

Tributação no Setor de Construção Civil: Instrumento de Distribuição de Renda?*

RESUMO: Reduções nos impostos incidentes no setor de construção civil são políticas usualmente apontadas como redistribuidoras de renda, em função do caráter intensivo em mão-de-obra pouco qualificada daquele setor. Neste artigo, eu utilizo um modelo de equilíbrio geral computável para avaliar os efeitos de uma redução nos impostos incidentes sobre o fator trabalho no setor de construção civil brasileiro. Verifica-se que, embora tal política tenda a desconcentrar a renda nacional, é possível que a parcela da população prejudicada seja precisamente aquela de menor renda. A razão desse aparente paradoxo é que os preços relativos dos produtos agropecuários tenderiam a se elevar, uma vez que esse setor também é intensivo em trabalho de baixa qualificação. Como tais produtos constituem parcela significativa do orçamento dos indivíduos de mais baixa renda, esses tenderiam a ser, em termos líquidos, os mais desfavorecidos pela política. Esse resultado é obtido desde que a elasticidade de substituição entre capital e trabalho na construção civil seja suficientemente baixa.

PALAVRAS-CHAVE: construção civil, impostos sobre trabalho, distribuição de renda, equilíbrio geral computável.

ABSTRACT: Lower tax rates in the construction sector are often indicated as policies toward a better income distribution, because of the sector's intensity in unskilled labor. In this paper, I use a computable general equilibrium model to evaluate the impact of a reduction in the labor tax rate applied on the Brazilian construction sector. It is found that, although income concentration would tend to decrease, the policy could, potentially, make precisely the lowest-income group worse off. The reason for this apparent paradox relies on the fact that the price of the agricultural goods would tend to increase, since agriculture is intensive in unskilled labor as well. As the lowest-income group corresponds to that with the highest budget shares spent on agricultural products, these individuals would therefore tend to be the most negatively affected by such policy. This result obtains provided that the elasticity of substitution between labor and capital in the construction sector is sufficiently low.

KEY WORDS: construction sector, labor taxes, income distribution, computable general equilibrium.

Emanuel Ornelas

Ibmec - RJ

*Department of Economics, University of Georgia, Brooks Hall Fifth Floor, Athens, GA 30602-6254. Phone: (706) 542-2284. Fax: (706) 542-3376. E-mail: ornelas@terryuga.edu. Este paper é uma versão modificada de parte da minha dissertação de mestrado (Ornelas, 1997). Em relação a essa, agradeço a Rogério Werneck por valiosas sugestões e à Capes pelo financiamento.

I. Introdução

Uma proposta comumente sugerida como forma de se reduzir a concentração de renda e o nível nacional de pobreza é o estímulo a setores intensivos em mão-de-obra pouco qualificada. Intuitivamente, isso estimularia o emprego e os salários dos trabalhadores daquela categoria; dada a clara correlação entre qualificação da mão-de-obra e nível de renda, tal política teria portanto o potencial de reduzir a desigualdade econômica na sociedade.

Tendo em vista a importância da questão acima levantada, dada a acentuada desigualdade de renda existente na economia brasileira e considerando a possibilidade de uma eventual reforma tributária, procuro avaliar neste artigo qual seria o impacto de uma redução dos encargos tributários sobre o fator trabalho no setor de construção civil. O enfoque na construção civil é justificado pelo fato desse setor constituir um setor intensivo em mão-de-obra desqualificada, que em geral corresponde à parcela da população com menores rendimentos. De fato, cerca de 17% da força de trabalho sem quarta série primária completa no Brasil é empregada na construção civil, enquanto entre aqueles que terminaram a quarta série mas não completaram o primeiro grau, mais que 8% trabalham no setor de construção. Além disso, a força de trabalho sem primeiro grau completo é responsável por cerca de 60% do valor adicionado pelo setor.¹

Intuitivamente, com uma menor tributação incidente sobre o fator trabalho, dois efeitos deveriam ser observados: os preços do setor tenderiam a reduzir-se, em função da menor carga tributária, enquanto a utilização de mão-de-obra no setor tornar-se-ia mais barata em relação à utilização de capital. Como resultado do primeiro efeito, o setor se expandiria, assim elevando a demanda por mão-de-obra pouco qualificada, devido à sua utilização intensiva desse tipo de fator. Adicionalmente, como consequência do segundo efeito, as firmas de construção civil tenderiam a substituir capital por trabalho, reforçando o efeito inicial sobre a demanda de trabalho de baixa qualificação. Em função de ambos efeitos, esperar-se-ia mais emprego e maiores salários para as faixas de renda mais baixas da população, gerando com isso uma melhor distribuição da renda nacional.

O argumento apontado acima constitui uma legítima motivação para tal tipo de proposta.

Contudo, propostas como estas são usualmente analisadas via modelos de equilíbrio parcial que muitas vezes esconde importantes canais de transmissão existentes na economia, que têm o potencial de reduzir ou mesmo reverter os efeitos inicialmente previstos e mais claros ao senso comum. Tal limitação é especialmente presente em questões tributárias, em função da usual existência de efeitos indiretos de direção muitas vezes oposta aos impactos diretos.

Apesar disso, a dificuldade de se trabalhar a nível apenas teórico com modelos de equilíbrio geral quando se tem em vista a formulação de políticas faz com que grande parte das “regras” de tributação sejam usualmente derivadas de modelos de equilíbrio parcial. Uma alternativa é a utilização de modelos numéricos de equilíbrio geral, onde destaca-se a técnica de *Equilíbrio Geral Computável (CGE)*. Os modelos de CGE têm sido crescentemente utilizados desde o início da década de 1970, quando surgiram como os substitutos naturais dos modelos de insumo-produto e de programação linear. Entre os mais representativos *surveys* sobre a técnica de CGE e suas aplicações, pode-se citar Dervis et al. (1982), Shoven e Whalley (1984 e 1992), Bergman (1990), Gunning e Keyzer (1995) e Dixon e Parmenter (1996).

Neste artigo, eu aplico um modelo de CGE à economia brasileira de modo a avaliar os impactos da proposta de política acima referida. Verifica-se que, de fato, os efeitos previstos se manifestam: o setor de construção civil se expande, elevando a demanda por trabalho pouco qualificado e acarretando assim uma melhoria na distribuição pessoal da renda. Por outro lado, alguns efeitos não antecipados também ocorrem. Em particular, como a remuneração da mão-de-obra pouco qualificada se eleva, os demais setores intensivos nesse fator têm seus custos elevados, em particular o agropecuário. Como a população de mais baixa renda utiliza a maior parte da sua renda exatamente nos produtos desse setor, nota-se que eles podem ser, em termos líquidos, prejudicados pelas mudanças. Nesse caso, apesar do grupo obter uma maior fração da renda nacional, sua renda real, medida pelo custo da sua própria cesta de consumo, reduz-se.

¹ Propostas de incentivos à construção civil como forma de redistribuir a renda nacional são muito comuns e já foram consideradas por diversas administrações do governo federal brasileiro. Paralelamente ao presente artigo, eu avalio em Ornelas (2001) o impacto de proposta semelhante quando aplicada ao setor agropecuário.

Observa-se que o parâmetro crítico para essa avaliação é a elasticidade de substituição entre capital e trabalho no setor de construção. Caso ela seja relativamente alta, o setor substitui capital por trabalho pouco qualificado de forma mais intensa e o efeito direto sobre as remunerações dos fatores se sobressai; se, ao contrário, ela for baixa, o efeito indireto via encarecimento dos produtos agropecuários domina – e, como decorrência, a população de mais baixa renda é prejudicada.

O restante do artigo é dividido da seguinte forma. O modelo utilizado, assim como esclarecimentos sobre fontes de dados, suas adaptações e o processo de calibragem, são apresentados na próxima seção. A seção III apresenta os resultados da análise, enquanto a seguinte avalia a sensibilidade dos resultados. As conclusões são apresentadas na seção V.

II. Modelo, Dados e Calibragem

A estrutura do modelo aqui utilizado corresponde ao arcabouço walrasiano tradicional, incluindo as hipóteses de mercado de trabalho e de bens sem “imperfeições”. Essa perspectiva foi adotada especialmente em função da dificuldade de especificação de tais “imperfeições” de maneira precisa. Dessa forma, evitando a proliferação de hipóteses *ad hoc*, optei por uma alternativa mais padronizada na literatura. O modelo, a adaptação dos dados e o processo de calibragem são apresentados a seguir.²

A) Produção

Dividi a economia em oito setores de produção: agropecuário; extrativo; indústria de transformação; construção civil; comércio-transporte-comunicação; setor financeiro; indústria e serviços de utilidade pública e administração pública (incluídos

conjuntamente); e outros serviços. Todos os dados relativos a produção têm origem nas matrizes de insumo-produto para o Brasil de 1992, elaborada pelo IBGE.³

Existem no modelo dois fatores primários de produção, capital e trabalho, sendo esse dividido em cinco categorias, segundo a sua qualificação. O modelo é estático, de modo que o estoque de capital da economia é fixo.⁴ A escolha entre renda e lazer dos indivíduos também não foi considerada, tornando o total de trabalho disponível na economia exógeno.⁵ Os dados sobre os dois fatores foram obtidos também das matrizes do IBGE. Entretanto, as informações relacionadas à qualificação dos diversos tipos de trabalho provêm dos dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) para 1992. Para tanto, foram utilizados os gastos totais em cada um dos oito setores com trabalhadores de cada nível de escolaridade, identificando a participação de cada categoria no dispêndio total em salários de cada atividade. A Tabela 1 apresenta as classificações utilizadas.

