

## **Avaliação Econômica de Intervenções Urbanas: O “Programa de Renovação do Centro de São Paulo”**

*Fernando Coteló<sup>a,c</sup>  
Ciro Biderman<sup>a,b,c</sup>  
Bruno Hermann<sup>c</sup>*

**Resumo.** Este artigo apresenta uma metodologia para estimar impactos econômicos de um projeto de intervenção urbana de grande porte. A metodologia proposta é *i.* factível com orçamento e prazo mais curtos do que um modelo de equilíbrio geral computável; *ii.* permite que se inclua o efeito de variações no salário sobre o emprego, o que não é possível em um modelo de Matriz Insumo-Produto e *iii.* é replicável em diversas regiões do Brasil e do exterior. Apresenta-se uma aplicação analisando o impacto do “Programa de Renovação do Centro de São Paulo” sobre o emprego e a distribuição de renda na RMSP. Os setores do comércio e serviços pessoais são os que geram o maior impacto em termos de emprego e o setor de negócios gera o maior impacto no produto. As simulações mostram que, ao construir habitação popular na região, parte dos benefícios são repassados para as classes mais baixas reduzindo a regressividade usual de um programa de renovação urbana. Todos estes resultados podem ser estimados quantitativamente o que permite a análise por parte de bancos de investimento, agentes fundamentais em uma intervenção deste tipo. Conclui-se também que o programa é insuficiente para renovar a área de mais de 500 hectares que se propõe.

**Palavras chave:** Matriz Insumo-Produto; Equilíbrio Geral Computável; Renovação Urbana; Elasticidade do Emprego; Distribuição de Renda.

**Abstract.** This paper presents a methodology to estimate the impacts of a large scale urban intervention program. The methodology is *i.* feasible with a shorter budget and time span than a General Equilibrium Model; *ii.* allows the inclusion of the impacts of wages on labor demand, which is not possible with an Input-Output model, and *iii.* is replicable in other Brazilian regions and abroad. We apply the model to analyze the impacts on labor and income of the “Downtown Renovation Program” proposed by the Sao Paulo Municipality. Trade and Personal Services generate the highest impact on labor while Business Services generate the highest impact on product. The simulations show that public housing construction re-direct part of the benefits to the poor reducing the regressive characteristic of any urban renovation program. All results can be quantitatively estimated allowing a cost/benefit analysis by an investment bank that is a main agent in this kind of program. We also conclude that the investment is not sufficient to renovating a more than 500 hectares area that it attempts to cover.

**Keywords:** Input-Output Matrix; General Computable Equilibrium; Urban Renovation; Labor Elasticity; Income Distribution.

**Classificação JEL:** R15.

**Classificação ANPEC:** 05 (Economia Regional e Economia Agrícola).

Correspondência para:

Ciro Biderman  
Rua Albuquerque Lins, 867/1402  
Santa Cecília - 01230-001  
São Paulo - SP - Brasil  
Fone (casa): 3826-1106  
Fone (trabalho): 3281-7765  
e-mail: biderman@terra.com.br

---

<sup>a</sup> Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV).

<sup>b</sup> Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (Ibmec-SP).

<sup>c</sup> Laboratório de Urbanismo da Metrópole (Lume-FAU) e Centro de Estudos da Metrópole (CEM).

## **Avaliação Econômica de Intervenções Urbanas: O “Programa de Renovação do Centro de São Paulo”<sup>1</sup>**

### **1. Introdução**

Este artigo propõe uma metodologia simplificada para estimar alguns impactos fundamentais de um projeto de intervenção urbana. A literatura em geral trata este tipo de problema de maneiras distintas. Há uma linha que parte de elasticidades estimadas para outros países ou regiões maiores e, com critérios razoáveis, procura estimar os impactos do programa. Uma outra linha procura estimar matrizes de insumo e produto para alguma divisão administrativa da região que se está analisando. A partir da matriz inversa de Leontieff pode-se estimar o impacto de um aumento do produto de um determinado setor sobre o produto total da região. São os chamados modelos de insumo-produto (I-P). Como, via de regra, a matriz não está disponível nesta escala, é calculada a partir de quocientes de localização e coeficientes técnicos derivados a partir de uma matriz mais agregada (por estado, digamos). A terceira alternativa consiste em um modelo de equilíbrio geral computável (EGC) onde cada setor tem uma função de produção, paga impostos ao governo que por sua vez devolve à economia e assim por diante. Um impacto sobre um setor será sentido pelo conjunto de equações que representam esta economia. Também nestes modelos, as elasticidades são obtidas a partir de dados mais agregados, em alguns casos até de outros países.

Neste artigo, propomos uma solução alternativa que, acreditamos, avança do ponto de vista pragmático. Sem dúvida um modelo de EGC é o que possui maior fundamentação micro-econômica. No entanto, a sua aplicação exige um esforço brutal em termos de obtenção de dados, de parâmetros e de computação. A opção por um modelo de I-P, por outro lado, não depende de parâmetros exógenos, basta uma estimativa de impactos diretos. No entanto, exige que a função de produção seja “Leontief” (com fatores fixos). A metodologia proposta parte de dados estimados também de maneira aproximada como os outros modelos, mas calcula as elasticidades a partir dos próprios dados gerados utilizando um modelo de “shift & share”. Assim, a proposta ganha em fundamentação micro-econômica em relação a um modelo de I-P, em particular, os impactos sobre o emprego e a renda podem ser estimados a partir de equações lineares coerentes com a teoria econômica e os dados do modelo. Como a simulação é realizada com apenas uma rodada de efeitos (e não até obter convergência como em um modelo de EGC) pode ser realizada em uma planilha eletrônica. Além do que, exige-se uma quantidade consideravelmente menor de parâmetros. O resultado é que a metodologia proposta é factível com orçamento e prazo mais curtos do que um modelo de EGC, gerando as estimativas cruciais para uma análise deste gênero.

A metodologia foi aplicada para estimar o efeito marginal do “Programa de Renovação do Centro de São Paulo” sobre o emprego e a distribuição de renda na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). As projeções foram realizadas para um cenário com intervenção no centro *vis a vis* dois cenários contra-factuais: um no qual o centro cresce à mesma taxa que a RMSP (cenário referencial) e outro para o qual a performance do centro na década de 90 se repete na primeira década do milênio (cenário extrapolativo). As intervenções definidas pela prefeitura se concentram essencialmente em três grandes grupos: habitação, negócios e cultura. As simulações foram realizadas para quatro cenários alternativos. Em três deles os investimentos

---

<sup>1</sup> Este artigo partiu de um estudo encomendado pela Empresa Municipal de Urbanização (EMURB) órgão da Prefeitura de São Paulo com o objetivo de fornecer subsídios para a decisão de crédito do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para o projeto de renovação do centro. Agradecemos o apoio da Emurb e dos participantes de diversos seminários de discussão realizados na sua sede. Em particular Hector Salazar, Ricardo Rietti, Ursula Peres, Paulo Borba, André Leirner e André Herzog. Agradecemos também o levantamento de dados realizado pelo CEM sob a coordenação de Cláudio Amitrano. Valem as isenções de praxe.

foram integralmente alocados em cada um dos três grupos. No último simulamos uma distribuição entre os setores conforme a proposta da prefeitura.

O artigo está dividido em seis seções além desta introdução. Na segunda seção, realizamos uma breve revisão da literatura recente de análise de impactos regionais de programas de gastos, posicionando este artigo. A terceira seção, apresenta o modelo utilizado para se estimar as elasticidades e prever o nível de emprego e produto. A quarta seção mostra como foi montada a base de dados. A quinta seção apresenta os resultados para o cenário referencial e para o cenário extrapolativo. A seção seguinte apresenta a metodologia proposta para simular os impactos de um projeto de intervenção urbana e apresenta os resultados da simulação para o caso do “Programa de Renovação do Centro de São Paulo”. Fechamos o artigo com as principais conclusões derivadas da simulação e discutimos a aplicação mais generalizada da metodologia proposta.

