou, em 2006, 2 bilhões com educação e mais 67 milhões com obras no setor de educação, então, totalizando cerca de 2,062 bilhões (veja Tabela 2).

Tabela 2 – Paraná: Gastos em educação e obras no setor (2006).

Especificação	Educação	Construção	Total
Estado	1.994.909.145,00	67.377.316,00	2.062.286.461,00
Município	2.193.011.266,28	220.870.149,55	2.413.881.415,83
Federal	487.120.970,00	22.060.270,00	509.181.240,00
Total	4.675.041.381,28	310.307.735,55	4.985.349.116,83

Fonte: SISTN

Os gastos totais em educação pública no Estado chegam perto de 5 bilhões de reais, em 2006, como observado na Tabela 2, estes gastos causam um impacto sobre a economia paranaense, com estes dados será possível calculá-los, com a metodologia do insumo-produto apresentada, assim obtém-se o total de empregos e de renda que estes gastos públicos criam.

#### 4 O MODELO DE INSUMO-PRODUTO

Utilizando dados da economia americana na década de 1930, Wassily Leontief<sup>1</sup> propôs o modelo de insumo-produto a partir do sistema de equações do equilíbrio geral de Walras. O modelo matemático de Walras considera as interdependências entre todas as variáveis econômicas e que o mercado livre é capaz de levar a economia ao equilíbrio geral. Para Leontief a economia poderia ser representada por um sistema integrado de fluxos de insumos e produtos entre seus setores (ARAÚJO, 1998).

Os pressupostos do modelo de Leontief consideravam que cada setor produzia

<sup>1</sup> Wassily Leontief, economista russo naturalizado americano. Publicou o seu livro *The Structure of the American Economy* (1941) em que pela primeira vez utilizou a sua tabela de entradas-saídas, a famosa *Matriz de Leontief*. Foi Prêmio Nobel em 1973 pelo desenvolvimento da teoria *input-output*.

um único produto, a quantidade de bens intermediários consumidos por unidade de bem produzido era estável no curto prazo e os valores eram dados em termos físicos. O sistema de equações do modelo de insumo-produto era apresentado em forma matricial em que a produção de cada setor correspondia à soma do consumo intermediário e da demanda final do setor em análise, por isso, é denominada Matriz de Insumo-Produto (CONSIDERA, 1997).

O que LEONTIEF conseguiu realizar foi a construção de uma “fotografia econômica” da própria economia; nesta fotografia, ele mostrou como os setores estão relacionados entre si, ou seja, quais setores suprem os outros de serviços e produtos e quais setores compram de quem. O resultado foi uma visão única e compreensível de como a economia funciona, como cada setor se torna mais ou menos dependente dos outros. (GUILHOTO, 2006)

Segundo Richardson (1978 apud ROLIM e KURESKI, 2006):

Uma matriz insumo-produto tem duas funções. Em primeiro lugar ela é uma descrição da relação entre indústrias e setores e entre insumos e produtos. Partindo da constatação básica de que o produto de um setor é o insumo para outro setor, torna-se possível descrever as relações existentes entre eles. A segunda função da matriz insumo-produto é servir como um instrumento analítico para avaliar o impacto sobre a renda e o emprego de alterações na demanda autônoma de uma economia. Para esta segunda função é necessário o estabelecimento de hipóteses sobre o comportamento das variáveis econômicas, o que abre amplas possibilidades de elaboração de modelos econômicos.

Na matriz de transações, ou no quadro de relações intersetoriais, são apresentados os destinos das vendas e a origem das compras de cada setor. Cada linha representa o destino das vendas para cada setor e cada coluna a origem das compras.

Para o cálculo dos coeficientes técnicos, primeiramente tem-se que obter a matriz B e D.

A matriz B é baseada na hipótese da "tecnologia de indústria" e demonstra a participação do consumo intermediário no valor da produção. É formalizada através da equação:

$$B = U_n * \text{DIAG}(g)^{-1}$$

Onde,  $U_n$  = matriz dos valores de consumo intermediário de produtos nacionais;  $g$  = é o vetor produção por atividade.

A matriz D é baseada na hipótese de *market-share*, onde a participação de cada atividade na Produção é constante, obtida através da equação:

$$D = V * \text{DIAG}(q)^{-1}$$

onde:  $V$  = é a matriz que contém os valores da produção dos produtos segundo a atividade de origem;  $q$  = é o vetor dos valores de produção dos produtos

Multiplicando as matrizes B e D, obtém-se a matriz dos coeficientes técnicos intersetoriais, matriz A.

