

# AS TAXAS DE CÂMBIO MÚLTIPLAS EQUIVALENTES E O CONTRÔLE DO COMÉRCIO EXTERIOR: UM PONTO DE VISTA TEÓRICO E UM MODELO DE PLANEJAMENTO

HERMAN E. DALY \*

SUMÁRIO — Um ponto de vista teórico: A — Introdução. Conceito de planejamento. Esboço de uma política de comércio exterior. B — O conceito de taxas de câmbio múltiplas equivalentes. Definição de acordo com a hipótese utópica e com a segunda melhor hipótese.

II — Um modelo de planejamento. A — Os quatro objetivos do controle. B — O modelo. As hipóteses de trabalho. A notação. A representação geométrica do modelo. Sua generalização como um problema de programação matemática. A análise dos conflitos entre os objetivos colimados. Vantagens e desvantagens do modelo.

III — Conclusões.

## I

### UM PONTO DE VISTA TEÓRICO

#### A — INTRODUÇÃO.<sup>1</sup>

Este artigo, considerado que seja nas suas implicações mais amplas, é uma análise do problema do planejamento econômico. O conceito de

---

\* ) Da Universidade do Ceará. (A versão inglesa está à disposição dos interessados que a poderão solicitar ao autor.)

1) O autor agradece aos professores Georgescu-Roegen, Blitz, Westfield e Veendor pela crítica construtiva, embora, naturalmente, continue como o único responsável pelos senões. Esse artigo originou-se num estudo sobre a política do controle do comércio exterior do Uruguai — ("Breve análise dos recentes sistemas de controle do comércio exterior" *Desenvolvimento Econômico e mudança cultural*, publicado em abril de 1967). A razão do artigo é a necessidade de ter-se um quadro teórico para a análise e interpretação de determinadas políticas. As idéias, aqui apresentadas, porém, são gerais não estando, de modo algum, limitadas ao caso do Uruguai.

planejamento, aqui adotado, é o criado por Karl Popper sob o termo de *piece meal social engineering*. O leitor encontrará na obra desse economista a justificativa para a noção que, graças à sua maleabilidade, procura fugir, tanto do cienticismo utópico, como do planejamento holístico e a complacência estéril da economia do *laissez faire*.<sup>2</sup> No caso em apreço, o *piece meal social engineer* será a autoridade governamental a quem cabe o controle do comércio exterior. O propósito da investigação é tentar simplificar as principais teorias do controle do comércio exterior através de um conceito que lhes dá unidade, a fim de formular um modelo de planejamento, que possa ser utilizado pela autoridade que controla a política cambial. Esse conceito unificador é o das taxas de câmbio múltiplas equivalentes. Já que o controle do comércio exterior é, para muitos países (principalmente os em desenvolvimento), um dos mais importantes instrumentos do planejamento econômico nacional, a investigação não carece de maiores justificativas. Embora muito se tenha escrito a favor e contra o planejamento, pouco se disse sobre o que, de fato, importa fazer a fim de habilitar a autoridade competente a escolher, corretamente, entre os vários tipos de controle o que deve ser usado numa determinada situação.<sup>3</sup> Se desejamos tecer comentários inteligíveis, a respeito de uma política tão geral como é a do planejamento parcial, cumpre que nos coloquemos na posição do planejador. Ainda que sejamos a favor do livre comércio, devemos pôr-nos na pele do planejador, pois só assim é que demonstraríamos, convenientemente, que o melhor plano colheria piores frutos que a política do *laissez faire* (o que talvez seja verdade).

- 2) Veja-se K. R. Popper, *The Poverty of Historicism*. Routledge e Kegan, Paul, Londres, 1957, especialmente páginas 64/71. Para outras análises, sob esse mesmo ponto de vista, ver Robert A. Dahl e Charles E. Lindblom, *Politics, Economics and Welfare*, Harper and Row. New York, 1953, páginas 82-85.
- 3) O resumo a seguir dá uma visão das várias questões atinentes à política do comércio exterior. Relacionará a presente análise com o pensamento econômico de hoje. (O resumo inspirou-se, principalmente, em W.M. Corden: "Recent Developments in the theory of International Trade" *Special paper in International Economics* n.º 77. International Finance Section, Princeton University, 1965, página 57, mas também tomou algumas idéias de J. Bhaguati, "The pure theory of International Trade": A survey, *Economic Journal*, Março de 1964, páginas 43-46.

Questões da Política do Comércio Exterior: I) Quais as vantagens do comércio exterior. (Comparação entre a economia fechada e o comércio livre). II) Quais as vantagens do controle? (Comparação entre o comércio livre e o controlado):

A — Restrições não discriminatórias (Análise tradicional da tarifa alfandegária com dois países e bens).

B — Restrição discriminatória.

1) Discriminação por países (teoria das uniões alfandegárias e mercados comuns).

2) Discriminação por tipo de mercadoria (argumento da indústria nascente, argumento de Manólesco, análises avulsas e políticas *ad hoc*).

O nosso interesse relaciona-se com o II-B-2 que é, provavelmente, a categoria mais difícil de entender, teoricamente. Bhaguati acredita que a categoria II-B tem recebido, em geral, muito pouca atenção, ao passo que a II-A

Sob o ponto de vista do planejador não há um plano ótimo. Há vários. Tudo dependerá das hipóteses formuladas a respeito dos fatos e escalas de valores.

Consideraremos a questão do controle do comércio exterior, utilizando-nos, primeiro, de uma hipótese utópica, para depois lançarmos mão das "segundas melhores".<sup>4</sup> Somente após termos alcançado alguma familiaridade com a natureza geral do problema é que passaremos a considerações específicas de como programar um conjunto ótimo de controles.

## B — O CONCEITO DE TAXAS DE CÂMBIO MÚLTIPLAS EQUIVALENTES.<sup>5</sup>

Apesar de o controle do comércio exterior poder assumir um número desconcertante de formas legais e administrativas complexas, é possível simplificar e dar unidade ao problema. Para tal é mister uma certa abstração que nos permitirá criar um conceito como o de taxa de câmbio múltipla equivalente que nos habilitará a analisar o problema econômico no seu aspecto fundamental, antes de qualquer exame das suas ramificações administrativas e legais. Dado um controle de preço (seja ele uma tarifa alfandegária, uma sobretaxa, um imposto, etc.) podemos descrevê-lo em termos de um preço em moeda nacional, de valor igual à quantidade de moeda estrangeira necessária para adquirir uma determinada mercadoria importada, cujo preço está sob controle, o mesmo se dando com a moeda estrangeira adquirida com a exportação.<sup>6</sup>

---

recebeu-a exageradamente (*op. cit.* página 43). Por sua mesma natureza o modelo de dois países, duas mercadorias, elimina a possibilidade de discriminação por países ou mercadorias. Consequentemente, nenhum dos resultados a que se chega na análise II-A interessa ao caso II-B. A distinção traçada entre a discriminação por vários países e por mercadoria não significa que se não possa aplicar as duas, simultaneamente, como, por exemplo, no caso de um imposto alfandegário sobre vinhos franceses ou automóveis da área do dólar. Para tornar a teoria mais clara e lógica é preferível considerá-las, separadamente.

- 4) Veja-se James E. Meade, *The Theory of International Economic Policy*. Volume 2, Trade and Welfare, Oxford University Press, Londres, 1955, pág. 8.
- 5) Embora não conheça quem já tenha se utilizado do conceito, a idéia, em sua essência não é nova. (Veja-se James E. Meade: *The Theory of International Economic Policy*. Volume I, *O Balanço de Pagamentos*. Oxford University Press. London, 1951, páginas 272 e 398.
- 6) Por exemplo: se a tarifa sobre o vinho é de 2 dólares por galão e seu preço for de 40 francos por galão e a taxa cambial única for de 0,10/Francos então a taxa múltipla equivalente (para os importadores americanos) será de 0,15 por franco (isto é  $0,10 (40) + 2$ . Se o vinho fosse exportado para a França

Quando admitimos que a tarifa alfandegária incide não sobre a mercadoria, senão sobre a moeda estrangeira (ou ouro) envolvida na transação, estamos usando de um artifício analítico que equivale a escolher a moeda estrangeira (ou ouro) como um segundo numerário, aplicável às mercadorias transacionadas no mercado internacional.