A tecnologia assumida apresenta retornos constantes de escala e, por esse motivo, cada setor de produção é representado por uma firma representativa, que maximiza lucros. Cada uma delas demanda capital e trabalho, representada por funções derivadas da minimização de custos. Utilizei funções de produção CES, na forma:

I.
$$X(i) = \phi(i) \times [(1 - b(i)) \times K(i)^{(es(i)-1)/es(i)} + b(i) \times L(i)^{(es(i)-1)/es(i)}]^{es(i)/(es(i)-1)}$$

onde X(i) é o nível da produção, b(i) é o coeficiente do fator trabalho, L(i) e K(i) são os fatores de produção básicos utilizados, es(i) é o valor da elasticidade-substituição entre esses insumos e phi(i) é o parâmetro de escala na função de produção do bem i.

TABELA 1 – Classificação utilizada para cada tipo de trabalho, segundo o nível de escolaridade

Tipo de trabalho classificado no modelo:	Escolaridade dos trabalhadores:
L1	Analfabetos a 4a. série incompleta
L2	4a. Série completa a 8a. série incompleta
L3	8a. Série completa a 2o. grau incompleto
L4	2o. Grau completo a superior incompleto
L5	Superior completo

² Derivações mais detalhada das equações do modelo podem ser encontradas em Ornelas (1997).

³ A composição setorial aqui utilizada relaciona-se com a do IBGE segundo a correspondência apresentada no Anexo I.

⁴ Isso fez com que a formação de capital fixo e a variação de estoques tenham sido consideradas como demanda final das famílias no momento da organização dos dados.

⁵ Em relação a essa suposição, é comum em vários trabalhos de CGE, apresentada apenas como uma simplificação. Entretanto, pode também ser justificada teoricamente, desde que o modelo seja estático, como é o caso aqui. Se há uma perspectiva de escolha entre trabalho e lazer em um número grande de períodos, a possibilidade de substituição intertemporal faz com que as variações do salário afetem significativamente a oferta de trabalho. Quando diminui-se o número de períodos, essa possibilidade reduz-se, até o caso extremo onde há apenas um período. Nessa situação, a curva de oferta de trabalho tende a ser a mais vertical possível. No caso emblemático, onde se utiliza uma função de utilidade logarítmica (ou Cobb-Douglas) e não há riqueza inicial, a escolha entre trabalho e lazer torna-se de fato totalmente independente do salário. Isto é, os efeitos renda e substituição decorrentes das variações das suas alterações se anulam. Esse resultado, facilmente derivável, é apresentado em Romer (1996, cap. 4).

Observa-se que o custo dos fatores é diferenciado em cada indústria. No caso do capital, isso ocorre porque os impostos incidentes sobre o capital nos diversos setores são em geral distintos – apesar do rendimento líquido (R) ser o mesmo em toda a economia, uma vez que o modelo assume plena mobilidade de fatores dentro do País. No caso do fator trabalho, a mesma explicação se aplica, adicionando-se ainda o fato de que a composição entre os diversos tipos de trabalho também difere entre os setores. Isso faz com que, apesar do retorno líquido **de cada categoria** de trabalho ser o mesmo em toda a economia, as diferentes composições fazem com que os salários médios pagos em cada setor, $W(i)$, difiram entre si, sendo determinados por:

$$\text{II. } W(i) = \sum_{ql} pql(i, ql) \times WQ(ql)$$

onde ql é o índice para os diversos tipos de trabalho, $pql(i, ql)$ é o parâmetro que indica o percentual de trabalho com qualificação ql utilizado pelo setor i em relação ao total de trabalho por ele empregado, e $WQ(ql)$ é a remuneração líquida de cada qualificação.

O fator $L(i)$ é, portanto, um fator de produção “agregado”: após definir-se a demanda condicionada por L do setor i , especifica-se a demanda condicionada por cada categoria de qualificação de L . Nessa etapa, trabalhei com proporções fixas, correspondentes às mesmas existentes no equilíbrio inicial. Assim, uma vez que as distribuições de K e L na economia tenham sido determinadas, $L1(i)$, ..., $L5(i)$ são encontrados segundo as proporções setoriais utilizadas no equilíbrio inicial, definidas como:

$$\text{III. } LQ(i) = pql(i, ql) \times L(i)$$

Além do valor adicionado de cada setor, há no modelo também produção intermediária. Como usualmente se faz em estudos de CGE, utilizei também aqui de coeficientes fixos para abordá-la. Portanto, definidos os níveis de produção de cada atividade e dados os coeficientes técnicos calculados pelos valores das matrizes de insumo-produto do IBGE, obtém-se suas demandas intermediárias.

Como os setores operam com retornos constantes de escala, não há equações explícitas de oferta. Consequentemente, o que completa a caracterização do equilíbrio das

firmas é a condição de lucro zero para todos os setores:

$$\text{IV. } PD(i) = RB(i) \times KK(i) + WB(i) \times LL(i) + \Theta_i,$$

$$\text{onde } \Theta_i = \sum_j \{aa(j, i) \times [1 + tsi(j, i)] \times PD(j) + aam(j, i) \times [1 + tsmi(j, i) + tmi(j, i)] \times pw(j) \times ER\}$$

Acima, $PD(i)$ é o preço ao nível do produtor, $RB(i)$ e $WB(i)$ são os retornos brutos dos fatores de produção no setor i , e Q_i é o custo com a produção intermediária por unidade produzida no setor i . Na definição desse, $aa(j, i)$ e $aam(j, i)$ são os coeficientes técnicos do setor i em relação ao setor j de produção doméstica e importada, respectivamente; $tsi(j, i)$ e $tsmi(j, i)$ são as alíquotas de impostos indiretos correspondentes a tais vendas; $tmi(j, i)$ é a tarifa de importação do bem j paga pelo produtor de i ; $pw(j)$ é o preço internacional de j ; e ER é a taxa de câmbio.

B) Demanda

Tomando como base os dados do IBGE (1995) de distribuição pessoal da renda no Brasil em 1992, dividi a população em dez faixas, em ordem crescente de renda, com cada uma representando 10% do total do País. Assim, o indivíduo “um” corresponde aos 10% mais pobres do Brasil, o “dez” representa os 10% de maior renda, e os demais representam aqueles em situação intermediária.

As funções de utilidade são do tipo *LES* (*Linear Expenditure System*), típicas em análises de CGE. Denotando-se o consumo do produto i pelo consumidor j por $C(i, j)$ e o mínimo de cada produto consumido por cada indivíduo por $CM(i)$, a função corresponde a:

$$\text{V. } U(j) = \prod_i [C(i, j) - CM(i)]^{A(i)},$$

onde o conjunto de $A(i)$ ⁵ que definem os seus parâmetros adicionais são normalizados de modo que $\sum_i A(i) = 1$. Suas correspondentes funções de demanda são dadas por:

$$\text{VI. } C(i, j) = CM(i) + \frac{A(i) \times [Y(j) - \sum_i (PBC(i) \times CM(i))]}{PBC(i)},$$

onde $PBC(i)$ é o preço ao consumidor do bem composto i (a ser explicado abaixo, no item referente ao setor externo) e $Y(j)$ é a renda do indivíduo j , sendo determinada por:⁶

⁵ As rendas dos indivíduos provêm das suas dotações de fatores. Para determinar-se a parcela de renda de cada decil da população que provém de capital e de cada uma das faixas de qualificação de trabalho, os dados da RAIS foram adaptados aqueles provenientes pelo IBGE.

$$\text{VII. } Y(j) = R \times kt(j) + \sum_{ql} [WQ(ql) \times ltq(j, ql)] + TY \times S(j)$$

onde $kt(j)$ e $ltq(j, ql)$ são as dotações de cada fator de cada indivíduo e $[TY \times S(j)]$ correspondem às transferências do governo (explicadas no próximo item), sendo TY a arrecadação total e $S(j)$ a parcela dela distribuída ao indivíduo j .

C) Governo

Em função dos objetivos do artigo, o comportamento do governo não é explicitamente modelado. Com isso, busca-se analisar como a alteração tributária proposta, dada exogenamente, afetaria a economia em um cenário em que o governo reaja “passivamente” aos resultados da mudança. Especificamente, supõe-se que o governo não faça alterações tributárias subsequentes à inicialmente proposta, independentemente dos resultados da última. Além disso, assume-se que aquele retorne os impostos recolhidos como subsídios “lump-sum” aos indivíduos de modo proporcional à distribuição de renda inicial.^{7, 8} Essa última hipótese implica, portanto, que nenhuma alteração na distribuição de renda é devida a mudanças nos gastos públicos, mas apenas àquelas decorrentes da alteração tributária em estudo.