Calculada a matriz dos coeficientes técnicos intersetoriais, antes de calcular a matriz inversa, deve-se diminuir a matriz identidade da matriz dos coeficientes técnicos intersetoriais (I-A). Invertendo a matriz (I - A), teremos a matriz de Leontief (I - A)<sup>-1</sup>

Este modelo apresentado é o modelo aberto de Leontief, no modelo fechado adiciona-se uma linha (renda) e uma coluna (consumo das famílias).

A partir do modelo básico de Leontief, os índices de Rasmussen/Hirschman podem ser calculados. Estes índices determinam quais seriam os setores com o maior poder de encadeamento dentro da economia, ou seja, podem-se calcular tanto os índices de ligações para trás, que forneceriam quanto determinado setor demandaria dos outros setores, quanto os de ligações para frente, que indicam a quantidade de produtos

demandada de outros setores da economia pelo setor em questão.

Estes coeficientes são calculados tendo como base a Matriz Inversa de Leontief; desta forma, evidencia os encadeamentos diretos e indiretos da economia. Os setores com maior poder de encadeamento tanto para trás como para frente são aqueles que apresentam coeficiente maior que 1. Os coeficientes de Rasmussen expressam o poder de encadeamento dos setores em relação à média da economia e quanto maior o valor do coeficiente de ligação, maior a capacidade de encadeamento que o setor possui, por se tratar de uma média, o setor que apresentar o índice maior que 1, será um setor com índice acima da média e, portanto, tem um grande poder de encadeamento entre os setores.

Para o cálculo destes índices define-se  $b_{ij}$  como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief  $B$ ;  $B^*$  como sendo a média de todos os elementos de  $B$  e  $B_{*j}$ ;  $B_{i*}$  como sendo, respectivamente, a soma de uma coluna e de uma linha típica de  $B$ .

Assim:

$$U_j = [B_{*j} / n] / B^*$$

define os índices de ligações para trás e

$$U_i = [B_{i*} / n] / B^*$$

define os índices de ligações para frente. Que representa a ligação pra frente, refletindo o que é ofertado pelo setor.

Os coeficientes por se tratarem de uma relação entre médias, devem ser analisados com base em limite igual a 1:

$U_j > 1$  indica que há forte poder de encadeamento para trás;

$U_j < 1$  indica que há fraco poder de encadeamento para trás;

$U_i > 1$  indica que há forte poder de encadeamento para frente;

$U_i < 1$  indica que há fraco poder de encadeamento para frente;

A metodologia consolidada para esse tipo de estudo, isto é, dado o aumento de renda em decorrência de um aumento da demanda de um produto ou serviço, que causa um aumento da produção, serão pesquisados os:

- Efeitos diretos = Gastos com professores, funcionários, alunos, administração, etc.
- Efeitos indiretos = insumos utilizados no setor de educação.
- Efeitos induzidos = gastos em consumo

Uma vez que se consiga determinar os impactos diretos por esses efeitos, há que se considerar a ocorrência dos impactos indiretos na economia ocasionados por esses efeitos. Trata-se de levar em conta o efeito multiplicador dos gastos iniciais, e para isso existe uma série de técnicas com maior ou menor grau de sofisticação. Quando é possível utilizar uma matriz de insumo-produto ou de contabilidade social os resultados são qualitativamente superiores.

Portanto para calcular os multiplicadores de emprego é utilizado o modelo de geração de emprego criado por Najberg (1999), o Modelo de Geração de Emprego (MGE) procura quantificar os empregos gerados a partir de um aumento da demanda final em cada setor da economia.

O Modelo de Geração de Empregos (MGE) estima o número de postos de trabalho que poderão surgir a partir de um aumento de produção nos diferentes setores da economia.

O MGE parte da premissa que há um equilíbrio entre oferta e demanda, e também, que não existam variações no nível de estoques; dessa forma, afirmam Najberg e Ikeda (1999), todo aumento de demanda corresponde a um aumento de produção. Portanto, a variável que permitirá formar o elo entre o aumento de demanda e seu impacto no nível de emprego é a produção. O emprego será relacionado à produção por meio de uma relação linear com o cálculo de um coeficiente de emprego, definido como a relação entre o número de trabalhadores e a produção desse setor. Permanecendo

constante esse coeficiente, a qualquer aumento de produção corresponderá proporcionalmente um aumento no nível de emprego.