A fim de converter os controles quantitativos em taxas múltiplas, precisamos, antes de mais nada, expressá-los em termos de preços equivalentes. (Vale dizer, em controles que determinem um preço que, por seu turno, fará com que a quantidade demandada seja a que se fixou na cota original). Isso poderá ser feito, desde que conheçamos as curvas da demanda e oferta.<sup>7</sup> Se houver controle concomitante dos preços e quantidades, das duas uma, ou serão redundantes ou inconsistentes. Controlar preços e quantidades independentemente, é ignorar por completo as forças do mercado. Isto não é, via de regra, uma política inteligente. Por conseguinte, nossa análise e definição do controle do comércio internacional não levará tal política em consideração. Entendemos por controle do comércio internacional a intervenção do estado, já para fixar os preços em moeda nacional, já para racionar as quantidades das mercadorias transacionadas com o exterior. (Ou uma política ou outra, mas não as duas concomitantemente.)

---

taxa múltipla equivalente (para os exportadores americanos) seria 0,05 (ou seja 0,10 (40) — 2)

---

40

Para generalizar:

$$\text{EMR} = \frac{R \text{ (F.P.)} \pm T}{\text{F.P.}} \quad \text{sendo EMR: Taxa múltipla equivalente}$$

R — Taxa cambial única

FP — Preço em moeda estrangeira, por unidade.

T — Tarifa por unidade. O sinal positivo vale para as importações. O negativo para as exportações. Consideram-se os subsídios como impostos negativos.

R poderá, também, ser o preço do ouro, em moeda nacional e F.P. o preço de ouro em moeda estrangeira. Nesse caso, EMR seria o preço múltiplo equivalente do ouro.

Para tarifas *ad valorem*,  $\text{EMR} = R (1 \pm t)$  em que  $t$  seria o tributo expresso em percentuais.

- 7) Surgira um problema no caso de uma oferta ser do tipo *backward bending*. Nesse caso, haverá dois preços correspondentes a uma mesma quantidade ofertada. No caso de a oferta ser de mercadorias podemos desprezar, por improvável, as curvas desse tipo. Mais adiante, lidaremos com várias curvas, de oferta da moeda estrangeira obtida através das exportações. Ora, e sabido que tais curvas tornam-se *backward bending* a partir do ponto em que a procura mundial das mercadorias exportadas fica inelástica. Nesse caso, uma quota fixada para a exportação não se correlacionaria com uma única taxa cambial equivalente. O problema seria contornado, eliminando-se a parte da curva, que voltasse para trás, se fôr o caso. A autoridade encarregada do controle jamais teria por vantajoso trocar uma maior quantidade de moeda nacional por uma soma menor de moeda estrangeira levando o

Uma vez que tôdas as formas de contrôlo sejam traduzidas em termos de taxas de câmbio múltiplas equivalentes, será possível elaborar uma análise que nos habilite a decidir qual a melhor taxa equivalente para cada bem ou grupo de bens, tendo em vista objetivos, específicos ou a especificar. O conjunto de taxas equivalentes, assim determinadas, seria então transformado na forma institucional específica de contrôlo que, sob o ponto de vista administrativo ou legal, revele ser a melhor.<sup>8</sup>

Econômicamente, a essência do planejamento do contrôlo do comércio exterior é a discriminação de preços. A autoridade estatal se comporta, de um lado, como se fôsse um monopolista que discriminasse a moeda estrangeira, face aos importadores e, de outro, como se fôsse um monopsonista que a discriminasse em relação aos exportadores, embora, provavelmente, falando-se em termos institucionais, não seja nada disso. Não obstante, pode comportar-se como se o fôra, em virtude de sua autoridade soberana sobre os preços internos dos bens comerciados no mercado internacional. Os objetivos a alcançar, através da discriminação de preços, veremos mais tarde, são muito mais complexos que a maximização do lucro a curto prazo, atribuída aos monopsonistas e monopolistas particulares. O conceito de taxas múltiplas equivalentes permite-nos ver o elemento essencial da discriminação de preços, ao analisarmos as diferenças existentes entre os preços impostos (e pagos) a uma única mercadoria homogênea, a moeda estrangeira (ou ouro) segundo ela é vendida ou comprada, ou segundo as diversas atividades exercidas pelos seus diferentes compradores e vendedores. A fim de tratar tôdas as moedas estrangeiras como uma mercadoria homogênea, devemos supor que tôdas são convertíveis umas nas outras, a taxas de câmbio de conversão, expressas em moeda nacional, isto é, não haverá discriminação de preços por nacionalidades mas só por atividades do comprador ou vendedor nos países em questão.<sup>9</sup> A expressão taxa múltipla equivalente, quando aqui empregada, terá o sentido que acabamos de definir. É, por conseguinte, sinônima de contrôlo do comércio exterior.

---

exportador a trocar uma maior quantidade de bens por uma receita total inferior em termos de moeda estrangeira. Não há, pois, problema em pressupor-se que a toda quantidade prefixada pelo contrôlo corresponde um único preço equivalente.

- 8) Subordinando-se, sempre, à condição de que ou o preço ou a quantidade é fixada livremente, as quotas, para se adaptarem à nossa análise, devem ser acompanhadas de um tipo de leilão, da própria mercadoria ou da quantidade de moeda estrangeira.
- 9) Enquanto as moedas estrangeiras permanecerem convertíveis, podemos considerá-las como um bem homogêneo, ainda na hipótese de os países manterem diferentes sistemas de contrôlo do comércio exterior, visto como a convertibilidade permitirá adquirir, sempre, a moeda do país que oferecer maiores vantagens.

Examinemos, agora, a questão, primeiramente, sob uma hipótese utópica (concorrência perfeita tanto no mercado interno como no externo) para, em seguida, adotarmos a segunda melhor hipótese.

*A HIPÓTESE UTÓPICA.* Considera-se a moeda estrangeira como um *input* para os importadores e um *output* para os exportadores. Como ocorre com todos os *inputs* e *outputs*, a maximização do lucro implicará certas igualdades marginais entre custo e receita. Destarte a maximização do lucro dos exportadores exige que  $R = \text{Mex}$ , para todos os  $x$ , em que  $R$  é a taxa de câmbio (Receita marginal, em moeda nacional, proveniente da venda de uma unidade adicional de moeda estrangeira num mercado perfeito) e  $\text{Mex}$  o total da despesa adicional necessária a obter-se mais uma unidade de moeda estrangeira, mediante a produção e exportação do bem  $x$ . A maximização do lucro exige, no que respeita aos importadores que  $R = \text{Mrm}$  para todos os  $m$ , em que  $R$  é a taxa de câmbio (Custo marginal, em moeda nacional, da moeda estrangeira num mercado perfeito) e  $\text{Mrm}$ , a receita marginal, em moeda nacional proveniente da importação, para a revenda, de uma unidade adicional do *valor* do bem  $m$  medido em moeda estrangeira. Resolvendo o sistema de equações, vemos que  $\text{Mex} = \text{Mrm}$  para todos os  $x$  e  $m$ . Essa condição reza que o custo marginal, em moeda nacional, da produção de uma quantidade de bem  $x$  que, exportada, obtém uma unidade adicional de moeda estrangeira, será sempre igual à receita marginal, em moeda nacional, auferida pelos importadores ao adquirirem uma unidade adicional de moeda estrangeira, no propósito de importar, para revender, uma determinada quantidade de bem  $m$ . Nessas condições, dada a lei dos rendimentos decrescentes  $\text{Mex}$  será crescente e, portanto, o lucro, obtido pelo País, através do comércio exterior será um máximo ao se igualarem as receitas e custos marginais.

$\text{Mrm}$  será igual a  $\text{Mex}$  em virtude do axioma que diz que duas quantidades iguais a uma terceira são iguais entre si. Essa terceira quantidade é a taxa de câmbio. Havendo mais de uma taxa de câmbio, as igualdades marginais, que fixam a posição ótima, não mais poderão ser obtidas. Conseqüentemente, sob a hipótese utópica de uma concorrência pura no mercado internacional, a unicidade da taxa cambial é condição necessária para que seja alcançada uma distribuição ótima dos fatores.<sup>10</sup>

Na hipótese da teoria clássica, portanto, os contrôles cambiais (vale dizer as taxas múltiplas) são decididamente antieconômicos. O melhor plano é o *laissez faire*.<sup>11</sup> Tudo isso, porém, acha-se subordinado à condição de o mercado ser perfeito.