Hipóteses como essas são, naturalmente, questionáveis do ponto de vista prático. Contudo, elas não constituem aqui qualquer proposição a respeito de como o governo efetivamente se comporta, correspondendo apenas a uma alternativa metodológica necessária para a identificação dos efeitos da alteração tributária em questão. Se, e como, o governo alteraria suas demais políticas em decorrência da medida inicial é uma questão que ultrapassa o escopo do presente estudo. Nota-se também que esse é um procedimento padrão em análises de CGE.⁹

A receita tributária do governo é obtida apenas dos dados das matrizes de insumo-produto, não relacionando assim os impostos diretos. Como o efeito dessa simplificação nos resultados do experimento tende a ser limitada,¹⁰ optou-se por evitar a parametrização adicional do modelo que a incorporação de tributação direta requeriria.

Os impostos indiretos (ICMS, IPI, ISS e “Outros”) foram agregados em uma única conta, cujas alíquotas são diferenciadas

somente segundo a origem/destino da operação (i.e., se o bem/serviço em questão é produzido internamente ou é importado e se é para venda final ou intermediária). As contribuições sociais, diferenciadas entre as efetivas e as “fictícias”,¹¹ correspondem aos impostos sobre o fator trabalho. Os impostos sobre o fator capital, por sua vez, foram obtidos residualmente, correspondendo à conta de “outros impostos e subsídios.” Embora essa seja uma simplificação, o que se chama de “capital” nas estatísticas oficiais é também uma conta residual (a de Excedente Operacional Bruto), o que me levou a tal procedimento.

D) Setor externo

Não utilizei aqui a “hipótese do país pequeno”, uma vez que, com relativamente baixa desagregação, tal hipótese apresentaria-se especialmente irreal. Optei por modelar o setor externo segundo a *hipótese de Armington*¹², seguindo em geral as sugestões de Dervis et al. (1982) e de De Melo e Robinson (1989). Nesse sentido, a estrutura para as exportações determina, para cada setor, uma função que depende do preço de exportação do país e do preço internacional:

$$\text{VIII. } E(i) = ee(i) \times \left[\frac{pw(i)}{PWE(i)} \right]^{epe(i)},$$

onde $E(i)$ são as exportações, $ee(i)$ é um parâmetro de escala, $pw(i)$ é o preço internacional—dado exogenamente e definido no processo de calibragem, ao se separar preços e quantidades, como igual a um —, $epe(i)$ é o parâmetro que mostra a elasticidade-preço da função, e $PWE(i)$ é o preço de exportação do produto doméstico, isto é, o preço do produtor ajustado pela taxa de câmbio e pelos subsídios, $te(i)$. Nota-se que as situações extremas podem ser obtidas simplesmente alterando-se o valor da elasticidade $epe(i)$: caso igual a zero, as exportações tornam-se constantes; caso tenda a infinito, tem-se a abordagem tradicional do país pequeno com produtos homogêneos — e o preço de venda no setor externo terá que igualar-se ao vigente no mercado internacional.

Em relação às importações, a estrutura é mais detalhada. Define-se um “bem composto”, $BC(i)$, para cada atividade

⁷ A parcela a ser devolvida a cada indivíduo é definida pela sua participação na renda nacional, considerando-se apenas os rendimentos dos fatores; com base nesses percentuais, a arrecadação é totalmente distribuída aos indivíduos, equilibrando o orçamento do governo.

⁸ Nota-se que, por consistência, a natureza estática do modelo utilizado implica que o governo deve equilibrar o seu orçamento no período em análise. E como a estrutura tributária é dada exogenamente, os seus gastos tornam-se endógenos, sendo completamente determinados pela sua receita.

⁹ Em Henderson (1991), por exemplo, quando o autor compara vários estudos a respeito do tratamento da reforma tributária de 1986 nos EUA, percebe-se que a maioria deles procede exatamente dessa forma em relação à modelagem do setor público.

¹⁰ Essencialmente, o efeito de tributação indireta neste modelo seria que a alteração da renda (bruta) dos indivíduos de maior renda (que são os que efetivamente pagam imposto de renda) seria apenas parcialmente incorporada por aqueles. Mas como a parcela recolhida como imposto de renda seria redistribuída de modo proporcional à distribuição de renda original, a maior parte seria devolvida exatamente aos indivíduos que recolheram o imposto originalmente. A introdução de tributação direta, a menos que se faça hipóteses distintas de como o gasto público é definido — o que não é o objetivo aqui —, não tenderia portanto a alterar significativamente os resultados aqui obtidos.

¹¹ Essas contribuições são aquelas pagas pela Administração Pública. Como ela constitui parte do próprio governo, o IBGE denominou as contribuições sociais desse setor como “fictícias”. Portanto, o seu valor é positivo apenas para a Administração Pública, sendo igual a zero em todos os outros setores.

¹² Essa hipótese assume que produtos fabricados domesticamente e importados são bens distintos (ou, de modo equivalente, são vistos como heterogêneos pelos consumidores), sendo utilizada pela primeira vez por Armington (1969) e tornada bastante popular desde a década de 1970. A justificativa é eminentemente prática: verifica-se que para a grande maioria de *tradables*, importações e exportações apresentam-se ambas positivas para a maior parte de países, e isso até mesmo para desagregações que atingem três dígitos para o número de setores. Como aqui a desagregação situa-se em um dígito, a hipótese aplica-se claramente.

produtiva, através de funções CES com argumentos do produto doméstico e do importado:

$$\text{IX. } BC(i) = g(i) \times \{de(i) \times M(i)^{(esbc(i)-1)/esbc(i)} + [1 - de(i)] \times D(i)^{(esbc(i)-1)/esbc(i)}\}^{esbc(i)/(esbc(i)-1)}$$

onde $M(i)$ é o total importado do bem i , $D(i)$ é o consumo doméstico agregado de i , $esbc(i)$ é a elasticidade-substituição entre o consumo do bem doméstico e do importado, $g(i)$ é um parâmetro de escala, e $de(i)$ é o coeficiente do produto importado. Por minimização de custos, encontra-se a proporção $M(i)/D(i)$ como função dos dois preços: o doméstico, ao nível do consumidor, $Q(i)$, – que é dado pelo preço ao nível do produtor, satisfazendo a condição de lucro zero, acrescido da alíquota de impostos indiretos pagos pelos consumidores – e o de importação, $PM(i)$. Esse último é dado pelo preço internacional ajustado pela tarifa doméstica, pelos impostos indiretos e pela taxa de câmbio. Dividindo a equação que define o bem composto por $D(i)$, tem-se $dd(i)$, a proporção demandada do bem produzido internamente em relação ao consumo total. A demanda doméstica pelo bem/serviço i é determinada pela fração $dd(i)$ da demanda total por i :

$$\text{X. } D(i) = dd(i) \times \sum_j C(i, j),$$

Dado o valor de $D(i)$, a proporção $M(i)/D(i)$ obtida anteriormente define o valor das importações.

O preço do bem composto, $PBC(i)$, por sua vez, é obtido via minimização de custos da função CES que o define, correspondendo a:

$$\text{XI. } PBC(i) = \frac{\{de(i)^{esbc(i)} \times PM(i)^{1-esbc(i)} + [1 - de(i)]^{esbc(i)} \times Q(i)^{1-esbc(i)}\}^{1/(1-esbc(i))}}{g(i)}$$

E) Condições de equilíbrio

Para fechar o modelo, exige-se que algumas outras condições sejam satisfeitas. Primeiramente, a demanda total por cada fator de produção tem de igualar a sua oferta. Adicionalmente, é necessário o equilíbrio no mercado de bens. Isso corresponde a uma igualdade entre a produção de cada bem/serviço e a soma das suas demandas externa (exportações), intermediária e final (excluindo-se as importações). Requer-se também equilíbrio no balanço de pagamentos

(BP). Dados os valores iniciais totais de exportação e importação, calcula-se o déficit/superávit na balança comercial e de serviços não-fatores. Essa diferença é incorporada como sendo financiada por fluxo de capitais. Tais recursos, se positivos, entram na receita do governo; se negativos, saem dela, subtraindo-se da arrecadação. Como é suposto que essa última é integralmente devolvida à população, de modo que não altere a distribuição de renda, esse procedimento – utilizado também em Dervis et al. (1982) – equivale a supor que os indivíduos financiam (ou são financiados) o (pelo) resto do mundo de modo proporcional às suas participações na renda nacional. Finalmente, como o modelo resolve apenas para quantidades e preços relativos, a taxa de câmbio foi fixada em uma unidade, fazendo o papel de numerário.