Iniciando com a identidade sobre o valor da produção a preços básicos, que é o preço do produtor menos os impostos, em cada setor:

$$X_i \equiv \sum_{j=1}^n INT_{ij} + VA_i \quad (1)$$

em que  $X$  corresponde ao valor bruto da produção a preços básicos;  $INT$ , ao consumo intermediário dos bens dos setores  $j$  pelo setor  $i$ ; e  $VA$ , ao valor adicionado.

Portanto, o valor da produção a preços básicos possui dois componentes. O primeiro – o consumo intermediário – abrange todos os bens e as matérias-primas necessários para se produzir o bem final, também chamados de insumos. O segundo – o valor adicionado –, como o próprio nome diz, representa o que a mais foi acrescentado ao conjunto de bens intermediários. Ou seja: a remuneração da força de trabalho e do capital utilizados para fabricar um produto. A produção pode ser decomposta segundo seu destino:

$$X_i = CI_i^d + CP_i^d + CG_i^d + I_i^d + E_i - M_i \quad (2)$$

Onde:  $CI$  é o consumo intermediário utilizado pelo setor  $i$ ;  $CP$ , o consumo privado;  $CG$ , o consumo do governo;  $I$ , o valor dos investimentos mais as variações de estoque;  $E$ , as exportações; e  $M$ , as importações. O subscrito  $i$  indica os setores da economia.

O modelo considera três tipos de empregos a serem gerados. Além do emprego direto, são também considerados o emprego indireto e o emprego efeito-renda ou induzido, incorporando, respectivamente, dois elementos distintos da demanda final, o consumo intermediário e o consumo privado.

Para o setor de educação, o emprego direto é de professores e de outros funcionários das escolas; o emprego indireto é de empregados de setores que fornecem insumos para o setor, como por exemplo, um funcionário que faz carteiras para as escolas. O emprego efeito-renda induzido é de empregos gerados pelo consumo das famílias, neste caso o consumo dos professores e funcionários do setor de educação.

Portanto, a variação do emprego total é a somatória da variação do emprego direto mais a variação do emprego indireto e do emprego induzido.

No emprego direto, qualquer aumento de demanda implica em aumento de produção de igual magnitude e no mesmo setor onde se verificou o aumento de demanda. Os empregos diretos correspondem à mão-de-obra adicional requerida pelo setor onde se observa o aumento de produção. Por exemplo, um aumento de demanda por automóveis impulsionará as montadoras a aumentarem sua produção contratando novos trabalhadores, de forma a satisfazer esse aumento de procura. No caso específico do emprego direto, portanto, ocorrerá variação no nível de emprego apenas do setor onde ocorreu o aumento de demanda.

A relação entre demanda e produção, nesse caso, é de igual magnitude:

$$\Delta X_i = \Delta D_i \quad (3)$$

onde:  $D$  é a demanda final doméstica exógena;  $X$  corresponde ao valor bruto da produção

Em seguida, dado um aumento de produção, temos o aumento correspondente do nível de emprego:

$$\Delta L_i = \left( \frac{L_i}{X_i} \right) \cdot \Delta X_i \quad (4)$$

em que  $L_i$  é o número de trabalhadores no setor  $i$ .  $L_i/X_i$  será chamado de coeficiente de

emprego setorial, que significa a relação entre trabalhadores e produção, ou seja, uma média de quanto cada trabalhador produz.

O modelo, portanto, funciona a partir de dois tipos de relações. A primeira relaciona o aumento de demanda a um aumento de produção. Na segunda, esse aumento na produção gera os empregos adicionais. A primeira relação, entre demanda e produção, será distinta para cada tipo de emprego, seja direto, indireto ou efeito-renda. Por isso, a equação (3) é válida apenas para o caso dos empregos diretos. A equação (4) mostra que, caso a produção de um setor aumente em  $x\%$ , o número de empregos do setor será também acrescido dos mesmos  $x\%$ . Isso equivale a dizer que a produtividade permanecerá constante.

Substituindo (3) em (4) e considerando os  $n$  setores da economia na forma matricial, o número de empregos diretos ( $DL^{dir}$ ) é obtido da seguinte expressão:

$$DL^{dir} = \lambda \cdot \Delta D \quad (5)$$

em que  $\lambda$  é o vetor  $1 \times n$  dos coeficientes de emprego; e  $\Delta D$ , um vetor  $n \times 1$ .

O aumento da produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos requeridos para a sua produção.

