

5237

21 AGO 2000

BIBLIOTECA CENTRAL
Faculdade de Economia, Administração e
Contabilidade de Ribeirão Preto - USP

ea

ECONOMIA APLICADA

BRAZILIAN JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS

Vol. 4 - Nº 2

Abril - Junho 2000

Present Value Tests of the Brazilian Current Account

Fabiana Rocha, Siegfried Bender

Contrasting Monetary Policies Within the MERCOSUR Experiment

Joaquim Pinto de Andrade, Maria Luiza Falcão Silva, Francisco Galvão Carneiro

***Federalismo no Brasil: Análise da Descentralização
Financeira da Perspectiva das Cidades Médias***

Angela M. Penalva Santos, Laís Silveira Costa, Thompson A. Andrade

***Competição entre Bolsas de Futuros: O Caso da
BM&F e da CSCE no Mercado de Café***

Sérgio G. Lazzarini, Maria Sylvia M. Saes, Douglas Nakazone

Hospitais Universitários: Avaliação Comparativa de Eficiência Técnica

Alexandre Marinho, Luís Otávio Façanha

Notas:

Está a Economia Americana Superaquecida?

Ruben D. Almonacid, Humberto F. S. Spolador

***Patentes, Empresas Transnacionais e Atividades Tecnológicas: Uma Avaliação
da Contribuição Tecnológica das Empresas Transnacionais Instaladas
no Brasil a Partir de Estatísticas de Patentes***

Eduardo da Motta e Albuquerque

Debate:

O Capital Social dos Territórios: Repensando o Desenvolvimento Rural

Ricardo Abramovay

Por uma História Econômica da Ciência e da Tecnologia

Tamás Szmrecsányi

ea

108122

ECONOMIA APLICADA

Vol. 4 - Nº 2

Abril - Junho 2000

ISSN 1413-8050

21 ABO 2000

BIBLIOTECA DE ECONOMIA
Faculdade de Economia da Universidade
de São Paulo - FEA/USP

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA FEA-USP/ FIPE



ECONOMIA APLICADA

A Revista ECONOMIA APLICADA é uma publicação trimestral do Depto. de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e da FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas.

Editor:

Carlos Roberto Azzoni (cazzoni@usp.br)

Conselho Editorial:

Affonso Celso Pastore (USP),
 Antônio Barros de Castro (UFRJ), Cássio F. Camargo Rolim (UFPR),
 Cláudio Monteiro Considera (UFF), Clélio Campolina Diniz (CEDEPLAR),
 Denisard C. de Oliveira Alves (USP), Eleutério F. S. Prado (USP),
 Fernando de Holanda Barbosa (FGV-UFF), Geoffrey J. D. Hewings (University of Illinois),
 Geraldo Sant'ana de Camargo Barros (ESALQ/USP), Gustavo Maia Gomes (IPEA),
 José Marcelino da Costa (NAEA/PA), José A. Scheinkman (University of Chicago),
 Juan Hersztajn Moldau (USP), Marcelo Portugal (UFRGS), Maria José Willumsen (Flórida International
 University), Márcio Gomes Pinto Garcia (PUC/RJ), Mário Luiz Possas (UFRJ),
 Paulo César Coutinho (UnB), Paulo Nogueira Batista Júnior (FGV/SP),
 Pierre Perron (Université de Montreal), Pedro Cezar Dutra Fonseca (UFRGS),
 Ricardo R. Araújo Lima (UnB), Robert E. Evenson (Yale University),
 Roberto Smith (UFCE), Rodolfo Hoffmann (ESALQ/USP), Rogério Studart (UFRJ),
 Russell E. Smith (Washburn University), Sérgio Werlang (FGV/RJ),
 Tomás Málaga (FGV/SP), Victor Bulmer-Thomas (University of London),
 Werner Baer (University of Illinois), Wilson Suzigan (Unicamp).

Secretaria: Rute Neves

Divulgação: Maria de Jesus Antunes Soares, Luzia Ribeiro da Silva

Revisão: Eny Elza Ceotto (português)

Editoração: Sandra Vilas Boas

Projeto Gráfico: Christof Gunkel

Gráfica: Gráfica Editora Camargo Soares

Endereço para correspondência:

Revista de Economia Aplicada
 Depto. de Economia FEA/USP • FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
 Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 • FEA I Ala Rosa - s/16 • Cidade Universitária • São Paulo • SP • CEP 05508-900
 Fone: (011) 818-6072 • Fax (011) 818-6073 • E-mail: revecap@edu.usp.br • www.revecap.com.br

Assinaturas:

Brasil: R\$ 40,00

Exterior: Individual US\$ 80,00 • Instituições - US\$ 100,00 (incluído porte aéreo)

A assinatura anual dá direito a 4 números de revista ECONOMIA APLICADA e a eventuais números especiais. A revista também atende a pedidos de exemplares avulsos.

Sumário

ARTIGOS

- Present Value Tests of the Brazilian Current Account** 203
Fabiana Rocha, Siegfried Bender
- Contrasting Monetary Policies Within the MERCOSUR Experiment** 223
Joaquim Pinto de Andrade, Maria Luiza Falcão Silva, Francisco Galrão Carneiro
- Federalismo no Brasil: Análise da Descentralização Financeira da Perspectiva das Cidades Médias** 253
Angela M. Penalva Santos, Laís Silveira Costa, Thompson A. Andrade
- Competição entre Bolsas de Futuros: O Caso da BM&F e da CSCE no Mercado de Café** 283
Sérgio G. Lazzarini, Maria Sylvia M. Saes, Douglas Nakazone
- Hospitais Universitários: Avaliação Comparativa de Eficiência Técnica** 315
Alexandre Marinho, Luís Otávio Façanha
-

NOTAS

- Está a Economia Americana Superaquecida?** 351
Ruben D. Almonacid, Humberto F. S. Spolador
- Patentes, Empresas Transnacionais e Atividades Tecnológicas: Uma Avaliação da Contribuição Tecnológica das Empresas Transnacionais Instaladas no Brasil a Partir de Estatísticas de Patentes** 367
Eduardo da Motta e Albuquerque
-

DEBATE

- O Capital Social dos Territórios: Repensando o Desenvolvimento Rural** 379
Ricardo Abramovay
- Por uma História Econômica da Ciência e da Tecnologia** 399
Tamás Szmrecsányi

Revista Economia Aplicada/Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas.

--v. 4, n. 2 (2000)-

--São Paulo: FEA/USP-FIPE, 2000-

Trimestral

ISSN 1413-8050

1. Economia. I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Departamento de Economia. II. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas.

CDD - 330

Present value tests of the Brazilian current account*

Fabiana Rocha[§]
Siegfried Bender[§]

ABSTRACT

During the 90s, and in particular after the adoption of the Real Plan in 1994, a clear deterioration in the Brazilian current account has been observed. This fact attracted immediate attention to the question of whether or not the economy is obeying its external present value constraint, i.e., whether the current account deficit is on a sustainable path. The purpose of this paper is to investigate the “long run tendency” of the Brazilian current account. The procedure used is to estimate cointegrating regressions between exports and imports plus interest rate payments. Initial evidence from the regressions suggests that from 1947 to 1997 the long-run Brazilian current account was not zero. As we use a long span of data we also examine if there are any structural breaks in the cointegrating vectors in the face of regime changes. Since 1982 there has been an apparent structural shift in the relationship between trade flows. With the break, however, the results do not change. Conditions for intertemporal budget balance are still not satisfied.

Key words: current account, sustainability, structural breaks, Brazil.

RESUMO

Durante os anos 90, em particular depois da adoção do Plano Real em 1994, observou-se uma clara deterioração da conta corrente brasileira. Este fato chamou imediatamente atenção para a questão do País estar ou não obedecendo sua restrição externa, ou seja, se os déficits em conta corrente estão numa trajetória sustentável. O objetivo deste artigo é investigar a tendência de longo prazo da conta corrente no Brasil. O procedimento usado é a estimação de regressões de cointegração entre exportações e importações mais pagamento de juros. A evidência inicial das regressões sugere que de 1947 a 1997 os déficits externos brasileiros não eram sustentáveis. Como uma amostra longa é usada, também procura-se examinar se existem quebras estruturais nos vetores de cointegração diante de mudanças de regime. Uma mudança estrutural parece ter ocorrido em 1982. Com a quebra, contudo, os resultados não mudam. As condições para o equilíbrio orçamentário intertemporal ainda não são satisfeitas.

Palavras-chave: conta corrente, sustentabilidade, quebras estruturais, Brasil.

JEL classification: F10.

* Os autores agradecem a Afonso Bevilaqua, Marcelo Portugal e demais participantes do I Encontro USP-EPGE de Macroeconomia pelos valiosos comentários. As sugestões de dois pareceristas anônimos foram fundamentais para melhorar a qualidade do trabalho. Quaisquer erros remanescentes são de responsabilidade dos autores.

§ Departamento de Economia, Universidade de São Paulo.

Recebido em janeiro de 2000. Aceito em abril de 2000.

Introduction

In the 90s the Brazilian economy has experienced growing deficits in the current account of the balance of payments. This trend became absolutely transparent as of 1993 and gathered impetus with the implementation of the Real Plan in 1994. This situation, however, did not present itself as a symptom indicative of changes that needed to be introduced in the exchange policy, the anchor of the stabilization plan in course. We were living in a time of vast flows of private capital to emerging countries, which permitted sustaining the growing external imbalances for a long time and accumulating considerable levels of reserves. However, the greatest evidence that something was profoundly wrong with the Brazilian economic policy was the fact that as of 1995 the trade balance also began to register growing deficits. From the mid 80s through 1994, in contrast, this account had registered surpluses in excess of US\$ 10 billion.

In the midst of this rapid deterioration of the external imbalance, the Brazilian economy had to face the crisis in the international capital market, hurt by the Asian collapse in 1997. The result was an intense loss of reserves with the reversal of the flows of private capital, leading to the establishment of a “**stand by**” agreement with the IMF at the end of 1998 and, in the beginning of 1999, to the abandonment of the exchange rate regime.

Despite the intense adjustments observed in the international financial market since the middle of 1997, the economic policy of the Real Plan was sustained for more than a year, from mid-1997 to November of 1998. It was only after the Russian crisis that the Brazilian position began to be seen by the market as unsustainable. This fact is remarkable because it shows that, for a reasonable period during the crisis, the international financial market made an acquiescent assessment of the dynamics of the Brazilian foreign indebtedness. In other terms, the international financial system understood that there were no problems of solvency of the foreign debt or of sustainability of the Brazilian exchange arrangement.

After mid-1998, though, Brazil suffered a strong speculative attack on its currency. Could it be that the economic conditions were altered so suddenly as to justify the intense loss of reserves that has occurred since then?

Some believed that the existing external imbalances were, in essence, sustainable and that there were adjustments in course that would gradually tend to lessen the most troublesome aspects. The sudden deterioration of expectations resulted from panic, and a contagion effect in international portfolio investments.

On the other hand, others believed that the Brazilian economic policy was badly designed and it was imposing increasingly unsustainable structural external imbalances in the long term. In this sense, the Brazilian economy would experience at some point a crisis of confidence in the national currency, with reversal of the national and international private capital for investments in dollars.

The natural question to be answered in order to evaluate the viability of external imbalances is whether the country is solvent or not. Solvency is understood as a country's ability to generate sufficient trade surpluses in the future to repay its existing debt. We are also going to define sustainability based on solvency conditions. Therefore, solvency and sustainability will be used interchangeably. The same procedure is adopted in the literature discussing fiscal imbalances but is less consensual in the external imbalances literature.¹ Some authors (for example, Corsetti, Pesenti and Roubini (1998a, 1998b) and Milesi-Ferretti and Razin (1996a, 1996b) consider a path of current account deficits sustainable if the shift to reverse the trade balance to a position consistent with solvency is expected to occur without drastic changes in current policies and/or an external crisis.²

The purpose of this paper is to investigate the "long-run" tendency of the Brazilian current account. Following the vast literature on the feasibility of permanent government budget deficits,³ some papers that deal with the sustainability of external deficits appeared.

1 Milesi-Ferretti and Razin (1996a, 1996b) argue that "*the definition of sustainability based on solvency conditions is simpler for fiscal imbalances, given that these can be associated (at least to some degree) with direct policy decisions on taxation and government expenditure. Defining sustainability is more complex in the case of current account imbalances, given that these reflect the interaction between savings and investment decisions of the government and domestic private agents as well as the lending decisions of foreign investors. While government decisions can, to a first approximation, be taken as given, private sector decisions are going to depend on their perceptions regarding future government actions. Furthermore, a key relative price, the exchange rate, is a forward-looking variable that by definition depends on the future evolution of policy variables.*"

2 An external crisis can assume two forms: 1) a currency crisis, that is, a run on the central bank's reserves and/or a sudden depreciation of the exchange rate; 2) a foreign debt crisis, that is, the inability to continue to obtain international financing or to meet repayments or an actual default on the debt.

3 Hamilton and Flavin (1986) show that if the the undiscounted surplus and the undiscounted debt are both stationary the government constraint holds. Wilcox (1989) argues that the present value constraint holds, and so fiscal policy is sustainable, if the forecast trajectory for the discounted debt converges to zero. Wilcox extends Hamilton and Flavin by allowing for a variable real interest rate and stochastic violations of the borrowing constraint. Intertemporal budget balance holds if and only if the discounted debt series is stationary with mean zero. Trehan and Walsh (1991) show that when the expected real rate of interest is constant, a necessary and sufficient condition for budget balance is the stationarity of the inclusive of interest deficit. When the expected real rate of interest is variable, the cointegration test is no longer valid. In this case, intertemporal budget balance is satisfied if the first difference of the debt process is stationary, given a strictly positive expected real rate of interest. Hakkio and Rush (1991) argue that it is important to verify if government expenditures inclusive of interest payments and revenues are cointegrated over subsamples.

Trehan and Walsh (1991) examine this issue by testing if the change in the stock of net domestic assets held by foreigners is stationary. Using data from 1946 to 1987 they are unable to reject non-stationarity. Husted (1992), on the other hand, tests for cointegration between exports and imports plus interest payments abroad. He builds on Hakkio and Rush's (1991) test for the sustainability of the government budget deficits. For the whole sample (1960-1989) he finds no evidence of cointegration. An analysis of subsamples, however, supports cointegration if a structural break in 1983 is allowed. Ahmed and Rogers (1995) test whether exports, imports and net interest payments to foreigners are cointegrated with cointegrating vector (1,-1,-1). They use , as in the other studies, U.S. data and also U.K. data. In both cases they find strong evidence of the external present value constraint being satisfied over the sample period. Sawada (1994) applies Trehan and Walsh's test as well as Hakkio and Rush's test to 13 heavily indebted countries, including Brazil. For the Brazilian case, during the period 1955-1990, insolvency is indicated. Another study for Brazil is Ponta (1996). She tests for cointegration between the stock of the external debt and trade surpluses. Using data from 1970-I to 1992-I she concludes that the external debt growth is unsustainable.

The procedure used here is to estimate cointegrating regressions between exports and imports, following Husted (1992) and Sawada (1995). However, we use a longer data span than the other two studies about the sustainability of the Brazilian current account.⁴ A long span of data is appropriate in assessing whether the conditions implied by intertemporal budget constraints hold, because these conditions are only required to be observed in the long run. However, when using a longer span of data we should be careful because at some point in time agents may believe that a structural shift has occurred in the long run current account of Brazil. We, then, also examine if there are any structural breaks in the cointegrating vectors in the face of unusual events.

The question of solvency/sustainability is important because, if the recent path of foreign indebtedness allow us to foresee eventual Ponzi financing problems, we can in some extent argue that the recent speculative attacks on the Brazilian currency reflect negative expectations concerning the current account deficits instead of irrationality or pure panic on the part of investors and holders of national and foreign assets.⁵ In the "traditional"

4 Sawada uses only 35 years of annual data while Ponta uses only 12 years of quarterly data.

5 We can not forget, however, that they were already extremely sensitized by the effects of the depreciation of asset values that occurred in the recent financial crises in other parts of the world.

empirical literature on currency crises the indicators that have proved to be particularly useful do not include the current account deficits. The indicators that received more support are international reserves, the real exchange rate, domestic credit to the public sector, and domestic inflation.⁶ Also, the literature on “early warning” of currency crises does not identify the current account deficit as one of the best indicators. These are composed by exports, deviations of the real exchange rate from trend, the ratio of broad money to gross international reserves, output, and equity prices. In spite of that, some authors such as Corsetti, Pesenti and Roubini (1998a, 1998b, 1998c) stress the relevance of the current account deficits in speculative attacks. They empirically established that “the Asian countries that came under attack in 1997 appear to have been those with large current account deficits throughout the 1990s. Countries with smaller deficits or actual surpluses did not suffer comparable currency attacks or subsequent depreciations on the value of the domestic currency” Thus they concluded that, “*while the correlation between currency depreciation and external imbalances by a group of countries (“Asian countries”) in the 1990s need not imply causation, prima facie evidence suggests that current account problems may have played a role in the dynamics of the Asian meltdown.*”

In section 2 we present and discuss the empirical evidence on the Brazilian current account imbalances. In section 3 we derive the cointegrating vectors implied by the present value constraints. In section 4 we present the data and the cointegration results. In section 5 we search for a break and test the deficit for stationarity. In section 6 we present the main conclusions, and some suggestions for further research.

2 The Brazilian current account in the 90s

Initially, we try to get some idea of the magnitude of the Brazilian current account deficits. Tables 1 and 2 show two very distinct phases. In the first phase, from 1980 to 1992, we observe a trend of systematic reduction of the current account deficit - in nominal terms and as a proportion of the GDP. These results are the consequence of a slightly

6 See Kaminsky, Lizondo and Reinhart (1998) for an excellent survey. They also point out that the exclusion of the current account deficit “*may be because the behavior of the current account balance to some extent already may have been reflected in the evolution of the real exchange rate. In most of the studies in which the effect of the current account balance was found to be non-significant, the real exchange rate also was included in the test, and had a significant effect.*”

increasing surplus in the trade balance and of a decreasing deficit in the balance of services from 1990-92. On the other hand, in the second phase, from 1993 to 1997/98, we observe the inversion of this trend with a systematic increase in the current account deficit. These results are a consequence of the fact that, as of 1995, we observed deficits in the trade balance for the first time in many years. In addition, the balance of services, whose nominal deficit remained somewhat stable from 1980-1992, as of 1993 began to register deficits that increased year to year - certainly an effect of the significant and growing influx of external capital.

Therefore, although the levels of current account imbalance had not reached 5% of GDP, the critical number emphasized by Summers to characterize an unsustainable path, the dynamics registered in the Brazilian external accounts shows a visible and rapid deterioration, mainly after 1995.⁷

Table 1
Balance of Payments of Brazil: Select Items
(in US\$ millions)

	1980-1984*	1985-1989*	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Trade Balance	3743.6	13453.6	10753	10579	15239	13307	10466	-3352	-5539	-8372	-6430
Balance of Services	-13400	-13936.7	-15369	-13542	-11339	-15585	-14743	-18594	-21707	-27286	-30670
Balance in current Account	-9528.9	-354.7	-3782	-1407	6143	-592	-1689	-17972	-24347	-33439	-35194
Balance in the Capital Account	6531.6	-2084.24	-4718	-4148	25271	10115	14294	29359	34263	26087	16082
Exchange Value Reserves	6501.4	8929	9973	9406	23754	32211	38806	51840	60110	52173	34382

(*) Annual averages of the period.

Source: *Boletim do Banco Central do Brasil* (several issues).

7 Lawrence Summers, the U.S. Deputy Treasury Secretary, wrote in *The Economist* (Dec. 23 1995-Jan. 5 1996, pp.46-48) that "close attention should be paid to any current account deficit in excess of 5% of GDP, particularly if it is financed in a way that could lead to rapid reversals"

Table 2
Balance of Payments of Brazil: Select Items
(in % of GDP)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
Trade Bal.	2.44	2.75	4.04	3.04	1.85	-0.47	-0.74	-1,07
Bal. Serv.	-3.49	-3.52	3.01	-3.55	-2.61	-2.59	-2.90	-3,50
Curr. Acct.	-0.86	-0.37	1.63	-0.14	-0.30	-2.51	-3.25	-4,29
Cap. Acct.	-1.07	-1.08	6.70	2.31	2.53	4.09	4.58	3,34

(*) With preliminary estimate of the GDP of US\$ 780 billion.

Source: *Boletim do Banco Central do Brasil* (several issues) and IBGE.

In addition to Summers's suggestion, a practical criteria to evaluate a country's solvency is a non-increasing ratio of external debt over GDP. In the long run, the fact that this ratio remains stable over time constitutes a sufficient condition for the solvency of the external debt.⁸

From the current account identity in (t+1) we have:

$$B_{t+1} = (1+r)B_t - TB_t$$

where B is the foreign debt, r is the interest rate and TB is the trade balance.

Dividing by Y_t (the nominal GDP), and doing $Y_{t+1} = (1+g)Y_t$ where g is the rate of growth of GDP we have:

$$(1+g)b_{t+1} = (1+r)b_t - tb_t$$

where $b=B/Y$ and $tb=TB/Y$.

8 Assuming this stability perpetuates itself in time, the condition of solvency $\lim_{T \rightarrow \infty} \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^T \left(\frac{B}{GDP} \right)_{t+T+1} = 0$ is satisfied, where g = rate of growth of the product and r = interest rate.

Assuming a stable debt/GDP ratio, that is, $b_{t+1} = b$, the identity above becomes:

$$\{(g - r)b_t + tb_t\} = 0$$

The trade surplus that solves the expression above is denominated required trade surplus (Corsetti, Pesenti and Roubini, 1998a). It is the surplus in the trade balance that guarantees a stable debt/GDP ratio over time. The difference between this required trade surplus and the trade surplus which is actually observed makes up the so-called “resource balance gap” Table 3 presents the “resource balance gap”⁹ for the Brazilian economy in the 90s:

Table 3
Required Surplus and “Resource Balance Gap”
(in US\$ millions and in % of GDP)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998**
Req. Surplus									
US\$ millions	9748	8621	7253	8280	6338	8158	9840	10390	12100
% of GDP	2.10	2.13	1.81	1.89	1.16	1.15	1.26	1.29	-----
Gap									
US\$ millions	-1005	-1958	-7986	-5027	-4128	11510	15379	18762	18530
% of GDP	-0.18	-0.48	-2.00	-1.14	-0.76	1.63	1.98	2.33	-----

(*) No estimate of the GDP available.

Source: *Boletim do Banco Central do Brasil* (several issues).