F) A calibragem

A calibragem do modelo foi feita, como apontado anteriormente, tendo como base a economia brasileira em 1992.¹³ As unidades foram escolhidas de modo que todos os preços se igualassem (sem impostos e tarifas) a um no equilíbrio original. As alíquotas dos impostos e as tarifas de importação foram determinadas segundo os valores efetivamente verificados na economia, dados pela SAM, ao se dividir o montante pago em impostos ou tarifas pelo volume total das transações correspondentes à atividade, livres daqueles encargos.

Em relação aos parâmetros da produção, são de três tipos: $es(i)$ – as elasticidades de substituição –, $phi(i)$ – os parâmetros de escala –, e $b(i)$ – os coeficientes de participação do fator trabalho em cada setor. Dadas as elasticidades $es(i)$, os parâmetros $b(i)$ e $phi(i)$ são encontrados da seguinte forma: combinam-se as funções de demanda por fatores, obtendo-se $b(i)$; em seguida, pela condição de lucro zero, encontra-se $phi(i)$. Assim, necessita-se apenas da determinação das elasticidades de substituição de cada fator, impossíveis de se obter unicamente pelas informações disponíveis na SAM.

Para determiná-las, utilizei uma média entre as estimativas apresentadas em Shoven e Whalley (1992) para os setores agropecuário, extrativo e da indústria de

¹³ Os valores calibrados dos parâmetros, assim como a SAM, encontram-se no Anexo II.

transformação. Entretanto, como confirmam aqueles autores, não existem estimativas para os outros setores, em função de problemas de medidas dos seus produtos (basicamente relacionados à dificuldade de separação entre preços e quantidades, o que inviabiliza a construção de séries de tempo). Trabalhei, nesses casos, com os valores utilizados por Dervis et al. (1982).¹⁴

No lado da demanda, há dois parâmetros para cada setor de atividade, $a(i)$ e $cm(i)$. Tendo como base a função de demanda de cada indivíduo e a sua renda, além do consumo agregado, para dados valores de $cm(i)$ determina-se o valor de todos os $a(i)$ – com o somatório deles sendo igual a um. Resta então a escolha dos valores de $cm(i)$, impossível apenas com base nos valores de equilíbrio da economia. Não sendo usual a estimação direta de parâmetros de funções de utilidade, trabalha-se normalmente com procedimentos indiretos, baseados principalmente em estimativas de elasticidades-preço da demanda. Shoven e Whalley (1992) resumizam várias dessas estimativas da literatura, para diversos setores de atividade. Assim, calibrei os parâmetros $cm(i)$ de modo a ajustar as elasticidades-preço (não compensadas e agregadas) do modelo a valores similares às médias apresentadas pelos autores acima citados.

Os parâmetros restantes são os do setor externo. No lado das importações, há três para cada setor: $g(i)$ – o parâmetro de escala do bem composto –, $de(i)$ – o coeficiente do produto importado na definição do bem composto –, e $esbc(i)$ – a elasticidade de substituição entre o produto doméstico e o importado. Dado $esbc(i)$, pode-se determinar $de(i)$ pela equação que define o nível das importações do setor. Em seguida, pela definição da proporção do consumo de cada setor que é produzido internamente, obtém-se $g(i)$. Permanecem em aberto, portanto, apenas os valores das elasticidades de substituição. Tais valores indicam em que medida os produtos local e importado são realmente substitutos, com elasticidades maiores denotando obviamente uma maior homogeneidade. Nesse sentido, a agropecuária, por exemplo, deverá ter uma elasticidade maior que a dos outros setores, pelo fato dos seus produtos (em geral) se diferenciarem menos que os demais em

relação a origem. Os valores com que trabalhei são uma média daqueles utilizados em Dervis et al. (1982).

Em relação às exportações, há apenas dois parâmetros (em cada setor de atividade): o de escala, $ee(i)$, e a elasticidade-preço, $epe(i)$. Tendo-se $epe(i)$, determina-se $ee(i)$ pela equação que define o nível das vendas externas de cada setor. Em relação às elasticidades, determinadas exogenamente, a mesma lógica das importações se aplica: quanto maior a homogeneidade do produto (e quanto menor a participação do país no mercado mundial), maior ela será. Aqui também trabalhei com os valores médios utilizados em Dervis et al. (1982), com exceção dos referentes aos setores agropecuário e extrativo, onde utilizei de valores ligeiramente superiores, por acreditar que os autores tenham escolhido níveis relativamente baixos, dado o grau mais acentuado de homogeneidade dos produtos desses setores.

III. Resultados

Utilizando o modelo calibrado apresentado na seção anterior, analiso nesta seção os resultados do experimento proposto. Segundo os dados do IBGE, as alíquotas de impostos sobre o trabalho no setor de construção civil no Brasil somavam aproximadamente 10% em 1992. Esse valor foi obtido, como comentado na seção II, pela divisão dos encargos fiscais relativos à mão-de-obra efetivamente pagos pelos gastos totais em salários e remunerações do setor.¹⁵ Criei outros três cenários, reduzindo seu valor para 8%, 6% e 4% do gasto total com a mão-de-obra. Por ser improvável uma eliminação completa desses encargos (uma vez que eles incluem, por exemplo, provisões para INSS e FGTS, que dificilmente seriam eliminadas, mesmo se apenas para um setor específico), trabalhei no máximo com a possibilidade da sua redução até pouco menos de metade do seu valor original.

A justificativa usual para uma mudança como essa, como apontado na Introdução, é que, sendo o setor de construção civil intensivo em mão-de-obra desqualificada, reduzindo-se os encargos sobre essa haveria aumento da sua demanda, via substituição de capital por trabalho, assim gerando mais emprego e maiores salários para os trabalhadores de baixa

¹⁴ A desagregação que eles fazem é, no entanto, diferente da que utilizei, sendo a única correspondência exata a do setor de construção. Para adaptar, procedi da seguinte forma: o valor por eles dado para o setor de serviços foi incorporado nos três setores compostos por serviços do modelo, quais sejam, instituições financeiras, comércio-transporte-comunicações e "outros serviços." O outro, de utilidades públicas e administração pública, teve seu valor determinado por uma média entre o valor da elasticidade dos serviços e da infra-estrutura no estudo de referência, ponderado pela participação de cada um no setor agregado com que trabalhei.

¹⁵ Esse percentual inclui os gastos com mão-de-obra assalariada, mas também aqueles referentes aos autônomos, o que reduz significativamente o seu valor final. Considerando-se apenas o trabalho assalariado, ele alcançaria cerca de 16%.

qualificação, e portanto melhorando a distribuição de renda da economia. No entanto, como no modelo utilizado há pleno emprego dos fatores, esse efeito concentrar-se-ia apenas nos salários, impulsionados pela maior demanda por trabalho não qualificado.

Paralelamente, os custos inferiores do fator mais utilizado na construção civil tenderia a gerar uma redução no preço dos seus produtos, elevando a sua demanda, impulsionando a produção e, assim, também a demanda pelos fatores utilizados no setor, reforçando o efeito sobre a renda dos trabalhadores menos

qualificados. A questão é, portanto, verificar a veracidade desses argumentos e (sendo corretos) medir suas magnitudes e identificar os seus possíveis efeitos colaterais.

Primeiramente, analiso qual seria, segundo o modelo aqui utilizado, o impacto de tais mudanças sobre os preços dos bens/serviços da economia e sobre as quantidades consumidas, comparando a situação inicial, com alíquota de 10% sobre os custos do trabalho, e a do cenário 3, com alíquota de 4%. A Tabela 2 apresenta esses resultados:

TABELA 2 – Efeitos sobre os preços (PBC) e o consumo agregado final (CA) de cada setor decorrida redução da alíquota de impostos sobre o trabalho na construção civil de 10% para 4%

SETORES	PBC inicial	PBC final	Var. preço	CA inicial	CA final	Var.consumo
AGR	1.071	1.072	0.093%	72.535	72.491	-0.061%
EXT	1.33	1.33	0%	3.42	3.416	-0.117%
IT	1.214	1.214	0%	387.336	386.995	-0.088%
CC	1.01	1	-0.99%	214.696	216.625	0.898%
CTC	1.021	1.021	0%	200.425	200.201	-0.112%
SF	1.091	1.09	-0.092%	416.732	416.654	-0.019%
UAP	1.01	1.01	0%	339.325	339.005	-0.094%
OS	1.021	1.021	0%	341.075	340.749	-0.096%
ÍNDICE DE QUANTIDADE DE LASPEYRES:			0,024%			
ÍNDICE DE QUANTIDADE DE PAASCHE:			0,023%			

Como pode-se perceber, no setor de construção civil há uma redução de quase 1% no seu preço final, acarretando um aumento de magnitude similar no seu consumo. Em relação ao restante da economia, ocorrem mudanças perceptíveis nos preços de apenas dois setores, o agropecuário e o financeiro, com o primeiro se elevando em cerca de 0,1% e o último caindo em proporção semelhante. Isso deve-se principalmente às alterações nos custos de produção: os fatores que têm suas remunerações relativas aumentadas (L1 e L2) são exatamente aquelas categorias de mão-de-obra onde o setor agropecuário é intensivo, e aqueles que têm seus preços reduzidos são aquelas mais utilizadas pelo setor financeiro (L4 e L5). Essas alterações nas remunerações dos fatores podem ser vistas na Tabela 3.