10) Veja-se, outrossim, E.M. Bernstein. Alguns aspectos das taxas de câmbio múltiplas. Fundo Monetário Internacional. Staff Papers. Vol. II (1950) páginas 224-237.

11) O resultado é válido seja qual for a distribuição da renda. Não implica de nenhum modo uma distribuição ótima ou desejável. Acresce que se o país tiver poder monopolístico no mercado internacional, ele será beneficiado ao impor restrições na oferta do bem monopolizado. Vale dizer, no caso, é o controle e não a liberdade que satisfará a igualdade marginal.

A combinação do conceito de taxas de câmbio múltiplas equivalentes com a idéia de que a moeda estrangeira é um segundo numerário esclarece um ponto obscuro da análise tradicional do lucro obtido pela nação através do comércio exterior. Esse ponto é o de que a proposição clássica, de que o lucro é maximizado, quando se adota a política do comércio livre (uma única taxa cambial), nada mais é senão uma consequência direta do princípio isomarginal da maximização do lucro da empresa. Examinada sob esse ângulo, a teoria da firma e a questão do lucro, através do comércio exterior, não mais pertencem a compartimentos estanques, senão que são dois aspectos da mesma atividade.\*

Alcançamos um resultado definido, mas à custa de uma abstração. Nosso ponto de vista contra o controle do comércio internacional necessita de ressalvas drásticas. Isso porque o ótimo incompatível com o controle baseia-se em tantos pressupostos, que o valor da teoria, como norma para o mundo real, fica grandemente prejudicado.

*A SEGUNDA MELHOR HIPÓTESE.* A simples igualdade marginal, discutida acima, esconde um mundo de ambigüidades. Tanto o custo como a receita marginais têm um horizonte temporal e interdependencial não especificado. Na cadeia infinita de causas e efeitos desencadeada por uma determinada decisão, que causas e efeitos serão considerados custos e lucros? E quais deles não merecem consideração? Qual o limite que traçaremos, no tempo, para cortar a série que se estende infinitamente a fim de somar os valores e encontrar as diferenças que denominamos de lucro? Filosoficamente falando, o lucro é um conceito tão difícil de apreender como a utilidade. Tanto a política do comércio livre como a da proteção à indústria nascente são, formalmente, compatíveis com a maximização do lucro. Tudo depende do que chamamos de lucro. O mercado livre é um computador notável. Descobre medidas numéricas para os preços e lucros que representam uma espécie de média ponderada das diferentes reações dos indivíduos face ao que ocorre no mercado, como resultado de milhões de decisões tomadas. A dificuldade reside no fato de que em certos casos, os próprios processos, mediante os quais o mercado é capaz de medir os valores das alternativas (concorrência atomística), eliminam algumas delas, ao medir os valores de outras.

A concorrência entre várias unidades pequenas distorce os fatos em favor do horizonte-tempo e horizonte-interdependência curtos. A consequência é a de que algumas alternativas válidas, que pressupõem horizontes mais amplos, não são levadas em consideração. Não fazem parte dos objetivos individuais. Não poderão, pois, serem concretizadas, a menos

(\*) Veja-se Joan Robinson — *Economic Philosophy*, Aldine Publishing Company — Chicago 1962, página 62. "A defesa da liberdade do comércio exterior tinha os mesmos fundamentos que a defesa do lucro individual, embora, partindo-se da teoria da vantagem comparativa de Ricardo, a roupagem fosse diferente."

que se mescla a concorrência com uma ação social (por exemplo a proteção à indústria nascente). Eis aqui um exemplo econômico do princípio de incerteza que prevalece no campo da física. O processo da mensuração (e o mercado é um processo desse tipo) interatua com a realidade que mede, alterando-a.

Há, ainda, uma outra ressalva a fazer no que concerne ao ótimo da concorrência pura como norma a ser aplicada no mundo real. É que ela apresenta uma alternativa do tipo, ou tudo ou nada. Define a posição ótima. Não diz, porém, o que se fazer para obtê-la. Temos uma descrição do ótimo que permite reconhecê-lo, se obtido. Não nos dá, porém, nenhuma regra para que saibamos se uma determinada providência nos aproximará ou afastará dele. A taxa de câmbio única é uma condição necessária para o ótimo utópico. Significa isso que a abolição dos controles será sempre um passo à frente em direção do ótimo? Não. O que se fez foi apenas provar que as taxas múltiplas não nos dão o ótimo que *predefinimos* visto como a sua adoção nos afasta dele. Isso porém não nos diz nada sobre o que ocorreria *se partíssemos de uma posição não ótima (o mundo real) sem nenhuma esperança de atingirmos o que predefinimos como sendo o ótimo.*

Nesse caso, não se pode dizer, *a priori*, se a abolição (ou adoção) das taxas múltiplas seria um passo que nos afastaria ou aproximaria do ótimo.

Tudo dependerá das interdependências de um determinado equilíbrio geral de uma "segunda melhor economia". Tudo que podemos dizer é que o ótimo não será alcançado realmente. Mas pouco adianta saber disso já que, na prática, nunca o alcançaremos. Apenas nos aproximamos dele.<sup>12</sup> Definir um ótimo, sem formular as regras de como o atingir, é algo como perseguir o fogo-fátuo. Isso para não falarmos das ambigüidades relativas aos horizontes tempo e interdependência.

Uma das maneiras de lidar com o problema dos horizontes é reconhecer a existência de duas escalas de preferência. A individualista, que é a clássica, traduzida pelo mercado, e a social expressa pela política estatal. Não faz sentido fundir as duas funções, pois representam duas ordens de objetivos distintas. Os individuais e os sociais. Os últimos distinguem-se pelo fato de exigirem um horizonte tempo e interdependência muito mais amplo do que seria lógico esperar dos primeiros. Por exemplo, a teoria keynesiana reconheceu (implicitamente) que o processo adotado pelo mercado é incapaz de avaliar corretamente o preço do pleno emprego. Isso porque, sendo ele um objetivo social, os indivíduos, tomados isoladamente, são incapazes de lhe dar o justo valor. Por isso mesmo, na microeconomia, o pleno emprego é um parâmetro e não uma variável das funções preferenciais. Não atua pois sobre as escolhas feitas pelo mercado. O mesmo se pode dizer do desenvolvimento econômico. Os objetivos

12) Veja-se R.G. Lipsey e R.K. Lancaster. "The General Theory of Second Best" — Review of Economic Studies, n.º 63 (1956-57) páginas 11-33.



sociais são reais. Devemos, pois, examinar os meios de obtê-los, da mesma forma que estudamos os de alcançar os individuais. Um conjunto de preços, correto em relação a uma escala de preferências, talvez distorça a realidade face a uma outra: As taxas múltiplas equivalentes representam um conjunto híbrido de preços que refletiriam os vários graus de micereginação das duas escalas de preferências. Esse amálgma é que é a característica distintiva da economia mista.<sup>13</sup> O Estado, mediante a discriminação de preços, dá ponderações diferentes aos valores através dos quais as alternativas se apresentam aos indivíduos, levando-os, assim, a optar pela que, socialmente falando, é a melhor. Para o consumidor, a situação não sofre alterações sensíveis. Na ausência de controle, ele maximiza a satisfação, estando a referida maximização condicionada à sua renda e aos preços estipulados pelo mercado. Tais preços, por sua vez, resultam das escalas de preferências e das rendas de todos os outros consumidores. A situação não se altera se os preços forem controlados. Ele continua maximizando a sua satisfação, estando essa maximização sujeita à sua renda e aos preços dos bens que pretende adquirir. A única diferença é a de que, agora, os preços não resultarão das rendas e preferências dos consumidores senão que refletirão uma combinação das vontades individuais com a do Estado. Refletirão os objetivos individuais e sociais.

Examinaremos, agora, um caso específico. O de como a autoridade estatal pode cumprir sua função da melhor maneira possível.

## II

### UM MODELO DE PLANEJAMENTO

#### *A — OS QUATRO OBJETIVOS DO CONTRÔLE DO COMÉRCIO EXTERIOR.*

O seguinte trecho de Francis H. Schott permite-nos penetrar no âmago do problema a ser resolvido pela autoridade estatal, a que cabe controlar o comércio exterior.<sup>14</sup>

“Os conflitos resultantes do controle, que importa considerar, podem ser classificados segundo as quatro áreas principais que sofrerão o impacto oriundo das taxas múltiplas. Essas áreas são: O Balanço de Pagamentos; o nível dos preços internos; a estrutura da produção e o orçamento federal. Os conflitos resultam do fato de o sistema de taxas múltiplas (e

13) Veja-se Jan Drewnoski “The Economic Theory of Socialism: A suggestion for Reconsideration”. *Journal of Political Economy* — Agosto, 1961 — páginas 341-64.