From 1990-1994 the solvency criterion was satisfied. The “gap” was negative, indicating that the trade surplus was more than enough to keep the given debt/GDP ratio

⁹ In order to calculate the “resource balance gap” it is necessary to make assumptions about the long-run differential between the real interest rate and the growth rate of the economy. Following Corsetti, Pesenti and Roubini (1998a) we assume that $r-g$ equals 1%. Using actual Brazilian data, the historical difference between r and g during the 90s is 5%. However, this does not imply a significant change in the results presented in Table 3.

stable. However, from 1995-1998, a positive and growing “gap” was registered. In order to maintain the stability of the growing debt/GDP ratio every year, it was necessary to obtain a substantial reversal in the trade balance. This reversal consisted of US\$ 11,510 million in 1995, US\$ 15,379 million in 1996, US\$ 18,762 million in 1997, and US\$ 18,530 million in 1998. Despite this, in terms of GDP percentage, the estimated “gap” in 1997 (2.33%) was still lower than that registered¹⁰ in 1996 for Korea (4.4%), Thailand (6.9%), Indonesia (3.3%), the Philippines (6.5%), and similar to that of Malaysia (2.3%).

Although the solvency conditions of the Brazilian external debt were not close to those observed in some of the Asian countries, there was a visible trend of deterioration in the country’s external condition. However, the “resource balance gap” as an indicator of external imbalance is quite limited. It indicates how the external situation of one country evolves over time, and how the country compares with others but does not establish if the country is solvent or not. This is the reason why we turn to intertemporal tests for a more thorough assessment of the behavior of the Brazilian current account deficits.¹¹

3 External budget balance

In this section we derive the solvency condition for international borrowing. Assuming that all bonds have a one period maturity, the external budget constraint at period t can be written as:

$$M_t - X_t + r_t B_{t-1} = \Delta B_t = B_t - B_{t-1} \quad (1)$$

where M_t is imports, X_t is exports, B_t is the foreign debt, and r_t is the (one-period) interest rate. Equation (1) is the usual external budget equation stating that a current account deficit should be financed by new debt creation.

10 According to the calculations done by Corsetti, Pesenti and Roubini (1998).

11 The tests based on the intertemporal budget constraint that will be presented are not, however, free of criticisms. As observed by Corsetti, Pesenti and Roubini (1998a, p. 8) “*the intertemporal budget constraint of a country imposes only very mild restrictions on the evolution of a country’s current account and foreign debt. Any path of the current account such that the present discounted value of the current and future trade surpluses is equal to the current external debt position is consistent. A country could run very large and persistent current account deficits and remain solvent, as long as it can generate trade surpluses (of the appropriate size) at some time in the future.*”

Solving the sequence of period by period constraints of the type (1) leads to the following equation:

$$B_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} (X_t - M_t) + \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{(1+r)^n} B_n \quad (2)$$

Equation (2) is the intertemporal external budget constraint. It states that when the last term equals zero, the amount that a country borrows (lends) in international markets equals the present value of future trade surpluses (deficits). When the limit term does not equal zero the country is "bubble financing" its external debt, that is, it is paying the old maturing debt by issuing new debt.

In order to derive a testable empirical model, it is necessary first to assume that the world interest rate is stationary with unconditional mean r . Adding and subtracting rB_{t-1} to the left hand side of equation (1) results:

$$E_t + (1+r)B_{t-1} = X_t + B_t \quad (4)$$

where $E_t = M_t + (r_t - r)B_{t-1}$

Equation (4) can be solved forward to obtain:

$$M_t + r_t B_{t-1} = X_t + \sum_{j=0}^{\infty} \beta^{j-1} (\Delta X_{t+j} - \Delta E_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} \beta^{t+j} B_{t+j} \quad (5)$$

where $\beta = 1/(1+r)$ and Δ is the first-difference operator. The left hand side of (5) represents spending on imports as well as interest payments (receipts) on net foreign debt (assets). If X_t is subtracted from both sides of (5) and each side is multiplied by minus one, then the left hand side becomes the country's current account.

Assume that X and E are both non-stationary processes, each integrated of order 1. In particular assume that X and E follow random walks with drift:

$$X_t = \alpha_1 + X_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (6)$$

$$E_t = \alpha_2 + E_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (7)$$

where α_j are drift parameters (possibly equal to zero) and the ε_{jt} are stationary processes. In this case, (5) can be rewritten as:

$$X_t = \alpha + MM_t - \lim_{j \rightarrow \infty} \beta^{t+j} B_{t+j} + \varepsilon_t \quad (8)$$

where $MM_t = M_t + r_t B_{t-1}$; $\alpha = [(1+r)^2 / r](\alpha_2 - \alpha_1)$; and $\varepsilon_t = \sum \beta^{j-1} (\varepsilon_{2t} - \varepsilon_{1t})$

Assuming that the limit term in (8) equals zero, then (8) can be rewritten as the following regression equation:

$$X_t = a + bMM_t + e_t \quad (9)$$

Under the null hypothesis that the economy is satisfying its external budget constraint $b=1$ and e_t would be stationary. In other words, if X and MM are nonstationary, then under the null, they are cointegrated.¹² The condition $b=1$ it is not a necessary condition for the economy to be obeying its intertemporal budget constraint. In the case where there is initial external debt, b need only be less than or equal to 1 for the constraint to hold. However, if $b < 1$ (and trade flows are measured relative to GNP) this condition is inconsistent with the requirement of a finite external debt-GNP ratio, and as is with the government's ability to market its debt. In other terms, there is an incentive for the country to default on its international debts.

4 Data source and empirical evidence

The data used in this paper are annual, nominal, nonseasonally adjusted flows of aggregate exports of goods and services (X_t) and imports of goods and services including

12 As Hakkio and Rush show in the context of government finance, cointegration is a necessary condition for the government to obey its present value budget constraint but $b=1$ is not. When the initial external debt is positive, b need only be less than or equal to 1 for the constraint to hold. If, however, $b < 1$ (and exports and imports are measured relative to GNP), the real value of the ratio debt/GNP diverges to infinity, and so the external deficit is not sustainable. In fact, there is an increasing incentive for the country to default and consequently the government will have severe difficulties to market its debt.

net interest payments (MM_t) over the period 1947-1997. The data used is extracted from several issues of *Boletim do Banco Central do Brasil*.

Table 4 reports Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips and Perron's (PP) tests for unit roots. We use the PP unit roots test because it is robust to heteroscedasticity.

Table 4
Unit Roots Tests

Variable	ADF (no. lags) ^a	PP
X_t	0.464 (3)	0.439
ΔX_t	-3.842 (2)*	-6.166**
MM_t	-0.256 (3)	0.437
ΔMM_t	-4.918 (2)**	-4.443**

Notes :^a Tests include constant and trend. Critical values are -3.53 and -4.20 for the 5% and 1% significance levels respectively. The number of lags was chosen to ensure that the errors are uncorrelated.

* and ** represent rejection of the null of a unit root at the 5% and 1% significance levels respectively.

The results indicate a failure to reject the unit root null for the levels of each of the variables, but rejection for the first differences. This is consistent with each variable being stationary in first differences.

After checking that X_t and MM_t each have a unit root, we go on to test for cointegration between these two series.¹³ As established before, cointegration between these two variables is a necessary condition for the present value constraint holding. We employ the

13 Before proceeding one question still have to be taken into consideration. The interpretation of the interest rate in equation (1) depends on how exports and imports are measured. When variables are nominal we have the nominal interest rate, when variables are real we have the real interest rate, when variables are real per real GDP we have the real interest rate minus the rate of growth of real GDP. Given that the test was derived under the assumption of a stationary interest rate, we should first verify the behavior described by the interest rates. When we perform a Dickey-Fuller test on the prime-rate series for the period 1981-1997 we conclude that this series is stationary, and that there is no problem in working with exports and imports in nominal terms.

testing procedure developed by Engle and Granger (1987) for residuals of the “equilibrium” or “cointegration” regression $X_t = a + bMM_t + e_t$. In a cointegration setting, the choice of which variable occupies the left hand side is, however, arbitrary. The test is, then, performed first using exports as the regressand, and then using imports as the regressand.¹⁴ The results are given in Table 5.

Table 5
Tests for Cointegration

Variables	τ statistic	Lags
X/MM	-2.08	0
MM/X	-1.75	0

Note : The asymptotic critical value at the 5% level is -3.24.

The cointegration tests do not reject the hypothesis of non-cointegration, indicating a violation of the external budget constraint.

Further evidence suggesting that the intertemporal budget constraint is violated comes from the equilibrium regression results. As West (1988) points out, if two non-stationary variables are cointegrated, ordinary least squares estimates are normally distributed and consistent when the variables have a drift. However, the estimated standard errors are not correct. West derives a correction that allows a consistent estimate of the asymptotic variance-covariance matrix even if the disturbances are autocorrelated and conditionally heteroskedastic. We, then, test the significance of the coefficient values of the cointegrating equation using West’s adjusted t statistic. The results are presented in Table 6.¹⁵

14 An alternative method which does not impose such an arbitrary normalization is the maximum likelihood test for cointegration due to Johansen (1988). Using the Schwarz criterion, the optimal lag length for the VAR is eight. This implies a long dynamics for the period under analysis (just 51 annual observations). When we use shorter lags, however, only in some cases the non-cointegration results are confirmed.

15 The West (1988) adjusted t statistic for b equals 1 is defined as $\tau(b, x) = (b - 1) / se^*(b, x)$ where $se^*(b, x)$ is the West adjusted standard error for b and x is the number of lags used in computing the standard error. It is necessary to perform West’s adjustment because X_t and MM_t are non-stationary. As West shows the estimates from the cointegrating regression will follow, asymptotically, a normal distribution only with the proper adjustment.

Table 6
Estimates of the Equilibrium Regression

<i>Estimates^a</i>	
<i>a</i>	1018.176
<i>t_{west}</i>	1.376
<i>b</i>	0.854
<i>t_{west}</i>	-2.095

Note: The statistic t_{west} is the t statistic incorporating West's (1988) adjustment for non-stationary regressors. The t_{west} tests the null hypothesis that a equals zero and b equals one.

The estimate of b from Table 6 is 0.854. The West adjusted statistic do not allow us to accept the hypothesis of $b=1$. As discussed before, this condition is consistent with a strict interpretation of the government's intertemporal budget constraint but it is inconsistent with the government's ability to market its debt in the long run.

Finally, we test whether the budget deficit is stationary. This test is related to a test of $b=1$, because the budget deficit constrains the parameters of the cointegrating regression to be $a=0$ and $b=1$. The results (Table 7) are consistent with the ones obtained before. The budget deficit is non stationary, and the intertemporal budget constraint is violated.

Table 7
Tests for the Stationarity of the Deficit

Statistics	
$\tau_{c,t}$	-1.35 (0)
τ_c	-1.21 (0)
τ	-1.05 (0)

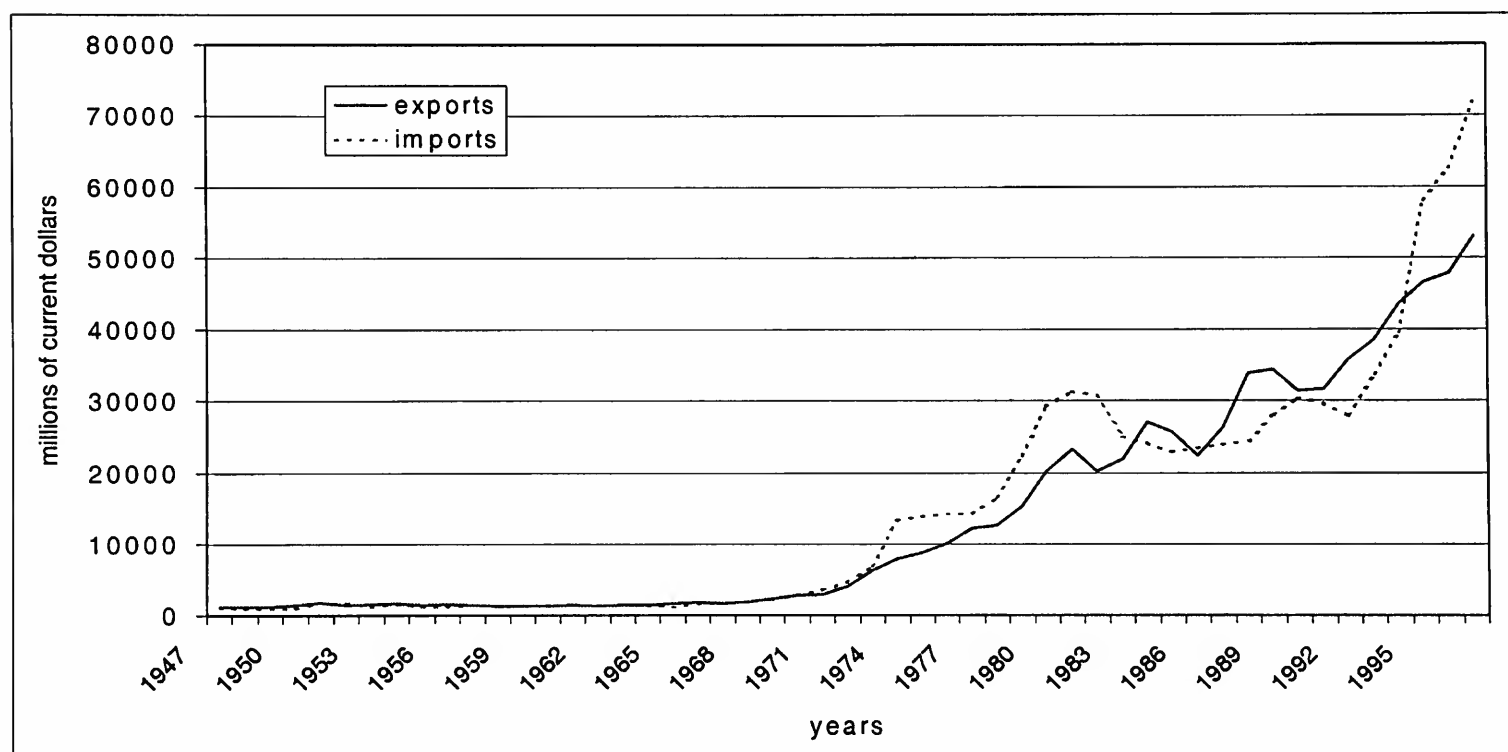
Notes: $\tau_{c,t}$ is the statistic based on a Dickey-Fuller regression including a constant and a trend, τ_c is the statistic based on a Dickey-Fuller regression including just a constant, and τ is the statistic based on a Dickey-Fuller regression with no constant or trend.

Asymptotic critical values at the 5% level are -3.41, -2.86, and -1.95 for $\tau_{c,t}$, τ_c , and τ respectively.

5 Testing for intertemporal budget balance in the presence of regime changes

The results obtained before suggest that the Brazilian current account is nonstationary, and therefore that Brazil is violating its intertemporal budget constraint. They also imply that current deficits are not sustainable, since there is a possibility that they could grow without limit. Looking at Figure 1, we observe that exports and imports tracked each other relatively close till 1977. However, after that they began to grow at very different rates (at first imports were greater than exports, then exports were greater than imports, and in the 90s the situation reverses again). Several events during the 80s, including two huge devaluations of the Brazilian currency, suggest that a structural break in the deficit process may have taken place.¹⁶ Unless such a shift is taken into consideration, the results of these tests for intertemporal external balance would be invalid.

Brazilian Exports and Imports



Following Tanner and Liu (1994) we model this change as a one-time upward shift in the constant component of the deficit (a). As we have seen before, assuming that exports

¹⁶ Another structural point would be the beginning of the 90s, when the liberalization of trade in goods and services and direct investment started to take place. We do not have enough observations, however, to test if it represents a significant break.

and imports plus interest payments follow a random walk with drifts α_1 and α_2 respectively, from an infinite-horizon budget constraint, it can be shown that $a = [\alpha_1 - \alpha_2] / r = \delta / r$. Formally, a can be interpreted as a constant component of the limiting present value of the debt. The break may be modelled as a shift in a to a^D . It is assumed that this shift is not known until the break date. This assumption implies the existence of two different infinite-horizon budget constraints: one conditional on information available prior to the break date, and one conditional on information available after the break date. Given the first constraint, the estimating equation is $X_t = \delta / r + bMM_t + e_t$ for t less than the break date, where δ / r is the limiting present discounted value term conditional on information available before the break date. The second constraint gives the estimating equation $X_t = \delta^D / r + bMM_t + e_t$ for t greater than or equal to the break date, where δ^D / r is the limiting present discounted value conditional on information available after the break date. Combining these two equations we obtain

$$X_t = a + a^D D_t + bMM_t + \varepsilon_t$$

We still have to choose the date of break. We follow Christiano's (1992) procedure to determine the break date. Since his test is univariate, we again impose the restriction $b=1$ in the cointegrating equation. More precisely, the following equation is estimated:

$$\Delta DEF_t = \alpha + \alpha^D D_t + \gamma DEF_{t-1} + \sum_{i=1}^I \pi_i \Delta DEF_{t-1}$$

where I is the number of lags used.

We estimate the above equation with the dummy defined as $D^{K_t} = 0$ for all $t=1, \dots, K-1$ and 1 otherwise, where K includes all dates in the sample except the first and last 15% of observations. For each value an F-test for $\alpha^D=0$ is performed. The value of K which gives the maximal value of the F-test sets the correct break date. Non-stationarity tests on the coefficient of DEF_{t-1} based on each value of K are also performed. Results for these tests are summarized in Table 8. The standard critical values for the F-test and non-stationarity tests are, however, no longer valid. Using 52 observations, the 90% and 95% critical values obtained by Tanner and Liu (1994) are 16.043 and 18.227 respectively.¹⁷

17 Tanner and Liu (1994) follow Christiano (1992) to construct the set of critical values that account for the pre-test and the number of observations. They claim that their critical values are close to Christiano's.

Table 8
Stationarity with Structural Break

$$\Delta DEF_t = \alpha + \alpha^D D_t + \gamma DEF_{t-1} + \sum_{i=1}^3 \pi_i \Delta DEF_{t-1}$$

Test Statistic	
Break date ^a	1982
F-test for break ^b	13.469
Stationarity test	-1.106

Notes: a Break date is date at which F-statistic testing for $a=0$ in regression equation is maximized

b The F-statistic tests the hypothesis of $a=0$.

The results reveal a break date of 1982. However, the F-test and the stationarity test are not significant. Once again, it is not possible to reject the null hypothesis of non-stationarity. Thus, even when a break in the deficit process in 1982 is accounted for, conditions for intertemporal external balance are not satisfied.

6 Concluding remarks

Despite the recognition that what matters is the ability of a country to repay its debt in the long run, that is, its intertemporal solvency, the size and duration of the recent Brazilian current account deficits have raised concern.

The purpose of this paper is to investigate whether Brazil is violating its intertemporal external balance, or in other terms, whether the external debt is growing without limit. Econometrically, this unbounded growth of the debt corresponds to a non-stationary deficit or to the absence of a cointegrating relationship between imports, including interest payments, and exports. Our results suggest that the solvency conditions are not satisfied, and Brazil seems to have an external insolvency problem. We found a break in 1982 that could possibly have changed the underlying process of the debt. The break, though, does not seem significant and even when it is accounted for the results remain the same. Ponta (1996) and Sawada (1994) find similar results, although they do not test for a structural break.

In January 1999 the exchange rate regime collapsed after a speculative attack that dramatically reduced the foreign exchange reserves. Some economists believed that the external crises was simply the result of an irrational panic and a contagion effect. Other economists, on the other hand, believed that the current account was in disequilibrium and that the speculative crisis could have been easily predicted. More precisely, insolvency appears to be the ultimate force underlying the collapse of the exchange rate. Our results seem to indicate that the present value external constraint does not hold, and that the recent Brazilian current account deficits should be troublesome.

Two courses for future research seem promising. The first one is to explore the notion of current account sustainability established by Milesi-Ferreti and Razin (1996a, 1996b) that takes into account willingness to pay and willingness to lend in addition to the intertemporal solvency analysis. They compare a sample of countries (some were able to sustain persistent current account imbalances and some were not) in order to identify the major determinants of current account sustainability. The most important indicators, considering their samples (which do not include Brazil), seem to be 1) the size of the export sector and the level of international competitiveness 2) the burden of external debt service (adjusted for growth and real exchange rate changes) 3) the level of domestic savings 4) the composition of external liabilities 5) the strength of the financial system, and 6) the degree of political stability. The second one is to verify if the Brazilian current account balances are "excessive" by comparing actual imbalances to the "equilibrium" path of external imbalances or the imbalances predicted by theory (see for example, Ghosh and Ostry, 1995).

References

- Ahmed, S. and Rogers, J. H. Government budget deficits and trade deficits: are present value constraints satisfied in long-term data? *Journal of Monetary Economics*, 36, p. 351-74, 1995.
- Christiano, L. J. Searching for a break in U.S. GNP. *Journal of Business and Economic Statistics*, p. 237-50, July 1992.
- Corsetti, G., Pesenti, P. and Roubini, N. *What caused the Asian currency and financial crisis?* Part I: Macroeconomic overview and Part II: The policy debate. 1998a.
- _____. *What caused the Asian currency and financial crisis?* Part II: The policy debate. 1998b.
- _____. *Fundamental determinants of the Asian crisis: a preliminary empirical assessment.* 1998c.

- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, p. 251-76, March 1987.
- Ghosh, A. R. and Ostry, J. D. The current account in developing countries: a perspective from the consumption smoothing approach. *The World Bank Economic Review* v. 9, n. 2, p. 305-33, 1995.
- HakKio, C. S. and Rush, M. Is the budget deficit “too large”? *Economic Inquiry*, p. 429-45, 1991.
- Hamilton, J. D. and Flavin, M. A. On the limitations of government borrowing: a framework for empirical testing. *American Economic Review*, 76, p. 353-73, 1986.
- Husted, S. The emerging U.S. current account deficit in the 1980s: a cointegration analysis. *The Review of Economics and Statistics*, p. 159-66, 1992.
- Johansen, S. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, p. 231-54, June 1988.
- Kaminsky, G., Lizondo, S., and Reinhart, C. M. Leading indicators of currency crisis. *IMF Staff Papers*, March 1998.
- Milles-Ferretti, G. M., and Razin, A. Sustainability of persistent current account deficits. *NBER Working Paper*, n. 5467, 1996a.
- _____. Current account sustainability: selected East Asian and Latin American experiences. *NBER Working Paper*, n. 5791, 1996b.
- Obstfeld, M. and Rogoff, K. *Foundations of international macroeconomics*. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- Ponta, A. F. A sustentabilidade do endividamento externo no Brasil: uma análise de co-integração. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 26, n. 3, p. 399-416, 1996.
- Sawada, Y. Are the heavily indebted countries solvent?: tests of intertemporal borrowing constraints. *Journal of Development Economics*, v. 45, p. 325-37, 1994.
- Tanner, E. and Liu, P. Is the budget deficit “too large”?: some further evidence. *Economic Inquiry*, p. 511-18, July 1994.
- Trehan, B. and Walsh, C. E. Testing intertemporal budget constraints: theory and applications to U.S. federal budget and current account deficits. *Journal of Money, Credit, and Banking*, v. 23,

p. 206-23,1991.