Ainda segundo a Tabela 2, nota-se que há redução do consumo de todos os bens, com exceção daquele produzido na construção civil, o que era de se esperar, dado o deslocamento de parte da demanda dos outros setores para o de construção, em função do efeito-preço cruzado gerado pela queda do seu preço relativo. Contudo, é interessante notar que, com exceção do setor financeiro (onde há diminuição de preços), a redução no consumo menos expressiva é a que ocorre para os produtos agropecuários, apesar do seu aumento de preços – que não ocorre com os demais bens/serviços. Esse efeito reflete as menores elasticidades-preço (direta e cruzadas) daquele setor.

TABELA 3 – Remuneração dos fatores para alíquotas distintas sobre os gastos com trabalho na construção civil

Rem. fatores	sit. inicial	exp.1	exp.2	exp.3
$hw(\alpha)$	10%	8%	6%	4%
W1	1,0000	1,0010	1,0020	1,0030
W2	1,0000	1,0004	1,0008	1,0011
W3	1,0000	0,9999	1,0000	1,0000
W4	1,0000	0,9999	0,9997	0,9996
W5	1,0000	1,0000	0,9999	0,9999
R	1,0000	1,0000	1,0000	1,0002



TABELA 4 – Efeitos sobre a participação na renda nacional de cada grupo de renda decorrentes das alterações nas alíquotas sobre o trabalho aplicadas ao setor de construção civil *

% YN	sit. inicial	exp.1	exp.2	exp.3
<i>hw(cc)</i>	10%	8%	6%	4%
UM	0.8%	0.025%	0.038%	0.038%
DOIS	1.8%	0.017%	0.039%	0.039%
TRÊS	2.2%	0.018%	0.036%	0.041%
QUATRO	3.0%	0.013%	0.030%	0.030%
CINCO	4.1%	0.015%	0.029%	0.029%
SEIS	5.5%	0.013%	0.024%	0.024%
SETE	7.3%	0.005%	0.012%	0.011%
OITO	10.7%	0.001%	0.001%	-0.001%
NOVE	16.3%	-0.003%	-0.006%	-0.007%
DEZ	48.3%	-0.005%	-0.011%	-0.010%
Coef. Gini	0,58580	0.58577	0.58574	0.58574

* Os valores das três últimas colunas referem-se a $(PE/PI - 1)$, onde PE corresponde à participação do grupo na renda nacional após o experimento e PI à sua participação original, apresentada na segunda coluna da tabela.

As alterações nos rendimentos dos fatores na economia certamente afetam a distribuição de renda. Pelos resultados apresentados na Tabela 3 é possível antecipar que serão beneficiados, em termos de participação na renda nacional, especialmente aqueles indivíduos que possuem dotações proporcionalmente (às suas dotações totais) maiores de trabalho pouco qualificado, em detrimento dos detentores de mão-de-obra mais qualificada. A Tabela 4 apresenta esses resultados.

Percebe-se que a participação na renda nacional realmente aumenta para todos os grupos iniciais, ocorrendo o inverso com as faixas de renda superiores. A desconcentração econômica é percebida também pela redução do coeficiente de Gini, embora esse efeito seja bastante reduzido (passando de 0,5858 para 0,58574) – sugerindo que, caso o objetivo seja desconcentrar a da renda da economia brasileira, outras políticas devem ser buscadas. Apesar do pequeno efeito no coeficiente de Gini, a direção do efeito sugere uma melhoria para a população de faixa de renda mais baixa. Entretanto, a Tabela 5, que apresenta os efeitos sobre o nível de utilidade dos indivíduos

representativos de cada um dos dez níveis de renda, indica que tais mudanças não induziriam necessariamente ganhos de *bem-estar* para as categorias inferiores de renda.

Os valores da tabela mostram que, na realidade, os únicos penalizados com modificações como essas seriam exatamente os 10% de menor renda, e isso apesar do crescimento da sua participação na renda nacional! A explicação para o aparente paradoxo é, contudo, simples: o efeito negativo das mudanças que afeta significativamente aqueles mais pobres é devido fundamentalmente ao fato de que, como notado acima, o preço dos bens agropecuários sobe. Como a maior parte do consumo daquela parcela da população é alocada exatamente nesse tipo de produto, ela acaba sendo prejudicada com as alterações. Para o restante da população, onde a proporção do gasto com consumo agropecuário na renda não é tão substancial, esse efeito é menos significativo. E mesmo para as faixas de rendas mais altas, que perdem participação na renda nacional, as mudanças seriam vantajosas, uma vez que outros preços se reduziram.¹⁶

TABELA 5 – Efeitos sobre o bem-estar dos indivíduos decorrentes das alterações nas alíquotas de impostos sobre o trabalho na construção civil

% U	(em relação à situação inicial)		
UM	-0,044%	-0,067%	-0,133%
DOIS	0,016%	0,041%	0,047%
TRÊS	0,020%	0,045%	0,055%
QUATRO	0,016%	0,036%	0,046%
CINCO	0,017%	0,040%	0,050%
SEIS	0,016%	0,036%	0,048%
SETE	0,010%	0,024%	0,036%
OITO	0,004%	0,013%	0,026%
NOVE	0,001%	0,007%	0,020%
DEZ	-0,001%	0,003%	0,020%
variação em <i>hw(cc)</i> :	10% → 8%	10% → 6%	10% → 4%

¹⁶ Resultado similar é encontrado quando se observa os efeitos somente sobre o consumo agrícola de cada faixa de renda, medido pelos índices de Laspeyres e Paasche.

Percebe-se, por outro lado, também um provável ganho de eficiência da economia como um todo, aparentemente refletindo uma menor distorção tributária. Esse efeito é indicado pela elevação superior a 0,02% nos índices de consumo agregado, como mostra a Tabela 2, comparando-se a situação inicial com aquela onde $tw(cc) = 4\%$. No setor externo há apenas ligeiras reduções nas quantidades exportadas e importadas de cada setor, não merecendo assim maiores considerações.

Um último ponto que merece ser analisado é o efeito da mudança sobre a arrecadação do governo, variável crítica na determinação da viabilidade política de qualquer alteração tributária. Nota-se, contudo, que os efeitos na arrecadação tributária do experimento aqui analisado são pouco expressivos: em relação à renda nacional, a arrecadação cai menos de 0,1%, comparando-se a situação inicial com a final.

Portanto, uma redução dos encargos sobre o trabalho utilizado na construção civil geraria relativamente pouca perda de arrecadação, melhoraria a distribuição de renda, e acarretaria um aumento de bem-estar para a grande maioria da população. Entretanto, seriam prejudicados precisamente os 10% da população de mais baixa renda, em função dos reflexos negativos gerados sobre os preços dos produtos básicos para a subsistência, produzidos pelo setor agropecuário.

IV. Análise de sensibilidade

Embora a maior parte dos parâmetros do modelo tenha sido calibrada pelos dados da economia brasileira, não foi possível, como visto na seção II, obtê-los todos segundo esse procedimento, tendo alguns sido escolhidos segundo estimativas da literatura. Certamente, alguns resultados podem ser sensíveis a essas escolhas.

Neste experimento, ao se reduzir os encargos com as contribuições sociais na construção civil, o “parâmetro-chave” é aquele que mostra a elasticidade de substituição entre os fatores produtivos no setor, $es(cc)$. Quanto maior ela for, mais fortes seriam os efeitos acarretados pela redução dos impostos, uma vez que a substituição de capital por trabalho torna-se mais fácil, à medida que o custo do último se reduz. O valor desse parâmetro

foi fixado em 0,35 no equilíbrio original. Trabalhei adicionalmente com dois outros valores para $es(cc)$, um duas vezes superior ao inicialmente utilizado (0,7) e outro correspondendo a cerca de 50% do valor original (0,18).

Os resultados obtidos confirmam a importância do parâmetro. Em termos de alterações nos níveis de utilidade dos indivíduos representativos, no experimento original havia sido notado que apenas o grupo de menor renda era prejudicado. Caso a elasticidade de substituição entre capital e trabalho na construção civil seja inferior (0,18), esse grupo de renda é ainda mais prejudicado, em todos os cenários. Além disso, outras faixas de renda também perdem, dependendo do valor das alíquotas: se igual a 8%, os 30% mais ricos também são prejudicados; se de 4%, os 40% mais pobres perdem. Por outro lado, se $es(cc) = 0,7$, verifica-se que *todos* os grupos são beneficiados, indicando uma inequívoca melhoria de bem-estar social. Ademais, nesse caso as variações nos níveis de utilidade de toda a população são sempre superiores às verificadas nos experimentos feitos com elasticidades menores, sendo que os mais beneficiados são exatamente os que mais perdem quando $es(cc)$ é baixa, isto é, aqueles 10% mais pobres da economia. Esses efeitos tornam-se bastante visíveis quando se compara o cenário inicial e aquele onde $tw(cc) = 4\%$, como mostra o Gráfico 1.