14) Francis H. Schott. “A evolução da política de taxas de Câmbio na América Latina desde a 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial” *Essay in International Finance* — n.º 32, 1959 — International Finance Section — Department of Economics & Sociology — Princeton University — Princeton — New Jersey — páginas 12-13.

qualquer alteração introduzida nêles) ter, eventualmente, repercussões em tôdas essas áreas, ainda quando a intenção do planejador é a de influenciar apenas uma delas."

"O que nos foi dado ver, no pós-guerra, em muitos países latino-americanos, confirmou amplamente a existência desses conflitos. Acresce que, pelo menos em alguns casos, os fatos demonstraram, dramaticamente, os efeitos desastrosos de uma política que se propunha a obter um desses objetivos à custa dos demais. Fizera-nos perceber, ademais, o quanto é difícil obter um equilíbrio entre todos eles."

No modelo que formularemos, os quatro objetivos do plano estarão situados nas quatro áreas de Schott. Os objetivos das autoridades serão descritos em termos quantitativos e combinados no modelo de sorte que a autoridade estatal poderá ver, simultaneamente, o resultado (em termos quantitativos) de qualquer alteração da taxa cambial em tôdas as quatro áreas. O modelo também a habilitará a ver quais os valores dados a cada um dos quatro objetivos que serão consistentes entre si. Advirta-se que os quatro objetivos de Schott, quando considerados sob o nosso enfoque mais amplo, que tem as taxas múltiplas como um instrumento do planejamento, são tão importantes quanto quando considerados, sob o ponto de vista mais restrito, de uma determinada forma institucional de controle do comércio exterior. As tarifas alfandegárias, as sobretaxas, as cotas de importação, etc., tudo interessa à receita governamental, ao balanço de pagamentos, à estrutura da produção e consumo e ao nível geral dos preços internos. Essas quatro categorias abrangem tôdas as áreas de influência das taxas múltiplas que importa considerar. O fato nada tem de surpreendente. Basta que advirtamos na amplitude do campo definido pela expressão "estrutura da produção e consumo".

Saliente-se que esses quatro objetivos estão na dependência direta do controle do comércio exterior. E saliente-se, mais, que no mesmo passo que são fins em relação a "meios" (taxas múltiplas), são meios em relação a um fim: o aumento do produto nacional bruto. Obtêm-se os objetivos imediatos, mediante um processo de interatuação de dois princípios elementares, quais sejam, a desejabilidade e a possibilidade. Assim como os valores de uns bens em relação aos outros (preços) determinam-se pela interação da desejabilidade (utilidade) e a possibilidade (escassez), assim também os valores de uns objetivos, em relação aos outros, são fixados num nível superior da cadeia meios-fins, pela interação dos mesmos princípios. O da desejabilidade reza que urge dar maior ênfase ao objetivo imediato, que melhores resultados colherá no que concerne à meta final (crescimento do produto nacional). O da possibilidade ensina que se deve dar mais importância ao objetivo imediato, que reaja melhor aos meios a nosso alcance (as taxas de câmbio). Ambos os princípios devem ser obedecidos. Nenhum deles deve ser desprezado. Por ora, a interação entre a desejabilidade e a possibilidade é muito sutil e complexa para

poder ser apreendida num modelo da simplicidade do que explica a formação dos preços pela interseção das curvas da oferta e demanda. Os objetivos, até mesmo os imediatos, devem ser ordenados numa escala de prioridades. Para tal é necessário empregar um subjetivismo que tem muito do *esprit de finesse* de Pascal. Ocorre, porém, que a questão de se aplicarem meios para se obterem resultados ordenados hierarquicamente talvez nos faça, não raro, apelar para o *esprit géométrique*. Obedecendo ao princípio de que é a humildade que deve orientar o *piece meal engineer* consideraremos a questão sob o segundo ponto de vista. Na economia clássica utópica, as quatro áreas de incidência dos efeitos das taxas múltiplas não representam objetivos sociais, mas apenas a soma das vontades individuais dos que se comportam de maneira a obter seus objetivos personalistas. Abandonando o mundo utópico, para penetrar no da economia mista, a "segunda melhor" hipótese, onde supomos que haja objetivos sociais, a primeira coisa a fazer é definir quais desses objetivos serão colimados pela autoridade estatal.

## B — O MODELO

São dados do modelo: Um sistema de contrôles; uma classificação das exportações e importações em categorias especiais e comuns (determinadas pela mudança estrutural desejada) e os quatro objetivos da política social, que entram em conflito uns com os outros, no que concerne à estrutura da taxa cambial, visto como cada um deles exige uma estrutura ótima distinta.<sup>15</sup> (Como os objetivos são expressos por valores quantitativos, digamos  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  e  $x_4$ , podemos conciliá-los. Para tal faremos, por exemplo, o seguinte: maximizar  $x_1$  sujeita a maximização a que  $x_2$ ,  $x_3$  e  $x_4$  sejam maiores ou iguais aos valores  $x_2'$ ,  $x_3'$  e  $x_4'$ , respectivamente.) A verdadeira natureza dos conflitos entre os objetivos será analisada mais adiante.

O esquema conceitual da programação matemática, além de nos dar um meio de confrontar os problemas da compatibilidade de uns objetivos com os outros,<sup>16</sup> ainda nos serve de instrumento para obter a otimização parcial. Cada um dos quatro objetivos pode ser a função a maximizar, sujeita a um sistema de desigualdades que nos dá os valores mínimos atribuídos aos outros. Poder-se-ia encontrar uma solução geométrica para o problema, por uma analogia com o mecanismo do mercado. Pode-se também encontrar uma solução aplicando-se a análise matemática, lançando-se mão da técnica da programação não linear. O modelo baseia-se nas quatro hipóteses seguintes: 1) São conhecidas, tanto a função demanda

15) Veja-se, também, Werner Baer e Michel E.A. Hervé. "Multiple Exchange Rates and the Attainment of Multiple Policy objectives" — *Econômica* — Maio, 1962.

16) Para formulações análogas veja-se Hollis B. Chenery e Paul G. Clark — *Interindustry Economics*. John Wiley and Sons — New York — página 283.

mundial das importações, como a função oferta das exportações. A concorrência é pura. Nesse caso, sendo os preços da moeda estrangeira constantes, as duas curvas acima terão elasticidade infinita. Vale dizer, serão representadas por retas paralelas ao eixo horizontal.<sup>17</sup>

2) São conhecidas tanto a curva da procura nacional das importações, como a da oferta nacional das exportações. A curva da oferta não depende da procura e vice-versa. Em outras palavras, adotamos o ponto de vista da análise do equilíbrio parcial. Reconhecemos, porém, que a análise macroeconômica do equilíbrio geral pressupõe que haja uma interdependência entre a oferta e a procura, interdependência essa que não deve ser desprezada. Estaremos, pois, de sobreaviso para encontrar essa interdependência e levá-la em devida consideração.

3) Todas as curvas de demanda e oferta terão elasticidade constante. Serão, pois, expressas por funções lineares. São, ademais, do tipo considerado normal pela teoria econômica. Isso é, a elasticidade-preço é negativa na curva da procura e positiva na da oferta. Em outras palavras, o coeficiente angular da curva da demanda é negativo. O da oferta, positivo.

4) A composição de cada categoria geral é constante. Então o conglomerado de bens e serviços incluídos numa mesma categoria constitui um *commodity bundle*.

#### Simbologia Utilizada.

DC — Moeda Nacional (*Domestic Currency*).

FC — Moeda estrangeira (*Foreign Currency*).

PU — Unidade Física (*Physical Units*).

$r_i$  — Taxa (*Rate*) cambial equivalente em vigor para a categoria de importação  $i$ .  $i = 1, 2, \dots n$ . Evidentemente  $r_i$  será igual a DC/FC

$q_i$  — Montante da moeda estrangeira que equivalerá à quantidade de moeda nacional gasta com a aquisição das mercadorias pertencentes à categoria  $i$ . (FC)

$r_e$  — Taxa (*Rate*) cambial em vigor para as mercadorias da categoria de exportação  $e$ .  $e = 1, 2, \dots n$ . (DC/FC).