## **2. Intervenção Urbana e Ciência Regional**

Desde o nascimento da ciência regional nos anos 50, provavelmente um dos modelos mais explorados tenha sido a análise de insumo-produto. Na verdade, sua estrutura foi desenvolvida ainda no início dos anos 30 por Leontieff. O modelo I-P tem a característica de explicitar a interconexão entre os diversos setores de atividade em uma economia. Assim, é bastante útil para revelar as demandas intermediárias de cada setor e avaliar os impactos da mudança de um setor sobre os demais.

Tradicionalmente, o modelo foi desenvolvido para aplicação na escala nacional, mas rapidamente foi contextualizado para um plano regional e inter-regional (Isard, 1951). Isto, de certa forma, explica a ausência de fundamentos microeconômicos na análise. O conteúdo econômico do modelo é muito rudimentar, e por isto foi alvo de muitas críticas. Anas (1987) afirma que as hipóteses do modelo são tão ofensivas à teoria econômica que seria difícil classificá-lo como um modelo econômico não fosse por seu desenvolvimento e uso intensivo nas últimas décadas. Para caracterizar um sistema de equilíbrio geral, a análise I-P parte da hipótese de que os coeficientes de produção, consumo e comércio são constantes. Isto significa dizer que o modelo desconsidera o efeito dos preços sobre o equilíbrio de mercado. Mais ainda, nesta estrutura, a oferta sempre atende a demanda e o desemprego de capital e trabalho não tem nenhum impacto sobre a economia. O que provavelmente explica a popularidade do modelo I-P entre os estudos regionais é a facilidade de sua aplicação a escalas de desagregação micro.

A revolução dos computadores permitiu aos economistas desenvolver complexos modelos fundamentados em equações lineares e não-lineares para simular um sistema de equilíbrio geral computável. Nos modelos EGC, as premissas de um equilíbrio de mercado são atendidas: os preços variam livremente alterando as decisões de produção, o consumo e o comércio. Os primeiros modelos foram construídos num contexto não-espacial. Seu aperfeiçoamento e aplicação para o cenário urbano só aparecem a partir da década de 70. Algumas abordagens apareceram como extensões do modelo de cidade monocêntrica. Entre estes, podemos citar os trabalhos de Arnott e MacKinnon (1977) e Sullivan (1983). Paralelamente, são desenvolvidos alguns modelos de simulação urbana como o “NBER Model” e o “Chicago Area Land-Transportation Use Analysis System” que avançam consideravelmente em relação aos outros modelos.<sup>2</sup> Primeiro, os parâmetros do modelo são estimados econometricamente. Segundo, a hipótese monocêntrica é descartada, incorporando múltiplos centros de negócios. Terceiro, são modelos dinâmicos e, portanto, o estoque físico

---

<sup>2</sup> Ingram *et. al* (1972) e Anas (1983) respectivamente.

de capital e o processo de ajustamento da oferta de moradia influenciam a configuração urbana. E por último, são modelos que exigem uma quantidade imensa de dados e a necessidade de procedimentos numéricos complexos para seu tratamento.

Como a experiência demonstra, a dificuldade de se obter informações em escala de análise urbana muitas vezes inviabiliza a adoção de modelos tão complexos. O pesquisador tem a opção de encontrar uma série de aproximações para as variáveis de interesse. Nesse caso, dada a baixa qualidade do banco de dados, perde-se muito da confiança nos resultados obtidos e o modelo empregado deve servir mais como um indicador qualitativo. Uma alternativa é aceitar um modelo mais simplificado que concomitantemente atenda aos pressupostos econômicos.

A análise “shift & share”, em princípio, carrega as mesmas limitações do modelo I-P, ou seja, a ausência de fundamentos microeconômicos. A equação básica do modelo é a soma de três termos que explicam a variação total do emprego em uma região em um dado período de tempo: i. a variação total do emprego nacional ii. a variação mais que proporcional do emprego na região em comparação com as outras; e a variação mais que proporcional do emprego em cada indústria em comparação com o crescimento do emprego nacional. Portanto, a princípio a análise “shift & share” é apenas a fatoração de uma taxa de crescimento. Entretanto, a partir dos trabalhos de Casler (1989) e Graham e Spence (2000), a análise “shift & share” ganha estrutura teórica. Mais especificamente, as taxas de crescimento do emprego passam a ser explicadas em conformidade com a teoria da firma.

### 3. Especificação do modelo de estimativa de elasticidades

Para estimar o nível de emprego na RMSP em 2010 utilizamos uma adaptação da metodologia proposta em Graham e Spence (2000) que na verdade parte de um modelo bastante simples e tratável proposto por Carlino e Voith (1992). Assume-se que a produção de cada setor  $i$  localizado na zona  $j$  no tempo  $t$  pode ser aproximada por:

$$Y_{ijt} = A_{ijt} f(A_{ijt}, L_{ijt}) \quad (1)$$

Onde  $A$  é um parâmetro de eficiência que reflete o estado atual da tecnologia e  $f(\bullet)$  é uma função de produção. Para que o problema seja tratável, assume-se que a função de produção apresenta elasticidade de substituição constante e homogênea de grau  $\theta$  em capital ou trabalho. Ou seja, a equação (1) pode ser escrita como:

$$Y_{ijt} = A_{ijt} [\delta_i K_{ijt}^{\theta_i \rho_i} + (1 - \delta_i) L_{ijt}^{\theta_i \rho_i}]^{1/\rho} \quad (2)$$

Onde  $\delta_i$  é a distribuição setorial entre capital e trabalho e  $\rho_i$  o parâmetro de substituição no setor  $i$ . Diferenciando (2) em relação ao trabalho obtemos o produto marginal do trabalho que, em equilíbrio, deve ser igual ao salário, ou seja:

$$w_{ijt} = \frac{\partial Y_{ijt}}{\partial L_{ijt}} = \theta_i (1 - \theta_i) A_{ijt}^{\rho_i} Y_{ijt}^{(1-\rho_i)} L_{ijt}^{(-1+\theta_i \rho_i)} \quad (3)$$

Assumindo que a tecnologia pode ser representada por um fator específico da região e um fator temporal específico:  $Y_{ijt} = A_{ijt} = \exp[\alpha_{ij} + \alpha_{it}]$ , tirando o logaritmo dos dois lados da equação (3) temos que:

$$\ln(w_{ijt}) = \beta_{ij} + \beta_{it} + \lambda_i \ln(Y_{ijt}) + \gamma_i \ln(L_{ijt}) \quad (4)$$

Onde  $\beta_{ij} = \ln((1-\delta_i)q_i) + \rho_i \alpha_{ij}$ ;  $\beta_{it} = \rho_i \alpha_{it}$ ;  $\lambda_i = (1-\rho_i)$ ; e  $\gamma_i = (-1 + \theta_i \rho_i)$ . Note que (4) implica que a elasticidade do emprego com relação ao salário no setor  $i$  ( $\varepsilon_i^w$ ) pode ser estimada por  $1/\gamma_i$  e a elasticidade do emprego com relação ao produto ( $\varepsilon_i^Y$ ) pode ser estimada por  $(-\lambda_i/\gamma_i)$ . Uma vez obtidas as elasticidades e assumindo que elas permanecem constantes ao longo do tempo, pode-se estimar a variação no emprego a partir da variação do salário e do produto:

$$L_{i,j}^{2010} = [(1 + \varepsilon_i^w)\Delta w + (1 + \varepsilon_i^Y)\Delta Y_i] L_{i,j}^{2000} \quad (5)$$

Onde o superescrito na variável emprego denomina o ano do dado,  $\Delta w$  é a variação média do salário no período e  $\Delta Y_i$  a variação média do produto no período para o setor  $i$ , ambos estimados pela macrométrica para o Brasil. Para estimar os parâmetros da equação (4) utilizamos uma especificação genérica:

$$\ln(w_{i,j,t}) = \beta_{i,j} + \beta_{i,t} + \lambda_i \ln(Y_{i,j,t}) + \gamma_i \ln(L_{i,j,t}) + \varepsilon_{i,j,t} \quad (6)$$

Onde a única diferença para a equação (4) é o termo aleatório  $\varepsilon_{i,j,t}$ . A especificação (6) é genérica o suficiente para comportar estimações por mínimos quadrados ordinários, efeito fixo e efeito aleatório. Neste artigo apresentamos apenas os resultados da regressão com efeito fixo que foi a que apresentou os melhores resultados.