Voltando ao exemplo do item anterior, para que sejam construídos os automóveis adicionais, é necessária a fabricação de peças, pneus, entre outros produtos, estimulando a produção de setores como peças, siderurgia e máquinas e equipamentos, gerando novos postos de trabalho nesses setores. Desse modo, um aumento de demanda em um setor específico (no caso, automóveis) provoca um aumento de produção não apenas do setor automobilístico, mas ao longo de toda a cadeia produtiva.

Um aumento na demanda de um bem final implicará, portanto, um aumento na demanda dos bens intermediários, conseqüentemente, aumentando sua produção e realimentando o processo de geração de emprego.

Os empregos gerados nos setores que fornecem bens intermediários, embora sejam empregos diretos em seus respectivos setores, são empregos indiretos em relação ao setor que produz o bem final. Um aumento de demanda final no setor de educação gera empregos diretos não só no setor, quantificados conforme o item anterior, mas também no setor de cadeiras, por exemplo, que fornecem insumos para o setor de educação, computando-se então tais empregos como indiretos para esse setor.

Os empregos indiretos consideram a interrelação entre os setores e são computados através de uma típica aplicação dos modelos de Leontief, em que se levam em conta coeficientes técnicos fixos que relacionam a produção de certo setor com o consumo intermediário ao longo de toda a sua cadeia. Ou seja, os setores da economia são mutuamente dependentes: dada certa tecnologia, não é possível produzir mais automóveis se não forem produzidos anteriormente mais ferro ou borracha, por exemplo.

Havendo um incentivo que beneficie o setor de automóveis, indiretamente também estarão sendo beneficiados os setores que fornecem as matérias-primas necessárias para a produção desses bens.

No modelo de Leontief, define-se consumo intermediário doméstico como:

$$CI_i^d = \sum_{j=1}^n (a_{ij}^d X_j) \quad (6)$$

em que  $a_{ij}^d$  representa os coeficientes técnicos domésticos.

Substituindo a equação (6) na equação (2) temos:

$$X_i = \sum_{j=1}^n (a_{ij}^d X_j) + CP_i^d + CG_i^d + I_i^d + E_i \quad (7)$$

Mi, na equação 2, apresenta o destino dos bens importados. Neste estudo, esses bens foram excluídos porque um aumento deles não gera acréscimo do nível de



emprego nacional, mas sim do país que os produziu.

Em termos matriciais, temos:

$$X = A.X + D \quad (8)$$

em que  $A$  é a matriz de ordem  $n \times n$  dos coeficientes técnicos domésticos e  $D$  equivale à soma do consumo privado, do consumo do governo, dos investimentos domésticos e das exportações.

Em termos de diferenças:

$$DX = (I - A)^{-1} \Delta D \quad (9)$$

A seguir, a relação entre emprego e produção segue a equação (4). Devido ao processo de realimentação do modelo, os empregos gerados equivalem à soma dos empregos diretos e indiretos:

$$DL^{dir+ind} = \lambda. (I - A)^{-1} \Delta D \quad (10)$$

Os empregos indiretos ( $DL^{ind}$ ) são obtidos por diferença:

$$DL^{ind} = \Delta L^{dir+ind} - \Delta L^{dir} \quad (11)$$

O emprego efeito-renda é obtido a partir da incorporação de um componente da demanda final na modelagem: o consumo privado. Isso se justifica pelo fato de o consumo privado representar mais de 60% da renda. Parte da receita das empresas obtida em decorrência da venda de seus produtos se transforma em renda dos trabalhadores ou dos empresários, por meio do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos. Ambos gastarão parcela de sua renda consumindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de outros setores e realimentando o processo de geração de emprego. No exemplo anterior, um aumento da demanda de automóveis gerará empregos diretos no próprio setor e indiretos nos setores de peças, por exemplo, que fornecem os insumos necessários para a produção dos novos veículos. Esses trabalhadores adicionais, ao receberem seus salários, gastarão uma parte de sua renda em consumo, comprando alimentos, roupas e serviços diversos, como cabeleireiro ou cinema e até mesmo automóveis. Haverá, portanto, aumento da procura de bens desses setores e a contratação de trabalhadores nesses mesmos setores, que são computados como empregos efeitos-renda em relação ao setor de automóveis.

Nesse caso, surge um componente adicional na cadeia demanda produção-emprego. Qualquer aumento de produção proporciona aumento de renda, que, por sua vez, gera aumento de consumo privado.