17) A linearidade das hipóteses (1) e (3) garantem a das curvas da oferta e demanda da moeda estrangeira sejam retas, o que torna a análise mais simples. No entanto, a linearidade da oferta e demanda não é essencial. As funções podem ter quase todas as formas como se verá adiante.

- $q_e$  — Quantidade de moeda estrangeira que equivalerá ao montante de moeda nacional recebida em troca das exportações de bens incluídos na categoria de exportação  $e$ . (FC)
- $P$  — Lucro (*Profit*) obtido pelo Estado com a compra e venda de cambiais (em DC).
- $A_e$  e  $A_i$  — Valores quantitativos dados aos termos que constituem a meta colimada na área mudança estrutural. Esses valores são mínimos, vale dizer, a função que representa a meta da mudança estrutural, no sistema de desigualdades, que compõe as restrições, deverá ser igual ou maior que  $A_e$  e  $A_i$  (os valores acham-se expressos em FC).
- $D$  — Valor do deficit ou superavit do Balanço de Pagamentos que aparecerá como termo do lado direito da desigualdade que, no sistema de desigualdade, expressará a meta localizada na área Balanço de Pagamentos. Será expresso em moeda estrangeira FC.
- $E_i$  e  $E_e$  — Idem, em relação à meta localizada na área combate à inflação. Serão expressos pelo quociente DC/FC.

### *Representação Geométrica do Modelo*

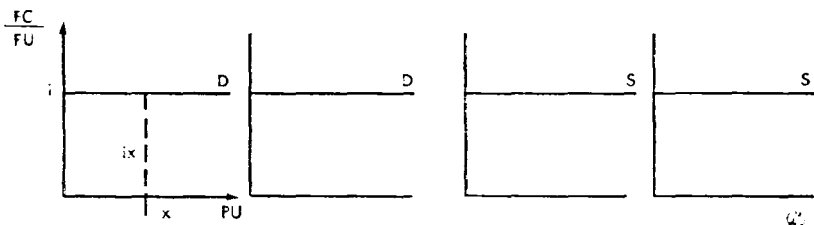
Os gráficos localizados na primeira fileira da página 83 representam a hipótese (1). Os gráficos da segunda, a hipótese (2). Os da terceira derivam-se dos da primeira e segunda fileiras. Tanto as importações como as exportações foram divididas em duas categorias. Especial e comum. O critério que preside essa divisão é o da mudança estrutural. Cada uma das quatro categorias resultantes pode ser subdividida em subcategorias. Como, porém, desejamos simplificar o modelo, consideraremos apenas quatro categorias básicas. Supõe-se, outrossim, que tôdas as taxas cruzadas sejam mantidas a par com as diretas. A moeda estrangeira será assim um bem homogêneo. Não haverá discriminação de moeda em relação à sua nacionalidade. Todos os objetivos podem ser representados nos gráficos derivados. Percebe-se assim, com tôda a clareza, as relações existentes entre eles. Os valores prefixados para os objetivos colimados podem ser representados tanto por igualdades como por desigualdades. A análise geométrica do problema será feita, associando-se as definições que damos a seguir, com suas representações nos gráficos derivados.

1) A função a maximizar, subordinada a restrições, é a receita governamental  $P$ , definida como o total dos ingressos menos o das despesas, medido em moeda nacional resultantes da compra e venda de divisas pelo Estado:  $P$ , geomêtricamente falando, é a diferença entre a soma das áreas dos retângulos representativos das importações e das dos retângulos das importações. Isto é,

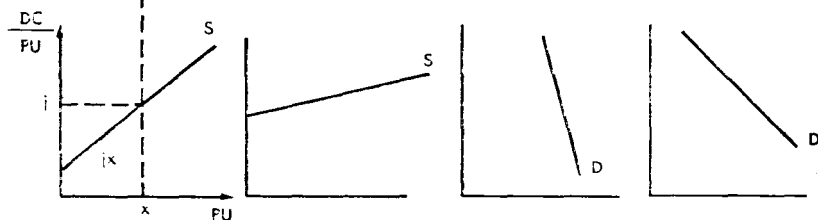
$$P = (r_3 q_3 + r_4 q_4) - (r_1 q_1 + r_2 q_2) \quad (1)$$

EXPORTAÇÕES  
DA CATEGORIA  
ESPECIALEXPORTAÇÕES  
DA CATEGORIA  
COMUMIMPORTAÇÕES  
DA CATEGORIA  
ESPECIALIMPORTAÇÕES  
DA CATEGORIA  
COMUM

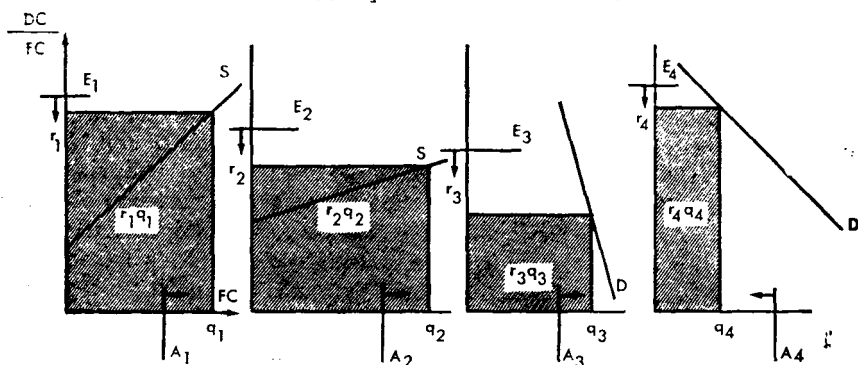
CONDIÇÕES INTERNACIONAIS DADAS



CONDIÇÕES NACIONAIS DADAS



CONDIÇÕES NACIONAIS INFERIDAS



Como elaborar os gráficos derivados: Tome-se, por exemplo, as exportações da categoria especial (1). Tome-se qualquer unidade física  $x$ . Essa quantidade define dois retângulos  $ix$  e  $jx$ . O primeiro é medido em FC, o outro em DC. As coordenadas do gráfico derivado serão  $Jx$  e a quantidade

$ix$  (isto é o gráfico correlaciona  $\frac{DC}{FC}$  com FC. Repetindo a operação para

vários valores de  $x$ , obtemos a curva da oferta das exportações medidas em termos do preço e quantidade de FC. O processo é o mesmo para todas as categorias. As curvas assim traçadas representam a oferta e demanda da moeda estrangeira.

Essa maximização está sujeita a restrições visto como se estipularam valores mínimos para as metas restantes.

2) Há um valor prefixado para o superavit ou deficit do Balanço de Pagamentos, vale dizer, existe um "balanço programado" para empregarmos a nomenclatura de Machlup. A definição desse deficit ou superavit é a seguinte: Deficit (ou Superavit) é a diferença entre os ingressos totais, em *moeda estrangeira*, e o total das despesas, na mesma moeda, ganhos ou gastos pela autoridade estatal, a que está afeto o controle do comércio exterior. Geometricamente é a diferença entre a soma das bases dos retângulos que expressam as exportações e a da dos retângulos que expressam as importações. Vale dizer

$$D = (q_1 + q_2) - (q_3 + q_4) \quad (2)$$

3) O objetivo, localizado na área, mudança estrutural, não se refere aos ingressos e despesas em si mesmos, senão à qualidade ou tipo de atividades que lhes dão origem. O processo do desenvolvimento econômico é basicamente um processo de criação de novas atividades econômicas. A autoridade encarregada do controle do comércio exterior desejará, por conseguinte, utilizar o poder que tem para incentivar, tanto quanto possível, essas atividades. Na prática, isso significa, de regra, proteção à indústria nascente, mediante importações a preços baixos e incentivo às exportações. Tanto a proteção como a diversificação das exportações podem ter várias direções. Ao escolhê-las, os planejadores devem advertir, assim nas eventuais vantagens comparativas, como no impacto dessas diferentes direções e diversificações sobre os outros objetivos colimados. No que diz respeito ao objetivo do modelo, cumpre frisar que o número e tipo das atividades econômicas, que criarão os fundos a serem utilizados sob o controle da autoridade estatal, serão, talvez, mais importantes que o próprio montante de seu valor monetário.<sup>18</sup> Geometricamente, representa-se o objetivo colimado, localizado na área mudança estrutural, por desigualdades que façam com que a função, que expressa a quantidade de moeda estrangeira, ganha ou gasta em determinada categoria, como sendo maior ou menor que um valor prefixado. Isto é,

$$q_1 > A_1; q_2 > A_2; q_3 > A_3; q_4 < A_4. \quad (3)$$

#### 4) A Estabilidade do Nível dos Preços Internos

Em síntese, tal objetivo significa que se deve evitar pressões inflacionárias excessivas, resultantes das operações de controle cambial. A infla-

18) O aspecto, em relação ao bem-estar, de um aumento do número de alternativas (além do aumento do número de bens) é um ponto que a teoria moderna não salienta suficientemente, embora Alfred Marshall o tenha feito nos seus *Principles of Economics*.