#### 4. Base de dados

Uma das principais dificuldades num trabalho nesta escala é a obtenção de dados desagregados. Uma parte considerável do esforço foi justamente na construção de uma base confiável. Nesta seção, detalhamos a metodologia de construção da base para ajudar na compreensão dos limites da análise e permitir que a metodologia seja replicada.

Os dados referentes a emprego e massa salarial por zonas OD foram obtidos através do cotejamento de duas bases de dados: uma tabulação especial dos dados do Cadastro de Estabelecimento de Empregadores (CEE) elaborado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) com os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para os anos de 1992, 1995, 1996 e 1998 e do Censo Demográfico de 2000 (ambos do IBGE).

O CEE de 2000 para a RMSP compreende um total de 602.547 empresas com o estoque de empregados em 31/12/2000, massa salarial (em salários mínimos), endereço da empresa, CNPJ e classificação segundo o Cadastro Nacional de Atividades Empresariais (CNAE). Para localizar a zona OD correspondente a cada empresa foi realizado um cruzamento do CEP da empresa com os códigos de CEP correspondentes às zonas<sup>3</sup>.

Além da impossibilidade de encontrar a distribuição espacial do total de empresas cadastradas, os dados ainda apresentam duas dificuldades: em primeiro lugar, o CEE obtido é um painel fixo, cujas variáveis são coletadas a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2000 e retrocedidas até 1992. Assim, empresas que fecharam antes de 2000, mas que estavam operando nos outros anos para os quais obtivemos informação não fazem parte da amostra. Em segundo lugar, os dados referem-se

<sup>3</sup> Este cruzamento foi realizado pelo Centro de Estudos da Metrópole (CEM) dentro do contrato com a prefeitura para criação de um sistema de informações para o Centro de São Paulo.

exclusivamente ao mercado formal, visto que o MTE recolhe os dados para fins de estatísticas oficiais.

Para corrigir esses erros de medida foram criados fatores a partir dos micro-dados do Censo de 2000 e das PNADs respectivas para os outros anos. Essas pesquisas tem a vantagem de refletir o mercado inteiro (formal e informal). Assim, definimos o seguinte índice de correção do emprego ( $\beta_{it}$ ) e da massa salarial ( $\alpha_{it}$ ):

$$\frac{L_{it}^{PNAD(RMSP)}}{L_{it}^{CCE(RMSP)}} = \beta_{it} \quad (7)$$

$$\frac{w_{it}^{PNAD(RMSP)}}{w_{it}^{CCE(RMSP)}} = \alpha_{it} \quad (8)$$

Onde os superescritos indicam a pesquisa de origem e o nível de agregação espacial dos dados (em parêntesis). Com base nesses fatores de correção, foram estimados o emprego e massa salarial total para as respectivas zonas OD<sup>4</sup>. A hipótese básica é que o erro de medida do setor vale para todas as zonas OD, ou seja, assume-se que nem a proporção de informalidade nem a de mortalidade de empresas variam espacialmente na RMSP. Assim, as variáveis de emprego e salário utilizadas na estimativa das elasticidades podem ser calculadas a partir da seguinte relação:

$$L_{ijt} = L_{ijt}^{CCE} \beta_{it} \quad (8)$$

$$w_{ijt} = w_{ijt}^{CCE} \alpha_{it} \quad (9)$$

A variável sem superescrito é a aproximação que será utilizada ao longo do artigo para o emprego e massa salarial na zona para cada setor de atividade. Resta ainda estimar o produto por zona OD. A menor desagregação do Produto Interno Bruto está disponível por Estados da Federação nas Contas Regionais do Brasil do IBGE (PIB Regional). Há dados setoriais de 1985 à 2000. Seguindo o padrão adotado para todos os dados monetários, os valores foram corrigidos para dezembro de 2000. Para o cálculo do PIB por setor por zonas OD assumiu-se que este acompanha a proporção da massa salarial por zonas OD, de acordo com a seguinte expressão:

$$Y_{ijt} = \frac{w_{ijt}}{w_{it}^{PNAD(ESP)}} Y_{it} \quad (10)$$

Onde  $w_{it}^{PNAD(ESP)}$  é a massa salarial do setor  $i$ , no ano  $t$  para o Estado de São Paulo calculada a partir dos microdados do censo para 2000 e da PNAD para os anos anteriores. Como a proporção da massa salarial é uma aproximação razoável para o valor adicionado, aproveitamos os dados de salário formal por zona levantados anteriormente para distribuir o produto espacialmente. O denominador, no entanto, foi recalculado para refletir o fato de que a menor escala disponível é a estadual e não a metropolitana como no caso da PNAD.

---

<sup>4</sup> Os fatores são semelhantes ao quociente de localização adotados na estimação da matriz de insumo-produto para uma escala na qual não há dados primários.

Ainda que a classificação de atividades da OD e do PIB Regional sejam menos detalhadas do que a do CNAE ou da PNAD, a diversidade encontrada nas três classificações levou a agregação adicionais de alguns setores. A classificação da PNAD contempla 170 setores de atividade, a classificação do CNAE (2 dígitos) contempla 59 setores enquanto a pesquisa OD e o PIB Regional diferenciam apenas 12 e 15 setores, respectivamente. Devido às diferenças nas classificações a análise contemplou 9 setores descritos na tabela abaixo.

**Tabela 1: Setores de atividade econômica utilizados na análise**

Setor	Descrição
Agrícola	Agricultura, pecuária e extrativismo florestal
Construção civil	Construção
Indústria	Fabricação, construção e extração mineral
Comércio	Comércio varejista e atacado
Transportes	Serviços de transporte
Financeiros	Serviços creditícios e financeiros
Pessoais	Serviços pessoais, alimentação, alojamento e outros
Públicos	Administração pública, saúde e ensino
Especializados	Atividades de informática, imobiliária, recreativas e outras

As informações sobre a população, o número de domicílios, o número de chefes de família por rendimento, e o rendimento médio mensal para a RMSP foram extraídas do resultado do universo do Censo Demográfico por Setor Censitário. Para compatibilizar setores censitários com as zonas OD, foram calculados os centróides de cada setor censitário identificando a zona a qual pertenciam. Assim, as variáveis para cada zona OD expressam o somatório de um grupo de setores censitários.

Os domicílios foram agrupados em função do rendimento do responsável em cinco faixas de renda. Essas foram calculadas a partir dos dados da PNAD de 1999, com valores deflacionados para a data do censo demográfico de 2000 - setembro de 2000 - de tal forma que cada faixa corresponde-se a aproximadamente um quintil da população.<sup>5</sup> A tabela abaixo apresenta as classes definidas e sua proporção no total de domicílios da RMSP.

**Tabela 2: Definição de faixas de renda e respectiva proporção**

classe	salários mínimos	Proporção (2000)
A	10 salários ou mais	17%
B	de 5 a 10 salários	21%
C	de 3 a 5 salários	19%
D	de 2 a 3 salários	13%
E	menos que 2 salários	31%

*Fonte: Censo Demográfico de 2000 (IBGE).*

## 5. Projeções para 2010 sem o projeto centro

Esta seção descreve como se estimou as projeções para 2010 sem o Programa de Renovação do Centro. São apresentados dois cenários: *i.* cenário referencial e *ii.* cenário extrapolativo. O cenário referencial é construído a partir das projeções de crescimento para o Brasil enquanto o cenário extrapolativo é construído pela simples extrapolação da variação das variáveis de interesse observada na década de 90 para o período 2000 – 2010.

<sup>5</sup> Na realidade, o corte poderia ser melhor não fosse o fato de que as categorias não permitem quebras mais detalhadas.