_____. Common trends, intertemporal budget balance, and revenue smoothing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, p. 425-44, June 1988.

West, K. Asymptotic normality, when regressors have a unit root. *Econometrica*, 56, p. 1397-1418, 1988.

Wilcox, D. W. The sustainability of government deficits: implications of the present-value borrowing constraint. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 21, p. 291-306, 1989.

Contrasting monetary policies within the MERCOSUR experiment*

Joaquim Pinto de Andrade[§]
Maria Luiza Falcão Silva[§]
Francisco Galrão Carneiro[†]

RESUMO

A formação de mercados globais tornou-se tópico de extrema relevância para muitos países em desenvolvimento, temerosos com suas próprias sobrevivências, econômica e política, como entidades autônomas na ‘nova ordem econômica internacional’. Em decorrência dessa preocupação, inúmeros países emergentes têm buscado segurança na formação de blocos econômicos regionais envolvendo acordos comerciais e, em alguns casos, planos para eventuais constituição de uniões monetárias. Este artigo examina a experiência latino-americana, especificamente o MERCOSUL, focalizando, de forma mais especial, as políticas monetárias que vêm sendo implementadas em dois dos seus principais membros – Argentina e Brasil.

Palavras-chave: coordenação macroeconômica, política monetária, MERCOSUL.

ABSTRACT

The formation of global markets has become, not unsurprisingly, a matter of intense concern for many developing countries, fearful for their own economic and political survival as autonomous entities in the “new world economic order”. As a result of this concern, many developing countries are seeking security by forming regional economic blocs, involving trading agreements and preferences and, in some cases, plans for eventual monetary union. This paper examines the Latin American regional integration experience, specifically the Common Market of the South (Mercado Comun del Sur or MERCOSUR), focusing on macroeconomic monetary policies implemented by Argentina and Brazil – the major MERCOSUR’s member countries.

Key words: macroeconomic coordination, monetary policy, MERCOSUR.

JEL classification: C32, E58, O57.

* The authors acknowledge CNPq’s financial support and Mariana L. M. Lopes for research assistance. Insightful suggestions were provided by José Angelo C. A. Divino, the PROBRAL/CAPES agreement participants and an anonymous referee. The usual disclaimer applies.

§ Departamento de Economia, Universidade de Brasília.

† Mestrado em Economia de Empresas, Universidade Católica de Brasília.

1 Introduction

The emergence of new regional blocs, following the example of the European Union (EU) will certainly greatly affect developing countries' future patterns of growth and development. Among the more important events of the 1990s, in this context, has been the attempt of Latin American countries, aware of the new international economic situation, to strength relations among themselves. The main agreement, signed in 1991, involving Argentina, Brazil, Uruguay and Paraguay, created the Common Market of the South (Mercado Comun del Sur, or MERCOSUR). The final outcome is intended to be, as with the EU, the formation of a full economic union, including monetary union.

In the case of Latin America the process of economic integration has the unusual aspect that the members of MERCOSUR have been accepting the idea, as far as monetary policy is concerned, that their currencies, or their common currency, ought to be linked to an outside currency, the US dollar, in a fixed-rate or a target-zone type of arrangement. If this occurs, as expected, the greatly diminished role of national monetary policies immediately raises the question of the appropriate role for national fiscal policies within the MERCOSUR union. This question is of special significance because MERCOSUR consists of countries which to date have a record of chronic budget deficits. And the problem of these deficits remains to be solved, and may involve some MERCOSUR members in painful and unpopular adjustments.¹

De Grauwe (1992) has suggested how complicated these processes of economic integration are, and he describes the problems involved in the transition to monetary unification and the workings of incomplete monetary unions inspired by the example of the European Monetary System (EMS) case.

Although much has been written about the topic there remains considerable scope for a more general evaluation of the theme. Several questions to date have been given no satisfactory answer. Old questions such as the one raised by Mundell (1961) about the existence of certain characteristics in a country, or group of countries, that predispose them to adopt a fixed or a flexible exchange-rate regime remain with still no unambiguous response. Some of the early literature dealing with a country's freedom to choose the exchange-rate regime best suited to its needs or, in the context of currency areas, the

1 De Grauwe (1992, chap.8) tries to answer questions about the role of fiscal policy in a monetary union; independency of national fiscal policy; fiscal policy discipline. This is also the theme of Jacob A. Frenkel and Assaf Razin (1992).

arrangement more appropriated to the member countries, pioneered by Mundell (1961) sought to identify key characteristics thought to be decisive in choosing an exchange-rate regime: countries' size, degree of openness of the economies, degree of factor mobility, diversification of the external sector, geographic concentration of trade, degree of divergence in the inflation rate and all sorts of asymmetries including the degree of economic development.² The definition of characteristics for an area over which it should be optimal to have a single currency or, in other words, a fixed exchange-rate system with guaranteed convertibility, was also the theme of McKinnon (1963). This literature gave rise to empirical work of which the most frequently cited works are Heller (1978) and Holden *et al.* (1979).

Heller's (1978) econometric analysis of the choice between pegged and floating exchange rates, using a sample of eighty-six countries, concluded that five characteristics tend to be associated with floaters: (1) a large size, (2) a relatively small foreign trade sector, (3) a high degree of international financial integration, (4) an inflation rate that differs from the world average, and (5) a well diversified foreign trade pattern. The opposite characteristics tend to be associated with peggers. In fact, he reinforces his own conclusions when he says that there are "*certain identifiable economic characteristics that determine the choice of an exchange-rate system by an individual country, and that there is a considerable degree of order and predictability in the current international monetary arrangement.*" (*op. cit.* p. 320)

Holder *et al.* (1979) attempted to develop an indicator of the flexibility of exchange-rate policy which was intended to provide an analytical description of the extent to which monetary authorities should finance payments imbalances and disturbances rather than allowing the exchange rate to be determined by market forces. They used their index to test whether the factors that optimum currency area theory indicates as fundamental in determining exchange-rate policy had in fact influenced the policy choices of 76 countries. The results of their cross-sectional analysis suggest that 42% of the variance of the flexibility measure is explained by the variables identified by the optimum currency area theory, thus providing empirical support for it. In other words, they concluded that "*the optimum currency area approach to the question of exchange-rate flexibility can contribute important insights into the formulation of exchange-rate policy.*"³

2 The approach of this topic in the context of currency unification has been well summarized by Corden (1972), Ishiyama (1975), Tower and Willet (1976), and others.

3 For further details see Holden *et al.* (1979, p. 328-332).

However, the early literature has been criticized and is today under much discussion. According to Eichengreen (1994), "*International Economics is replete with theories predicting differences in the behavior of real and financial variables under different exchange-rate regimes. The predictions of competing theories are contradictory and impossible to verify on the basis of logical consistency alone.*" When this happens empirical evidence is required, and international macroeconomists trying to confront theories with data are driven to search for historical evidence. In Eichengreen's words: "*ineluctably, empirical research on alternative exchange-rate systems is historical research.*"⁴

This paper pursues this line of reasoning. We defend the proposition that the new political momentum requires cooperation among nations. As a matter of fact, the theoretical case for international coordination of economic policy is now well established. A world in which domestic policies have significant spill-over effects on other economies, where economies are to different degrees sensitive to external shocks, and where governments typically have more policy targets than instruments, co-operation is required to reach an efficient outcome. A comparison of outcomes under non co-operative and co-operative policymaking, developed by Hallet (1989), working with a sample of seven models, suggests that they are more uniform across models in the co-operative case. However, he points out that:

the major criticism of recent work aimed at designing co-operative policies for the industrialized economies, and at identifying the sources and extent of those gains, has been that the results are thought to be highly model dependent. (Hallet, 1989)

This is a major obstacle since policymakers are typically uncertain about the policy responses of the economies which they are attempting to steer: if the actual economic structure is imperfectly understood, the models used will be subject to a large degree of uncertainty and to errors. These potential errors impose substantial risks on the policy-making process. "*Feldstein (among others) has argued that countries should not coordinate their policies rather than run the risk that model errors will turn all the coordination gains into coordination losses.*"⁵ As we can infer, the coordination of macroeconomic policies deserves a more profound analysis than has been also offered by modern theorists.

4 Eichengreen (1994, p.153).

5 See Hallet (1989, p. 307).

At the same time, the problems related to the process of economic and monetary integration are magnified when countries are, in addition, pursuing disinflation stabilization programs, against a background of regional integration and world globalization. It is inevitable that these countries will soon have to face a number of key questions on competition policies, foreign exchange-rate policies, labor and capital market organizations and controls, and on a number of other critical issues that the integration process will bring to the fore. Policymakers cannot neglect major transnational asymmetries, and the need for coordination will rapidly lead to discussion revolving around the considerable differences among preferences and technology between members. The precise economic role of formally sovereign national states during the period of transition, and immediately thereafter, is still not at all clear, as well.

This paper concentrates on examining one aspect of the MERCOSUR experiment. Specifically it aims at comparing the alternative monetary policies adopted in the recent period by the two major economies that comprise the bloc - Brazil and Argentina. Since monetary policies and exchange-rate regimes are closely linked, Brazil's and Argentina's stabilization programs are evaluated from the perspective of alternative monetary arrangements. An attempt is made to suggest how the differences among these arrangements may hinder the integration process.

2 Latin American regional integration experience: macroeconomic background

Given Latin America's previous integration efforts, and the small degree of economic interdependence among the countries in the region, analysts, in the second half of 1987, seemed very pessimistic about the success of the integration experiment.⁶ Munhoz (1987) and Sant'Ana (1987) focus on the problems that could arise when the integration process happens in an environment where the partners are severely indebted. And Lerda and Mussi (1987) argue that differences in the economic decision-making processes of Brazil and Argentina, the leader countries, are obstacles to the integration process. The need for significant sectorial adjustment was the theme of Baumann (1987). Given this initial skepticism, the recent growth of exchange among the countries that comprise MERCOSUR and the rapid progress of the regional integration process surprised Latin American theorists as well as policymakers

6 See Baumann and Lerda (1987).

Fiscal harmonization: the need for fiscal coordination

During the 1980s the world economy was subject to large and unsynchronized changes in fiscal policies, high and volatile real interest rates, large fluctuations in real exchange rates, and significant variations in private-sector spending. When monetary autonomy is relinquished within a monetary union, the fiscal stance then acquires fundamental importance.

One conventional argument favoring fiscal coordination among countries engaging in ambitious schemes of economic integration has to do with international externalities. In fact, market and political interdependence among countries is one expected result from growing economic integration. Indeed, by tightening the constraints of each national economy, integration puts implicit and explicit bounds on ultimately irresponsible fiscal behavior of any one of the partners. This is why it is generally assumed that economic integration restricts the scope for permanent and/or large public deficits. The theoretical argument here has to do with the international spill-over of domestic fiscal policies. Since the latter affects other economies' activity levels it follows that fiscal policy should be coordinated in order to internalize the corresponding third party effects. A second conventional reason to seek fiscal coordination is to limit tax/subsidy competition among possibly non co-operative governments that may try to lure corporations from neighboring jurisdictions by lowering effective tax rates or by increasing the supply of effective subsidies.⁷

In the context of MERCOSUR there is plenty of room for effective tax harmonization. Both, in the area of domestic consumption taxes (mainly VAT and a few excise taxes), and also of income taxes. The study of national legislation is still under way, and at this point in time no progress has been made in implementing steps to avoid price distortions due to domestic indirect taxes that interfere with inter-regional trade. The experience of the European Union teaches us the important lesson that this process can take many years and that, politically, it is not an easy business to re-structure taxes that affect historic patterns of relative prices.

The elimination of indirect taxes on primary and semi-manufactured products will improve their competitiveness and will affect one third of the main tradable products.

⁷ This is a serious problem that the larger established EU is not attempting to solve.

Instead of changing the exchange rate there would be a change in the internal-tax system. According to several analysts' estimations the elimination of these taxes would correspond to a devaluation of 7 percent approximately.⁸

Macroeconomic limits to integration

Part of the procedures for economic integration in MERCOSUR is the development of a common target-band foreign-exchange regime among the members. This commitment could not be fulfilled, however, due to disagreements between Argentina and Brazil about the nature of the band limits. The former has supported nominal bounds while the latter has insisted on real bounds. This dispute since the early 1990s reveals the importance of macroeconomic convergence for economic integration.

Two propositions dealing with the sustainability of the integration process can be examined:

A weak proposition: There should be a minimum level of macroeconomic convergence.

A strong proposition: There should be stability of prices and equilibrium in government budgets.

As a matter of fact some macroeconomic convergence seems to be necessary for the stabilization of the real exchange rate. It is doubtful whether the strong proposition of price stability and budget equilibrium will ever be met as a prior condition to integration. It is also controversial whether such a step should be even a necessary condition to foster integration.⁹ What should be the optimal degree of fiscal discretion among (country) members of an economic area is a fundamental question.

Misalignments of real exchange rates, due mainly to inflation differences, especially when nominal exchange rates are pegged, may produce severe and damaging effects on trade. Exchange-rate volatility is also related to exchange-rate misalignments. Moreover,

8 A preliminary evaluation is published by *Revista VEJA*, September 4, 1996, p. 89, drawing on previous estimations of several specialists.

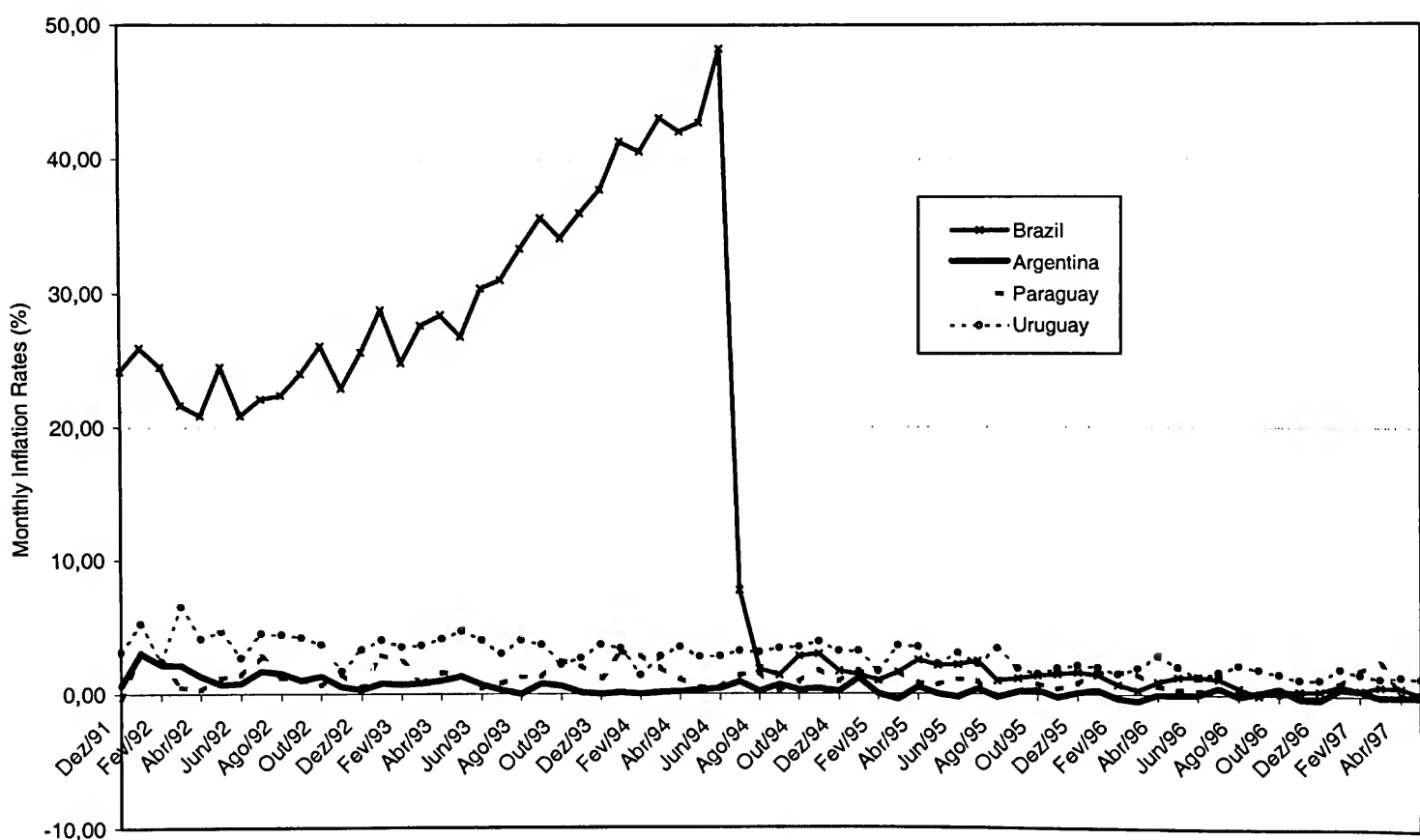
9 Glick and Hutchison (1992) present convincing empirical and theoretical arguments that budgetary policies must not be aligned to guarantee success of economic integration. They use a two period Diamond type model to focus on the European Integration.

persistent deviation from long-term equilibrium parities affects the allocation between tradables and non tradables. On the other hand, persistent disequilibrium in trade balance may induce serious uncertainty and enhance speculative behavior.

The evidence on current macroeconomic stabilization attempts

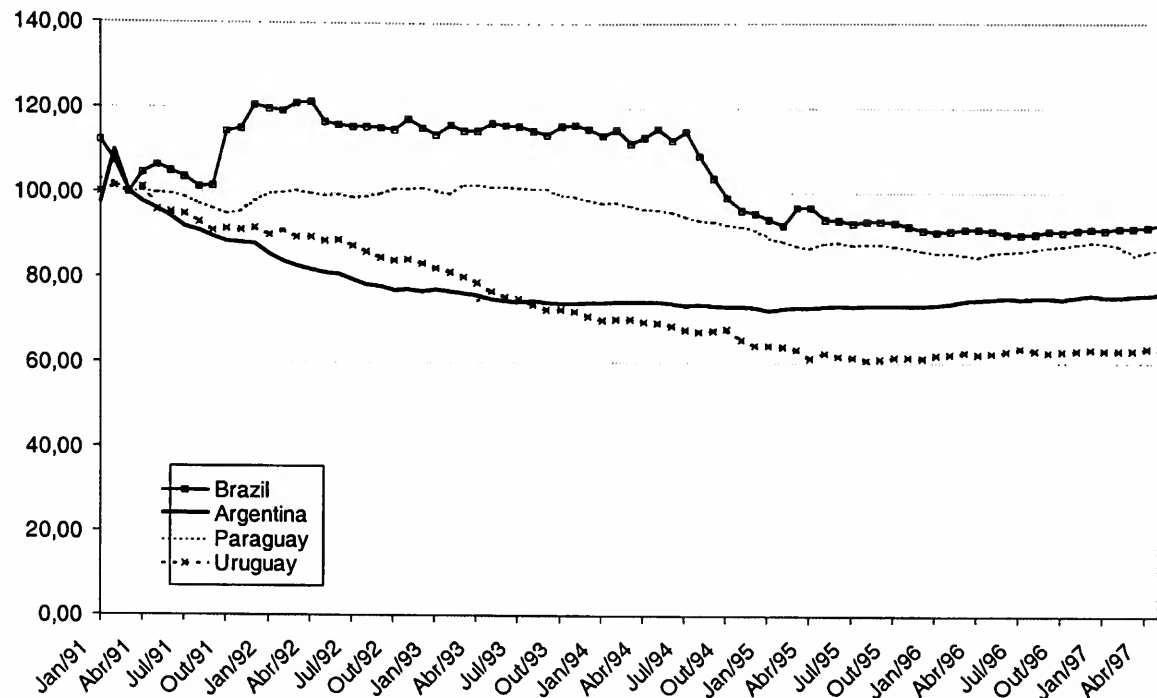
Looking at the data on inflation, real exchange rates and fiscal deficits it becomes evident that some progress has been made as far as the convergence of some of these economic variables (inflation rates and real exchange rates) are concerned. In the mid-1990s, the performance of all member countries has improved, with the exception of Brazil that has only had better results since the implementation of the **Real Plan** in 1994. Figures 1, 2 and 3 displayed below illustrate this issue.

Figure 1
MERCOSUR: Inflation Rates of Member Countries



Source: Data base of the Central Banks of the different member countries.

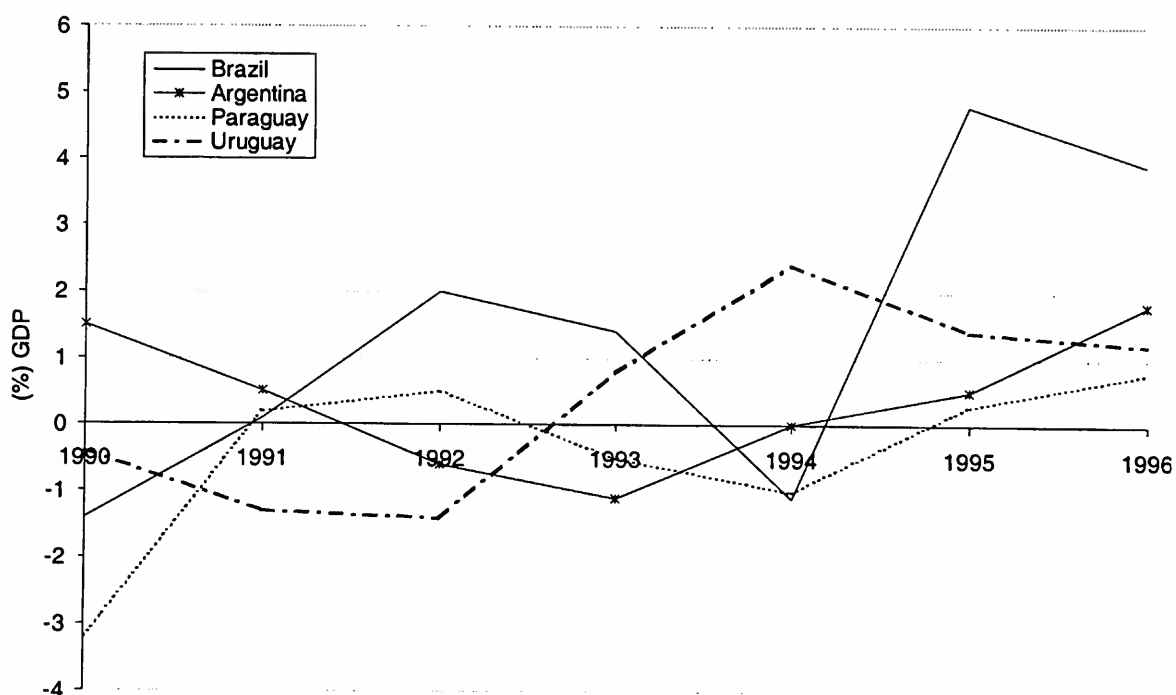
Figure 2
MERCOSUR: Real Exchange Rates of Member Countries*
(1991=100)



*Deflated by consumer price indices of each country

Source: Data base of the Central Banks of the different member countries.