ção, sabemos que pode ser de dois tipos: inflação da demanda e inflação de custos. A primeira será função direta da diferença entre os ingressos e despesas da autoridade estatal, com suas operações de compra e venda de divisas. Em outras palavras, será função direta de uma receita negativa. No caso de essa receita ser positiva não há por que se preocupar com inflação da demanda. Esse ponto é de suma importância prática. Como a função a maximizar é a receita governamental, a inflação da demanda passa a não constituir restrição. A inflação de custos resultará de as taxas múltiplas serem altas, tanto no que concerne aos bens importados, como no que toca aos exportados. (Se as taxas forem altas para os bens exportados, seus produtores os venderão por preços mais altos no mercado interno.) Se a autoridade estatal traçar uma política agressiva de obtenção de um grande superavit, no Balanço de Pagamentos, o resultado talvez seja o de elevar as taxas múltiplas a níveis incompatíveis com o controle da inflação de custos. Pode-se, pois, traduzir a restrição por um valor máximo permissível das taxas múltiplas para as diversas categorias. Matematicamente a restrição será expressa pelas desigualdades:

$$r_1 < E_1; r_2 < E_2; r_3 < E_3; r_4 < E_4. \quad (4)$$

### *A Solução*

Num modelo simples, constante de 4 categorias, o máximo da equação (1) subordinado às desigualdades (2), (3) e (4) será talvez encontrado por um processo visual de aproximações sucessivas.<sup>19</sup> Cumpre, porém, encontrar um processo mais sistemático, visto como o modelo poderá ser mais complexo. O processo é o seguinte:

Tomando-se os gráficos derivados, inicia-se o processo com o valor condicionante mínimo expresso por um ponto localizado no eixo da abscissa. (Na origem, se não houver valor mínimo.) Prossiga-se, então, atendendo-se à restrição formulada pelo Balanço de Pagamentos, deslocando-se a variável, ao longo do eixo das abscissas referentes a uma ou mais categorias. Se houver mais de uma maneira de satisfazer a referida restrição, eleja-se o ponto que dá a maior receita governamental. Veja-se-o em (1). Satisfeita essa restrição, prossiga-se aumentando o valor das transações internacionais, obedecendo ao critério de aumentá-la de uma a uma unidade de moeda estrangeira, tanto no setor importação, como no exportação. Dêse modo, a restrição formulada pelo Balanço de Pagamentos estará sempre satisfeita. Dadas duas categorias de importação e duas de exportação, haverá quatro modos diferentes de adicionar moeda estran-

19) Geometricamente, o problema consiste em maximizar a diferença entre a soma das áreas dos retângulos das importações e a dos retângulos, das exportações, condicionado a restrições máximas ou mínimas relativas aos complementos dos lados de cada retângulo, assim como a uma diferença prefixada entre a soma das bases dos retângulos das exportações e as dos retângulos das importações.



geira de uma em uma unidade. Tôdas as quatro são analisadas, passo a passo, através da equação (1). (O termo positivo da equação eleva-se inicialmente numa progressão geométrica de razão decrescente para depois cair, à medida que cresce, enquanto o negativo cresce com  $q_i$ .) Para cada valor calculado, por êsse método, corresponde uma taxa equivalente diferente. Essa, a que será escolhida pelo planejador. Posteriormente, será traduzida em termos de uma forma de contrôlo desejada. Se, por exemplo, a forma institucional preferida for a de leilão de divisas, então o modelo indicará ao planejador a quantidade de moeda estrangeira que deverá ser leiloada em cada categoria. Temos, aqui, um processo sistemático para a solução do problema que pode, com auxílio de um computador, lidar com um grande número de dados.

### *Generalização do Modelo para a Programação Matemática*

Temos  $r_1$  e  $q_1$  relacionados por uma função linear: a função demanda<sup>20</sup> que terá a forma:

$$r_1 = a_1 q_1 + b_1, \text{ para } a_1 > 0$$

Por igual,  $r_e$  e  $q_e$  serão relacionados por uma função oferta

$$r_e = a_e + q_e - b_e; \text{ para } a_e > 0$$

Todos os  $r_1$ ,  $r_e$ ,  $q_1$ ,  $q_e$ ,  $b_1$ ,  $A_1$ ,  $A_e$ ,  $E_1$  e  $E_e$  serão positivos.  $P$  e  $D$  podem ser positivos, negativos ou nulos.

### *O Problema*

O problema consiste em maximizar

$$(1) \quad P = \sum_{i=1}^n r_1 q_1 - \sum_{e=1}^m r_e q_e \text{ que pode ser transformada numa função de } q \text{ se substituirmos os valores pelas funções lineares dadas:}$$

$$(1a) \quad \sum_{i=1}^n (-a_i q_i^2 + b_i q_i) - \sum_{e=1}^m (a_e q_e^2 + b_e q_e)$$

20) A suposição de que as funções são lineares não tem outra razão que a conveniência. Sejam quais forem as formas das curvas da demanda e oferta, todos os outros objetivos são expressos (salvo a receita governamental) por funções lineares em virtude das suas próprias definições. Portanto, o problema será sempre o de maximizar uma função não linear subordinada a três condições lineares. Se a função a maximizar fosse monótona o processo da solução nos levaria a um limite superior. Se a função tivesse um único valor máximo no conjunto das soluções possíveis, o processo da solução o encontraria. Se houvesse vários máximos na vizinhança de vários pontos pertencentes ao conjunto de soluções possíveis, o processo poderia tomar um desses máximos relativos por ser o valor máximo da função. Somente êsse caso criaria problemas. Mas a dificuldade seria facilmente contornada fazendo-se cálculos exploratórios. Temos a impressão de que, dadas as acuidades das observações econômicas e a filosofia do incrementalismo exigida pelo modelo, qualquer estimativa não linear seria difícil de justificar.

Condicionada a

$$q_e > A_e \text{ para todos os } e$$

$$\text{Mudança estrutural (2)} \quad q_i > A_i \text{ para todos os } i = 1.2.. (n-k)$$

$$q_i < A_i \text{ para todos os } n. = (n-k)$$

$$\text{Balanço de Pagamentos (3)} \quad D = \sum_{e=1}^m q_e - \sum_{i=1}^n q_i$$

Nível de preços (4)  $r_i < E_i$ ;  $r_e < E_e$  que pode ser transformada numa função de  $q$ , substituindo-se os valores acima, pelos valores determinados pelas relações lineares:

$$(4a) \quad q_i > \frac{E_i - b_i}{-a_i}, \quad q_e < \frac{E_e - b_e}{a_e}$$

O problema, como se vê, pode ser expresso por uma forma quadrática, subordinada a três restrições lineares.<sup>21</sup> Há duas condições, a que um problema de programação não linear deve obedecer, para que possa ser solucionado pela técnica miópica do processo passo a passo, discutida na apresentação geométrica do modelo. Essas condições são:<sup>22</sup>

- 1) Que o conjunto de soluções possíveis forme um conjunto convexo (ou seja que o conjunto convexo de soluções possíveis não seja vazio);
- 2) Que a função a maximizar ou minimizar seja sujeita à lei dos rendimentos decrescentes. Vale dizer, a curva da função deve ser

21) Poder-se-ia acrescentar uma quarta restrição, que representasse a limitação da análise do equilíbrio parcial. A idéia, aqui, é restringir as alterações das variáveis a magnitudes que estejam abaixo do nível de qualquer efeito importante do equilíbrio geral. Qual seja esse nível, para cada caso, é uma questão prática que só a experiência pode revelar. Seja como for, a filosofia do incrementalismo (a adoção de uma alteração passo a passo) tenderia a neutralizar essa restrição. Quanto mais se acreditar no incrementalismo tanto menor a preocupação com essa hipótese do modelo que tanto o restringe: o equilíbrio parcial.