A partir da especificação (6) apresentada na seção 3, estimou-se as elasticidades do emprego com relação ao produto e ao salário na RMSP. As estimativas para o crescimento do produto e do salário foram extraídas da projeção da Macrométrica<sup>6</sup> para o país, ou seja, assumiu-se que as variações estimadas para o país também valem para a RMSP. A projeção da variação da renda do chefe do domicílio parte do crescimento da massa salarial também estimado pela Macrométrica ajustado pelo crescimento da população na RMSP estimado pelo Seade. Uma hipótese adicional é que não haverá alteração na distribuição de renda na década de 2000.

As hipóteses apresentadas acima são relativamente fortes. Os parâmetros estimados para as elasticidades na década de 1990 podem mudar no ano 2000. Além do mais, nada garante que a performance da RMSP será a mesma que a média do país. No entanto, estes fatores não estão ligados diretamente ao programa que se pretende analisar. Ainda que o porte do programa seja considerável na escala municipal, é difícil que venha a alterar a performance da RMSP *vis a vis* a performance nacional ou a distribuição de renda na região, por exemplo. Outras fontes de variação no emprego ou na distribuição de renda (mesmo não intencionais) também não estão em questão nesta análise que está preocupada em estimar o impacto isolado do programa mantendo todas as outras variáveis constantes. A tabela abaixo apresenta as estimativas das elasticidades por setor, e a projeção da Macrométrica para a variação do salário e do produto.

**Tabela 3: Elasticidades estimadas para os setores de atividade e variação do salário e do produto na RMSP (2000-2010)**

Setor	Elasticidade do Salário	Elasticidade do Produto	Variação do Salário (2000-2010)	Variação do Produto (2000-2010)	Efeito sobre o Emprego
Agrícola	-1,00392	1,00179	31%	45%	13.4%
Construção civil	-1,00292	1,00472	31%	53%	21.8%
Indústria	-1,01464	1,00664	31%	53%	21.6%
Comércio	-1,00097	0,99221	31%	53%	20.7%
Transportes	-1,00711	0,99959	31%	40%	8.0%
Financeiros	-1,09569	1,01775	31%	43%	9.2%
Pessoais	-1,03187	1,00598	31%	46%	14.0%
Públicos	-0,99332	0,99380	31%	20%	-11.0%
Especializados	-1,04499	1,02525	31%	46%	14.4%

*Fonte: Estimção própria e Macrométrica*

Os resultados das regressões mostram que os resultados foram de grande qualidade. Todas as regressões apresentam um  $R^2$  extremamente elevado para qualquer medida (within, between e total). A auto-correlação entre as variáveis independentes é razoável, sempre abaixo de 30% e todos os coeficientes foram significantes<sup>7</sup>. As elasticidades estão todas ao redor de 1, o que é coerente com a teoria, e são negativas para o salário e positivas para o produto, como esperado. De acordo com este resultado, os maiores crescimentos serão observadas no setor de construção civil (21.8%), indústria (21.6%) e comércio (20.7%), enquanto o setor público será o único a apresentar variação negativa (11.0%). A partir das elasticidades e das variações do salário e do produto, é possível estimar a variação no emprego de acordo com a expressão (5).

Uma outra maneira de projetar as variáveis de interesse para 2010 é assumir que o que ocorreu na década de 90 simplesmente se repetirá na década de 2000. Para obter estes

<sup>6</sup> Vide [www.macrometrica.com.br](http://www.macrometrica.com.br).

<sup>7</sup> Os resultados mais detalhados das regressões não são apresentados no artigo por uma questão de espaço mas estão disponíveis no relatório entregue à EMURB.

resultados obtivemos as variáveis de interesse no censo demográfico de 1991 e na CCE de 1992 (a mais antiga disponível). A partir da taxa geométrica de crescimento anual (T.G.C.A.) encontramos os valores para 2010 extrapolando o seu crescimento para a década seguinte. Mais formalmente:

$$x^{2010} = (x^{2000}/x^{1991})^{10/9} \quad \text{ou} \quad x^{2010} = (x^{2000}/x^{1992})^{10/8} \quad (11)$$

Onde  $x^t$  é a variável no ano  $t$  e utilizamos 1991 ou 1992 em função da disponibilidade de dados. Ou seja, extrapolamos os resultados da década de 90 para a década seguinte e por isto denominamos a projeção de extrapolativa. Os resultados das duas projeções ao lado dos resultados obtidos para 2000 aparecem na tabela abaixo.

**Tabela 4:** Emprego por setor na RMSP (2000) e para dois cenários (2010)

Setor	2000		Cenário Referencial (2010)			Cenário Extrapolativo (2010)		
	Emprego	Proporção	Emprego	Proporção	Varição	Emprego	Proporção	Varição
Agrícola	36.987	0,5%	41.951	0,5%	13,4%	44.556	0,5%	20,5%
Construção civil	480.08	6,7%	584.506	7,2%	21,8%	534.516	6,4%	11,3%
Indústria	1.399.458	19,6%	1.701.658	21,1%	21,6%	1.115.564	13,4%	-20,3%
Comércio	1.343.293	18,9%	1.621.607	20,1%	20,7%	2.002.770	24,0%	49,1%
Transportes	407.86	5,7%	440.606	5,5%	8,0%	565.845	6,8%	38,7%
Financeiros	225.391	3,2%	246.073	3,0%	9,2%	218.538	2,6%	-3,0%
Pessoais	1.767.226	24,8%	2.014.031	25,0%	14,0%	1.925.704	23,1%	9,0%
Públicos	1.007.212	14,1%	896.644	11,1%	-11,0%	1.335.263	16,0%	32,6%
Especializados	457.755	6,4%	523.865	6,5%	14,4%	1.744.712	20,9%	281,1%
Total	7.125.262	100,0%	8.070.940	100,0%	13,3%	8.340.829	100,0%	17,1%

*Fonte: Estimativa própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica*

Comparando os resultados das projeções para o emprego no cenário referencial e extrapolativo nota-se que a variação na proporção dos setores é bem menor no cenário referencial. Um caso interessante é o emprego industrial. Na década de 90 este setor perdeu 20% dos seus postos de trabalho. Se esta tendência se mantivesse na década seguinte, o emprego industrial passaria do segundo maior empregador da região para o quinto. Quando assumimos que o crescimento dos setores deve manter a média nacional, implicitamente assumimos que não haveria perda ou ganho de empregos para outras regiões do país.

Como é conhecido, o emprego industrial na RMSP tem se direcionado para outras regiões por uma série de motivos bastante explorados na literatura. Se este processo deve continuar ou não é uma questão bastante controversa que foge do escopo deste trabalho. Neste sentido, o cenário extrapolativo contém uma informação importante especialmente se comparado ao referencial. Enquanto o primeiro indica o que deve ocorrer se as tendências de atração ou de expulsão de empresas se mantiverem, o segundo mostra o que deve ocorrer inoculando esta tendência. Um exemplo no sentido oposto ao da indústria é o de serviços especializados. Este setor experimentou um boom nos anos 90. Se mantiver a tendência, em 2010 representará 21% do total do emprego na RMSP. Por outro lado, se nesta década crescer à taxa prevista para o país manterá a sua participação de cerca de 6%. A tabela a seguir apresenta as mesmas projeções para o centro de São Paulo<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Para fins deste estudo, consideramos como “centro” as oito primeiras zonas OD. Além dos distritos usuais (Sé e República) esta definição contempla parte de outros distritos usualmente não classificados como “centro”: a Luz e uma parte do distrito do Brás.