É calculado pelo MGE, através dos cálculos das matrizes fechada e aberta, a matriz fechada é a matriz que torna o consumo das famílias endógeno no modelo. Portanto, calcula-se os multiplicadores direto e indireto para as duas matrizes, fechada e aberta. A diferença entre os dois valores é o efeito renda, ou induzido, pois a matriz fechada possui as variáveis renda, na linha, e consumo das famílias, na coluna da matriz.

Para calcular o efeito renda é utilizada a seguinte fórmula:

$$DL^{er} = \Delta L^{dir+ind+er} - \Delta L^{dir+in} \quad (12)$$

Ou seja, a criação de empregos pelo efeito renda é igual à diferença do total de empregos gerados calculados com a matriz de Leontief fechada e a aberta, sendo que a matriz fechada possui a renda e o consumo das famílias na matriz.

Para a realização da presente pesquisa foi utilizada a matriz insumo-produto do Paraná para 2006, construída por Kureski (2006), por ser esse o ano da matriz mais recente para o Estado.

A matriz insumo-produto paranaense de 2006 possui, originalmente, 41 setores

econômicos. Cumpre esclarecer que para atingir o objetivo do trabalho foi necessário desagregar o setor Administração Pública com a finalidade de obter o setor Educação Pública, de forma que, após a desagregação a matriz utilizada nesta pesquisa, passou a ter 42 setores. A desagregação realizada para obter o setor Educação Pública utilizou as proporções da matriz do Brasil de 2005, uma vez que, ao compará-las, constatou-se a homogeneidade das proporções dos setores Educação Mercantil e Administração e Educação Pública das matrizes relacionadas. Essa desagregação foi realizada por Santos (2010) e utilizada em sua dissertação, calculada através da matriz insumo produto feita por Kureski.

Para o cálculo dos impactos sobre a educação serão utilizados dados dos gastos públicos em educação dos três níveis de governo, federal, estadual e municipal. Estes dados foram obtidos através do sítio do SISTN (Sistema do Tesouro Nacional) do ano de 2006. O ano de 2006 será utilizado devido ao ano da matriz insumo produto do Paraná mais atualizada ser de 2006.

Com a desagregação do setor de Educação Pública feita por Santos é possível calcular o impacto dos gastos públicos sem desagregar os gastos, sendo apenas necessário dividir em: gastos e obras, que utilizará o setor de educação pública para o cálculo; e obras, que utilizará o setor de construção para calcular os impactos. Isso se deve ao fato de todos os outros gastos públicos com educação serem insumos do setor de educação. O giz é um insumo do setor de educação, então não se deve separar os gastos com giz, pois é um insumo do setor. E assim o gasto com educação se torna o valor bruto da produção do setor.

## 5 IMPACTO DOS GASTOS EM EDUCAÇÃO

Utilizando a metodologia de Najberg, foi possível calcular os multiplicadores de emprego nos 42 setores da matriz do Paraná para o ano de 2006.

A Educação Pública apresenta multiplicadores de emprego direto, indireto e induzido na quantidade de 48, 5 e 53, respectivamente, ou seja, para cada um milhão demandado em gastos na Educação Pública gera 106 empregos, entre empregos diretos, indiretos e induzidos (veja Tabela 3).

A Construção civil apresenta multiplicadores de emprego direto, indireto e induzido de 37, 5 e 15, respectivamente, e cada um milhão empregado em obras e reformas do setor da construção gera 57 empregos totais.

Os setores de Educação Mercantil e Pública apresentam elevados números de empregos induzidos gerados, isso se deve ao fato de no setor Educação grande parte dos gastos é devido aos salários dos professores e funcionários, que demandam serviços de outros setores e assim acabam contribuindo para criar mais empregos na economia.

Portanto para se calcular o impacto dos investimentos governamentais em educação, é multiplicado o investimento com os multiplicadores direto, indireto e induzido de cada setor, neste caso do setor de Educação Pública e da Construção.