Observando as variações no consumo agregado dadas pelos índices de quantidades, percebem-se resultados similares: os aumentos são tanto maiores quanto maior a facilidade de substituição entre os fatores na construção civil. Comparando-se a situação inicial [$tw(cc) = 10\%$] com a que estabelece menor nível de contribuições ($tw(cc) = 4\%$), o índice de Laspeyres reflete um produto 0,009% maior quando $es(cc) = 0,18$; 0,024% superior se $es(cc) = 0,35$; e 0,054% acima do inicial,¹⁷ caso o parâmetro alcance o valor de 0,7.

Situação semelhante ocorre com a distribuição de renda. Quanto maior o valor de $es(cc)$, maiores os efeitos de desconcentração da renda nacional quando se reduzem os encargos do trabalho na construção civil. O Gráfico 2 ilustra esse resultado, mostrando a evolução do coeficiente de Gini em cada cenário para cada um dos valores utilizados para $es(cc)$.

¹⁷ Para o índice de Paasche os resultados são essencialmente os mesmos, com diferenças nunca superiores a 0,001%.

A explicação desses resultados é qualitativamente equivalente à já apresentada para o experimento base, com distintas $es(cc)$ afetando apenas as magnitudes dos diversos efeitos diretos e indiretos. Com uma $es(cc)$ maior, as empresas de construção civil tornam-se mais capazes de aproveitar os benefícios da redução dos custos da mão-de-

obra decorrentes das alíquotas inferiores, utilizando mais intensamente o fator trabalho em detrimento do capital. A tabela abaixo deixa claro esses efeitos na substitubilidade dos fatores, ao apresentar as variações percentuais na relação trabalho/capital do setor em cada cenário, segundo as especificações distintas da elasticidade.

TABELA 6 – Variação na relação L/K do setor de construção civil em cada cenário, segundo valores distintos para $es(cc)$

$Es(cc)$	Variação percentual em L/K (em relação ao equilíbrio inicial):		
	cenário 1	cenário 2	cenário 3
0,18	0.38%	0.76%	1.15%
0,35	0.76%	1.34%	2.10%
0,70	1.34%	2.67%	4.01%

Assim, uma maior facilidade de substituição entre os fatores induz um crescimento mais significativo da demanda por trabalho como consequência da redução das alíquotas, acarretando uma elevação mais expressiva da remuneração dos trabalhadores menos qualificados – a principal categoria de mão-de-obra utilizada na construção civil. Sendo esse efeito mais forte, o motivo que fazia na análise original com que os trabalhadores mais pobres fossem prejudicados – o aumento do preço dos produtos agropecuários – é mais fortemente contrabalançado. Isso é facilitado porque o efeito sobre os preços do setor agropecuário não são significativamente alterados quando se utilizam elasticidades de substituição com valores diferentes – apesar de se ter W1 e W2 aumentando mais, ocorre o inverso com R, compensando parcialmente o efeito nos custos do setor agropecuário. A Tabela 7, que estende

a Tabela 3, apresenta a evolução dos rendimentos dos fatores em cada cenário, para os demais valores utilizados para $es(cc)$.

Por outro lado, as faixas de maior renda da população, apesar de perderem tanto mais em participação relativa na renda nacional quanto maior for o valor do parâmetro de substituição entre fatores no setor de construção (consequência da redução das remunerações do capital e do trabalho qualificado), também são mais beneficiados se $es(cc)$ é maior. Esse efeito é causado pelas demais alterações na economia, particularmente as reduções dos preços da construção civil e, em especial, dos produtos do setor financeiro, que se altera sempre no sentido inverso ao de $es(cc)$, uma vez que os fatores que mais utiliza são aqueles menos utilizados no setor de construção (L4, L5 e K). Em relação às demais variáveis, não se observam alterações que mereçam destaque.

TABELA 7 – Remuneração dos fatores para alíquotas inferiores sobre os gastos com trabalho na construção civil, para $es(cc)$ distintos

Rem. fatores	sit. inicial	exp.1	exp.2	exp.3
$lv(cc)$	10%	8%	6%	4%
$es(cc) = 0,18$				
W1	1,0000	1,0007	1,0014	1,0021
W2	1,0000	1,0003	1,0005	1,0007
W3	1,0000	0,9999	0,9999	0,9999
W4	1,0000	0,9999	0,9997	0,9996
W5	1,0000	0,9999	0,9999	0,9998
R	1,0000	1,0000	1,0001	1,0003
$es(cc) = 0,70$				
W1	1,0000	1,0016	1,0033	1,0050
W2	1,0000	1,0007	1,0014	1,0020
W3	1,0000	1,0000	1,0001	1,0001
W4	1,0000	0,9998	0,9996	0,9995
W5	1,0000	1,0000	0,9999	1,0000
R	1,0000	0,9999	0,9998	1,0000

Assim, conclui-se que a proposta de redução dos encargos sobre o fator trabalho na construção civil é tanto mais válida quanto maior for a elasticidade de substituição entre trabalho e capital no setor. Sendo essa suficientemente alta, toda a população (ou, mais precisamente, todos os indivíduos *médios* de cada uma das dez faixas de renda utilizadas no modelo) seria beneficiada, alcançando-se um nível superior de bem-estar agregado (medido por qualquer função plausível de bem-estar¹⁸), aumentando a eficiência da economia e melhorando a distribuição de renda. E tudo isso com custos relativamente baixos em termos de perdas de arrecadação. Teríamos, nesse caso, uma medida altamente recomendável.

Através de simulações adicionais, verifiquei adicionalmente que o valor de “corte” de $es(cc)$ que faz com que a proposta seja indistintamente benéfica a todos é 0,45. Ness caso, o bem-estar dos 10% mais pobres ficaria praticamente inalterado quando se reduz $tw(cc)$, enquanto todo o restante da população seria, de alguma forma, beneficiado. Com valores superiores a 0,45 para a elasticidade, ocorreria uma melhoria de bem-estar generalizada na economia. Por outro lado, se $es(cc)$ for inferior a 0,45, reduções de $tw(cc)$ não mais constituem cenários superiores no sentido de Pareto,¹⁹ sendo que os mais prejudicados seriam sempre os 10% da população com menores níveis de renda. Portanto, pode-se concluir que, com uma $es(cc)$ “alta” – i.e., acima de 0,45 –, a diminuição de $tw(cc)$ seria uma mudança favorável à grande maioria da população brasileira, mas isso não ocorreria caso $es(cc)$ fosse relativamente “baixa” – inferior a 0,45.

V. Considerações finais

Utilizou-se neste artigo um modelo de equilíbrio geral computável, adaptado à economia brasileira, para a avaliação dos efeitos decorrentes de possíveis reduções nos encargos incidentes sobre a mão-de-obra utilizada na construção civil, setor intensivo em trabalho de baixa qualificação. Os resultados, analisados na duas seções anteriores, são sumarizados abaixo.

Observa-se que, embora se verifique um aumento relativo na remuneração da mão-de-obra menos qualificada da economia – o

que reduz a concentração de renda –, é possível que os maiores prejudicados com esse tipo de alteração tributária tendem, sejam, precisamente aqueles que compõem a faixa dos 10% de menor renda na população. Esse aparente paradoxo é possível porque o preço dos produtos agropecuários, de importância crítica na cesta de consumo daquela parcela da população, tenderia a se elevar, em função do aumento dos custos do trabalho não qualificados na economia.

Entretanto, supondo-se uma elasticidade de substituição entre capital e trabalho na construção civil distinta da utilizada na simulação original, os resultados podem diferir substancialmente. Em particular, sendo ela relativamente alta, uma redução dos encargos sobre o trabalho no setor de construção civil poderia gerar uma ampliação de bem-estar para os indivíduos médios de *todas* as faixas de renda da economia. Por outro lado, sendo tal elasticidade relativamente baixa, os benefícios gerados seriam menos gerais, sendo que os mais perversamente afetados seriam precisamente aqueles de mais baixa renda. Portanto, embora a estimativa disponível para aquela elasticidade indique ser esse último o cenário mais provável, a precisão da avaliação da proposta mostra-se diretamente proporcional à qualidade daquela estimativa.

Esse estudo indica, assim, que uma redução tributária como a que se analisou aqui pode ter consequências não antecipadas e perversas, do ponto de vista de desigualdade social, quando se considera seus potenciais efeitos indiretos. Ressalta-se, no entanto, que não constitui os objetivos deste estudo a obtenção de respostas definitivas sobre o debate em questão. Procura-se, contudo, contribuir para um debate usualmente apresentado de forma apenas informal, que em geral ignora efeitos indiretos muitas vezes fundamentais para a questão a ser estudada. De uma perspectiva mais ampla, o artigo procura demonstrar que avaliações de políticas setoriais em geral requerem cuidado, uma vez que mecanismos de equilíbrio geral, a priori de difícil identificação, podem gerar efeitos adversos de sentido contrário àqueles originalmente previstos, podendo até mesmo anulá-los – como é o caso aqui quando se supõe uma elasticidade de substituição relativamente baixa para o setor de construção civil.