**Tabela 5: Emprego por setor no centro de São Paulo (2000) e para dois cenários (2010)**

Setor	2000		Cenário Referencial (2010)			Cenário Extrapolativo (2010)		
	Emprego	Proporção	Emprego	Proporção	Variação	Emprego	Proporção	Variação
Agrícola	3.666	1,0%	4.158	1,0%	13,4%	11.119	3,3%	203,3%
Construção civil	24.783	6,4%	30.174	7,0%	21,8%	15.441	4,6%	-37,7%
Indústria	40.631	10,6%	49.405	11,5%	21,6%	32.402	9,6%	-20,3%
Comércio	71.826	18,7%	86.707	20,2%	20,7%	59.042	17,6%	-17,8%
Transportes	20.494	5,3%	22.139	5,2%	8,0%	35.53	10,6%	73,4%
Financeiros	52.712	13,7%	57.549	13,4%	9,2%	44.242	13,2%	-16,1%
Pessoais	87.559	22,8%	99.787	23,3%	14,0%	64.525	19,2%	-26,3%
Públicos	6.397	16,6%	56.948	13,3%	-11,0%	63.511	18,9%	-0,7%
Especializados	19.132	5,0%	21.895	5,1%	14,4%	54.34	16,2%	184,0%
Total	384.774	100,0%	428.763	100,0%	11,4%	336.174	100,0%	-12,6%

*Fonte: Estimativa própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica*

O centro de São Paulo sofrerá maiores ou menores impactos de acordo com os setores predominantemente localizados na região. Como o centro apresenta uma grande proporção de emprego no setor público (16.6%), os resultados apontam para um crescimento total menor que o observado na RMSP (11.4% contra 13.3%). Por outro lado, alguns setores impulsionam o emprego na região, notadamente o setor de serviços pessoais e comércio que aumentam sua participação (de 22.8% para 23.3% e de 18.7% para 20.2% respectivamente).

A projeção do emprego no centro no cenário extrapolativo deixa claro o problema deste tipo de projeção. No centro entre 1992 e 2000 o emprego no setor agrícola cresceu 203%. Como este setor é muito pouco representativo na RMSP este crescimento pode significar apenas a criação (ou deslocamento) de uma ou duas empresas. Como o centro em 1992 tinha pouco mais de mil postos de trabalho no setor agrícola, uma empresa de mil empregados já significaria um aumento de 100% no emprego deste setor. É difícil de acreditar que a agricultura seja responsável por mais de 3% do emprego no centro em 2010.

O crescimento da renda foi estimado a partir das previsões macroeconômicas de crescimento da massa de salários no país - que serviu de *proxy* para o crescimento da renda real - associado à projeção da população para 2010, previsto pelo Seade. Para estimar a variação da renda no cenário referencial parte-se de duas hipóteses simplificadoras: *i.* a renda *per capita* cresce a uma taxa idêntica à média nacional; e *ii.* o crescimento da renda será neutro com relação à distribuição. Dado um crescimento positivo da renda real, esta hipótese implica obrigatoriamente em uma diminuição da classe mais pobre e um aumento da classe mais rica. No entanto, não se sabe *a priori* o que deve ocorrer com as faixas medianas. Isto porque a classe D, por exemplo, “perde” domicílios para a classe C, porém “ganha” indivíduos da classe E. Para o cenário extrapolativo considerou-se apenas a variação do número de domicílios por faixa de renda na década de 90, extrapolando para a década de 2000. As tabelas abaixo apresentam o número de domicílios para cada um dos cenários.

**Tabela 6: Domicílios por faixa de renda na RMSP (2000) e para dois cenários (2010)**

Faixa	2000		Cenário Referencial (2010)			Cenário Extrapolativo (2010)		
	Domicílios	Proporção	Domicílios	Proporção	Variação	Domicílios	Proporção	Variação
A (> 10)	848.486	17,0%	1.079.204	19,1%	27,2%	1.231.014	17,4%	45,1%
B (5 a 10)	1.029.511	20,7%	1.379.239	24,4%	34,0%	1.419.373	20,0%	37,9%
C (3 a 5)	938.312	18,8%	1.254.244	22,2%	33,7%	1.218.619	17,2%	29,9%
D (2 a 3)	630.139	12,7%	619.367	10,9%	-1,7%	631.139	8,9%	0,2%
E (< 2)	1.534.767	30,8%	1.327.075	23,5%	-13,5%	2.582.730	36,5%	68,3%
Total	4.981.215	100,0%	5.659.128	100,0%	13,6%	7.082.875	100,0%	42,2%

*Fonte: Tabulação própria a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 por setor censitário (Ibge), crescimento populacional (Seade) e variação da massa salarial (Macrométrica).*

**Tabela 7:** Domicílios por faixa de renda no centro de São Paulo (2000) e para dois cenários (2010)

Faixa	2000		Cenário Referencial (2010)			Cenário Extrapolativo (2010)		
	Total	Proporção	Domicílios	Proporção	Variação	Domicílios	Proporção	Variação
A (> 10)	9.052	24,3%	11.567	27,3%	27,8%	9.7	28,1%	7,2%
B (5 a 10)	11.466	30,8%	14.259	33,7%	24,4%	10.777	31,2%	-6,0%
C (3 a 5)	7.266	19,5%	8.496	20,1%	16,9%	6.18	17,9%	-15,0%
D (2 a 3)	3.386	9,1%	2.736	6,5%	-19,2%	1.939	5,6%	-42,7%
E (< 2)	6.065	16,3%	5.244	12,4%	-13,5%	5.906	17,1%	-2,6%
Total	37.235	100,0%	42.302	100,0%	13,6%	34.501	100,0%	-7,3%

*Fonte: Tabulação própria a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 por setor censitário (Ibge), crescimento populacional (Seade) e variação da massa salarial (Macrométrica).*

Os resultados para distribuição de renda indicam uma variação maior se partirmos da hipótese extrapolativa *vis a vis* a hipótese referencial. Em particular, na década de 90 o maior crescimento na RMSP se deu nas pontas da distribuição: o número de chefes com renda acima de 10 salários mínimos aumentou 45% e o total de chefes com renda abaixo de 2 salários aumentou 68%. Uma dos motivos desta diferença de magnitude deve-se ao fato de que o crescimento populacional da RMSP na década de 90 foi maior do que o previsto pelo Seade para a década de 2000.

Um fato notável é que a renda no centro cresceu acima da média da RMSP. Mais do que isto, o centro já apresenta sinais de “gentrification”. O centro perdeu parte dos seus moradores na década mas aumentou o número de domicílios para os quais o chefe apresentava renda acima de 10 salários mínimos. O maior decréscimo ocorreu nos domicílios de classe D. Ou seja, na década de 90 ocorreu uma “expulsão” da classe média baixa no centro. Este fato tem sido pouco apontado na literatura e mereceria uma atenção maior.

## 6. Simulações do Programa de Renovação do Centro

Nesta seção, são apresentadas as simulações para o emprego, o produto e os domicílios por faixas de renda, considerando os impactos do Programa de Renovação do Centro. As projeções variam de acordo com quatro cenários de investimento e são simuladas a partir do cenário referencial. Assim, variáveis exógenas ao projeto não interferem na comparação entre os quatro cenários de investimento e o cenário referencial.

Dado o perfil do projeto não consideramos nenhum impacto sobre o setor agrícola, nem industrial. Os impactos sobre o produto do setor da construção civil foram desconsiderados para as projeções em 2010. Esta hipótese é razoável se lembrarmos que o produto é uma medida de fluxo e que as obras programadas pelo projeto já devem estar concluídas em 2010. Argumento semelhante vale para justificar a exclusão do setor de transportes.