22) Para uma discussão lúcida da lógica da programação não linear, assim como para fonte de referência à literatura clássica, veja-se W. J. Baumol: *Economic Theory and Operation Analysis*. Prentice-Hall — Englewood — New Jersey, 1965, cap. 6.

côncava para o caso da maximização e convexa para o de minimização.

Essas duas condições são um tanto redundantes. Isso, porém, não nos deve preocupar, no momento. O problema obedece à condição (1) visto como se tôdas as desigualdades do sistema de restrições forem lineares, a interseção dos semi-espacos limitados por elas será um polígono convexo. A segunda condição também é obedecida porquanto tôdas as derivadas parciais de segunda ordem da equação (1a) são negativas. Vale dizer:

$$\frac{\delta^2 p}{\delta q_i^2} = -2a_i < 0 \text{ já que } a_i > 0$$

$$\frac{\delta^2 p}{\delta q_e^2} = -2a_e < 0 \text{ já que } a_e > 0$$

Portanto, visto sob êsse ângulo, o problema do contrôle do comércio exterior pode ser solucionado pela técnica matemática da programação. Ela permitirá ao planejador encontrar um conjunto compatível de metas ótimas.<sup>23</sup>

O problema foi apresentado da maneira mais conveniente sob o ponto de vista operacional. Para analisar-lhe a estrutura lógica, é mister reformulá-lo, por maneira que apresente uma maior analogia com a teoria da maximização da satisfação do consumidor, sujeito à restrição de sua renda (ou da maximização da renda da empresa, sujeita à restrição de sua capacidade produtiva). Formularemos então o problema nos seguintes termos. Os lucros provenientes do comércio (satisfação ou valor da produção) devem ser maximizados, sujeitos à restrição do Balanço de Pagamentos (Rendas do Consumidor ou capacidade produtiva da empresa). Uma vez que, sob o ponto de vista formal, o problema é idêntico, em todos os casos, ao da teoria do consumidor e da firma, é evidente que os teoremas dessas teorias continuarão válidos para o modelo em aprêço, se reinterpretado devidamente (desprezadas tôdas as restrições que não sejam as do Balanço de Pagamentos). Acresce que tal reformulação do problema (a ser ex-

23) A solução, na prática, exige o uso de um computador. O programa para solucionar o problema (maximizar uma função de 2.º grau sujeita a restrições lineares encontra-se no IBM Share Program Library Catalog sob a rubrica Programa R. S. OPF4. Esse programa foi formulado por Leola Cutler da Rand Corporation em 1965. Pode solucionar problemas em que a soma das variáveis e restrições lineares não exceda 508. O programa foi escrito na linguagem FORTRAN 4 e se destina à máquina 7044.

posta adiante) coaduna-se com a análise já feita sobre como o mercado competitivo maximiza os lucros resultantes do comércio exterior. Nessa análise o "lucro" é a soma dos lucros individuais de todos os exportadores e importadores. No modelo, que apresentamos, o "lucro" é o lucro que o governo obtém através da compra e venda de divisas. Poderemos ver que o papel da taxa única  $R$ , na solução do problema no mercado de concorrência pura, é perfeitamente análogo ao do multiplicador de Lagrange na solução, pelo cálculo diferencial, do problema no caso de planejamento.

Seja  $P_i = P_i(X_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  a função da demanda interna de importações que correlaciona os preços, em moeda nacional  $P_i$  com as quantidades físicas  $w_i$ . Seja  $P_e = P_e(X_e)$ ,  $e = 1, 2, \dots, n$  a função da oferta nacional de exportações que correlaciona os preços em moeda nacional  $P_e$  com as quantidades físicas  $X_e$  dos bens ofertados.

Nesse caso  $P_i(X_i) \cdot X_i = R_i(X_i)$  será o ingresso total do Governo, em moeda nacional, obtido pela venda de divisas aos importadores e  $P_e(X_e) \cdot X_e = C_e(X_e)$  será a despesa total do governo resultante da compra de divisas dos exportadores (em moeda nacional).

Nesse caso, a equação (1) pode ser expressa sob a forma

$$(1') \quad P = \sum R_i(X_i) - \sum C_e(X_e);$$

e a do balanço de pagamentos (3) será

$$(3') \quad \dots D = \sum \pi_e X_e - \sum \pi_i X_i$$

em que  $\pi_e$  e  $\pi_i$  são constantes que expressam os preços internacionais das exportações e importações em moeda estrangeira.

Para maximizar (1') condicionada a (3'), utilizamo-nos do multiplicador de Lagrange obtendo

$$P\lambda = \sum R_i(X_i) - \sum C_e(X_e) + \lambda (\sum \pi_e X_e - \sum \pi_i X_i - D)$$

Solucionando para  $\lambda$

$$\begin{aligned} \frac{\delta P\lambda}{\delta X_1} &= \frac{dR_1}{dX_1} - \lambda \pi_1 = 0 \\ \frac{\delta P\lambda}{\delta X_e} &= -\frac{dC_e}{dX_e} + \lambda \pi_e = 0 \end{aligned}$$

Resolvendo o sistema de equações em relação a  $\lambda$

$$\frac{dR_1/dX_1}{\pi_1} = \frac{dC_e/dX_e}{\pi_e} = \lambda.$$

Este é o mesmo resultado que encontramos, anteriormente, quando analisamos o mercado de concorrência pura, ou seja:

$$MR_1 = MC_e = R.$$

em que  $R$  é a taxa única,  $MR_1$ , a receita marginal em moeda nacional, obtida pelas importações e venda de uma unidade do valor do bem é expresso em moeda estrangeira, e  $MC_e$ , o custo marginal da produção de uma quantidade de bem é necessária para obter uma unidade adicional de moeda estrangeira, mediante a sua exportação.

Num mercado de concorrência pura, tanto as receitas como os custos marginais são igualados a  $R$ . Logo serão ambos iguais. Na solução pelo cálculo diferencial ambos são igualados a  $\lambda$ . São, portanto, também iguais. Acresce que, com se pode ver pela fórmula do multiplicador de Lagrange  $P\lambda$ , deve ser expresso em termos de taxa cambial (relação entre a moeda nacional e estrangeira). Isso porque, do contrário, o termo entre parênteses (expresso em moeda estrangeira) não poderia ser adicionado aos outros termos da equação (expressos em moeda nacional).

#### *A Análise dos Conflitos Entre os Objetivos Colimados*

É possível obter-se uma visão mais ou menos perfeita da natureza dos conflitos entre os objetivos do planejamento. Para tal, basta que nos utilizemos do modelo para analisarmos as conseqüências não planejadas que resultariam do fato de dar-se ênfase exclusiva a um único objetivo, deixando os restantes entregues à própria sorte.

As compatibilidades e incompatibilidades entre os objetivos têm várias dimensões. Essas variarão conforme o caso. Em primeiro lugar, cumpre advertir que as conseqüências de dar-se ênfase exclusiva a um objetivo, correlacionado com as exportações, talvez sejam diferentes das que resultariam de se cuidar apenas de um outro, ligado às importações. Por igual, as conseqüências ocasionadas pelas importações de bens classificados numa determinada categoria não terão, acaso, os mesmos efeitos sobre o objetivo, x que se desprezou, que as oriundas das importações de bens constantes de outras categorias. Em segundo lugar, a elasticidade e inelasticidade da demanda de importações terão efeitos diferentes. Em terceiro lugar, as forças da inflação da demanda terão efeitos diferentes sobre o nível de preços, que as oriundas da inflação de custos. No entanto, como o controle da inflação da demanda e o aumento da receita governamental x se consubstanciam nas mesmas medidas (ambos são obtidos mediante a diminuição da moeda em poder do público), os dois objetivos não podem ser tratados separadamente. (Em outras palavras, o nível de preços será considerado como função exclusiva da inflação de custos, visto como a

inflação da demanda confundir-se-á com o aumento da receita governamental.)

Damos, adiante, o resultado da análise, para os quatro casos em apêço. O leitor verificá-los-á nos gráficos da última fileira da página 83, devendo ter cuidado com os sinais dos termos que aparecem nas equações relativas à receita governamental e Balanço de Pagamentos. A exposição não é muito coordenada. Mas, por outro lado, cumpre advertir que a realidade também não o é.