¹⁸ Isto é, desde que não se dê pesos negativos aos indivíduos representativos de nenhum extrato de renda.

¹⁹ Ao menos se não considerarmos subsequente redistribuição de renda, como é o caso nesse estudo.

Referências Bibliográficas

Armington, P. (1969). *A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production*, IMF Staff Papers 16, pp. 159-78.

Bergman, L. (1990). *The Development of Computable General Equilibrium Modeling*, in: L. Bergman, D. W. Jorgensen e E. Zalai, *General Modeling and Economic Policy Analysis*, Basil Blackwell, Massachusetts.

Dervis, K., J. De Melo e S. Robinson (1982). *General equilibrium models for development policy*, Cambridge University Press, Cambridge.

Dixon, P. e B. Parmenter (1996). *Computable General Equilibrium Modelling for Policy Analysis and Forecasting*, in: H. Amman et al., *Handbook of Computational Economics*, v. I, North Holland, Amsterdam.

Gunning, J. e M. Keyzer (1995). *Applied General Equilibrium Models for Policy Analysis*, in: J. Behrman e T. Srinivasan, *Handbook of Development Economics*, v. III, c.35, North Holland, Amsterdam.

Henderson, Y. K. (1991). *Applications of General Equilibrium Models to the 1986 Tax Reform Act in the United States*, in: Don, H. et. al. (eds.), *Applied general equilibrium modelling*, Norwell, Mass. e Dordrecht, Kluwer Academic.

IBGE (1995). *Anuário Estatístico do Brasil*, IBGE.

De Melo, J. e S. Robinson (1989). *Product Differentiation and the Treatment of Foreign Trade in Computable General Equilibrium Models of Small Economies*, Journal of International Economics, 27.

Ornelas, Emanuel (1997). *Um modelo de equilibrio geral computável adaptado à economia brasileira*. Mimeo, PUC-Rio.

Ornelas, Emanuel (2001). "Menores Impostos Indiretos no Setor Agropecuário: Quem Ganha? Quem Perde?" *Revista de Economia Aplicada* 5(3), pp. 569-97.

Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics*, Mc Graw-Hill, New York.

Shoven, J. e J. Whalley (1984). *Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey*, Journal of Economic Literature, v. XXII.

Shoven, J. e J. Whalley (1992). *Applying General Equilibrium*, Cambridge University Press, New York.

ANEXO I: Correspondência entre os setores do IBGE e os do modelo utilizado:

SETORES - MODELO:	SETORES - IBGE:
Agropecuária:	Agropecuária.
Extrativa:	Extrativa Mineral, Petróleo e Gás e Minerais Não Metálicos.
Indústria de Transformação:	Siderurgia, Metalurgia Não Ferrosos, Máquinas e Tratores, Material Elétrico, Equip. Eletrônicos, Autom-Ônibus-Caminhões, Peças e Outros Veículos, Madeira e Mobiliário, Celul., Papel e Gráfica, Indústria da Borracha, Elementos Químicos, Refino do Petróleo, Químicos Diversos, Farmacêutica e Veterinária, Artigos Plásticos, Indústria Têxtil, Artigos de Vestuário, Fabricação de Calçados, Indústria do Café, Beneficiam. Prod. Vegetais, Abate de Animais, Indústria de Laticínios, Fabric. de Açúcar, Fabric. de Óleos Vegetais, Outros Prod. Alimentares e Indústrias Diversas.
Ind.-Serv. Ut. Publ. e Adm. Publ.:	Indústria e Serviços de Utilidade Pública e Administração Pública.
Construção Civil:	Construção Civil.
Com., Transp. e Comunic.:	Comércio, Transportes e Comunicações.
Instituições Financeiras:	Instituições Financeiras.
Outros Serviços:	Serv. Prestados à Família, Serv. Prestados à Empresa, Aluguel de Imóveis e Serv. Priv. Não Mercantis.

ANEXO II: Valores dos parâmetros após a calibragem do modelo e a Matriz de Contabilidade Social (SAM)

PARÂMETROS:																
SETORES	ES	CM	A	B	PHI	G	DE	ESBC	EE	EPE	TS	TW	TR	TE	TM	TSM
AGROP	0,600	3,800	0,019	0,079	2,721	1,600	0,303	4,000	5,810	8,000	0,070	0,060	-0,010	0,000	0,070	0,047
EXTR	0,800	0,000	0,002	0,254	4,264	1,000	0,000	0,670	13,960	6,000	0,330	0,180	0,030	0,000	0,000	0,000
I TRANSF	0,800	3,000	0,219	0,294	5,706	1,183	0,008	0,500	137,380	4,000	0,210	0,160	-0,050	0,000	0,090	0,174
C CIVIL	0,350	0,000	0,110	0,144	3,781	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,100	0,030	0,000	0,000	0,000
CM-TR-CMN	0,450	0,500	0,101	0,818	3,394	1,027	0,000	0,500	21,370	3,000	0,020	0,120	-0,010	0,000	0,010	0,062
I FINANC	0,450	2,000	0,219	0,148	2,101	1,002	0,000	0,500	0,180	3,000	0,090	0,190	0,040	0,000	0,000	0,722
I-S-UT-P/A-P	0,750	2,000	0,163	0,945	3,050	1,001	0,000	0,500	0,960	3,000	0,010	0,130	0,270	0,000	0,040	0,111
OUTROS SV	0,450	1,500	0,168	0,284	2,720	1,037	0,000	0,500	5,270	3,000	0,020	0,100	0,020	0,000	0,000	0,056

PARÂMETROS AA:									
SETORES	AGROP	EXTR	I TRANSF	C CIVIL	C-T-CM	I FIN	ISUP/AP	O SV	
AGROP	0,148	0,003	0,086	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008	
EXTR	0,004	0,147	0,028	0,107	0,000	0,000	0,002	0,002	
I TRANSF	0,190	0,190	0,376	0,181	0,180	0,006	0,068	0,102	
C CIVIL	0,000	0,003	0,001	0,039	0,003	0,000	0,007	0,018	
CM-TR-CMN	0,049	0,064	0,061	0,061	0,068	0,016	0,043	0,044	
I FINANC	0,003	0,009	0,004	0,002	0,010	0,017	0,015	0,002	
I-S-UT-P/A-P	0,011	0,053	0,028	0,004	0,021	0,007	0,066	0,018	
OUTROS SV	0,014	0,049	0,016	0,018	0,070	0,048	0,106	0,026	

PARÂMETROS AAM:									
SETORES	AGROP	EXTR	I TRANSF	C CIVIL	C-T-CM	I FIN	ISUP/AP	O SV	
AGROP	0,002	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
EXTR	0,000	0,003	0,017	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	
I TRANSF	0,006	0,008	0,034	0,007	0,015	0,000	0,006	0,005	
C CIVIL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CM-TR-CMN	0,000	0,002	0,001	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	
I FINANC	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
I-S-UT-P/A-P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	
OUTROS SV	0,001	0,003	0,001	0,001	0,003	0,002	0,005	0,001	

PARÂMETROS POL:					
SETORES	OL1	OL2	OL3	OL4	OL5
AGROP	0,345	0,372	0,081	0,103	0,099
EXTR	0,090	0,291	0,258	0,154	0,207
I TRANSF	0,084	0,357	0,205	0,197	0,156
C CIVIL	0,247	0,345	0,122	0,127	0,159
CM-TR-CMN	0,051	0,295	0,288	0,267	0,099
I FINANC	0,004	0,020	0,134	0,523	0,320
I-S-UT-P/A-P	0,055	0,111	0,151	0,319	0,365
OUTROS SV	0,080	0,204	0,154	0,221	0,341

QUANTIDADE DE CADA CATEGORIA DE TRABALHO UTILIZADA EM CADA SETOR:					
SETORES	L1	L2	L3	L4	L5
AGROP	7.410	7.981	1.747	2.208	2.114
EXTR	0.974	3.158	2.794	1.675	2.248
I TRANSF	9.854	41.691	23.957	23.023	18.225
C CIVIL	9.539	13.350	4.700	4.905	6.157
CM-TR-CMN	6.975	40.254	39.312	36.500	13.459
I FINANC	0.427	2.181	14.664	57.310	35.017
I-S-UT-P/A-P	9.177	18.725	25.393	53.666	61.429
OUTROS SV	10.509	28.745	20.167	28.960	44.658
TOTAL	54.866	154.086	132.734	208.247	183.307