Figure 3
MERCOSUR: Public Sector Borrowing Requirements



Sources: BID - Progresso Sócio- Econômico na AL - ed. 1990 e 1995

FMI *International Financial Statistics* - ed. Yearbook - 1993, nov/93, may/94, jun/94 and aug/95.

From the brief analysis presented above, and drawing on the works of several specialists it is interesting to distinguish some characteristics of stabilization processes implemented within MERCOSUR's member countries:¹⁰

The main features:

1. Significant drop of inflation rates;
2. Use of nominal anchors;
3. Overvaluation of the exchange rate with repercussions upon the countries' trade balances;
4. Weak fiscal adjustment;
5. Large inflows of foreign capital.

Basic Macroeconomic Scenario:

1. Economic stabilization without fiscal adjustment;
2. Foreign capital inflows;
3. Monetary policy: currency-board type of arrangement in Argentina, and moving-target-zone type in Brazil.¹¹

1+2+3 defines the "fundamentals" for the exchange-rate behavior.

The main implications of these stabilization approaches can be presented as follows:

1. growing indebtedness → effects on the interest rate, growth and employment;
2. dependence on foreign capital inflows → divergence between domestic and foreign interest rates, and increasing vulnerability;
3. instability effect → speculative attack;
4. contagious effects → *tequila* effect and *MIT's* (Malaysia, Indonesia, Thailand) effect, Russia's effect, and Brazil's effect as well.

10 See, for instance, Silva (1999) for a detailed analysis of stabilization plans implemented in the recent period by several Latin American countries. For the cases of Argentina and Brazil specifically we refer to Silva (1997) and Silva and Andrade (1996).

11 Until January 1999, when Brazil suffered a major speculative attack and the domestic currency value was forcedly allowed to float.

Adding up, what can be noticed is that stabilization (understood as low inflation rates) was attained basically with nominal anchors, leading in all cases to overvaluation of the exchange rates. Continuing disequilibria in the trade and current account balances were made possible by large inflows of foreign capital. The data confirms the presumption that the stabilization experience of these countries still lacks fiscal adjustment, especially in the Brazilian case (Figure 3).

The implications of individual exchange-rate-based stabilization plans (ERBSP) have been the growing levels of external and internal debts, reinforced by high interest rates.¹² On the other hand, the weak fiscal adjustments and current account deficits have made these economies become extremely vulnerable to speculative attacks.

In the section that follows, it will be examined the alternative experiments of exchange-rate regimes implemented within the regional bloc, using as a framework the basic elements of the stabilization mechanisms currently in use by the two leading members of MERCOSUR - Argentina and Brazil.

3 The empirical evidence of recent monetary policy in Argentina and Brazil

Argentina and Brazil are the main countries to be examined when dealing with the integration process within MERCOSUR. This process increases the macroeconomic interdependence between the two countries. It has to be recognized that policy coordination is not only desirable in itself but it is a requirement for the sustainability of the integration effort. And regardless of the remarkable improvement in commercial relations among the two countries, it is necessary that they continue to pursue policies in the direction of a better coordination of their monetary and exchange-rate arrangements. The analysis below suggests that there is much room for improvement in minimizing the uncertainties related to the interdependence between these two countries.

Argentina's recent experience with a quasi-currency-board arrangement¹³

On 1st April 1991, Argentina's Congress approved a convertibility law (Law number 23.929), institutionalizing a quasi-currency-board rule for monetary base creation. This law embodied the basic aspects of a currency board:

12 See Silva and Torrance (1998) for a description of the main characteristics of ERBSP.

13 This sub-section follows closely Silva (1997).

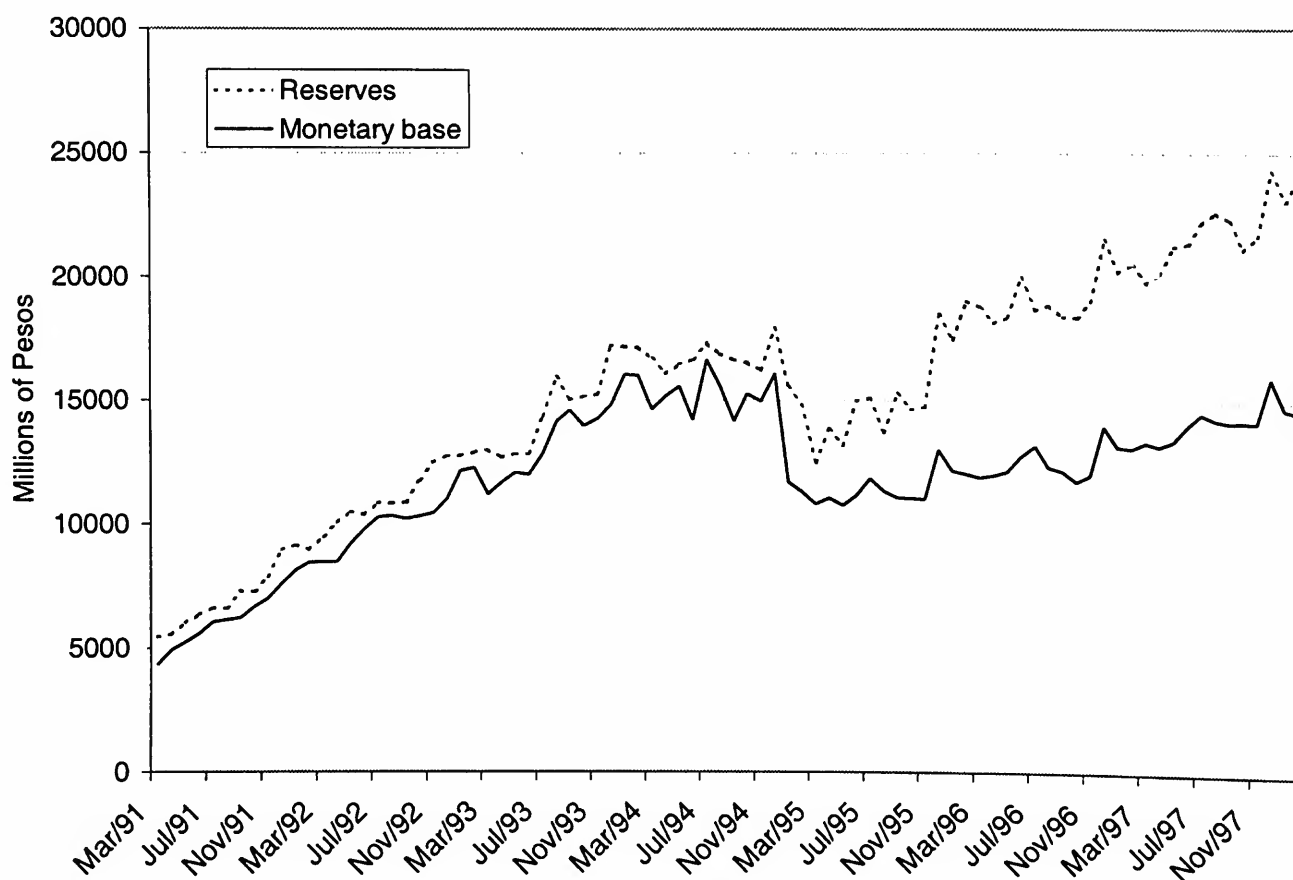
- it forced the central bank to issue domestic currency (the peso) almost exclusively against the dollar value of foreign reserves ;

the official rate established between the peso and the US dollar, the anchor currency, was the fixed parity of one-to-one;

the Central Bank of Argentina committed itself to guarantee with its foreign exchange reserves the convertibility of “peso notes and coins” into the anchor currency at the official rate.

The departure from the classical-currency-board arrangement, that qualifies Argentina experiment as a quasi-currency board, can be depicted in Figure 4. The Figure shows the evolution of the monetary base and foreign reserves in Argentina between March 1991 and February 1998.

Figure 4
Argentina: Monetary Base and Foreign Reserves
March 1991 - February 1998



Source: Banco Central de la Republica Argentina, *Bulletins*, several issues.

During several periods, July - September 1993 and at the beginning of January 1995, for example, the amount of foreign reserves approached the amount of the monetary base such that the ratio of the monetary base (MB) to the foreign reserves amount (FR) was very close to one, and Argentina's monetary rule for money creation approached a pure-currency-board rule.¹⁴ However, the fact that the distance between the two lines change several times since April 1991 (Figure 4), suggests that the Argentina's convertibility law only resembles a pure (orthodox) currency board. Unlike it, Argentina's central bank is left with some flexibility to act as a lender of last resort. It can issue money for that purpose up to the level that would push the k ratio (MB/FR) above 1.25. (Zarazaga, 1995, p.16). In other words, the convertibility law does not require 100 percent backing of the monetary base by foreign reserves, at the fixed 1:1 exchange-rate parity, but only 80 percent. This allows some degree of flexibility for monetary policy in the short run. However, the data suggests a co-movement between the monetary base and the foreign reserves during the period, as can be depicted from Figure 4. It is interesting to notice that the gap between the foreign reserves and the monetary base increases since the Mexican crisis of December 1994. This suggests at least that monetary policy has been more strict than the quasi-currency-board arrangement required.

Argentina's reaction to the main 1990's crises

When the panic spread throughout Latin America, in the aftermath of Mexico's 20 December 1994 crisis, the quasi-currency board was not sufficient to insulate Argentina against speculative attacks on its currency. The effects of the Mexican peso devaluation led the Central Bank of Argentina to take several measures to reduce the shortage of liquidity, and avoid the systemic character of the crisis. The main instruments used were reduction of reserve requirements, incentives to redistribution of liquidity among the banks through inter-bank lending, insurance system for the deposits, and more flexibility in its discount-window policies.¹⁵ Indeed, the Central Bank used its discount window to reduce the effects of the financial panic. The amount of lending was kept to a minimum in the last quarter of 1994. But, on 20th December, when the Mexican crisis was explicitly recognized in the world

14 If a pure-currency-board regime was in operation, the two lines, in Figure 4, should overlap throughout the whole graph.

15 See Banco Central de la República Argentina, *Informe Anual al Congreso de la Nación*, 1995, p. 3-5.

financial markets, and the Mexican currency devalued, more flexibility was attached to Argentina's central bank discount window policies. Loans to banks facing liquidity problems jumped to US\$62.5 million by the end of December 1994, and reached US\$ 292.5 million at the end of January 1995. The development of liquidity crisis of the financial system led the discount window to a balance of US\$ 1,234.6 million in March, and US\$ 1,634 million in April of the same year.¹⁶

The degree of flexibility in the monetary policy to handle the crisis is reflected in the deviation of the monetary base from the foreign reserves during the first two quarters of 1995, as is evident in Figure 4. It was not sufficient, however, and the drain of bank deposits during the first quarter of 1995 was monumental. By the end of April 1995, Argentina's financial system had lost 18 percent of the deposits it had before the Mexican peso devaluation. As a measure of the severity of this contraction, Argentina experienced in just three months the same proportional contraction in deposits as the United States did during the first two years of the Great Depression. (Zarazaga, 1995, p. 17) The run against the banks became a run against the domestic currency leading to capital flight, and a sharp decline in foreign reserves. The effects upon the monetary base are clearly depicted in Figure 4.

The Mexican crisis was followed by several crises arising from South-East Asia around October 1997. The contagious effects of Asian crisis of October 1997 affected Argentina's less than the Mexican crisis because the country had re-structured its financial system in the period post - Mexican crisis. At the same time, using the small degree of freedom that the quasi-currency-board arrangement permitted Argentina's Central Bank acted, as pointed out above, in a way that international reserves grew in a faster rate than the monetary base (Figure 4).

The monetary rule implied by the fixed exchange rate with currency-board arrangement establishes that the monetary base should follow closely the amount of reserves. Currency-board arrangements imply an abdication of monetary policy. The analysis of the Argentine case suggests a co-movement between the two time series. The investigation of the long-run properties of these time series (foreign reserves and the monetary base in Argentina), making use of cointegration analysis, is performed. The results are presented below.

16 It is important to point out that "in fact, during Argentina's financial crisis Art. 17 of that country's central bank charter was modified by presidential decree to give that institution more flexibility in its discount-window policies. That charter, approved by law number 24.144 of September 23, 1992, had enacted the central bank independence. But the presidential decree raised and justified the fears that the whole central bank charter and, therefore, central bank independence, would be repudiated." (Zarazaga, 1995, p. 19)

Cointegration analysis

For estimation purposes, the variables are measured by their end-of-period balances and are taken on a monthly basis from reports of the Argentine Central Bank. Monetary base (m) and foreign reserves (r) are considered in logarithmic form. Estimation is carried out for the period 1991:M3 to 1998:M2. From Table 1, all variables apparently yield an $I(1)$ process under both the ADF and the Phillips-Perron tests.

Estimation of an autoregressive distributed lag (ADL) yielded the following solved static long-run equation (number in parentheses are standard errors):

$$m = 0.963 r + \text{Seasonals}$$

$$(SE) (0.0853)$$

Autoregressive distributed lags have error-correction representations and our next step is to investigate the dynamic properties of our initial model using information from the preceding cointegration analysis. The Engle-Granger (1987) theorem establishes that if a group of variables form a valid cointegration vector then it is possible to obtain a valid error correction representation which is not liable to the problem of spurious regression. After some experimentation with the dynamic terms, following the general-to-specific modelling strategy, our estimates of a parsimonious version of the ECM equation are given below (numbers in parentheses are standard errors):

$$\Delta m = 0.111 + 0.4295 \Delta r - 0.306 \Delta m_{-2} - 0.084 sD_{95:1} - 0.196 iD_{95:1} - 0.279 ECM_{-1} +$$

$$(SE) (0.022) (0.0916) (0.0837) (0.0195) (0.0465) (0.0669)$$

$$+ \text{Seasonals}$$

where Seasonal are 11 monthly seasonal dummies and ECM is the error correction term, which is obtained from the ADL solution above. It is noteworthy the importance of the step and impulse dummies for January 1995. This confirms the impression that monetary policy became even more tight after the contagious effects of the Mexican currency crisis of the end of 1994. Also, the coefficient for the error correction term appears remarkably stable. The equation also presents numerous desirable statistical properties with favourable diagnostic tests; standard errors are in parentheses; $AR F(q, T - K - q)$ is the LM statistic for q th-order autocorrelation; $ARCH F(q, T - K - 2q)$ is the LM statistic for q th-order ARCH; $RESET$ is Ramsey's statistic for mis-specification; and $NORM \chi^2(2)$ is the *Jarque and Bera's* normality statistic (p-values appear in brackets).

AR 1- 5F(5, 59) = 1.7961 [0.1276] ARCH 5 F(5, 54) = 0.592611 [0.7056]
 Normality $\chi^2(2)$ = 0.802838 [0.6694] χ^2 F(19, 44) = 1.1371 [0.3511]
 RESET F(1, 63) = 1.5989 [0.2107] R^2 = 0.750 RSS = 0.0869 F(16, 64) = 12.021 DW = 2.40

In the short run, changes in monetary base balances respond to past months' excess demand (supply) increasing (decreasing) by 28%, implying that short-run deviations from long-run *equilibria* are completely recovered after roughly 3 months.

Table 1
Unit Roots Tests

	m	r
I(0)		
DF	-0.056	0.524
ADF	0.051	0.559
I(1)		
DF	-3.703	-6.393
ADF	-3.434	-3.559

The critical values for 5% and 1% levels of significance are -1.951 and -2.634, respectively.

It should be noticed that regardless of the changes in the short-run behavior of the monetary basis *vis-à-vis* the foreign reserves, captured by the “dummies” added to the error correction model, the long-run relationship is preserved. This cointegration analysis strongly supports the idea that Argentina, in fact, followed the quasi-currency-board rules during the period examined.

Brazil's sterilization policy

The **Real Plan**, officially introduced on 1st July 1994, has been considered by several analysts as the most successful stabilization plan in Brazil's history. The main goal of this stabilization plan has been the achievement of price stability. The principal element of the Real Plan was the exchange-rate nominal anchor. According to the Law (Law number 9.069 approved in 29.06.1994) that created the Real (a new monetary unit), monetary policy was designed to keep in line with the dollar reserves. The relationship between changes in monetary base and movements in foreign reserves was not explicitly stated leading the way to some degree of discretion. However, Brazil's Congress established monetary targets for

the first quarter following the approval of the Law. For the next periods to come, quarterly monetary policies had to be submitted by the Central Bank to the *Conselho Monetário Nacional*, and once approved they should be submitted to the Senate for acknowledgement, and finally to Brazil's Congress for approval. In December 1994 the last Provisional Measure defining the new monetary unit clearly reinforced the Law on the issuance stating that the Congress should approve monetary targets. These measures were consistent with the exchange-rate policy based on a quasi-target-zone regime. An upper limit to the exchange rate of one-to-one was announced and the lower limit, regardless of no explicit written commitment, was perceived by the market as lying around R\$.85 per unit of dollar. Initially the authorities permitted the exchange rate to float below the upper limit. This was identical to the establishment of a regime having just a one side band. With the exchange rate appreciation (around September of 1994) that followed the plan and the increase in trade deficits, the economic agents started to face monetary authority's intervention on the foreign-exchange market. In October the Brazilian Central Bank informally indicated that it was willing to buy dollars at a minimum rate of R\$.82/US\$1, and sell at a maximum rate of R\$.86/US\$1, characterizing the adoption of an informal system of target zones that evolved to a formal regime of exchange-rate bands in March of 1995. From that period until January 1999, when the **Real** was allowed to float, the Central Bank announced formally the band limits, realigning from time to time - a system that resembles moving target zones. Inter-band interventions did occur, as well, leading analysts to associate the system with some sort of crawling peg.

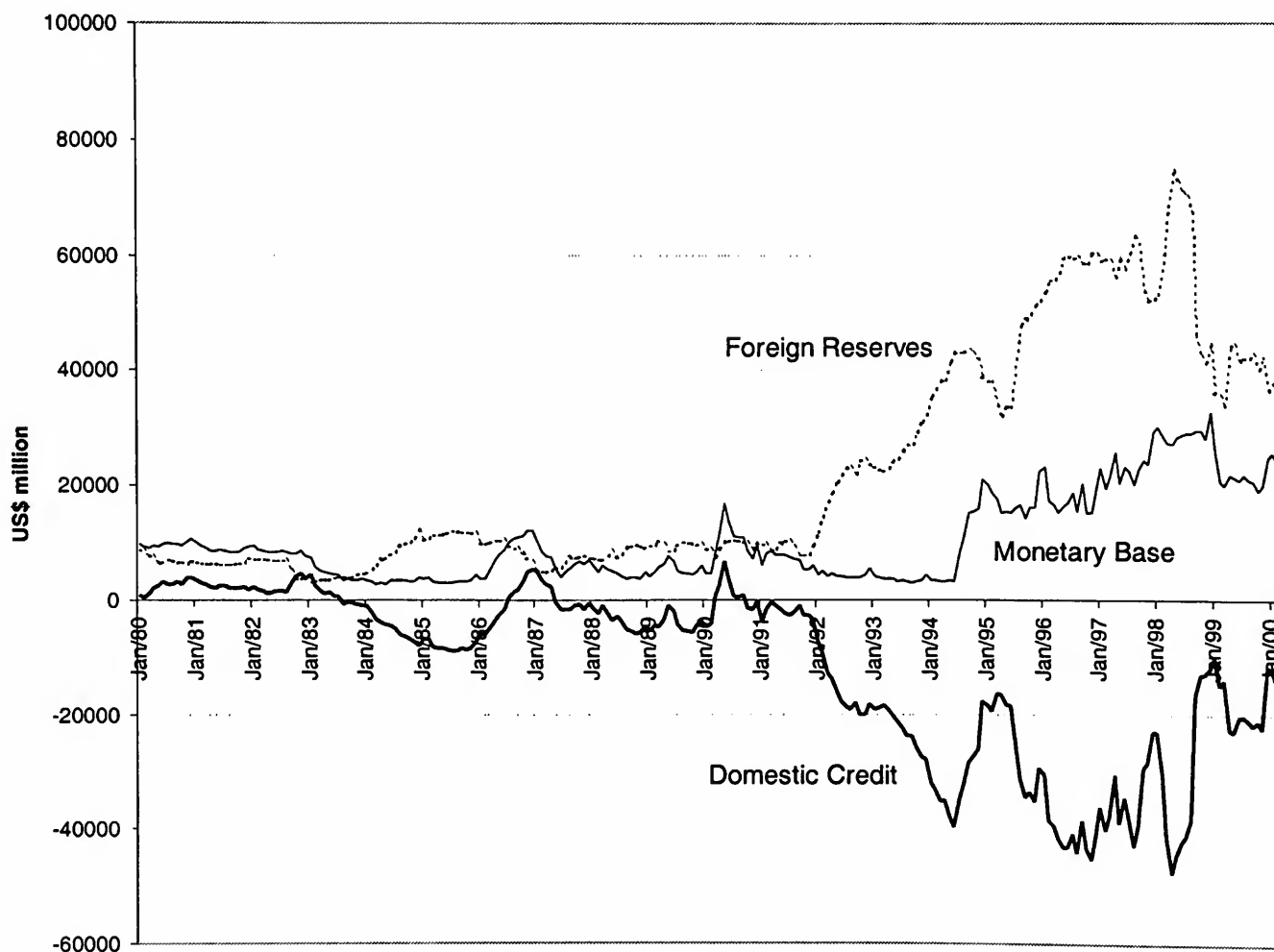
What is clear is that in the Brazilian case, the monetary base, and most of the monetary aggregates did not follow the foreign reserves pattern during the period being examined (1980s and 1990s) and displayed in Figure 5. In particular, it should be noticed that the monetary base was kept almost constant during the critical period between January 1995 and April 1995.¹⁷ Analyzing the conditioning components of the monetary base - domestic credit (CRE) and foreign reserves (RE) - it is noteworthy that open-market operations tried to offset the negative pressure of the decline in the foreign reserves. On the other hand, during the improvement of the foreign reserves position, in the second half of 1996, the monetary base was kept more or less constant. The insulation of the monetary base from the movements of the foreign reserves, depicted in Figure 5, is remarkable.

17 Following the Mexican crisis of December 1994.

However, what is noticeable is the absence of co-movement between the two series confirming the **discretionary** character of the Brazilian monetary policy.¹⁸ This monetary policy is consistent with the high inflow of foreign capital needed to finance imports.