**Caso I Ênfase exclusiva sôbre a receita governamental (aumento)**

**A) Natureza das conseqüências não desejadas sôbre o Balanço de Pagamentos:**

- 1) Sôbre as exportações: Prejudiciais:
- 2) Sôbre as importações: Prejudiciais se a demanda fôr elástica. Favoráveis em caso contrário.

**B) Natureza das conseqüências não desejadas sôbre a mudança estrutural.**

- 1) Sôbre as exportações: Prejudiciais.
- 2) Sôbre as importações:
  - a) Categoria preferencial: Desfavorável se a demanda fôr inelástica. Favorável em caso contrário.
  - b) Categoria não preferencial: Favorável se a demanda fôr inelástica.

**C) Natureza das conseqüências não desejadas sôbre o nível de preços**

Exp.: Favorável

Imp.: Favorável se a demanda fôr elástica, prejudicial se fôr inelástica.

**Caso II Ênfase exclusiva sôbre o Balanço de Pagamentos (no sentido de obter-se um Balanço favorável)**

**A) Natureza das conseqüências não desejadas sôbre a receita governamental**

- 1) Sôbre as exportações: Desfavorável
- 2) Sôbre as importações: Favorável se a demanda fôr inelástica. Desfavorável em caso contrário

B) Natureza das conseqüências não planejadas sôbre a mudança estrutural.

1) Sôbre as exportações: Favorável

2) Sôbre as importações:

a) Categoria preferencial: Desfavorável

b) Categoria não preferencial: Favorável.

1) Exp. Fav.

2) Imp. Desf.

C) Natureza das conseqüências não planejadas sôbre o nível de preços.

Caso III Ênfase exclusiva na mudança estrutural (expansão e diversificação das exportações; substituição das importações e proteção) .

A) Natureza dos efeitos programados sôbre a receita governamental.

1) Exportação: Prejudicial

2) Importação: a — Categorias preferenciais: favorável se a demanda fôr elástica; desfavorável, se inelástica; b — Categorias não preferenciais; favorável se a demanda fôr inelástica; desfavorável, se elástica.

B) Natureza dos efeitos não programados sôbre o balanço de pagamentos.

1) Exportações: Favorável

2) Importações — a — Categorias preferenciais: desfavorável; b — Categorias não preferenciais: desfavorável.

C) Natureza dos efeitos sôbre o nível de preços:

Exp.: Desfavorável

Imp.: Preferencial favorável — não preferencial — desfavorável.

Caso IV Ênfase exclusiva sobre o nível de preços (Contrôle da inflação de custos. O da inflação da demanda se confunde com o aumento da receita governamental)

- A) Natureza dos efeitos não programados sobre a receita governamental:
  - 1) Exportações: Favorável
  - 2) Importação: Favorável para a demanda elástica. Desfavorável, para a inelástica.
- B) Natureza dos efeitos não programados sobre o balanço de pagamentos.
  - 1) Exportações: Desfavorável
  - 2) Importações: Desfavorável.
- C) Natureza dos efeitos não programados sobre a mudança estrutural.
  - 1) Importações: Desfavorável
  - 2) Importações:
    - a) Categorias preferenciais: favorável
    - b) Categorias não preferenciais: desfavorável

---

*Vantagens e limitações do modelo.* O modelo pode ser utilizado para vários graus de agregação. Quanto menor a agregação tanto menos importante o problema resultante das alterações na composição das categorias (hipótese 4). No entanto, o número de combinações que é preciso testar, para decidir onde se deve acrescentar uma unidade adicional de moeda estrangeira, aumenta proporcionalmente ao quadrado do número de categorias, o que representa uma pequena desvantagem computacional da desagregação.

O modelo considera como dada uma classificação específica dos bens em categorias preferenciais e não preferenciais determinada pela mudança estrutural colimada. Essa classificação também é uma variável, já que interessa às formas das curvas da procura e oferta dos bens de cada categoria. É de toda utilidade, na prática, subdividirem-se as categorias em subcategorias de bens elásticos e inelásticos. O modelo também se adaptaria facilmente a uma hipótese de discriminação por países ou blocos de mercado. Os automóveis da área do dólar e os do mercado comum seriam tidos por mercadorias distintas a que se daria tratamento diferente.



O modelo poderia ser utilizado para demonstrar o quanto a aproximação de uma determinada meta sacrificaria a consecução de uma outra. Dá ao planejador uma superfície de custos alternativos ou funções de custos não monetários para os quatro objetivos. No entanto não diria se um determinado lucro valeria os seus custos alternativos. Não há nada de parecido com um conjunto de curvas de indiferença que nos permitiria descobrir qual a combinação ótima. Nada se pode fazer a não ser apelar para o bom senso baseado num perfeito conhecimento da economia. A superfície de utilidade seria o instrumento de que se lançaria mão para decidir o valor mínimo aceitável dos três objetivos restantes. O modelo nos diria se esses valores são consistentes, permitindo-nos descobrir o quanto nos seria possível aproximarmos da quarta meta.

Não é necessário que a função a maximizar ou minimizar seja a da meta mais importante. A percentagem da sua consecução seria determinada pelos valores mínimos aceitáveis atribuídos aos objetivos restantes. Poder-se-ia atribuir valores mínimos altos às restrições, calculando-se a função a minimizar ou maximizar como resíduo.

Poder-se-ia perguntar se há justificativa para cálculos tão pormenorizados, tendo-se em vista a pobreza de conhecimentos empíricos sobre as curvas da demanda e oferta que, por suas próprias naturezas, são construções hipotéticas.<sup>24</sup>

A objeção é pertinente. Não é porém de molde a provar que o modelo seja totalmente inútil. Enquanto nos utilizarmos dos controles do comércio exterior (e eles estão sendo usados) somos logicamente obrigados a estimar as curvas da demanda e oferta. Se não presumirmos que são conhecidas, não haverá razão lógica para escolhermos uma taxa de preferência a outras. O modelo apenas nos obriga a explicitar os objetivos, as hipóteses e as estimativas. Não cria nenhum problema novo. A pertinência da objeção provém do fato de ela nos advertir que não nos devemos deixar enganar pelo modelo e descobrir soluções claras para problemas que as não admitem. Tudo o que o modelo nos diz não tem outra natureza que a de uma estimativa racional. Ao fazê-la obtemos uma espécie de informação *feedback* sobre o mercado. Com o correr do tempo, o uso do modelo gera um fluxo contínuo de dados quantitativos sobre a relação quantidade-preço, dados esses em que se baseiam as informações sobre as curvas da demanda e oferta. Seja como for, as considerações acima mostram a sabedoria do processo seguido pelo modelo, isto é, a alteração passo a passo. Em outras palavras, tudo que ficou dito demonstra que o processo a seguir é o de tomar os valores históricos das restri-

24) Essas construções são de equilíbrio parcial. Não são válidas para alterações cuja magnitude as tornem passíveis de criar efeitos de equilíbrio geral. Essa dificuldade foi contornada, na prática, pela imposição de restrições extras sobre as variáveis. Denominam-se de restrições de equilíbrio parcial.

ções para um primeiro período e, depois, alterá-los, passo a passo, para obter uma maior aproximação dos objetivos desejados.<sup>25</sup>

### III

### CONCLUSÕES

Para concluir, formulamos a seguinte lei que submetemos à análise do leitor. Se uma nação orientada pelo mercado deseja ser racional ao utilizar-se do controle do comércio exterior, deve abordar o problema de uma maneira semelhante à delineada por esse estudo. A recíproca é a de que tanto as dificuldades, como os senões dessa abordagem, devem ser tidos por críticas válidas ao controle do comércio exterior. Até mesmo na hipótese provável de que a carência de dados exclua a utilização do modelo, como um instrumento para cálculos numéricos, ele continuaria válido como uma representação teórica da realidade o que, em verdade, é a verdadeira finalidade dos modelos econômicos.<sup>26</sup>

---

25) Segundo a terminologia de Meade que se baseia mais nas ajustagens marginais que estruturais. Veja-se James E. Meade. *The Theory of International Economic Policy*. Volume 2, Trade and Welfare — Oxford University Press. London 1955, página 6.

26) Veja-se N. Georgescu-Roegen — *Analytical Economics*. Harvard University Press — 1966, páginas 116.