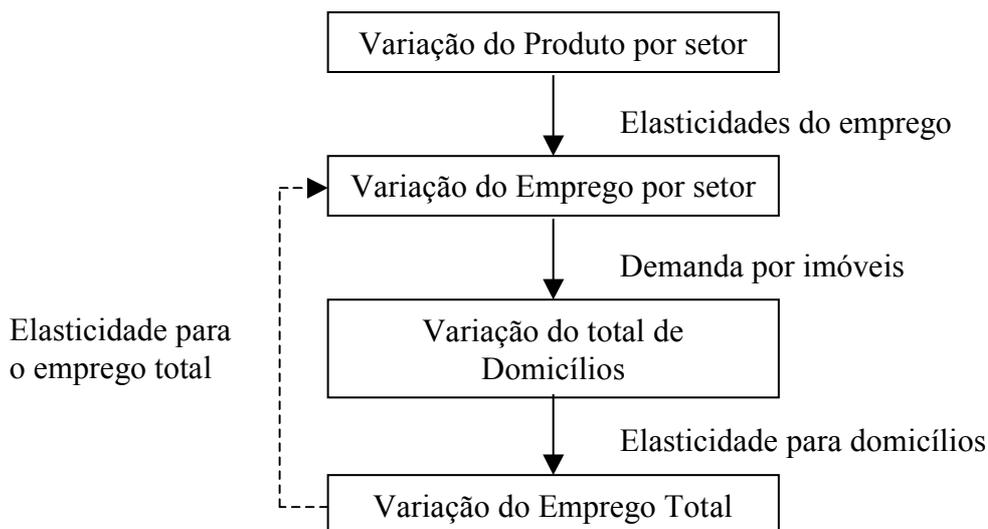
O total de investimentos previstos para o programa é da ordem de R\$500 milhões. Por hipótese no cenário habitacional todo o investimento se deu sobre os domicílios, no cenário cultural todo investimento em cultura foi associado a variações no produto do setor de serviços pessoais, enquanto no cenário de negócios o investimento foi todo absorvido pelo setor financeiro. Poderíamos considerar que parte do efeito se daria sobre o setor de serviços especializados mas, como vimos, este setor não é considerável no centro. No cenário integrado os efeitos dos investimentos em infra-estrutura foram divididos entre quatro setores: comércio (R\$65 milhões), serviços pessoais (R\$175 milhões), serviços financeiros (R\$65 milhões) e serviços públicos (R\$65 milhões). Os investimentos em cultura foram alocados diretamente no setor de serviços pessoais e, por isto, este setor recebe um investimento maior no cenário integrado. Os demais R\$130 milhões foram alocados em habitação.

A nossa hipótese é que os investimentos são incorporados ao produto, através de aumento de produtividade ou de capital. No entanto, não há separação entre capital e trabalho nas nossas estimativas<sup>9</sup>. Logo, o investimento reflete um aumento diretamente proporcional no produto do setor. Também por hipótese todo o impacto do programa foi circunscrito às oito zonas OD que compõem o centro de São Paulo.

Se nos limitássemos aos impactos diretos, os investimentos em habitação não teriam efeito sobre o emprego. A solução foi associar efeitos indiretos do aumento de domicílios: a presença de um número maior de domicílios pode incentivar a atividade de alguns setores. Da mesma forma, o aumento do emprego total pode incentivar o emprego em outros setores. Estes impactos indiretos são em essência o efeito do “multiplicador keynesiano”. Ocorre que a estrutura de um “shift & share” simplificado, como o utilizado neste estudo, não permite que se tenha um multiplicador desta natureza.

Assim, adotamos uma solução intermediária onde as interações entre as variáveis limitam-se a três rodadas: *i.* produto sobre o emprego, *ii.* domicílio sobre o emprego, e *iii.* emprego total sobre o emprego setorial (vide diagrama abaixo). Quer dizer, a variação inicial do produto no setor gera uma variação do emprego naquele setor que por sua vez induz a um aumento no número de moradores que gera mais emprego em todos os setores considerados. A variação no emprego total - a variação decorrente do aumento do produto mais a variação induzida pelo aumento no número de moradores - gera, por sua vez, outro aumento no emprego dos setores.

Diagrama 1: Esquema de simulação de efeitos indiretos



Na prática, apenas dois setores se revelaram sensíveis à variação no número de domicílios e três setores se revelaram sensíveis à variação no emprego total como se pode observar na tabela abaixo. O emprego no setor financeiro não é afetado pelo emprego nos demais setores nem pelos moradores da região enquanto o emprego no comércio e nos serviços pessoais depende tanto do total de moradores como do emprego total na região. Os resultados são coerentes com o senso comum. Um resultado menos esperado é o fato de que o emprego em serviços públicos não depende do total de moradores na região. Considerando que este setor engloba educação e saúde seria de se esperar uma maior dependência para o total de moradores. Por outro lado, este setor é o mais sensível ao emprego nos demais setores.

<sup>9</sup> Poderíamos calcular a elasticidade do emprego com relação ao capital se tivéssemos a participação do capital no valor adicionado de cada setor. Vide Graham e Spence (2000).

**Tabela 8:** Elasticidade do emprego em relação ao total de domicílios e ao emprego total

Setor	Elasticidade Domicílios	Elasticidade Emprego
Comércio	0,0982	1,0241
Financeiros	0,0000	0,0000
Pessoais	0,2498	0,7342
Públicos	0,0000	1,3915

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge) e Tabulação especial da CCE (MTE).*

A título de ilustração, as estimativas do emprego para cada rodada de simulação considerando o projeto integrado são apresentadas nas tabelas abaixo.

**Tabela 9:** Projeções para o emprego sem/com o Programa de Renovação do Centro

Setor	Emprego (2000)	Emprego (2010)			
		Referencial	Impacto do Produto	Impacto dos Domicílios	Impacto do Emprego
Comércio	71.826	86.707	91.087	92.877	101.636
Financeiros	52.712	57.549	58.104	58.104	58.104
Pessoais	87.559	99.787	114.068	119.758	126.238
Públicos	63.970	56.948	57.887	57.887	62.931
Total	384.774	428.763	448.917	456.398	476.680

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica.*

**Tabela 10:** Variação no emprego sem/com o Programa de Renovação do Centro

Setor	Variação no Emprego (2010)			
	Referencial	Impacto do Produto	Impacto dos Domicílios	Impacto do Emprego
Comércio	20,72%	26,82%	29,31%	41,50%
Financeiros	9,18%	10,23%	10,23%	10,23%
Pessoais	13,97%	30,28%	36,77%	44,17%
Públicos	-10,98%	-9,51%	-9,51%	-1,62%
Total	11,43%	16,67%	18,61%	23,89%

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica.*

Por construção, apenas os setores de comércio, serviços financeiros, pessoais e públicos sofrem impactos do programa e por isto apresentamos apenas os resultados para estes setores. Os setores de serviços pessoais são bastante sensíveis ao total de domicílios: a segunda rodada tem um impacto de mais 6% na variação do emprego, bem mais sensíveis do que o comércio (impacto de menos de 3%). A situação se inverte quando consideramos a terceira rodada, ou seja, o impacto do emprego total no emprego setorial. Neste caso, o impacto no comércio é de cercar de 12 ponto percentuais contra 8 pontos nos serviços pessoais aproximadamente o mesmo que para os serviços públicos.

O interessante de se observar os impactos decompostos nas rodadas de simulação é que se tem uma idéia da contribuição de cada componentes de crescimento. O setor de comércio é o mais sensível, no que se refere ao emprego: com um terço do investimento no setor de serviços pessoais gera praticamente o mesmo efeito no emprego do setor ao final da última rodada.

Para analisar o impacto no emprego em cada um dos quatro cenários de investimento apresentaremos apenas o resultado final, ou seja, o resultado que inclui efeitos diretos e indiretos após uma rodada completa de simulação (vide Diagrama 1). Os resultados em termos de emprego são apresentados nas tabelas abaixo.