Here, as in the Argentine experiment, it is worth investigating the long-run properties of these time series before proceeding to a cointegration analysis of domestic credit and foreign reserves. For estimation purposes, the variables are measured in current US dollars by their end-of-period balances and are taken on a monthly basis from reports of the Brazilian Central Bank

Figure 5
Brazil: Monetary Base, Domestic Credit and Foreign Reserves
(1980-2000)



Source: Authors' elaboration based on data published in *Boletim do Banco Central do Brasil*, several issues.

18 It should be noted, however, that the second half of 1994 was marked by the monetization phenomenon in which case the change in portfolio of agents should bear very little relation to the foreign reserves.

From Table 2, all variables apparently yield an I(1) process under both the ADF and the Phillips-Perron tests. Initially, estimation is carried out for the whole sample, 1980:M1 to 2000:M3. The estimated model yielded the following results:

$$cre = +17.33 -0.7202 r +0.3237 sD_{98:1}$$

(SE) (1.186) (0.1252) (0.3528)

+ *Seasonals*

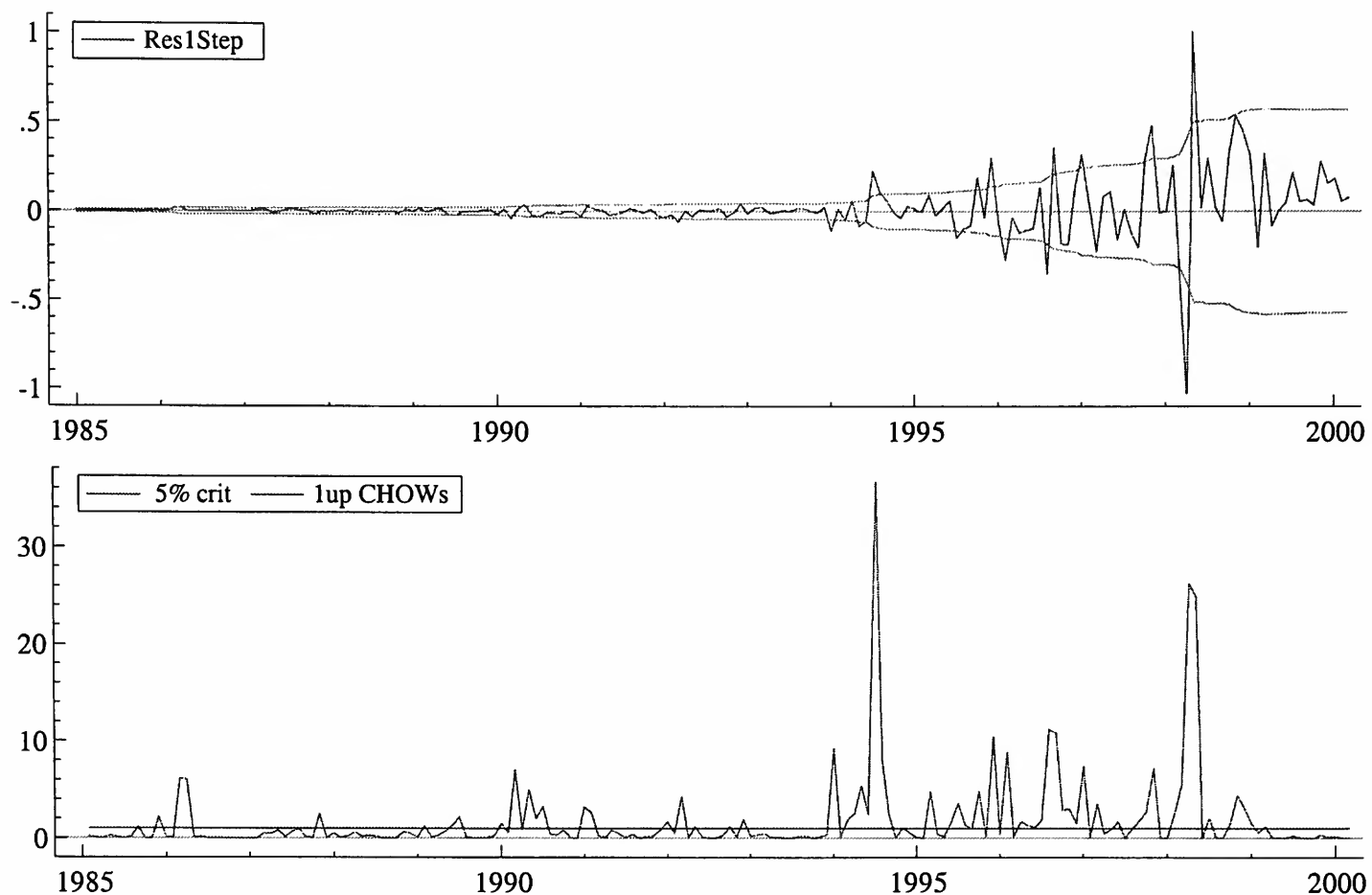
Nevertheless, observation of Figure 6 suggests a strong change of regime around 1990. For that reason we estimated the same model for two different samples. The first sub-sample encompasses the period 1980:M1 to 1990:M2 whereas the second sub-sample spans from 1990:M3 to 2000:M3. The assumption is that there was a significant change in monetary policy between these periods especially with the implementation of the **Real Plan** on July 1994. Surprisingly, the collapse of the exchange-rate regime in January 1999 that drastically affected the level of foreign reserves (Figure 5) did not represent a significant change in the monetary policy (Figure 6).

Table 2
Unit Roots Tests

	cre	r	Residuals cointegration
I(0)			
PP	-0.8637	0.4667	-9.6239
ADF	-1.0626	0.2495	-5.7732
I(1)			
PP	-8.8155	-6.7343	
ADF	-4.1249	-4.1610	

The critical values for 5% and 1% levels of significance are -2.88 and -3.49, respectively.

Figure 6
Analysis of the Residuals for the Period 1980-2000



A long-run relationship between credit and foreign reserves defines the monetary policy of the first period: 1980:M1 to 1990:M2 according to the following results:

$$\begin{array}{l}
 cre = +11.95 - 0.1158 r - 0.002862 Trend + 0.172 sD_{86:2} + Seasonals \\
 (SE) \quad (0.1183) \quad (0.01338) \quad (0.0002271) \quad (0.01455)
 \end{array}$$

The short-run relationship confirms the existence of the long-run relationship pointed above. The error correction mechanism shows that the adjustment towards a long-run equilibrium takes about one year.

$$\begin{array}{l}
 \Delta cre = 0.006 + 0.358 \Delta cre_{-1} - 0.182 \Delta r + 0.049 \Delta r_{-1} + 0.023 \Delta r_{-2} + Seasonals + \\
 (SE) \quad (0.004) \quad (0.08) \quad (0.015) \quad (0.02) \quad (0.015) \\
 + 0.002 sD_{86:2} - 0.212 ECM \\
 (0.002) \quad (0.04)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{AR 1-7F}(7, 94) = 0.70593 [0.6670] & \text{ARCH 7 F}(7, 87) = 1.0442 [0.4066] \\
 \text{Normality } \chi^2(2) = 0.03133 [0.9845] & \chi_i^2 \text{F}(22, 78) = 1.6797 [0.0501] \\
 \text{RESET F}(1, 100) = 0.73061 [0.3947] &
 \end{array}$$

This short-run relationship can be understood as a **policy reaction function** pursued by the monetary authorities. The short-run coefficient that relates the change of credits with the change of reserves indicates that about 17 percent of the inflow of reserves is sterilized. The existence of the long-run relationship alluded above might be expressing the effectiveness of the sterilization policy.¹⁹

The period that starts in March 1990, the beginning of a previous stabilization experiment - the Collor's stabilization plan, indicates a change in the long-run relationship between domestic credit and foreign reserves. The long-run coefficient of credit on reserves that was around (-0.12) jumps to (-0.9).

$$\begin{array}{llll}
 cre = +18.98 & -0.8636 & r & +0.2293 iD_{98:1} + Seasonals \\
 (1.553) & (0.1497) & & (0.236)
 \end{array}$$

The short-run relationship confirms the existence of the long-run relationship pointed above and denotes a substantial change of the **credit policy reaction function**. The short-run sterilization coefficient reaches (-1.6).

$$\begin{array}{llllll}
 \Delta cre = 0.126 & + & 0.191 \Delta cre_{-3} & - & 1.589 \Delta r & - & 1.319 iD_{98:4} & - & 0.518 iD_{98:3} & + \\
 (SE) & (0.068) & (0.067) & & (0.244) & & (0.193) & & (0.194) & \\
 & + & 0.385 iD_{96:9} & - & 0.758 iD_{96:10} & - & 0.295 ECM & + & Seasonals & \\
 & (0.195) & (0.192) & & (0.052) & & & & &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 \text{AR 1-7 F}(7, 73) = 2.7446 [0.0138] & \text{ARCH 7 F}(7, 66) = 1.5478 [0.1668] \\
 \text{Normality } \chi^2(2) = 1.5258 [0.4663] & \chi_i^2 \text{F}(21, 58) = 1.0529 [0.4211] \\
 \text{RESET F}(1, 79) = 8.0106 [0.0059] &
 \end{array}$$

¹⁹ On sterilization policy and its effects on exchange rates and monetary aggregates see Edison (1993).

In the short run the Monetary Authorities tend to overshoot: on top of the 100% of the inflow of foreign reserves that is sterilized an additional amount of domestic assets is sold, corresponding to about 60% of the original inflow. Nevertheless, the adjustment to the long-run sterilization coefficient however is very rapid and takes only 4 months.

This analysis strongly confirms the scope and the nature of the sterilization policy. Moreover these results point to a significant structural change: recent stabilization plans were followed by a strong sterilization policy by the monetary authorities. The existence of a long-run relationship between domestic credit and foreign reserves suggests that elements of independent monetary policy may have been possible even with a moving target band.²⁰

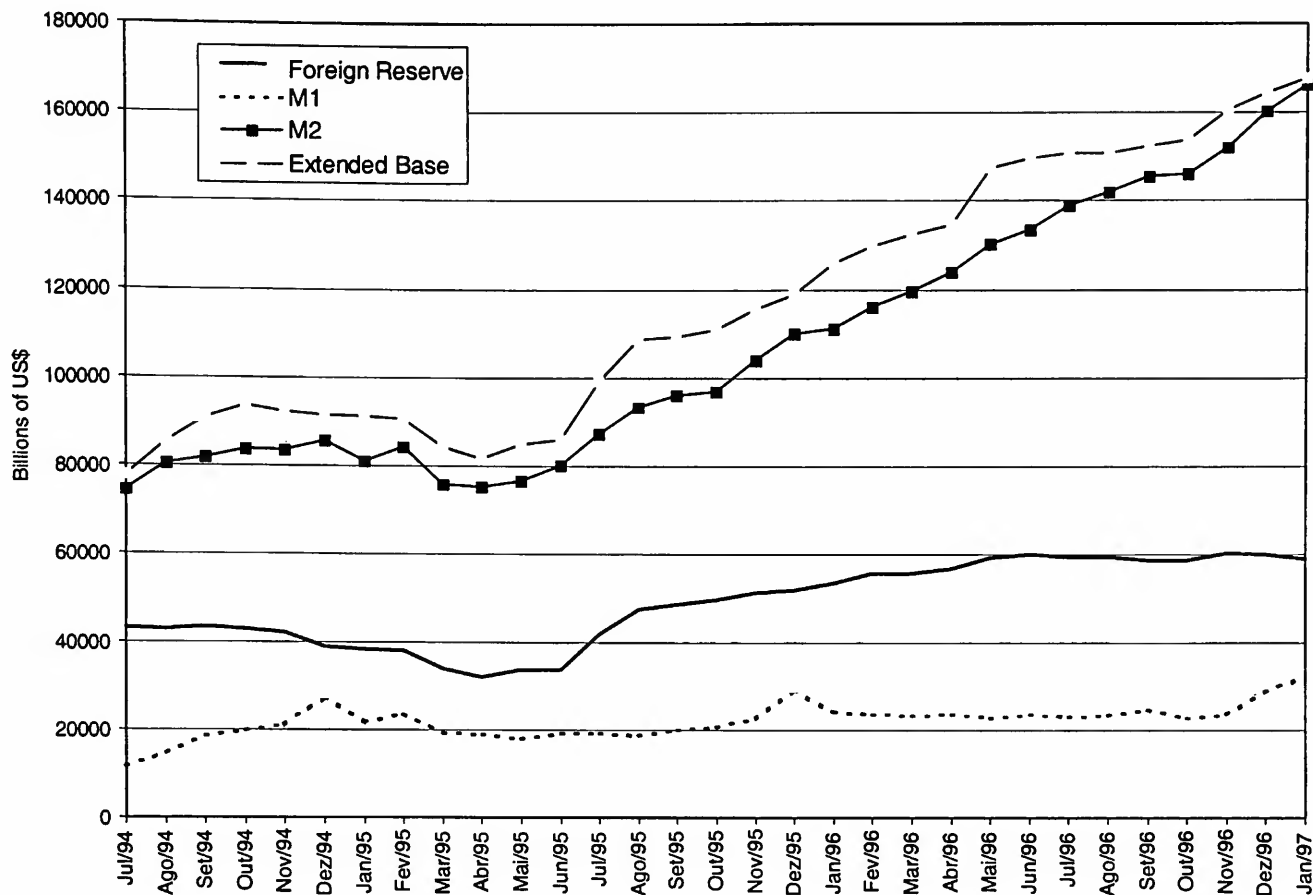
It is notorious that even after the adoption of the floating exchange-rate regime in the period - post January 1999 - the analysis above suggests a continuation of the sterilization policy. This result should be taken with caution given that the experience with floating is very recent.

As a result of public deficit finance and sterilization policy there was a steady rise of the quasi money, contained in the monetary aggregate M2 as well as in the extended monetary base.²¹ Figure 7 displays the growing discrepancy between foreign reserves, M2 and the extended monetary base. The ratio of M2/Reserves goes from 1.8 to 4.4 during the period analyzed.

20 It has been suggested that the exchange regime followed a crawling peg rather than target band.

21 Extended monetary base is defined as: Monetary Base + Reserve requirements + Total federal securities.

Figure 7
Brazil: Monetary Aggregates
(1994-1997)



Source: *Boletim do Banco Central do Brasil*, several issues.

Brazil's reaction to external shocks: contagious effects

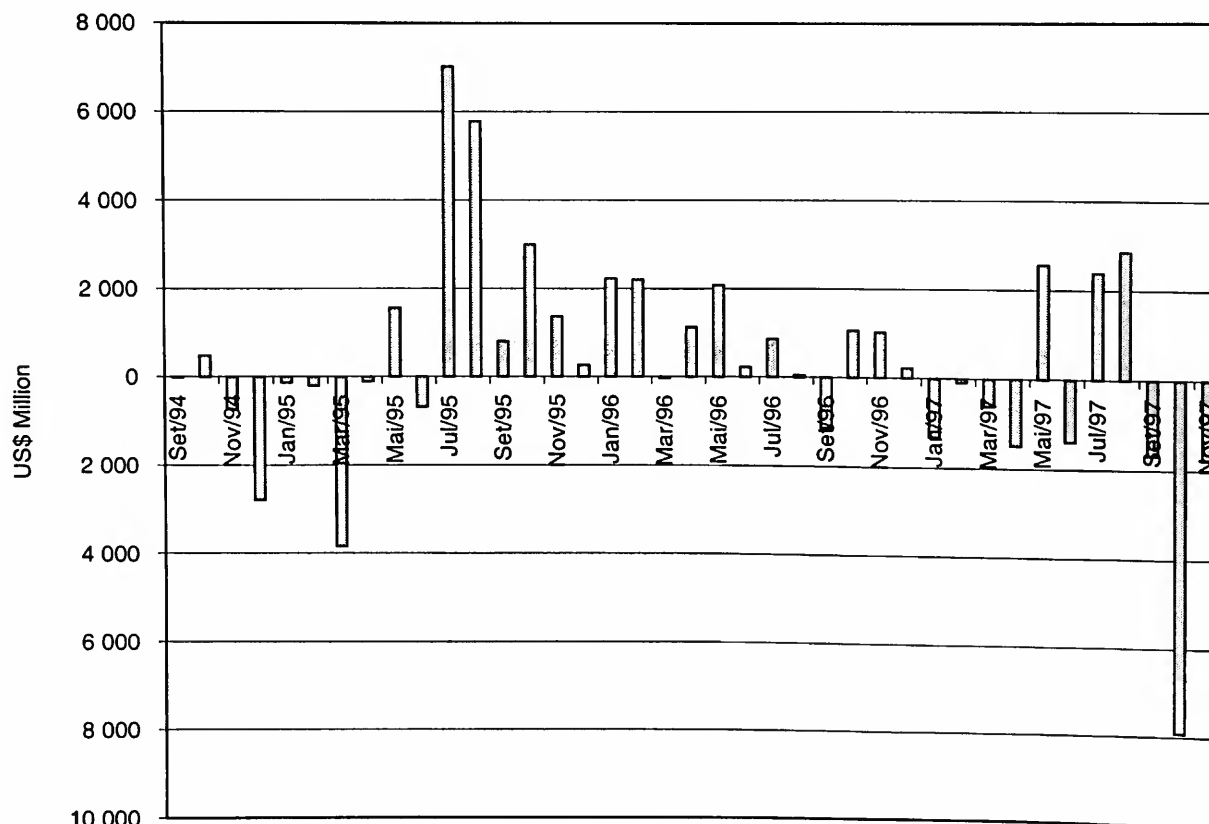
A fundamental test of the stability of the Brazilian program was the Mexican crisis of December 1994. The government resisted a maxi-devaluation but in March 1995 introduced a system of 'expressly stated' bands, with the possibility of periodic revisions to avoid a misalignment of the exchange rate. In other words, a moving target-zone regime or some sort of crawling peg as mentioned before. Credibility was challenged, with all the consequences that the recent literature has raised about this important issue.

The size of the effects on the financial system, particularly on the foreign assets from one side, and on the monetary policy on the other, is of great importance for understanding the monetary regime and its commitment to limit discretionary actions.

The increase in the demand for reserves that characterized the spill-over of Mexican crisis (**Tequila effect**) is displayed in Figure 8. The total loss of reserves from December 1994 to March 1995 reached around US\$ 7 billion.

The spill-over of the Mexican crisis seriously affected the net inflow of capital, particularly portfolio capital. According to Silva and Torrance (1998), between January 1995 and March 1995 there was a net capital outflow of US\$ 2,052 million. This is a high figure considering the fact that in the first six months following the implementation of the **Real Plan** there was a net inflow of US\$ 677 million. Brazil was losing reserves due to the speculative outflow of portfolio capital, and also due to a substantial deficit in the trade balance. The latter can be explained partly by the speculation in the trade of visible goods (postponement of exports and anticipation of imports *a la* Calvo's 1994 explanation) but the main cause flowed from the overvaluation of the exchange rate.²²

Figure 8
Brazil: External Sector Operations (US\$ million)
(1994-1997)



Source: Authors' elaboration from data published in *Boletim do Banco Central do Brasil*, several issues.

²² The intertemporal substitution effect that Calvo (1994) points out (which in practice shows up most notably in durable goods) appears whenever there is lack of general credibility on the stabilization plan being not restricted to commercial liberalization policies.

To reduce liquidity, following the sudden fall on the foreign reserves, several decisions were taken by the monetary authorities: an increase in reserve requirements for time deposits, an increase in the tax rate on financial operations involving bank loans (from 6 to 18 percent), a prohibition on financial intermediation involving commercial paper by banks, and a mandatory 60 percent deposit with the central bank on bank assets used for collateral guarantees and selected loans. Nevertheless, a simple inspection of the behavior of the monetary base *vis à vis* the foreign reserves shows that liquidity fell less than foreign reserves (Figure 5).

Several measures were taken on the foreign front, as well, to act directly upon the outcome of the current balance. The results of this set of policies were: a slow down on the economic growth performance and, as expected, a recovery of the trade balance as the result of the recession and the currency devaluation. In August 1995, the country presented a trade surplus that remained until October 1995. This trade balance improvement was mainly due to the temporary recession, and disappeared in the second half of 1996 with the slight recovery of the economy. (Silva and Torrance, 1998)

The repercussions of the MIT economies (Malaysia, Indonesia, and Thailand) crises (May-November 1997) upon Brazil have been similar to the spill-over of the Mexican crisis. The data on external sector operations of the Central Bank shows a loss of reserves even more severe than the one that occurred in the aftermath of the Mexican crisis (Figure 8). Similarly, the monetary base did not fall as much as the fall in the reserves. On the contrary, the insulation of the domestic liquidity to the substantial outflow of capital was remarkable as it is depicted in Figure 5, denoting the nature of the sterilization policy.

Concluding remarks

As we have examined the integration process in Latin America possesses a unique feature in that the members of the MERCOSUR union are likely to attach their currencies (or a common currency) to an outside currency, the US dollar. The differences in exchange-rate regimes bring differences in monetary regimes. Accordingly, Argentina keeps their hands tied up following a currency board type regime, without autonomous monetary policy, and Brazil follows a target band with severe sterilization and more recently a floating system with an active monetary policy. This implies asymmetries of adjustment of these economies to monetary and real shocks. These asymmetries are likely to jeopardize the sustainability of the MERCOSUR integration arrangement.

Indeed, the empirical experiment based on cointegration analysis strongly supports the idea that Argentina follows a strict rule - there is a robust long-run relationship between foreign reserves and monetary base movements meaning that Argentina has abdicated from independent monetary policy. In the Brazilian case, a long-run relationship between domestic credit and foreign reserves suggests that monetary authorities pursue some degree of independence as far as monetary policy is concerned. A **credit policy reaction function** revealing an almost complete sterilization of foreign reserves indicates that Brazilian monetary policy is geared towards domestic price stabilization rather than to domestic growth.

As it is well known in the literature when countries within a bloc start adopting their own sterilization policy measures, such as it seems to be the case of Brazil, the tendency is towards an amplification of the shocks suffered by that country upon the other economies of the bloc that do not sterilize.²³ This is especially so when these economies adopt currency boards as it seems to be the case of Argentina. The insulation provided by sterilization policy is similar to the benefits of a floating exchange-rate arrangement. In the case of MERCOSUR, this constitutes an additional obstacle to be overcome: the contrasting monetary rules adopted by Brazil and Argentina.

References

- Arestis, Philip and Sawyer, Malcolm. Prospects for the single European currency and some proposals for a new Maastricht. Paper presented during *The Fifth Post Keynesian Workshop* organized by the *Journal of Post-Keynesian Economics*, University of Tennessee, 25 June- 01 July 1998, mimeo.
- Argy, Vitor. *International macroeconomics: theory and policy*. London/New York: Routledge, 1994.
- Banco Central do Brasil. *Boletim do Banco Central do Brasil*, several issues.
- Baumann, Renato. A integração econômica e as políticas comerciais do Brasil e da Argentina. In: Baumann, R. and Lerda, J. C. (orgs.), *Brasil-Argentina-Uruguai a integração em debate*. Brasília: Editora Marco Zero/UnB, 1987.
- Baumann, Renato and Lerda, Juan Carlos (orgs.). *Brasil-Argentina-Uruguai a integração em debate*. Brasília: Editora Marco Zero/UnB, 1987.