Tabela 3 – Paraná: Multiplicadores de emprego - 2006

Setores	Direto	Indireto	Induzido	Total
Agric., silvicultura, exploração florestal	53	7	17	77
Extrativa mineral	48	13	21	82
Pecuária e pesca	9	10	13	32
Alimentos, bebidas e fumo	6	23	17	46
Têxteis e Vestuário	42	11	18	71
Produtos de madeira - exclusive móveis	11	15	18	43
Celulose e produtos de papel	3	10	18	31

Jornais, revistas, discos	20	7	20	47
Química	1	6	9	16
Produtos farmacêuticos	11	10	15	36
Perfumaria, higiene e limpeza	9	12	14	35
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	5	7	15	27
Produtos e preparados químicos diversos	10	7	15	32
Artigos de borracha e plástico	11	5	17	33
Produtos de minerais não-metálicos	16	6	19	40
Fabricação de aço e derivados	4	9	13	25
Metalurgia de metais não-ferrosos	65	6	14	85
Prod. de metal - exclusive máq. e equip.s	9	5	15	30
Máq. e equip., inclusive man. e reparos	5	6	19	30
Eletrodomésticos	3	7	13	22
Máq.s para escritório e equip.de informática	4	7	10	21
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	8	6	15	29
Mat. eletrônico e equip. de comunicações	10	6	24	40
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	10	5	14	29
Fabric. e mont. de veículos automotores	1	6	14	20
Peças e aces. para veículos automotores	3	4	15	22
Outros equipamentos de transporte	34	6	26	66
Móveis e produtos das indústrias diversas	28	8	14	50
Eletr. e gás, água, esgoto e limpeza urbana	3	3	13	19
Construção	37	5	15	57
Comércio, Serviços de man. e reparação	43	5	26	74
Transporte, armazenagem e correio	19	7	21	47
Serviços de informação	16	9	18	43
Intermediação financeira e seguros	6	7	24	36
Serviços imobiliários e aluguel	3	1	3	7
Serviços de alojamento e alimentação	41	8	18	66
Serviços prestados às empresas	37	7	27	71
Educação mercantil	39	9	43	90
Saúde mercantil	30	8	27	65
Outros serviços	94	7	36	137
Educação pública	48	5	53	106
Administração pública e seguridade social	18	7	43	68

Fonte: Cálculo do autor

Com os valores dos multiplicadores é calculado quantos empregos são gerados

pelos efeitos indireto e induzidos por cada emprego direto criado pelo investimento governamental. No setor de Educação Pública são gerados 48 empregos diretos pra cada um milhão investido, e 58 empregos somando os empregos indiretos e induzidos.

Os multiplicadores também servem para calcular os impactos totais dos investimentos governamentais em educação, multiplicando o valor desses investimentos pelos multiplicadores do setor. Como apresentado no item 2, os gastos totais em educação pública no ano de 2006 foi de 4,9 bilhões, destes 4,6 bilhões de reais serão utilizados para o cálculo com os próprios multiplicadores do setor de Educação Pública, e R\$ 310.307.735,55 foram os gastos em construção provenientes do setor de educação, ou seja, reformas e construções em escolas.

Como apresentado na Tabela 4, o investimento governamental em educação pública, no ano gera um total de empregos de 513.242, destes 495.554 são gerados devido aos gastos com educação pública sem os gastos em construção e obras, pois estes geraram um adicional de 17.688 empregos totais.

Tabela 4 – Impactos totais dos investimentos em educação sobre o emprego.

Multiplicadores	Ed. Pública	Construção	Total
Direto	224.402	11.481	235.883
Indireto	23.375	1.552	24.927
Induzido	247.777	4.655	252.432
Total	495.554	17.688	513.242

Fonte: Cálculo do autor

Utilizando a metodologia de Najberg (1999), foi possível calcular os multiplicadores de renda nos 42 setores da matriz do Paraná para o ano de 2006.

A Educação Pública apresenta multiplicador de renda direto no valor de R\$ 618.827, como apresentado na Tabela 5, multiplicador de renda indireto de R\$ 35.916 e multiplicador de renda induzido de R\$ 392.991, ou seja, cada um milhão gasto na Educação Pública gera R\$ 1.047.734 em renda total (veja Tabela 5).

Na educação Mercantil, os multiplicadores são: de renda direta R\$ 478.115, indireta R\$ 59.096, induzido R\$ 315.167, somando um total de R\$ 852.379.

Cada 1 milhão de reais gasto em construção gera uma renda direta de R\$ 133.867, renda indireta de R\$ 44.878 e induzida de R\$ 114.168, somando um total de R\$ 292.913.

Entre os 42 setores estudados da economia paranaense os setores educacionais, tanto no setor público quanto no setor privado, apresentam os maiores multiplicadores, isso se dá pelo fato de grande parte dos gastos em educação ser com os salários de professores e funcionários, precisando de pouca matéria prima nesses setores.

Com os multiplicadores é possível calcular o impacto dos gastos públicos sobre a renda na economia paranaense em 2006. Obtém-se o valor do impacto multiplicando o valor investido em educação pelos multiplicadores de renda direto, indireto e induzido.