DISTRIBUICAO SETORIAL, EM VALORES ADICIONADOS, DE CADA CATEGORIA DE TRABALHO:						
SETORES	L1	L2	L3	L4	L5	L
AGROP	13,51%	5,18%	1,32%	1,06%	1,15%	2,93%
EXTR	1,78%	2,05%	2,10%	0,80%	1,23%	1,48%
I TRANSF	17,96%	27,06%	18,05%	11,06%	9,94%	15,92%
C CIVIL	17,39%	8,66%	3,54%	2,36%	3,36%	5,27%
CM-TR-CMN	12,71%	26,12%	29,62%	17,53%	7,34%	18,62%
I FINANC	0,78%	1,42%	11,05%	27,52%	19,10%	14,95%
I-S-UT-P/A-P	16,73%	12,15%	19,13%	25,77%	33,51%	22,97%
OUTROS SV	19,15%	17,36%	15,19%	13,91%	24,36%	17,87%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

PARTICIPACAO, EM VALORES ADICIONADOS, DE CADA CATEGORIA DE TRABALHO EM CADA SETOR:						
SETORES	L1	L2	L3	L4	L5	L
AGROP	34,53%	37,19%	8,14%	10,29%	9,85%	100,00%
EXTR	8,98%	29,11%	25,75%	15,44%	20,72%	100,00%
I TRANSF	8,44%	35,71%	20,52%	19,72%	15,61%	100,00%
C CIVIL	24,68%	34,54%	12,16%	12,69%	15,53%	100,00%
CM-TR-CMN	5,11%	29,49%	28,80%	26,74%	9,86%	100,00%
I FINANC	0,39%	1,99%	13,38%	52,29%	31,95%	100,00%
I-S-UT-P/A-P	5,45%	11,12%	15,08%	31,87%	36,48%	100,00%
OUTROS SV	8,02%	20,41%	15,39%	22,10%	34,08%	100,00%
TOTAL	7,48%	21,01%	18,10%	28,40%	25,00%	100,00%

MATRIZ DE CONTABILIDADE SOCIAL (SAM): BRASIL - 1992

em Cr\$10*12 de 1992

RECEITAS ATIVIDADES:	GASTOS: ATIVIDADES:									FATORES:		INSTITUIÇÕES:			RESTO DO MUNDO	TOTAIS
	AGROP	EXTRAT	I TRANSF	C CIVIL	C-TR-CMN	I FINANC	I-S-UT-P/A-P	O SV	TRAB.	CAP.	GOVERNO	FAMILIAS				
	CONS INTERM (dom.)	92,13	48,28	720,99	98,14	140,12	41,53	135,92	105,88	-	-	-	1931,99	184,93	3499,91	
	AGROP	32,47	0,24	103,32	0,02	0,05	0,00	3,33	3,81	-	-	-	70,41	5,81	219,46	
	EXTRAT	0,97	13,74	33,78	25,55	0,06	0,07	0,87	0,88	-	-	-	3,42	13,96	93,30	
	I TRANSF	41,74	17,73	451,37	43,10	71,51	2,87	29,45	48,84	-	-	-	355,17	137,38	1199,16	
	C CIVIL	0,01	0,26	1,58	9,20	1,23	0,00	2,85	8,77	-	-	-	214,69	0,00	238,59	
	CM-TR-CMN	10,86	5,99	72,79	14,60	27,03	6,91	18,60	21,25	-	-	-	197,83	21,37	397,23	
	I FINANC	0,58	0,80	5,00	0,44	3,95	7,46	6,49	1,08	-	-	-	416,33	0,18	442,31	
	I-S-UT-P/A-P	2,49	4,94	33,77	1,01	8,48	2,99	28,54	8,85	-	-	-	339,14	0,96	431,17	
	OUTROS SV	3,01	4,58	19,38	4,22	27,81	21,23	45,79	12,40	-	-	-	334,99	5,27	478,68	
	FATORES:	119,33	39,51	392,84	112,36	209,87	365,54	186,56	336,45	-	-	-	-	-	1762,46	
	TRABALHO	21,46	10,85	116,75	38,65	136,50	109,60	168,39	131,04	-	-	-	-	-	733,24	
	CAPITAL	97,87	28,66	276,09	73,71	73,37	255,94	18,17	205,41	-	-	-	-	-	1029,22	
INSTITUIÇÕES:																
GOVERNO:	IMP S/ FATORES	0,31	2,81	4,88	6,08	15,65	31,06	86,40	17,21	-	-	-	-	-	164,39	
	TRABALHO	1,29	1,95	18,68	3,87	16,38	20,82	21,89	13,10	-	-	-	-	-	97,98	
	(CONT. SOC. FICTICIAS)	-	-	-	-	-	-	59,60	-	-	-	-	-	-	59,60	
	CAPITAL	-0,98	0,86	-13,80	2,21	-0,73	10,24	4,91	4,11	-	-	-	-	-	6,81	
	IMP. INDIR. (dom.)	5,40	1,08	9,47	18,87	13,20	3,17	11,54	15,59	-	-	-	134,32	-	212,64	
	AGROP	1,47	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,15	0,40	-	-	-	4,93	-	7,16	
	EXTRAT	0,07	0,07	0,63	7,08	0,01	0,01	0,25	0,30	-	-	-	1,13	-	9,55	
	I TRANSF	3,11	0,35	4,51	11,14	8,69	0,52	4,51	12,47	-	-	-	74,59	-	119,89	
	C CIVIL	0,00	0,00	0,01	0,06	0,01	0,00	0,02	0,06	-	-	-	2,15	-	2,31	
	CM-TR-CMN	0,20	0,11	1,30	0,14	1,69	0,85	0,96	0,56	-	-	-	3,96	-	9,77	
	I FINANC	0,20	0,28	1,68	0,15	0,94	0,62	0,71	0,36	-	-	-	37,47	-	42,41	
	I-S-UT-P/A-P	0,20	0,05	0,31	0,08	0,76	0,21	2,74	0,88	-	-	-	3,39	-	8,62	
	OUTROS SV	0,15	0,22	0,82	0,22	1,10	0,96	2,20	0,56	-	-	-	6,71	-	12,94	
	IMP. IMPORT.	0,15	0,07	2,92	0,21	0,14	0,00	0,18	0,19	-	-	-	3,07	-	6,93	
	AGROP	0,03	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,15	-	0,36	
	EXTRAT	0,00	0,01	0,02	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,07	
	I TRANSF	0,12	0,06	2,71	0,17	0,14	0,00	0,18	0,19	-	-	-	2,89	-	6,46	
	C CIVIL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	
	CM-TR-CMN	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,03	-	0,04	
	I FINANC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	
	I-S-UT-P/A-P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,01	-	0,01	
	OUTROS SV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	
	IMP IND (s/ imp.)	0,16	0,03	0,79	0,54	1,50	0,06	0,56	0,45	-	-	-	6,47	-	10,56	
	AGROP	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,10	-	0,16	
	EXTRAT	0,00	0,01	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,23	
	I TRANSF	0,14	0,01	0,52	0,42	0,94	0,00	0,34	0,41	-	-	-	5,59	-	8,37	
	C CIVIL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	
	CM-TR-CMN	0,00	0,01	0,10	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,16	-	0,73	
	I FINANC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,26	-	0,28	
	I-S-UT-P/A-P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	-	-	-	0,62	-	0,69	
	OUTROS SV	0,01	0,00	0,01	0,01	0,08	0,06	0,15	0,04	-	-	-	0,34	-	0,70	
	FLUXO EXT. DE CAPITAIS:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-37,67	
FAMILIAS:										733,24	1029,22	356,86	-	-	2119,32	
RESTO DO MUNDO:	IMPORTAÇÕES	1,98	1,51	67,27	2,40	16,75	0,94	10,02	2,91	-	-	-	43,47	-	147,26	
	AGROP	0,44	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	2,12	-	6,16	
	EXTRAT	0,00	0,28	20,39	0,48	0,00	0,00	0,00	0,01	-	-	-	0,00	-	21,15	
	I TRANSF	1,32	0,75	40,77	1,67	5,96	0,00	2,59	2,39	-	-	-	32,14	-	87,56	
	C CIVIL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	
	CM-TR-CMN	0,00	0,19	1,20	0,00	9,53	0,01	0,01	0,00	-	-	-	2,59	-	13,53	
	I FINANC	0,01	0,02	0,11	0,01	0,06	0,04	0,09	0,02	-	-	-	0,36	-	0,72	
	I-S-UT-P/A-P	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	5,17	0,01	-	-	-	0,18	-	5,38	
	OUTROS SV	0,22	0,28	1,20	0,24	1,19	0,88	2,16	0,48	-	-	-	6,08	-	12,73	
	CUSTO TOTAL									GASTO TOTAL DOS FATORES:	GASTO TT. DO GOV.:	GASTO TT. DAS FAM.:	GASTO TT. DO R. DO MUNDO:			
TOTAIS:	POR ATVIDADE:	219,46	93,30	1199,16	238,59	397,23	442,31	431,17	478,68							
TOTAL GERAL DAS ATIVIDADES:		3499,91								1762,46	356,86		2119,32	147,26		