23 See, for instance, Argy (1994) and Krugman & Obstfeld (1994).

- Calvo, Guillermo A. Comments on Dornbusch and Werner. *Brookings Paper on Economic Activity*, 1994.
- Calvo, Guillermo A., Leiderman, Leonardo and Reinhart, Carmen. Capital inflows and real exchange rate appreciation in Latin America. *IMF Staff Paper* 40, p. 108-151. Washington, DC: The International Monetary Fund, 1993.
- Corden, W. Max. Monetary integration. *Essays in international finance* 93, USA: Princeton, 1972.
- De Grauwe, Paul. *The economics of monetary integration*. UK: Oxford University Press, 1992.
- Edison, H. J. *The effectiveness of central-bank intervention: a survey of the literature after 1982*. Princeton Special Papers in International Economics 18 (July), 1993.
- Eichengreen, Barry. History of the international monetary system: implications for research in international macroeconomics and finance. In: Van Der Ploeg, Frederick (ed.), *The handbook of international macroeconomics*. Oxford/UK and Cambridge/USA: Basil Blackwell Ltd., 1994, p. 153-91.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica* 55, p. 251-276, 1987
- Frenkel, Jacob A. and Razin, Assaf. *Fiscal policies and the world economy*. Cambridge: The MIT Press, 1992.
- Glick, Reuven e Hutchison, Michael. Fiscal policy in monetary unions: implications for Europe. *Working Papers in Applied Economic Theory*. Federal Reserve Bank of San Francisco, March 1992.
- Hallet, Andrew J. Hughes. What are the risks in co-ordinating economic policies internationally? In: MacDonald, Ronald and Taylor, Mark (eds.), *Exchange rates & open economy macroeconomics*. Oxford/UK and Cambridge/USA: Basil Blackwell, 1989.
- Heller, H. Robert. Determinants of exchange rate practices. *Journal of Money, Credit and Banking* v. 10, p. 308-21, 1978. Columbus: Ohio State University Press.
- Holden, Paul, Holden, Merle and Suss, Esther C. The determinants of exchange rate flexibility: an emprirical investigation. *Review of Economics and Statistics* v. 61, p. 327-33, 1979. Cambridge, MA.
- International Monetary Fund. *International Financial Statistics*, several issues.

- Ishiyama, Yoshihide. The theory of optimum currency areas: a survey. *IMF Staff Papers* v. 22, n. 2, p. 344-83, 1975. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Johansen, Soren. Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control* 12, p. 231-54, 1988.
- Krugman, Paul. A model of balance of payments crises. *Journal of Money, Credit, and Banking* 11, p. 311-25, August 1979.
- Krugman, Paul and Obstfeld, Maurice. *International economics: theory and practice*. 3rd Edition. Haper Collins College Publishers, 1994.
- Lerda, Juan Carlos and Mussi, Carlos. A experiência latino-americana de integração e os novos acordos Brasil-Argentina-Uruguai. In: Baumann, R. and Lerda, J. C. (orgs.), *Brasil-Argentina-Uruguai a integração em debate*. Brasília: Editora Marco Zero/UnB, 1987.
- McKinnon, Ronald I. Optimum currency areas. *The American Economic Review* v. 53, p. 717-24, 1963.
- Mundell, Robert A. A theory of optimum currency areas. *The American Economic Review* v. 51, p. 657-65, 1961.
- Munhoz, Dércio Garcia. Dívida externa - um viés anti-integração. In: Baumann, R. and Lerda, J. C. (orgs.), *Brasil-Argentina-Uruguai - a integração em debate*. Brasília: Editora Marco Zero/UnB, 1987.
- Sant'Ana, José Antônio. A integração e os pagamentos bilaterais. In: Baumann, R. and Lerda, J. C. (orgs.), *Brasil-Argentina-Uruguai a integração em debate*. Brasília: Editora Marco Zero/UnB, 1987.
- Silva, Maria Luiza Falcão. *Modern exchange-rate regimes, stabilization programs, and coordination of macroeconomic policies: recent experiences of selected developing Latin American economies*. Ashgate, UK/USA, 1999.
- _____. The rules-versus-discretion debate revisited: what can be learnt from Argentina's quasi-currency-board regime. *Social and Economic Studies* v. 46, n. 1, p. 111-34, March 1997.
- Silva, Maria Luiza Falcão and Andrade, Joaquim Pinto de. Brazil's new currency: origin, development and perspectives of the Real. *Revista Brasileira de Economia* v. 50, n. 4, p. 427-67, Out/Dez. 1996.

Silva, Maria Luiza Falcão and Torrance, Thomas S. Exchange-rate-based stabilization plans: the Brazilian experience with a target-zone regime. *Economia Aplicada*, v. 2, n. 1, p. 31-64, Jan/Mar 1998.

Tower, E. and Willet, T. The theory of optimum currency areas and exchange rate flexibility. *Special Papers in International Economics* v. 11, 1976. Princeton: N.J.: International Finance Section Princeton University.

Zarazaga, Carlos E. Argentina, Mexico and currency boards: another case of rules versus discretion. *Economic Review* (Fourth Quarter), 1995. Dallas/US: Federal Reserve Bank of Dallas.

Federalismo no Brasil: análise da descentralização financeira da perspectiva das cidades médias*

Angela M. Penalva Santos[§]

Laís Silveira Costa[¶]

Thompson A. Andrade[¥]

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo a análise dos impactos da descentralização administrativa e financeira sobre um grupo de cidades consideradas de porte médio, quais sejam, aquelas com população urbana entre 100 mil e 500 mil habitantes. O interesse nestas cidades justifica-se por se tratar do grupo de cidades que apresentou as maiores taxas de crescimento demográfico entre 1970 e 1996. A resultante expansão da demanda por financiamento de novos investimentos em serviços públicos poderá ou não ser atendida com financiamento local em face do aludido processo de descentralização em curso na economia brasileira. Este artigo faz um exame agregado e regionalizado das condições financeiras e de oferta de alguns serviços da infra-estrutura social nos municípios das capitais e nas cidades médias metropolitanas e não-metropolitanas do País. O resultado mais significativo é que a maior deficiência em serviços urbanos é encontrada em cidades médias localizadas em regiões metropolitanas, justamente onde é maior a pressão populacional e onde é maior o percentual de residentes com rendimento abaixo da linha da pobreza, fator limitante na expansão da extração fiscal.

Palavras-chave: federalismo fiscal, descentralização, reforma fiscal, desenvolvimento urbano, cidades médias.

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the impacts upon the intermediate size cities of the administrative and fiscal decentralization policy put under way by the Federal Constitution of 1988. By intermediate size cities is meant those ones with urban population in the range 100,000 - 500,000 inhabitants. Our interest in this set of cities lies in the fact that they are the ones with the highest population growth rates in the 1970/96 period. This demographic expansion puts pression on the demand for public social services available in these cities, with no assurance that these municipalities will be financially able to expand them. This article addresses to this question using aggregated and regional data on financial revenues/ expenditures for these cities and their social infra-structure indicators as well. One of the major results is that the metropolitan medium size cities, besides showing high demographic growth rates, are the ones with the smallest social indices and in which, due to their high poverty levels, are consequently the municipalities for which the fiscal extraction is harder.

Key words: fiscal federalism, decentralization, fiscal reform, urban development, intermediate size cities.

JEL classification: O18, H71, R51.

* Este trabalho é parte do projeto de pesquisas do Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos (NEMESIS), financiado pelo PRONEX-MICT/FINEP/CNPq.

§ Professora da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

¶ Consultora da Associação Brasileira de Secretarias de Finanças das Capitais.

¥ Professor da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e pesquisador-visitante no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

I Introdução

O objetivo deste trabalho é a análise de como as cidades médias brasileiras estão enfrentando o desafio de financiar sua infra-estrutura num contexto em que se combinam transferência de encargos do governo federal para as administrações municipais com o aumento mais intenso da população destas cidades e, portanto, da elevação das demandas por novos serviços urbanos.¹

As duas últimas décadas têm apontado o forte crescimento da participação das cidades médias em relação a outros grupos de cidades, classificados pelo tamanho de sua população, na distribuição da população brasileira. Tais cidades são afetadas pela geração de deseconomias de aglomeração nas cidades-núcleos das regiões metropolitanas, de modo que a população tende a buscar as demais localidades das periferias metropolitanas, ou mesmo outras cidades médias não-metropolitanas, para onde vêm sendo atraídos os investimentos produtivos, fugindo dos maiores custos que seriam incorridos na aglomeração metropolitana. O maior dinamismo demográfico destas cidades suscitou o questionamento sobre a capacidade financeira das mesmas em expandir sua oferta de serviços públicos.

Na seção que se segue discute-se a natureza da descentralização financeira no Brasil, situando-a no âmbito das propostas de reforma do Estado. Na terceira seção é feita uma análise do desempenho financeiro das cidades médias, ficando para a quarta seção um levantamento e o exame de alguns indicadores que caracterizaram a disponibilidade dos serviços públicos naquelas cidades. Finalmente, na quinta parte, são elaboradas algumas reflexões à guisa de conclusão.

II Descentralização financeira no Brasil

O processo de descentralização financeira recente no Brasil teve na Constituição de 1988 o seu marco principal. Após duas décadas de centralização promovida pelo golpe de 1964, a gradual redemocratização do País trouxe em seu bojo uma forte demanda por descentralização política e financeira. É preciso considerar, entretanto, que as políticas de descentralização não foram uma peculiaridade do caso brasileiro. Ao contrário, elas vêm sendo adotadas como instrumento de melhoria na gestão dos serviços públicos, bem como

1 As cidades aqui consideradas como médias são as que possuem uma população urbana entre 100 mil e 500 mil habitantes.

na alocação mais eficiente dos gastos públicos desde fins da década de 1970, contexto marcado pelo debate sobre a redefinição do papel do setor público na economia.² Os fundamentos principais desta reforma do Estado passaram a ser identificados com a privatização e a descentralização, tornados objetivos de política por toda parte e estimulados por organismos multilaterais, como o Banco Mundial.³

O principal argumento favorável à descentralização, da afirmação dos governos locais, está na alocação de bens públicos cujos benefícios atingem áreas restritas de um país. Outro argumento é o de que o fornecimento de bens públicos pelas prefeituras proporciona maior flexibilidade e melhor adaptação dos investimentos públicos às preferências da população local. Ademais, o fato de o governo municipal atuar sobre um universo menor que o dos governos estaduais e federal favorece a maior participação da população na formulação das políticas públicas.⁴

Um diagnóstico predominante entre os analistas da descentralização no Brasil é de que esta teria sido apenas um movimento de “municipalização das receitas”, sem o devido planejamento da descentralização dos encargos entre os entes da federação.⁵ Nestas condições, urge estabelecer um pacto federativo que defina com maior clareza atribuições de funções e fontes de financiamento apropriadas a cada ente da federação brasileira.⁶

Ainda que se tenha verificado uma expansão da receita municipal bastante superior à das receitas federais e estaduais, o crescimento dos encargos municipais em investimentos públicos encontra restrições relativas às fontes de financiamento, dada a ainda inexpressiva arrecadação local no País. O que é relevante aqui é a observação de que ainda que em termos agregados o volume das receitas municipais tenha se elevado bastante, tais médias escondem grandes variações observadas entre os mais de 5 mil municípios existentes no País espalhados por regiões geoeconômicas, com marcantes diferenças em seu desempenho econômico. Cabe ainda destacar que a arrecadação é muito concentrada entre os maiores

2 Levy (1997).

3 A descentralização e a preocupação com a sustentabilidade das cidades, em contexto de forte crescimento da taxa de urbanização da população mundial, foram temas que receberam grande destaque no Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 1999/2000, World Bank, Washington, D.C.

4 Conforme sustentado por Burki, Perry e Dillinger (1999).

5 Afonso *et alii* (1998).

6 A “*accountability*” é considerada premissa fundamental para o êxito de qualquer iniciativa relativa à maior autonomia administrativa e financeira, conforme aponta o Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial 1999/2000 do World Bank.

municípios, destacando-se as capitais estaduais. Em função disso, o Imposto Sobre Serviços (ISS) contribui com parcela maior do que a do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) para a receita tributária própria dos municípios: (12,3% contra 10,0% da receita disponível em 1997), constituindo-se nas principais fontes de receitas próprias municipais. Além disso, há um número maior de municípios cobrando ISS do que IPTU, apesar deste último ser um tributo mais afeto à esfera local de governo e, em princípio, passível de afetar um contingente maior de municípios, dada sua fonte de incidência.

Grande parte dos municípios de pequeno porte tem nas transferências sua fonte principal, senão única, de receitas. Por sua pequena população e baixo nível de rendimento, não têm como gerar recursos fiscais próprios que lhes permitam financiar gastos, ainda que modestos. Por outro lado, são menos pressionados que os maiores municípios a expandir sua infra-estrutura. Nas grandes cidades, onde o potencial de arrecadação própria é muito mais bem explorado, as necessidades financeiras associadas a gastos crescentes com infra-estrutura básica, com custos mais onerosos e deseconomias de escala em relação aos pequenos municípios, torna necessário que se busquem novas formas de financiar seus gastos.

As transferências, das quais as mais importantes são a distribuição da quota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e o Fundo de Participação de Municípios (FPM), são receitas que poderiam atender a esta demanda adicional de recursos das grandes cidades. Contudo, os critérios de distribuição do FPM beneficiam, sobretudo, os pequenos municípios. Os critérios acabam por premiar os Estados com número maior de municípios, gerando também a concentração de tais recursos naqueles municípios de pequeno porte.⁷ Vale dizer, estimulam a criação de novos municípios e prejudicam as cidades mais populosas, onde a concentração da pobreza é um problema mais grave. Estes critérios de partilha do FPM não são capazes de direcionar os recursos para os municípios que, diante dos gastos pelos quais são responsáveis, realmente necessitam de complementação financeira às suas receitas próprias.

A outra receita de transferência importante com que contam os municípios sem base fiscal própria relevante é a distribuição do ICMS. O critério utilizado nesta distribuição faz com que os municípios que mais se beneficiam da quota-parte do ICMS sejam aqueles onde é melhor o desempenho econômico, mas não aqueles que estejam expandindo sua

7 Barrera e Roarelli (1995).

população, sem uma base econômica local, como é o caso de muitas das cidades situadas na periferia de regiões metropolitanas. Nestas localidades, é intensa a demanda por investimentos infra-estruturais, sem uma correspondente contrapartida na apropriação dos recursos necessários para o seu financiamento.

O financiamento das instâncias subnacionais de governo constitui o cerne do processo de descentralização e do pacto federativo. Repartir recursos e encargos entre os governos federal, estadual e municipal representa estabelecer a natureza da federação que, por seu turno, somente se legitima quando há mais interesse em que as unidades de que é composta sejam mantidas juntas, federadas, do que separadas.

III Análise da situação financeira das cidades médias

As cidades médias brasileiras apresentaram significativo aumento de sua participação na população brasileira, maior do que qualquer outro grupo de cidades distribuídas por classes de tamanho. Em 1970, as cidades médias participavam com 12,6% da população brasileira, enquanto que as cidades com população superior a 2 milhões de habitantes contribuía com 28,2%; em 1991, estas porcentagens foram alteradas para, respectivamente, 24,4% e 17,1%! Ou seja, as cidades médias dobraram sua participação na população total, observando-se uma substancial diminuição das maiores cidades.⁸

Uma análise do papel das cidades médias como destino dos fluxos imigratórios no País ao longo da década de 1980 apontou que estas constituem importantes centros de contenção do crescimento metropolitano, tendo atraído cerca de 3,9 milhões de imigrantes, número que, não obstante muito significativo, ainda assim é inferior ao número absoluto de imigrantes cujo destino foram as regiões metropolitanas, da ordem de 4,6 milhões de pessoas.⁹ Considerando que os municípios com população superior a 2 milhões de habitantes perderam participação na população brasileira, este desempenho das regiões metropolitanas no que tange à atração de fluxos imigratórios deve-se, na verdade, às cidades médias situadas em sua periferia, o que nos remete, de novo, à importância das cidades médias na dinâmica demográfica brasileira das duas últimas décadas.

8 Andrade e Serra (1998).

9 Andrade, Santos e Serra (1999).

A evidência de que as cidades médias têm aumentado sua participação na população brasileira, inclusive atraindo significativo contingente de imigrantes, nos leva a avaliar se sua situação financeira é adequada a esta nova condição de maior dinamismo demográfico em relação aos demais grupos de cidades.

III.1 Os indicadores financeiros utilizados na análise

Na elaboração da análise financeira foram criados grupos de indicadores calculados a partir de dados de receita, própria e disponível, e de despesas. Quando tratamos das receitas destas cidades procuramos basicamente avaliar o grau de dependência destes municípios em relação aos repasses intergovernamentais. Segundo Varsano *et alii* (1998), não é exclusividade dos municípios brasileiros a dependência das transferências externas a fim de cobrir as suas despesas; entretanto, o grau de dependência deste nível de governo brasileiro apresenta-se bastante superior à média dos demais países. Desta forma, procuramos observar a evolução desta dependência em relação aos Estados e União, respectivamente evidenciada por meio da importância do ICMS e FPM na composição do total de receita disponível aos municípios em questão. Escolhemos estes dois últimos indicadores não somente porque estas transferências representam as principais fontes de receita municipal, mas principalmente por serem capazes de delinear o nível de atividade econômica média da amostra em questão.

Dada a origem da arrecadação, os municípios mais desenvolvidos são mais dependentes do ICMS do que do FPM. Este último acaba por beneficiar mais os de menor atividade econômica. Da mesma forma, quando um município fortalece a sua receita própria, pode-se observar qual relação de dependência foi enfraquecida, se aquela referente à quota-parte do ICMS ou, preferencialmente, à do fundo de participação. Para a observação da evolução da receita própria criamos um indicador associando-a com o total da receita disponível. Por fim, relacionamos o ISS com o ICMS, com o intuito de criar uma variável *proxy* de medida do esforço fiscal realizado pelo município. Considerando os quatro indicadores citados, pretendemos verificar não somente a evolução da arrecadação própria e do nível de dependência intergovernamental, como também o esforço fiscal do grupo de cidades médias e a evolução do nível de atividade econômica das cidades da amostra em questão.

Ainda no que concerne à receita, consideramos tanto a receita tributária como a disponível *per capita* para avaliarmos se de fato houve perdas em relação à média do País. Ademais, quando associamos este indicador ao do investimento *per capita* podemos verificar que porcentual da receita é destinado ao investimento fixo.

A capacidade de atendimento à demanda da população é ainda mais explícita quando verificamos que porcentual da receita corrente líquida municipal está comprometido com despesas de pessoal.¹⁰ Utilizamos ainda como parâmetro os municípios que atendem às exigências da lei Camata.¹¹ A análise deste indicador está limitado pelo fato de que, para o ano de 1991, não foi considerado o gasto com pessoal da administração indireta, o qual, para o ano de 1996, foi estimado utilizando-se 70% das transferências intragovernamentais.¹² A não disponibilidade destes dados para o ano de 1991 compromete a análise da evolução temporal da flexibilidade do grupo de cidades médias em questão no atendimento da demanda por serviços públicos, em relação à do País.

Neste trabalho utilizamos os últimos dados disponíveis sobre finanças públicas municipais. O período considerado inicia-se em 1991 e termina em 1996, ambos os anos em que houve contagem de população. Por fim, cabe registrar ainda que as informações estarão agrupadas por cidades médias metropolitanas e não-metropolitanas, isto é, cidades médias que se localizem ou não em uma das regiões metropolitanas institucionalmente já estabelecidas em 1991. Os indicadores destas cidades médias estarão sendo comparados com o grupo das cidades que são capitais estaduais, algumas das quais apresentando população urbana que as classificaria como “cidades médias”

III.2 Análise dos indicadores para os três grupos de cidades médias

Inicialmente trabalhamos com os indicadores de receita, verificando a relação de dependência intergovernamental destes grupos de cidades entre si e relacionado ao conjunto de cidades brasileiras. A Tabela I registra a participação da receita tributária própria do município na receita total disponível.

Conforme sugerem os dados da Tabela I, o período considerado pode ser dividido em dois: o primeiro, entre os anos 1991 e 1993, este último tendo sido o ano de pior desempenho da relação receita tributária própria/receita disponível; no segundo período, entre 1994 e 1996, há uma recuperação na importância das receitas tributárias nas receitas municipais, acompanhando o movimento de recuperação da economia brasileira.

10 O conceito de receita corrente líquida engloba receita tributária, patrimonial, industrial e transferências correntes.

11 A lei Camata, como é vulgarmente conhecida, determina que a despesa de pessoal da administração direta e indireta não deve exceder a 60% da receita corrente líquida.

12 Segundo a Secretaria de Fazenda do município do Rio de Janeiro, verificou-se empiricamente que 70% das transferências intragovernamentais são um porcentual razoável para se estimar os gastos de pessoal da administração indireta, podendo muitas vezes subestimar, mas não superestimar, esta despesa.

Tabela I
Participação Média da Receita Tributária Própria Municipal,
do ICMS e do FPM na Receita Disponível e Relação ISS/ICMS,
por Categoria de Município no Brasil, 1991/1996

Indicador e ano	Categoria de municípios			
	Capitais estaduais (*)	Cidades médias metropolitanas (**)	Cidades médias não metropolitanas (***)	Conjunto de municípios brasileiros (****)
Receita Tributária Própria/Receita Disponível, em % :				
1991	49,1	24,4	28,5	17,9
1992	47,9	21,5	25,9	14,9
1993	41,7	19,0	21,5	20,2
1994	44,4	20,3	24,8	22,9
1995	47,1	25,3	30,2	27,0
1996	47,9	24,9	30,6	27,5
ICMS/Receita Disponível, em %:				
1991	...	54,1	47,2	41,7
1992	...	56,4	49,9	40,7
1993	37,5	56,6	49,6	38,4
1994	37,0	57,6	49,6	41,2
1995	31,6	53,6	50,3	37,3
1996	30,3	51,8	40,5	36,0
FPM/Receita Disponível, em %:				
1991	7,2	12,5	13,4	30,1
1992	8,8	14,4	16,2	35,7
1993	11,2	16,5	18,6	32,3
1994	7,9	12,8	14,5	25,1
1995	7,8	11,0	13,1	23,5
1996	7,1	10,9	12,6	22,1
ISS/ICMS, em %:				
1991	...	17,1	18,7	12,5
1992	...	14,8	17,8	12,1
1993	60,8	15,5	16,4	23,8
1994	60,4	15,9	19,3	24,4
1995	68,5	17,5	22,1	27,6
1996	75,5	18,8	24,4	30,8

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

(*) 26 municípios; (**) 33 cidades; (***) 85 cidades; (****) 4.631 municípios.