Tabela 5 – Paraná: Multiplicadores de renda – 2006 (em R\$).

Setores	Direto	Indireto	Induzido	Total
Agríc., silvicultura, exploração florestal	143.151	39.314	125.956	308.421
Extrativa mineral	160.808	63.935	153.183	377.927
Pecuária e pesca	59.926	82.528	98.673	241.126
Alimentos, bebidas e fumo	78.644	104.704	126.688	310.036
Têxteis e Vestuário	149.168	59.087	133.528	341.782
Produtos de madeira - exclusive móveis	114.698	88.963	130.046	333.707
Celulose e produtos de papel	127.440	69.058	134.378	330.875
Jornais, revistas, discos	153.938	66.747	145.196	365.882
Química	40.263	56.016	68.957	165.236
Produtos farmacêuticos	83.041	79.424	109.765	272.229
Perfumaria, higiene e limpeza	60.369	87.724	101.106	249.199
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	90.105	64.461	107.765	262.332
Produtos e preparados químicos diversos	101.213	62.163	111.329	274.706
Artigos de borracha e plástico	135.133	46.207	123.129	304.469
Produtos de minerais não-metálicos	148.068	57.388	137.200	342.656
Fabricação de aço e derivados	59.773	75.983	94.220	229.976
Metalurgia de metais não-ferrosos	86.843	59.904	101.038	247.785
Prod. de metal – excl. máquinas e equip.	115.907	56.424	114.124	286.454
Máq. e equip., inclusive manutenção	141.056	62.304	137.790	341.150
Eletrodomésticos	63.173	74.420	93.636	231.229
Máq. para escritório e equip. de infor.	55.117	59.265	76.940	191.322
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	103.602	57.792	109.077	270.471
Mat. Eletrôn. e equipamentos de comu.	198.375	57.581	179.305	435.261
Apar./instrum. médico-hospitalar, medida	104.879	48.475	102.899	256.252
Fabric. e mont. de veículos automotores	85.799	57.136	99.899	242.834
Peças e aces. para veículos automotores	118.337	44.221	110.997	273.555
Outros equipamentos de transporte	228.524	53.730	191.766	474.020
Móveis e prod. das indústrias diversas	100.255	63.976	105.260	269.491
Eletr. e gás, água, esgoto e limp. urbana	107.469	41.670	98.785	247.924
Construção	133.867	44.878	114.168	292.913
Comércio, Serviços de man. e reparação	254.392	37.293	194.593	486.277
Transporte, armazenagem e correio	178.832	60.836	151.958	391.626
Serviços de informação	131.503	71.992	129.060	332.554
Intermediação financeira e seguros	196.486	67.897	176.117	440.501
Serviços imobiliários e aluguel	24.783	8.375	20.443	53.601
Serviços de alojamento e alimentação	158.176	50.802	129.417	338.396
Serviços prestados às empresas	261.697	56.175	200.925	518.797
Educação mercantil	478.115	59.096	315.167	852.379
Saúde mercantil	275.049	56.404	200.519	531.973
Outros serviços	386.273	52.584	267.058	705.915
Educação pública	618.827	35.916	392.991	1.047.734

Admin. pública e seguridade social    398.538    60.407    318.923    777.868

Fonte: Cálculo do autor

Portanto, obtém-se, um impacto total sobre a renda de 4,9 bilhões, sendo 2,9 bilhões pelo impacto direto, 181 milhões pelo impacto indireto e 1,8 bilhão pelo impacto induzido. Portando o investimento total dos governos em Educação Pública, no ano de 2006, de 4,9 bilhões gera um total de renda no valor de 4,9 bilhões (veja Tabela 6).

Tabela 6 - Impactos totais dos investimentos em educação sobre a renda. (2006)

Impactos	Educação	Construção	Total
Direto	2.893.039.983,69	41.539.997,06	2.934.579.980,75
Indireto	167.909.952,28	13.925.866,44	181.835.818,72
Induzido	1.837.250.103,05	35.427.185,66	1.872.677.288,70
Total	4.898.200.039,02	90.893.049,15	4.989.093.088,18

Fonte: Cálculo do autor

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os gastos do setor público em educação no ano de 2006 somaram quase 5 bilhões de reais, utilizando esse número de gastos, obtidos no SISTN, foi possível calcular os impactos sobre o emprego e a renda destes gastos públicos. Para este cálculo foi necessário a matriz insumo produto do Paraná do ano de 2006, criada por Kureski e adaptada por Santos ao desagregar o setor de educação pública do setor de administração pública. Para estes cálculos utilizou-se o modelo de geração de emprego, criado por Najberg.