**Tabela 11:** Projeções do emprego no centro para 4 cenários de investimento

Setor	Cenários					
	Extrapolativo	Referencial	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
Comércio	59,042	86,707	96,621	84,987	87,266	95,905
Financeiro	44,242	57,549	57,549	57,549	61,779	58,104
Pessoais	64,525	99,787	109,757	138,697	99,955	117,441
Públicos	63,511	56,948	59,571	56,478	57,633	60,838
Total	384,774	428,763	451,270	465,484	434,405	460,060

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge);  
Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica.*

**Tabela 12:** Variações do emprego no centro para 4 cenários de investimento em relação ao cenário referencial.

Setor	Cenários			
	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
Comércio	11.4%	-2.0%	0.6%	10.6%
Financeiro	0.0%	0.0%	7.3%	1.0%
Pessoais	10.0%	39.0%	0.2%	17.7%
Públicos	4.6%	-0.8%	1.2%	6.8%
Total	5.2%	8.6%	1.3%	7.3%

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica.*

**Tabela 13:** Variações do emprego no centro para 4 cenários de investimento em relação ao cenário extrapolativo

Setor	Cenários			
	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
Comércio	63.6%	43.9%	47.8%	62.4%
Financeiro	30.1%	30.1%	39.6%	31.3%
Pessoais	70.1%	115.0%	54.9%	82.0%
Públicos	-6.2%	-11.1%	-9.3%	-4.2%
Total	17.3%	21.0%	12.9%	19.6%

*Fonte: Estimção própria a partir da PNAD, Censo e Contas Regionais (Ibge); Tabulação especial da CCE (MTE) e projeções da Macrométrica.*

A maior variação no emprego se dá no cenário cultural, seguido de perto pelo cenário integrado. A razão é que o cenário cultural por hipótese impacta diretamente o setor de serviços pessoais que é um dos maiores empregadores da região. Este resultado, no entanto, deve ser observado com cautela. O setor de serviços pessoais é bastante amplo. Certamente alguns serviços pessoais (talvez a maioria deles) tenham um impacto considerável no nível de emprego visto que é um setor intensivo em trabalho. No entanto, a evidência anedótica de outras intervenções urbanas é que os investimentos em cultura acabam não tendo um grande efeito multiplicador. Isto ocorre porque os usuários destes serviços utilizam apenas em um período limitado (por exemplo, a duração de uma seção de cinema) e acabam não consumindo produtos ou serviços de outros setores.

O cenário integrado apresenta o segundo maior impacto no nível de emprego. Este resultado deve-se em parte ao impacto reduzido do setor público. Além do mais, o aumento no número de domicílios tem apenas efeito indireto sobre o emprego. O cenário habitacional tem um efeito próximo ao verificado para o cenário integrado enquanto o cenário de negócios impacta muito pouco o nível de emprego no centro. O motivo deste resultado é que o setor é concentrado em mão-de-obra altamente qualificada e, portanto, altamente produtiva, podendo obter um grande aumento no produto com a contratação de poucos funcionários extra. De fato, se o investimento for totalmente concentrado no setor financeiro obteríamos o maior impacto sobre o produto.

Na realidade, do ponto de vista do emprego, o cenário com maior impacto seria um com todo o investimento no comércio (cenário para o qual não se solicitou simulação). Seria interessante levar este fato em consideração. O impacto do cenário habitacional deve-se essencialmente ao efeito indireto no comércio. Se o programa pretende aumentar o total de emprego no centro, deve considerar um aumento da proporção do investimento no comércio. Especialmente se considerarmos a observação anedótica com relação aos investimentos em cultura citada anteriormente.

Para realizar a projeção da expansão no número de domicílios foram adotadas as seguintes hipóteses adicionais: *i.* a variação adicional (em relação ao cenário referencial) no número de domicílios cujo chefe pertencia à classe A é idêntica à variação do emprego no setor financeiro, *ii.* a variação adicional dos domicílios da classe B e C é igual a 40% do aumento de emprego nos demais setores, 20% em cada classe e *iii.* os projetos de habitação popular no projeto integrado são destinados apenas aos moradores das classes mais baixas (D e E) e *iv.* O total de domicílios produzidos no cenário habitacional é inteiramente ocupado pelas classes D e E. O resultado aparece nas tabelas que se seguem:

**Tabela 14:** Projeções para os domicílios por faixa de renda no centro para os cenários

Classe	Extrapolativo	Referencial	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
A	9.700	11.567	11.567	11.567	15.797	12.228
B	10.777	14.259	14.259	14.259	14.259	16.388
C	6.180	8.496	8.496	8.496	8.496	10.625
D	1.939	2.736	16.609	976	976	2.736
E	5.906	5.244	19.118	2.044	2.044	5.244
Total	34.501	42.302	70.049	37.342	41.572	47.221

*Fonte: Estimção própria a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 por setor censitário (Ibge), crescimento populacional (Seade) e variação da massa salarial (Macrométrica).*

**Tabela 15:** Variações no número de domicílios por faixa de renda para os cenários de intervenção em relação ao cenário referencial

Setor	Cenários			
	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
A (> 10)	0.0%	0.0%	36.6%	5.7%
B (5 a 10)	0.0%	0.0%	0.0%	14.9%
C (3 a 5)	0.0%	0.0%	0.0%	25.1%
D (2 a 3)	507.1%	-64.3%	-64.3%	0.0%
E (< 2)	264.6%	-61.0%	-61.0%	0.0%
Total	65.6%	-11.7%	-1.7%	11.6%

*Fonte: Estimção própria a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 por setor censitário (Ibge), crescimento populacional (Seade) e variação da massa salarial (Macrométrica).*

**Tabela 16:** Variações no número de domicílios por faixa de renda para cenários de intervenção em relação ao cenário extrapolativo

Setor	Cenários			
	Habitação	Cultura	Negócios	Integrado
A (> 10)	19.3%	19.3%	62.9%	26.1%
B (5 a 10)	32.3%	32.3%	32.3%	52.1%
C (3 a 5)	37.5%	37.5%	37.5%	71.9%
D (2 a 3)	756.5%	-49.7%	-49.7%	41.1%
E (< 2)	223.7%	-65.4%	-65.4%	-11.2%
Total	103.0%	8.2%	20.5%	36.9%

*Fonte: Estimção própria a partir dos dados do Censo Demográfico de 2000 por setor censitário (Ibge), crescimento populacional (Seade) e variação da massa salarial (Macrométrica).*

Como não persistimos na série de interações (vide diagrama 1) o impacto sobre os domicílios é o mesmo independente de considerarmos ou não os efeitos multiplicadores. Note que há uma grande diferença em termos da distribuição de renda em função da decisão de investimento. Por um lado, pode haver expulsão de famílias de renda média e baixa, que vivem atualmente no centro e em torno dele, induzida pela valorização dos imóveis na região. Por outro lado, o sub-programa “morar no centro”<sup>10</sup> atrai moradores de renda média ou baixa para o centro.

Os cenários cultural e de negócios expulsam boa parte da população de classe baixa (D e E). Por outro lado, no cenário integrado a manutenção da renda se dá em função da manutenção da composição de domicílios por faixa de renda no centro. Neste caso, se o objetivo do programa fosse tornar o centro um bairro de classe média e média alta, a melhor opção seria o investimento em cultura ou negócios, enquanto se o objetivo do programa fosse não alterar a distribuição de renda corrente, o cenário integrado cumpriria melhor o papel. Uma justificativa para manter a distribuição de renda é que os beneficiários potenciais do programa seriam os moradores atuais da região ou, no mínimo, o mesmo grupo de renda.

Se o programa concentrasse seus investimentos em habitação popular haveria um aumento considerável na ocupação do centro. Considerando uma alta ociosidade no uso de imóveis centrais este resultado pode ser desejado. Isto significa, no entanto, que o programa deve aproveitar os imóveis disponíveis de alguma forma. Sem investimento em habitação o programa expulsa classes mais baixas. No cenário de negócios esta redução de moradores de classe mais baixa é compensada pelo maior número de moradores de classe alta. No entanto, isto não ocorre no cenário cultural que acaba gerando uma redução de quase 12% no número de domicílios e na população economicamente ativa. Como o centro já se encontra ocioso em termos de moradia, o investimento em cultura pode ter um efeito reverso de aumentar esta ociosidade o que certamente não seria desejável.

## 7. Conclusão

A metodologia apresentada permite que se analise de um programa de intervenção com fundamentos micro-econômicos e de maneira factível. Utiliza uma função de produção com elasticidade constante (CES) que é mais flexível do que uma função de Leontieff<sup>11</sup>. O mais

<sup>10</sup> Um dos sub-programas do projeto de renovação do centro denominado “morar no centro” consiste essencialmente na construção de casas populares.