Observa-se que as capitais estaduais são as cidades que mais contribuem com recursos próprios para sua receita total, numa proporção bem superior àquela apresentada pelas

idades médias, em particular as cidades médias situadas nas áreas metropolitanas. Esse resultado é consistente com o fato de que são os recursos arrecadados com o ISS a principal fonte de receita própria municipal, estando localizadas nas capitais estaduais a maior parte das atividades sobre as quais incide este imposto. Nas cidades médias metropolitanas, dada sua proximidade com o núcleo das regiões metropolitanas, tais atividades estão menos presentes do que nas cidades médias situadas no interior, dada a sua mais elevada função de centralidade na hierarquia urbana.

Cabe destacar, entretanto, que em 1991 o conjunto dos municípios brasileiros apresentou grau de dependência em relação às suas receitas tributárias correspondentes a apenas cerca de um terço daquele observado nas capitais estaduais e algo como dois terços nas cidades médias. Em 1996, tais relações já tinham se alterado para, aproximadamente, 57% das capitais estaduais e 90% e 110% para as cidades médias não-metropolitanas e metropolitanas, respectivamente. Ou seja, evoluiu mais rapidamente do que entre as cidades médias e também capitais estaduais a importância das receitas tributárias próprias para o conjunto dos municípios brasileiros. Dentre as cidades médias, as metropolitanas foram a que apresentaram pior desempenho, sendo que a partir de 1993 este passou a ser inferior até à do conjunto dos municípios do País.

O melhor desempenho das receitas próprias do conjunto dos municípios brasileiros esteve associado, em grande medida, ao aumento observado nos municípios de pequeno porte, definidos com aqueles com população inferior a 100 mil habitantes, já que as capitais estaduais diminuíram sua dependência com relação à sua receita própria e as cidades médias apresentaram apenas pequena melhora nesta relação, verificando-se um desempenho proporcionalmente maior entre as cidades médias não-metropolitanas.

Buscamos também relacionar estes resultados com o grau de dependência às principais transferências intergovernamentais (ICMS e FPM), com o intuito de verificar qual das duas fontes de receita perde importância no agregado da amostra. A Tabela I mostra os valores médios obtidos.

Os três grupos melhoraram esta relação (diminuíram a sua dependência) quando consideramos o grau de dependência ao FPM, sendo que as capitais estaduais apresentaram melhora muito sutil, coerente com o resultado do indicador anterior. Quanto às cidades médias, estas diminuíram mais significativamente sua dependência destas transferências, mas menos do que a média dos municípios brasileiros. Entretanto, cabe destacar que o nível de dependência das cidades médias é bem menor que do que a média brasileira com respeito ao FPM, ao mesmo tempo que é maior no que concerne às transferências estaduais, isto é, à quota-parte do ICMS. Este resultado aponta para uma importante característica

das cidades médias: trata-se de cidades que vêm apresentando maior dinamismo demográfico e econômico e, portanto, contam com mais recursos do ICMS, dado que o critério de partilha deste imposto estadual beneficia mais os municípios onde é maior a sua arrecadação. Ainda que, a princípio, quanto menor a dependência das receitas de transferências e, em particular, do FPM melhor a qualidade da receita disponível, este indicador nos sugere que o grupo de cidades médias pode ter sido bastante prejudicado com a multiplicação dos municípios no tocante à distribuição do FPM. Há de se lembrar que houve intensificação na criação de municípios neste período, e conseqüentemente (segundo critérios do FPM) a receita deslocada entre os municípios foi bastante elevada. Poderíamos, assim, aventar a hipótese de que os municípios médios foram mais afetados por esta movimentação do que a média do País.

Esta deterioração nas contas das cidades médias pode ser ainda observada quando estudamos a relação do ISS e ICMS. Esta é uma relação criada com o intuito de medir o esforço fiscal do nível de governo em questão. A Tabela I mostra a relação média dos dois tributos para as categorias de municípios, entre 1991 e 1996.

Os dados mostram de forma inequívoca que as capitais estaduais exploram muito melhor sua capacidade de arrecadação própria do que as demais cidades. Em 1991 e 1992 também as cidades médias o faziam, porém, a partir de 1993, estas cidades passaram a explorar em menor intensidade sua capacidade de extração fiscal própria. No período considerado, foram as cidades médias metropolitanas que apresentaram a pior evolução na relação ISS/ICMS. O conjunto dos municípios brasileiros, por outro lado, apresentou o melhor resultado, muito possivelmente pelo fato de que muitos municípios de pequeno porte passaram a cobrar impostos, o que muitos não faziam anteriormente.

As capitais estaduais constituem o grupo de municípios onde é maior o desempenho de receitas *per capita*, onde é maior o esforço de arrecadação própria, o que se reflete na maior relação ISS/ICMS.¹³ Este resultado é consistente com a hipótese de que as grandes cidades talvez venham se firmando como “economias de serviços” e, portanto, venham ampliando sua receita com base na arrecadação do ISS.¹⁴ Dentro do grupo das cidades

13 As receitas tributárias *per capita* em 1996 (a preços médios de 1998) eram: nas capitais: R\$ 185,00; nas cidades médias metropolitanas: R\$ 74,90; nas cidades médias não-metropolitanas: R\$ 89,80; no conjunto de municípios: R\$ 79,50.

14 Segundo Benko (1996), a atual estruturação do espaço compreende um nova dinâmica resultante da interação de três elementos principais: as indústrias de alta tecnologia, as atividades artesanais e as pequenas e médias empresas, mas, principalmente, pela economia de serviços, presentes essencialmente nos espaços metropolitanos.

médias, aquelas localizadas em áreas metropolitanas contaram com receitas *per capita* ligeiramente inferiores às das cidades médias não-metropolitanas, ainda que estas últimas fizessem um esforço de arrecadação própria maior, inclusive apresentando uma relação entre ISS e ICMS mais favorável.

III.3 Análise dos indicadores para os três grupos de cidades médias, por regiões

Fazemos nesta subseção uma análise dos dados com base regional. Os valores dos indicadores aparecem nas Tabelas II e III que se seguem. Trata-se de uma tentativa de evitar, por exemplo, a subavaliação dos resultados sudestinos e, da mesma forma, a superavaliação daqueles referentes ao Nordeste. Este é um recurso metodológico que se justifica pela evidência de que o desempenho das cidades médias nordestinas é, regra geral, inferior ao das cidades médias das regiões Sudeste e Sul.

Fazendo-se um corte em 1993, verifica-se que entre 1991 e 1993 houve queda generalizada no desempenho do indicador “Receita Tributária Própria/Receita Disponível” em todas as cidades, à exceção do conjunto dos municípios nordestinos. Porém, entre as cidades médias, o declínio mais significativo neste período de crise (1991/93) foi nas cidades médias nordestinas. O período 1994/96 apresentou melhoria para todas as cidades de todas as regiões, principalmente naquelas localizadas nas regiões Sudeste e Sul.

Conforme já observado na Tabela I, são as capitais estaduais aquelas que melhor exploram sua capacidade de extração fiscal, mas foi o conjunto dos municípios das três macrorregiões que aumentaram mais significativamente suas receitas tributárias próprias. Considerando apenas as cidades médias, verifica-se que aquelas localizadas no interior sudestino e sulista tiveram desempenho bem melhor do que as cidades médias metropolitanas. No Nordeste, entretanto, as cidades médias não-metropolitanas apresentaram menor grau de dependência em relação às receitas tributárias, numa evolução negativa ao longo do período 1991/96.

Tabela II
Participação Média da Receita Tributária Própria Municipal na Receita Total Disponível e Relação das Receitas de ISS e ICMS, 1991 e 1996, para o Nordeste, Sudeste e Sul

Categoria de Municípios (*)	Ano					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Receita Tributária Própria/Receita Disponível, em %:						
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	32,4	32,6	27,4	29,2	32,5	32,0
Cidades médias metropolitanas	27,8	11,8	14,0	11,8	13,9	16,7
Cidades médias não-metropolitanas	14,1	10,4	10,1	10,5	12,9	11,5
Cidades nordestinas	8,1	4,2	9,9	11,1	13,3	13,3
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	55,3	54,8	49,2	51,2	52,9	55,0
Cidades médias metropolitanas	24,8	23,8	21,3	23,1	27,3	27,1
Cidades médias não metropolitanas	29,1	28,4	23,6	27,0	32,0	33,1
Cidades do Sudeste	22,2	20,4	27,7	30,1	33,6	34,7
Região Sul:						
Capitais estaduais	49,1	46,6	40,1	43,4	51,7	48,2
Cidades médias metropolitanas	20,5	15,8	13,7	14,5	20,4	20,2
Cidades médias não-metropolitanas	32,6	26,7	22,8	25,5	32,4	32,7
Cidades sulistas	17,2	13,4	15,3	16,9	23,1	22,4
ISS/ICMS, em %:						
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	...	...	43,7	44,6	50,2	51,3
Cidades médias metropolitanas	12,7	7,4	15,0	10,5	12,1	13,7
Cidades médias não metropolitanas	18,6	15,1	14,5	11,1	15,0	16,4
Cidades nordestinas	15,3	8,8	21,6	21,4	24,7	25,2
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	...	...	70,1	68,1	77,4	87,9
Cidades médias metropolitanas	14,6	16,3	16,8	17,8	18,4	20,2
Cidades médias não-metropolitanas	17,4	18,0	16,5	20,1	22,3	25,3
Cidades do Sudeste	13,5	14,2	28,7	28,5	31,1	35,7
Região Sul:						
Capitais estaduais	...	...	64,0	68,3	82,7	91,3
Cidades médias metropolitanas	12,1	11,0	10,6	12,0	15,6	16,1
Cidades médias não metropolitanas	23,5	19,6	17,9	20,3	25,0	26,5
Cidades sulistas	9,5	8,7	15,0	15,9	19,9	21,3

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

É interessante verificar que no Nordeste existe um diferencial bastante claro entre as cidades médias metropolitanas e aquelas localizadas no interior. Estas últimas apresentaram uma capacidade de gerar receitas próprias em níveis bem inferiores. E apesar

de terem tido um nível superior de dependência com respeito à quota-parte do ICMS, não apenas maior do que a média dos municípios nordestinos, mas também evoluindo positivamente (aumentando a dependência) entre 1991 e 1996, a situação das cidades médias metropolitanas foi muito melhor.

A piora verificada na capacidade de extração fiscal (relação ISS/ICMS) nas capitais e cidades médias nordestinas foi muito acentuada, conforme indicado na Tabela II. Tal desempenho negativo pode estar relacionado com o baixo dinamismo da economia nordestina ao longo da década de 90, pior do que a média nacional. Este quadro, contudo, envolve um agravante em relação ao desempenho da economia destes municípios porque estaria sendo configurada uma certa “preguiça fiscal”, dada a piora da relação ISS/ICMS. No conjunto dos municípios nordestinos, entretanto, a evolução dos indicadores foi positiva, ainda que deva ser destacado que se trata de valores bastante baixos. Nestas condições, interpretamos que tal resultado deva estar mais associado à política de iniciar a cobrança de tributos locais do que propriamente caracterizar um movimento de descentralização de uma possível atividade econômica em expansão na região nordestina.

No período de crise (1991/93), houve deterioração na maior parte das cidades no seu esforço fiscal, sendo que no conjunto dos municípios, já em 1993, podia-se verificar que estava em curso aquele processo, o mesmo se dando entre as cidades médias metropolitanas da região Sudeste. No período 1993/96, houve melhora generalizada na relação ISS/ICMS. A partir de 1994 todos os três grupos de cidades nas três macrorregiões melhoraram o desempenho neste indicador, sugerindo estar em curso um processo de cobrança de tributos locais.

Conforme já apontado quando analisamos a Tabela I, as cidades médias apresentam um grau de dependência em relação às transferências da quota-parte do ICMS significativamente maior que a média dos municípios e das capitais estaduais. Ao longo do período considerado, observa-se um aumento de sua importância para a maioria dos grupos de cidades considerados em 1994. A partir daí, houve declínio nesta relação, atingindo os níveis mais baixos no último ano da série nos municípios sudestinos e sulistas, mas não entre os nordestinos

Dado o critério de distribuição do FPM associado à maior capacidade de extração própria nas cidades médias e grandes, já era esperado o resultado encontrado: maior dependência desta transferência federal nas receitas disponíveis do conjunto dos municípios do que entre as cidades médias e capitais estaduais.

Tabela III
Participação Média do Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)
e do Fundo de Participação de Municípios (FPM) na Receita Disponível,
1961 e 1996, Segundo as Regiões

Categoria de Municípios (*)	ICMS/Receita Disponível, em porcentagem					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	...	...	33,2	36,7	32,8	31,8
Cidades médias metropolitanas	29,7	45,2	54,0	58,7	65,1	54,4
Cidades médias não-metropolitanas	33,7	33,5	34,9	42,7	38,2	37,2
Cidades nordestinas	20,9	20,5	23,3	27,5	26,3	26,8
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	...	...	38,5	36,3	30,9	29,4
Cidades médias metropolitanas	56,5	57,2	57,0	57,2	53,1	51,8
Cidades médias não-metropolitanas	51,6	52,9	54,3	52,4	44,7	40,9
Cidades do Sudeste	48,7	48,1	44,9	45,2	40,9	38,7
Região Sul:						
Capitais estaduais	...	...	35,2	36,2	29,1	26,1
Cidades médias metropolitanas	52,3	56,7	56,1	58,3	51,0	50,4
Cidades médias não-metropolitanas	41,6	46,9	45,4	48,3	41,8	40,6
Cidades sulistas	42,4	42,8	40,6	44,3	38,3	37,0

Categoria de Municípios (*)	FPM/Receita Disponível, em %					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	23,6	27,2	31,6	26,0	23,5	20,9
Cidades médias metropolitanas	29,4	30,5	24,0	19,2	14,4	18,1
Cidades médias não-metropolitanas	36,4	41,4	39,0	35,6	36,5	34,4
Cidades nordestinas	59,2	66,5	56,4	50,1	48,8	44,4
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	1,4	1,7	2,4	0,9	1,6	1,5
Cidades médias metropolitanas	10,2	11,6	13,9	10,6	9,3	8,6
Cidades médias não-metropolitanas	10,3	11,9	14,5	11,1	9,5	8,9
Cidades do Sudeste	19,6	23,7	19,0	14,6	13,1	12,6
Região Sul:						
Capitais estaduais	7,5	8,1	10,3	8,1	7,3	6,5
Cidades médias metropolitanas	19,5	20,4	21,4	17,2	17,7	17,0
Cidades médias não-metropolitanas	13,6	16,5	17,3	14,0	13,5	13,3
Cidades sulistas	29,8	33,1	32,7	26,9	26,8	26,0

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

Do mesmo modo como evoluiu a participação das receitas tributárias próprias nas receitas disponíveis municipais, também as receitas tributárias *per capita* declinaram entre 1991 e 1993, elevando-se em seguida e atingindo os mais altos valores no último ano da série, 1996, conforme mostrado na Tabela IV. Pelo motivo já apontado - início da cobrança fiscal -, o conjunto dos municípios brasileiros apresentou um desempenho

significativamente superior ao das cidades médias e capitais estaduais, passando a ser equivalente ao das cidades médias, mas ainda bem inferior ao das capitais estaduais. No âmbito das cidades médias, foram aquelas situadas fora de regiões metropolitanas que apresentaram melhor desempenho, sendo que as cidades médias metropolitanas, a partir de 1993, sempre recolheram menos impostos municipais *per capita* do que o conjunto dos municípios.

Tabela IV
Receita Tributária *Per Capita*, Receita Disponível *Per Capita* e Investimento *Per Capita*, 1991 a 1996 - (R\$, a preços constantes de 1998)

Categoria de Municípios (*)	Receita tributária <i>per capita</i>					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Capitais estaduais	146,70	122,11	90,28	114,74	167,66	185,00
Cidades médias metropolitanas	58,40	42,70	37,20	45,00	69,20	74,90
Cidades médias não metropolitanas	65,90	54,50	39,70	51,79	85,80	89,80
Conjunto de municípios brasileiros	24,30	19,56	38,26	47,71	73,71	79,50

Categoria de Municípios (*)	Receita disponível <i>per capita</i>					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Capitais estaduais	298,70	254,99	216,33	258,44	355,67	386,20
Cidades médias metropolitanas	239,60	198,40	195,60	222,00	273,90	301,10
Cidades médias não-metropolitanas	232,20	210,10	184,60	209,00	283,60	293,30
Conjunto de municípios brasileiros	135,70	131,13	189,55	208,08	271,85	289,10

Categoria de Municípios (*)	Investimento <i>per capita</i>					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Capitais estaduais	73,20	82,73	55,85	59,25	90,29	110,90
Cidades médias metropolitanas	91,90	71,50	72,30	60,00	65,00	62,40
Cidades médias não-metropolitanas	73,60	64,80	48,90	63,43	66,70	69,20
Conjunto de municípios brasileiros	42,10	36,24	43,30	52,50	61,70	66,00

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

A evolução da receita disponível *per capita* foi semelhante àquela observada com respeito à receita tributária *per capita*, salvo pelo desempenho menos espetacular do conjunto dos municípios brasileiros. Conforme já mencionado, o aumento das receitas tributárias *per capita* no conjunto dos municípios foi enorme, da ordem de 227% entre 1991 e 1996, tornando-se maior do que entre as cidades médias metropolitanas. No que concerne à receita disponível *per capita*, a elevação também foi grande no período considerado, mas bem inferior ao aumento verificado nas receitas tributárias, mantendo-se

sempre inferior aos municípios considerados capitais estaduais e cidades médias. Este é, portanto, outro indicador do esforço fiscal empreendido pelo conjunto dos municípios brasileiros.

O comportamento da evolução do investimento *per capita* foi muito mais errático do que o dos demais indicadores considerados. As capitais estaduais tiveram um desempenho que acompanhava a crise da economia brasileira: seus investimentos declinaram entre 1991 e 1994 e cresceram significativamente em 1995 e, principalmente, 1996. O conjunto dos municípios brasileiros também apresentou aumento médio nos investimentos *per capita*, sem apresentar, entretanto, a flutuação observada entre as capitais estaduais. Já as cidades médias diminuíram seus investimentos *per capita* entre 1991 e 1996. Cabe destacar, no entanto, que este indicador relativo às cidades médias metropolitanas no período 1991/93 era bem superior àquele apresentado pelas cidades médias não-metropolitanas, situação que se inverte no último ano da série, 1996. Na média do período 1991/96, as cidades médias metropolitanas viram seu investimento *per capita* declinar em 32%, porcentual bem superior à queda de 6% observada entre as cidades médias não-metropolitanas.

Este é um resultado que causa muita preocupação dado o maior crescimento demográfico observado nas cidades médias conjugado à tendência de desconcentração industrial em curso. Tanto o aumento da população quanto a elevação da demanda de infra-estrutura relacionada às novas instalações industriais, que vêm elegendo as cidades médias como opção locacional preferencial, sugeririam que as cidades médias estariam ampliando, e não reduzindo, o nível de seus investimentos. As cidades médias não-metropolitanas, em particular, sofrem de modo ainda mais grave tal declínio, num claro descompasso entre demanda e oferta na sua infra-estrutura.

A observação da Tabela V mostra que ao regionalizarmos os índices de receitas tributárias *per capita* os valores observados no Sudeste são significativamente superiores aos dos municípios sulinos e, estes, por sua vez, apresentam melhor desempenho do que as cidades nordestinas. No que concerne às cidades médias, verifica-se que aquelas localizadas em regiões metropolitanas só tiveram melhor desempenho do que as não-metropolitanas na região nordestina. No Sudeste e Sul, as cidades médias não-metropolitanas apresentaram, ao longo de todo o período considerado, desempenho superior ao das metropolitanas, sugerindo, mais uma vez, que nestas duas regiões mais desenvolvidas a desconcentração industrial vem sendo um processo com maior amplitude espacial, enquanto que no Nordeste o crescimento industrial nas cidades médias vem sendo circunscrito espacialmente às regiões metropolitanas em torno das capitais estaduais.

Tabela V
Receita Tributária Per Capita, Receita Disponível Per Capita e Investimento Per Capita, 1991 a 1996, por Regiões - (R\$, a preços constantes de 1998)

Categoria de Municípios (*)	Receita tributária per capita					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	59,30	53,48	41,64	48,28	71,90	77,40
Cidades médias metropolitanas	19,60	11,78	26,53	25,84	22,12	47,40
Cidades médias não metropolitanas	13,30	11,60	11,10	10,50	15,80	16,70
Cidades nordestinas	6,10	3,54	12,63	14,50	21,49	23,60
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	215,40	179,49	130,84	169,89	242,43	271,50
Cidades médias metropolitanas	63,20	53,64	44,56	55,40	88,02	90,20
Cidades médias não metropolitanas	84,70	74,10	51,70	69,20	115,50	121,60
Cidades do Sudeste	39,00	32,70	61,78	79,29	118,88	129,00
Região Sul:						
Capitais estaduais	138,40	119,08	89,45	113,03	176,02	187,50
Cidades médias metropolitanas	38,00	27,10	21,50	25,10	39,80	43,40
Cidades médias não metropolitanas	74,40	53,80	41,00	53,90	84,60	83,90
Cidades sulistas	31,60	23,67	30,26	38,74	62,56	64,80

Categoria de Municípios (*)	Receita disponível per capita					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	182,80	164,22	152,23	165,20	221,03	242,00
Cidades médias metropolitanas	122,10	100,24	193,26	218,91	158,84	284,40
Cidades médias não metropolitanas	94,40	112,10	109,80	99,90	122,10	146,30
Cidades nordestinas	75,10	83,69	128,11	130,80	161,74	177,70
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	389,40	327,52	265,73	331,51	458,35	494,00
Cidades médias metropolitanas	255,10	225,51	209,39	239,41	322,14	332,90
Cidades médias não metropolitanas	290,70	260,40	219,00	256,00	360,50	367,50
Cidades do Sudeste	175,80	160,20	222,95	263,51	353,54	371,40
Região Sul:						
Capitais estaduais	282,10	255,49	222,92	260,66	340,36	389,30
Cidades médias metropolitanas	185,30	171,70	156,90	173,90	195,20	215,10
Cidades médias não metropolitanas	227,90	201,30	180,20	211,40	260,90	256,80
Cidades sulistas	184,50	176,25	197,72	229,21	270,47	283,30

Categoria de Municípios (*)	Investimento per capita					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	19,40	18,21	13,82	19,06	15,83	22,10
Cidades médias metropolitanas	19,50	20,91	95,31	63,04	45,85	55,80
Cidades médias não metropolitanas	36,80	42,00	56,10	24,90	20,20	28,40
Cidades nordestinas	23,10	21,99	27,28	25,52	21,44	24,90
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	100,80	125,21	75,68	74,69	146,22	178,50
Cidades médias metropolitanas	102,90	88,71	84,33	71,22	81,61	73,00
Cidades médias não metropolitanas	87,90	75,00	56,50	77,50	85,50	86,90
Cidades do Sudeste	56,70	47,39	58,30	70,66	94,86	99,00
Região Sul:						
Capitais estaduais	73,30	76,48	34,65	80,45	49,44	63,00
Cidades médias metropolitanas	54,30	48,10	25,60	26,60	28,00	34,40
Cidades médias não metropolitanas	74,40	62,20	31,90	64,60	57,20	53,30
Cidades sulistas	47,40	41,51	29,76	53,08	49,56	49,80

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

Como já foi dito, a evolução dos investimentos *per capita* não seguiu um padrão como o observado no caso dos outros indicadores considerados, tendo sido verificado grande flutuação ao longo do período 1991/96. No entanto, cabe mencionar algumas peculiaridades na sua distribuição regionalizada. Nas regiões Sudeste e Sul, os valores *per capita* mais elevados nas cidades médias foram observados no primeiro ano da série, 1991, enquanto que no Nordeste o auge ocorreu em 1993, ano em que foram mais freqüentes os valores mais baixos nas regiões sudestina e sulista. Por isso, quando observamos o comportamento deste indicador no período 1993/96, verificamos que houve acentuado declínio dos investimentos *per capita* nas cidades médias nordestinas, enquanto que nas duas regiões mais desenvolvidas somente houve declínio entre as cidades médias metropolitanas sudestinas. Nas demais, ocorreu expansão dos investimentos, em correspondência não apenas ao melhor ambiente macroeconômico vigente no País como também pela elevação das receitas tributárias próprias, conforme evidência acima apontada. Resta acrescentar, finalmente, que também no que concerne a este indicador há divergência entre o desempenho das cidades médias nordestinas em relação às sudestinas e sulistas: entre as primeiras, são as cidades médias metropolitanas que respondem pelo maior valor dos investimentos, enquanto que no Sudeste e Sul este resultado é mais favorável entre as cidades médias não-metropolitanas. Portanto, também neste indicador há correspondência entre a evidência observada e a tendência à desconcentração industrial ao longo da década de 1990: no Nordeste, a desconcentração fica restrita às regiões metropolitanas, mas no Sudeste e Sul ela atinge as cidades médias do interior.