Os índices de Rasmussen-Hirschman, que calcula o efeito para trás e para frente, apresentaram valores menores que 1, indicando que o setor de educação pública não é um setor chave, isto se deve ao fato do setor de educação pública não demandar muitos insumos e não servir de insumo para outros setores da economia. Como apresentado neste trabalho a maioria dos gastos refere-se a pagamentos de pessoal, ou seja, salários de professores e funcionários das escolas, portanto este setor possui um multiplicador induzido elevado, que são os multiplicadores calculados pelo consumo das famílias, neste caso, os salários dos funcionários.

Para o cálculo dos multiplicadores de emprego e renda foram considerados 3 tipos de efeitos, o efeito direto, que é o efeito sobre o mesmo setor, o efeito indireto, este é o efeito sobre os insumos utilizados pelo setor, e o efeito induzido, gerado pelos salários dos trabalhadores deste setor. Foi utilizado a desagregação dos gastos públicos em educação em 2 setores: educação pública e construção. Foi utilizada esta metodologia devido ao resto dos gastos em educação serem insumos do setor, portanto foi necessário calcular os multiplicadores destes 2 setores, educação pública e construção.

Os resultados dos multiplicadores de emprego no setor de educação pública foram, 48 empregos diretos, 5 indiretos e 53 induzidos, ou seja, para cada 1 milhão gastos em educação pública são criados 48 empregos no setor de educação pública, 5 nos setores que fornecem insumos para o setor público e 53 empregos criados pela renda dos empregados no setor, o multiplicador de emprego induzido é elevado devido ao elevado gastos com pessoal sobre os gastos totais, a maioria dos gastos públicos em educação são salários.

O setor da construção possui multiplicadores de emprego direto no valor de 37, indireto 5 e induzido 15, totalizando um multiplicador de 57 empregos para cada um milhão gastos. Chegou-se ao resultado de 513.242 empregos totais criados pelos gastos públicos em educação, somando os impactos sobre a educação pública e a construção,

dos quais 235.883 empregos diretos, 24.927 empregos indiretos e 252.432 empregos do efeito induzido.

Os multiplicadores de renda do setor de educação pública são de R\$ 618.827 diretos, R\$ 35.916 indiretos e R\$ 392.991 induzidos, para cada um milhão gastos em educação pública. Os impactos de curto prazo sobre a renda totalizaram 4,9 bilhões de reais, este resultado foi obtido com a multiplicação do valor gasto em educação e os multiplicadores de renda.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, I; ARRUDA, D. **Contabilidade pública: da teoria a prática**. São Paulo. Editora Saraiva, 1998. 413p.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: mar. 2010.
- BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Finanças do Brasil – Finbra**. Disponível em: [www.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/index.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp). Acesso em: maio 2010.
- CIDE. **Matriz-Insumo e Produto 1999**. Rio de Janeiro, 2001.
- CITADINI, A. R. Ensino. **10º Ciclo Anual de Aperfeiçoamento do Pessoal da Auditoria**. São Paulo, 2006.
- CONSIDERA, C. M. et al. **Matrizes de insumo-produto regionais. 1985 – 1992: metodologia e resultados**. Rio de Janeiro, IPEA, 1997.
- GUILHOTO, J. J. M. **Análise insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo: USP, FEA, Departamento de economia, 2006.
- KURESKI, R. **Matriz insumo produto do Paraná 2006**. Ipardes. 2008
- LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 225 p. (série “Os Economistas”).
- NAJBERG, S.; IKEDA, M. **Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. 60p.
- NAJBERG, S.; VIEIRA, Solange Paiva. **Modelo de geração de emprego aplicado à economia brasileira: 1985-95**. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, n.5, p.62-86, jul. 1996.
- ROLIM, C.; KURESKI, R. **Impacto Econômico de Curto Prazo das Universidades Estaduais Paranaenses. Relatório de pesquisa apresentado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do estado do Paraná**. 2006.
- SANTOS, M. A. dos. **Importância econômica do setor Educação no Paraná em 2006: uma análise insumo-produto**. 2010. 85f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional, Área temática - Desenvolvimento Regional) - Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.
- SISTN. **Sistema do Tesouro Nacional**. Disponível em: [http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/sistn.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/sistn.asp), Acesso em dez. 2010.