<sup>11</sup> Por exemplo, a Cobb-Douglas é um caso particular da CES.

relevante, no entanto, é que o modelo permite que se inclua o efeito de variações no salário sobre o emprego. Provavelmente o que mais incomoda os economistas em uma análise de I-P é que não é possível incluir uma resposta à variação de preços. A demanda por trabalho é fixa independente do salário do setor (dependendo apenas da tecnologia). Finalmente, como sabemos o desvio padrão da estimativa de elasticidade podemos facilmente estimar o erro esperado para as nossas projeções o que é muito mais complicado em um modelo de I-P.

Em relação a um modelo de EGC onde em princípio todos os comportamentos econômicos são levados em conta, o modelo proposto deixaria a desejar. No entanto, a elaboração de um modelo de EGC exige o cálculo de dezenas (eventualmente centenas) de elasticidades entre outros parâmetros. Assim, o método proposto é muito mais factível. No caso de uma decisão de política pública em que o agente não tem tempo ou dinheiro suficiente para realizar um modelo de EGC o modelo proposto neste artigo pode ser um substituto imperfeito porém certamente superior a nenhuma informação. Além do mais, a estimativa de desvio padrão em um modelo de EGC é extremamente trabalhosa e, em geral, não é realizada.

Em certa medida o modelo proposto pode ser considerado como uma etapa preliminar a um modelo de EGC. Isto porque um requisito básico para se calcular o equilíbrio geral é obter elasticidades. O modelo permite o cálculo de elasticidades fundamentais para a região de interesse com dados atualizados. Muitos modelos de EGC utilizam estimativas realizadas para o país, para a região em outro período ou até mesmo para outros países em outros períodos. É difícil avaliar o grau de confiança que se pode ter com dados desta natureza. Na prática os modelos de EGC realizados com cuidado testam a sensibilidade dos resultados aos parâmetros. Calculando-se as elasticidades a partir da especificação (6) provavelmente a demanda por análise de sensibilidade seria reduzida ou ao menos a faixa de variação para a análise seria mais facilmente estimada.

Uma extensão natural do método proposto seria modelar explicitamente o mercado imobiliário pois as mudanças neste mercado foram definidas de maneira bastante *ad hoc*. Na realidade a metodologia proposta apresenta uma outra vantagem em relação às demais pelo fato de ser modular. Pode-se trabalhar com uma coleção de modelos que representem os diferentes atores e processos urbanos. O módulo de emprego apresentado neste artigo fornece informações para o módulo do mercado imobiliário (a ser construído) e vice-versa. Conforme as necessidades de informação, novos módulos podem se acoplar ao modelo aumentando a sua capacidade de projetar variáveis.

Com relação aos resultados obtidos para o programa de renovação do centro, notamos que cada uma das grandes linhas de investimento implica em um resultado distinto. Os setores do comércio e serviços pessoais são os que geram o maior impacto em termos de emprego. Por outro lado, o setor de negócios gera maior impacto no produto. Se o programa não levar em consideração aspectos distributivos, provavelmente a melhor estratégia seria concentrar todos os investimentos no setor de negócios. Por outro lado se o programa fosse essencialmente voltado para a distribuição de renda deveria se concentrar em habitação popular. Estes resultados seriam esperados mas com o método proposto neste artigo é possível quantificá-los.

Obviamente o projeto integrado é o mais equilibrado. Um resultado importante do ponto de vista da Prefeitura de São Paulo é que o programa habitacional proposto permite que todos os domicílios das classe D e E previstos para 2010 sejam acomodados nas unidades habitacionais produzidas<sup>12</sup>. Para ampliar a moradia de população de baixa renda no centro

---

<sup>12</sup> O programa se propõe a construir cerca de 8 mil unidades que é aproximadamente a população de classe D e E projetada para 2010.

seria necessário um investimento maior. Esta questão é extremamente relevante se levarmos em conta que um programa de renovação é, em geral, regressivo. Isto porque ao renovar uma região os imóveis se valorizam. Se os moradores mais pobres desta região forem primordialmente locatários, estas famílias provavelmente não poderão pagar o aumento de aluguel decorrente desta valorização. Assim, os benefícios devem ficar essencialmente com os proprietários dos imóveis. Ao construir habitação popular na região, parte dos ganhos são repassados para esta classe reduzindo a regressividade do programa.

Para tornar o programa progressivo, no entanto, pode-se perder de vista o objetivo inicial do programa: renovar o centro. O investimento em infra-estrutura que, acreditamos, será capitalizado pelos setores produtivos garante um aumento na demanda por imóveis no centro, diminuindo a ociosidade atual desta região. Se a ociosidade estiver de fato na faixa de 30% como indicam certas estimativas, o projeto integrado não será suficiente para acabar com a ociosidade mas deve resolver boa parte do problema (há um aumento de 25% no total de domicílios no centro em relação ao estoque de 2000). Se o centro mantivesse a trajetória da década de 90, perderia mais 7% dos seus domicílios chegando a uma ociosidade de quase 40%.

O centro já perdeu mais de 10% dos postos de trabalho na década de 90 num período em que a RMSP ampliou em cerca de 20% o número de postos. Nenhum dos programas de investimento é capaz de recuperar a perda dos anos 90 (o maior impacto é de 8,6%). Se considerarmos que o centro iniciou a década de 90 já em decadência, podemos concluir que o programa é insuficiente para colocar o centro histórico novamente no centro dos negócios da Metrópole. Um programa capaz de renovar uma área de mais de 500 hectares precisaria de um investimento bem maior para reverter o quadro atual. Uma alternativa seria reduzir a área de ação do projeto. Esta decisão é complicada, no entanto, pois ao diminuir a área de intervenção pode-se criar uma ilha de desenvolvimento o que não resolve o problema efetivamente.

Em poucas palavras o modelo proposto permite que se estime variáveis fundamentais na análise de uma intervenção urbana. A partir dos dados simulados é possível realizar análises de custo e benefício de maneira relativamente simples. Esta análise pode ser estendida para diversas regiões do Brasil e também para outros países. Os registros administrativos e os dados censitários existem para todo o Brasil e em diversos outros países. A maior dificuldade refere-se a dados geo-referenciados de CEP. Porém é provavelmente uma questão de tempo para que todas as grandes regiões metropolitanas tenham disponível este tipo de informação. Assim, acreditamos que o método seja replicável em diversas regiões e que ele seja bastante útil para a tomada de decisão de políticas públicas a um custo relativamente baixo.

## 8. Bibliografia

- Anas, A. (1983). "The Effects of Transportation on the Tax Base and Development of Cities". U.S. Department of Transportation, University Research Program.
- Anas, A. (1987). *Modeling in Urban and Regional Economics*. Chur, Harwood Academic Publishers.
- Arnott, R. J. e J.G. MacKinnon (1977). "The Effects of Urban Transportation Changes: A General Equilibrium Simulation". *Journal of Public Economics*, vol: 8, pp. 389-407.
- Carlino, G. A. e Voith, R. (1992). "Accounting for differences in aggregate state productivity". *Regional Science and Urban Economics*, vol: 22, pp. 597-617.
- Casler, S. D. (1989). "A Theoretical Context for Shift and Share Analysis". *Regional Studies*, vol: 23.1, pp. 43-48.

- Graham, D. J. e N. Spence (2000). "Manufacturing Employment Change, Output Demand, and Labor Productivity in the Regions of Britain". *International Regional Science Review*, vol: 23.2, pp. 172-200.
- Ingram, G. K., J.F. Kain e J. Ginn (1972). *The Detroit Prototype of the NBER Urban Simulation Model*. New York, National Bureau of Economic Research.
- Isard, W. (1951). "Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy". *Review of Economics and Statistics*, vol: 33, pp. 318-328.
- Isard, W., I. J. Azis, M.P. Drennan, R.E. Miller, S. Saltzman e E. Thorbecke (1998). *Methods of Interregional and Regional Analysis*. Aldershot, Ashgate Publishing Limited.
- Sullivan, A. M. (1983). "A General Equilibrium Model with External Scale Economies in Production". *Journal of Urban Economics*, vol: 13, pp. 235-255.