Na realidade, o que observamos no conjunto das cidades médias é que, independente de um grupo ter apresentado piores indicadores em relação ao outro, o mesmo podendo ser observado em relação às regiões, há uma piora generalizada na qualidade da gestão financeira. Esta é uma constatação que emerge da análise da Tabela VI.

O biênio 1991/92 foi caracterizado pelo menor comprometimento das receitas municipais com despesas de pessoal. Possivelmente este resultado mais favorável deva ser associado ao ambiente de forte instabilidade monetária dentro do qual o poder público contava com a possibilidade de gerenciar suas finanças apropriando-se da “receita inflacionária” Tal receita era aquela decorrente da diferença entre o valor monetário e o valor real da moeda quando o desembolso efetivo dos recursos era retardado, num contexto de alta inflação. Nesta situação, o poder público podia comprometer-se com demandas de novos gastos já que o lapso temporal até o desembolso das despesas diminuiria o valor real do dispêndio ao mesmo tempo em que a arrecadação tributária era corrigida monetariamente. A estabilização monetária, com a entrada em vigor da nova moeda, o real, iria estancar esta fonte nada ortodoxa de financiamento do setor público.

Tabela VI
Despesa de Pessoal como Porcentagem da Receita Corrente Líquida
no Período 1991/96 nas Cidades Brasileiras

Categoria de Municípios (*)	Relação Despesa de Pessoal/Receita Corrente Líquida (%)					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Região Nordeste:						
Capitais estaduais	48,2	48,0	58,5	59,5	55,5	56,9
Cidades médias metropolitanas	56,3	44,8	61,0	57,2	60,3	63,3
Cidades médias não metropolitanas	52,1	51,3	57,5	59,3	62,2	66,8
Cidades nordestinas	44,5	36,1	38,9	46,9	48,2	41,4
Região Sudeste:						
Capitais estaduais	42,9	49,1	51,2	43,1	39,9	41,4
Cidades médias metropolitanas	41,7	42,6	41,9	44,7	46,9	54,2
Cidades médias não metropolitanas	42,6	48,6	52,5	49,4	49,8	59,1
Cidades do Sudeste	43,7	47,0	44,0	44,8	44,5	40,1
Região Sul:						
Capitais estaduais	40,5	47,3	51,2	48,2	49,2	61,2
Cidades médias metropolitanas	49,0	51,1	51,7	57,5	64,3	72,4
Cidades médias não metropolitanas	40,5	40,6	45,3	47,7	53,3	58,8
Cidades sulistas	46,9	49,0	48,5	48,7	53,1	47,0

Fonte dos dados básicos: Secretaria do Tesouro Nacional.

Outros fatores que contribuiriam para a posterior deterioração das finanças públicas foram a crise econômica, afetando a arrecadação, conjugada à política de descentralização das políticas públicas, quando os municípios passaram a assumir crescentes obrigações anteriormente da alçada do governo federal.

No último ano da série com que trabalhamos, 1996, a situação financeira tinha logrado o pior desempenho desde 1991. Esta piora, entretanto, não foi equivalente para todas as cidades: as capitais estaduais e o conjunto dos municípios apresentaram comprometimento de suas receitas com pagamento de pessoal em proporções significativamente inferiores àquelas registradas pelas cidades médias. Este resultado é ainda mais grave quando lembramos que foram estas as cidades que apresentaram maior dinamismo demográfico e que diminuíram mais intensamente seus níveis de investimento *per capita* entre 1991 e 1996.

Cabe adicionar, ainda, que o quadro das cidades médias sudestinas apresentou-se mais favorável do que o daquelas localizadas nas regiões Sul e Nordeste. Mas, mesmo no Sudeste, as cidades médias já comprometiam mais de 50% de suas receitas com pagamento de pessoal, o que limita sua capacidade de financiar investimentos necessários para sustentar sua qualidade de vida num contexto de crescimento demográfico mais dinâmico associado à instalação de novas indústrias.

Pode-se resumir as análises feitas no presente trabalho da seguinte forma: os indicadores financeiros dos municípios considerados como cidades médias sugerem que houve, no intervalo entre 1991 e 1996, uma deterioração no seu desempenho, pelo menos em termos relativos, comparando-se com a do conjunto dos municípios nos mesmos indicadores. Ao longo do período considerado houve uma melhora considerável na arrecadação tributária própria dos municípios de pequeno porte, com o início da cobrança de impostos municipais, além destes municípios terem passado a se apropriar de cerca de 600 milhões de reais adicionais relativos a transferências, em função da “febre de emancipações” de antigos distritos à condição de novos municípios (de pequeno porte), recursos que deixaram de beneficiar os municípios maiores, inclusive os de porte médio. Ademais, observou-se deterioração também na participação dos gastos com pessoal em relação às receitas, o que se traduz numa tendência declinante da capacidade de financiamento dos investimentos públicos. Este resultado é bastante grave considerando-se as taxas de crescimento demográfico das cidades médias, maiores do que as demais classes de tamanho populacional de cidades, o que sugere que a maior pressão por novos investimentos na infra-estrutura urbana não pode ser enfrentado com recursos locais.

IV Crescimento demográfico nas cidades médias e sua situação em termos da infra-estrutura de serviços/qualidade de vida

A análise da situação financeira dos municípios considerados “cidades médias” deve ser complementada por uma outra que focalize a capacidade financeira destes municípios ante as pressões da demanda de sua população por maior disponibilidade de serviços públicos, a demanda sendo avaliada em função das taxas de crescimento demográfico. Taxas mais elevadas de expansão da população são indicadores de maiores pressões por aumento da oferta de serviços públicos. A disponibilidade desta última, por sua vez, deverá ser avaliada em termos de alguns indicadores selecionados que retratem qual era a situação destas cidades:¹⁵ i) Índice de precariedade de instalações sanitárias, avaliado como o percentual da população municipal que vive em domicílios com instalações sanitárias adequadas (1991); ii) Índice de precariedade de habitação, avaliado como o percentual da

15 Deve-se ressaltar que o intuito aqui não é associar o desempenho financeiro municipal e a condição da infra-estrutura nestas cidades e a sua evolução. A idéia é apenas a de retratar esta condição. A fonte das informações para a construção destes indicadores, quando não indicada, é o Censo Demográfico de 1991.

população que vive em domicílio com densidade superior a duas pessoas por dormitório- (1991); iii) Índice de precariedade de renda, avaliado como o percentual das famílias com renda inferior a 0,5 salários mínimos *per capita*, considerada “linha definidora de pobreza (1991); iv) Renda média, avaliando a renda familiar *per capita* média (salário mínimo de 1991); v) Índice de precariedade de educação, avaliado como o percentual da população com mais de 4 anos de idade sem instrução ou menos de 1 ano de estudo/pessoas (%). (Fonte: IBGE. Contagem da População 1996); vi) Índice de precariedade de saúde, avaliado como o número de leitos *per capita* disponíveis em cada município. (Fonte: Ministério da Saúde, DATASUS - 1996).

Verificou-se ao longo da década de 80 diminuição do percentual de brasileiros vivendo abaixo da linha de pobreza.¹⁶ Neste quadro de melhoria generalizada de “desenvolvimento humano”, mas também de uma dinâmica demográfica que aumentou o peso das cidades médias na distribuição da população brasileira, seria oportuno tecer alguns comentários sobre a posição destas cidades no que respeita às suas condições de vida.

As cidades médias não-metropolitanas tiveram taxas de crescimento demográfico menores que as metropolitanas na década de 80, estando, por isso, menos pressionadas por novas demandas de serviços públicos. As cidades médias metropolitanas apresentaram taxas maiores de expansão demográfica, ainda que suas insuficiências em termos de serviços públicos não tenham sido sempre semelhantes. As capitais estaduais também apresentaram taxas de crescimento muito elevadas, à exceção de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre, que, dada sua importância no conjunto das capitais, reduziram as suas taxas média de crescimento demográfico na década de 1980 para algo pouco maior do que a média brasileira. Ademais, cabe lembrar que parte de seu crescimento demográfico é captada por municípios localizados em seu entorno físico, o que, mais uma vez, subestima suas taxas de crescimento. Portanto, sofrem, como as cidades médias metropolitanas, de pressão populacional por expansão dos investimentos em serviços públicos.

16 Conforme PNUD/IPEA/Fundação João Pinheiro/IBGE (1998).

Tabela VII
Índices do Crescimento Demográfico e da Precariedade da Infra-Estrutura Social nas Cidades Brasileiras, por Categoria de Municípios, 1991

Categoria de municípios (*)	Índices						
	Crescimento populacional em 1980/91	Precariedade habitacional (1)	Precariedade de sanitária (2)	Precariedade de leitos hospitalares (3)	Precariedade educacional (4)	Renda média (5)	Precariedade de renda (6)
Capitais estaduais	112	93	123	129	67	174	56
Cidades médias metropolitanas	186	103	109	112	76	111	63
Cidades médias não-metropolitanas	143	78	114	119	81	118	68
Conjunto de municípios brasileiros (**)	100	100	100	100	100	100	100
	(23,4%)	(31,1%)	(58,9%)	(0,0032)	(19,7%)	(1,31)	(45,5%)

Fonte dos dados: IBGE, Base de Informações Municipais (BIM) 1996 e IBGE, IPEA e FJP, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991.

(*) Ver Tabela I para a descrição do número de municípios em cada categoria. (**) Os valores entre parênteses são os valores absolutos usados como base do índice 100.

Notas: (1) Porcentagem da população que vive em domicílios com densidade média acima de duas pessoas por dormitório; (2) Porcentagem da população que vive em domicílios com instalação adequada de esgoto; (3) Leitos hospitalares *per capita*; (4) Porcentagem de pessoas residentes - 14 ou mais anos de idade - sem instrução ou menos de um ano de estudo; (5) Renda familiar *per capita*, em número de salários mínimos de 1991; (6) Porcentagem de famílias que têm rendimento mensal *per capita* inferior a 0,5 salários mínimos de 1991.

Cabe, no entanto, destacar que há grande dispersão dos indicadores em relação às médias encontradas para o resultado das cidades médias metropolitanas, não-metropolitanas e capitais estaduais, conforme aparece na Tabela VII. Vale mencionar, por exemplo, a grande diferença de desempenho entre as cidades médias e capitais estaduais localizadas no Nordeste em relação às demais situadas no Sudeste e Sul: em todos os indicadores considerados, a localização no Sul/Sudeste foi decisiva para a melhor disponibilidade dos serviços públicos considerados, à exceção do indicador de precariedade de habitação

Quando se compara o desempenho das cidades médias com o das capitais estaduais, verifica-se que estas últimas apresentaram um quadro superior àquele vigente nas cidades médias, observando-se que apenas o indicador de condições de habitação não foi melhor do que das cidades médias metropolitanas. Este resultado está certamente relacionado com o menor crescimento populacional entre as capitais estaduais em relação às demais consideradas. Ademais, é preciso considerar que a habitação, como também o saneamento

básico, envolve investimentos mais vultosos, sendo mais difíceis de serem financiados num contexto de crise fiscal. Assim, as pressões de demanda relativas a uma população que cresce mais aceleradamente nas capitais estaduais podem ser atendidas mais facilmente no que respeita aos serviços sociais, educação e saúde, para os quais o acesso a trabalhadores qualificados é a principal condição para a ampliação de sua oferta.

Dentre as cidades médias, apesar da grande dispersão dos resultados, as condições médias vigentes apontam para uma melhor situação das cidades médias não-metropolitanas em relação às aquelas localizadas em regiões metropolitanas. Dentre os seis indicadores utilizados, as cidades médias não-metropolitanas só apresentaram resultado pior nos índices de educação e de porcentagem de população vivendo abaixo da linha de pobreza. Cabe acrescentar que em relação a todos os indicadores considerados a média encontrada para o conjunto dos municípios brasileiros foi pior do que aquela das cidades médias e capitais estaduais. Houve, entretanto, uma única exceção: no que concerne às condições de habitação, o quadro vigente nas cidades médias metropolitanas é ainda pior do que o do Brasil. Este é, mais uma vez, um resultado que sugere o grau de precariedade das condições de habitação nas cidades localizadas na periferia das regiões metropolitanas.

Tal como procedemos com a análise financeira, na Tabela VIII vamos regionalizar os indicadores de condições de vida.

Conforme já aludido, a Região Nordeste apresentou os piores resultados, para os quais destacam-se negativamente as capitais estaduais e o grupo das cidades médias metropolitanas. As cidades médias não-metropolitanas nordestinas foram aquelas que, entre as cidades não-metropolitanas, apresentaram o melhor desempenho no indicador de saúde - número de leitos/população -, bem como um crescimento demográfico intermediário entre o alto índice nas cidades sudestinas e o mais baixo nas sulistas. Este resultado pode ser interpretado menos como boas condições vigentes nas cidades médias do interior do Nordeste do que menores pressões de demanda destes serviços de saúde.

Os indicadores sociais nas regiões mais desenvolvidas, Sudeste e Sul, apresentaram semelhanças, mas, ainda assim, cabe destacar algumas diferenças importantes. Antes de mais nada, é preciso destacar que, no que concerne ao crescimento demográfico, as capitais estaduais e cidades médias metropolitanas sulistas foram mais dinâmicas. No entanto, o Sudeste teve crescimento demográfico maior entre as cidades médias não-metropolitanas. Trata-se de um indicativo de que a descentralização espacial vem se intensificando mais no Sudeste do que em qualquer outra parte do País. Na região Sul, ao contrário, o desempenho econômico, mesmo quando superior à média nacional, não tem-se traduzido em maior descentralização espacial.

Tabela VIII
Índices do Crescimento Demográfico e da Precariedade da Infra-Estrutura Social nas Cidades Brasileiras, por Categoria de Municípios, 1991, por Regiões(*)

Categoria de municípios (**)	Índices						
	Crescimento populacional em 1980/91	Precariedade habitacional (1)	Precariedade sanitária (2)	Precariedade de leitos hospitalares (3)	Precariedade educacional (4)	Renda média (5)	Precariedade de renda (6)
Região Nordeste:							
Capitais estaduais	156	102	94	147	86	110	99
Cidades médias metropolitanas	228	101	100	74	105	76	109
Cidades médias não-metropolitanas	130	119	66	160	136	59	138
Cidades nordestinas		124	58			50	158
Região Sudeste:							
Capitais estaduais	50	85	145	120	57	213	35
Cidades médias metropolitanas	167	11	106	76	73	121	57
Cidades médias não-metropolitanas	142	69	135	113	69	136	49
Cidades sudestinas		81	128			135	65
Região Sul:							
Capitais estaduais	91	52	142	144	52	211	31
Cidades médias metropolitanas	222	78	124	239	69	103	56
Cidades médias não-metropolitanas	114	63	118	110	67	127	55
Cidades sulistas		70	103			105	81

Fonte dos dados: IBGE, Base de Informações Municipais (BIM) 1996 e IPEA, IBGE, FJP e PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991.

(*) Ver na Tabela VII os valores absolutos que serviram de base 100 para a construção do índice.

(**) Ver Tabela I para a descrição do número de municípios em cada categoria.

Notas: (1) Porcentagem da população que vive em domicílios com densidade média acima de duas pessoas por dormitório; (2) Porcentagem da população que vive em domicílios com instalação adequada de esgoto; (3) Leitos hospitalares *per capita*; (4) Porcentagem de pessoas residentes - 14 ou mais anos de idade - sem instrução ou menos de um ano de estudo; (5) Renda familiar *per capita*, em número de salários mínimos de 1991; (6) Porcentagem de famílias que têm rendimento mensal *per capita* inferior a 0,5 salários mínimos de 1991.

As condições de habitação e saneamento são melhores no Sul do que no Sudeste, sendo que nesta última região a situação da habitação é mais significativamente pior nas cidades médias metropolitanas. Por outro lado, os resultados de educação e saúde foram melhores no Sudeste do que no Sul, salvo para o subconjunto das cidades médias metropolitanas, cujo desempenho apresentou-se pior, sendo que no que concerne ao número de leitos por

habitante este resultado foi ainda pior do que a média dos municípios brasileiros. A conjugação destes resultados apontam, inequivocamente, para condições de vida mais precárias nas cidades médias metropolitanas sudestinas em relação às metropolitanas sulistas, mas também ao subconjunto das cidades médias não-metropolitanas e capitais estaduais, tanto sudestinas como sulistas.

O pior resultado das cidades médias metropolitanas sudestinas também pode ser sugerido pelo maior percentual de pobres em relação ao mesmo indicador nas cidades médias metropolitanas do Sul. À exceção deste, os demais resultados das cidades médias não-metropolitanas e capitais estaduais do Sudeste foram melhores do que os bons resultados encontrados para as cidades médias e capitais estaduais sulistas no que respeita aos índices de renda. No Sudeste, a população das cidades consideradas desfrutam de maior renda média do que no País, assim como é menor o seu percentual de população vivendo abaixo da linha de pobreza, à exceção do caso acima referido de suas cidades médias metropolitanas.

Verifica-se, pois, que as cidades médias nordestinas e as cidades médias metropolitanas são aquelas que se destacaram pela maior gravidade de seus índices sociais. Associando-se este resultado com aquele encontrado para a gestão financeira municipal, fica patente que no conjunto dos municípios analisados estes devem ser objeto de estudos mais cuidadosos com vistas a um tratamento fiscal/tributário mais adequado no sentido de permitir que se encontrem fontes de financiamento sustentáveis para os necessários investimentos em infra-estrutura social e urbana, considerados premissas fundamentais para a reprodução social nas cidades.

Os índices de serviços públicos indicam que as cidades médias não-metropolitanas contam com melhores condições de habitação e saneamento, mas piores condições relacionadas à alfabetização de sua população. Os serviços sociais de educação e saúde estão mais disponíveis nas capitais estaduais do que nas cidades médias. E, dentre estas, os índices das metropolitanas são piores do que aqueles relativos às cidades médias não-metropolitanas. A análise aponta, portanto, melhores condições de vida para a população das cidades médias interioranas, cuja dinâmica econômica é menos dependente de serviços de educação e qualificação maior de sua mão-de-obra do que nas cidades metropolitanas, capitais estaduais, inclusive. A maior deficiência de serviços urbanos é encontrada no âmbito das cidades médias localizadas em regiões metropolitanas, justamente onde é maior a pressão populacional, e onde é também maior o percentual de residentes com renda abaixo da linha de pobreza, fator limitante na expansão da extração fiscal. Trata-se, assim, de uma situação preocupante quando se confronta com a crescente descentralização administrativa e financeira vigente na economia brasileira.

V Conclusões finais

O processo de descentralização administrativa e financeira que vem sendo implantado no País tem melhorado as condições de financiamento municipal, porém tem também suscitado discussões sobre a pertinência do atual pacto federativo. Novas dinâmicas econômica, social e demográfica têm alterado os padrões de crescimento espacial e transformado, de fato, os recortes espaciais na economia mundial, e na brasileira, em particular.¹⁷ Tais alterações resultaram na formação de estruturas espaciais que mais se assemelham a “arquipélagos” do que redes urbanas distribuídas hierarquicamente. Esta nova manifestação espacial envolve problemas metodológicos de difícil solução quando são elaborados estudos como o que realizamos, que têm nas cidades médias o foco de análise.

O recorte de cidades por classes de tamanho deixou de ter os significados que já tiveram sob antigas dinâmicas econômico-espaciais. A estrutura espacial que vem emergindo com a “globalização” é mais caracterizada pela formação de “redes”, que estão continuamente se transformando, adaptando-se às modificações verificadas nas articulações das distintas regiões no âmbito da “teia empresarial”, tão típica do atual estágio da internacionalização econômica. Naturalmente, este estudo pretendia ser mais conclusivo do que os resultados que pudemos apresentar. No entanto, cabe destacar a permanência da disparidade entre cidades médias nordestinas *versus* cidades médias sudestinas e sulistas. Tanto no que respeita ao seu desempenho financeiro quanto aos índices de serviços públicos e de pobreza, o Nordeste apresenta um pauperismo e uma precariedade na disponibilidade de sua infra-estrutura que limita severamente as perspectivas de afirmação de suas cidades médias como possíveis pólos de desenvolvimento regional.

Outra importante conclusão deste trabalho refere-se à maior precariedade, tanto financeira quanto de serviços públicos, relativas às cidades médias localizadas nas regiões metropolitanas em comparação com aquelas localizadas no interior, aqui denominadas “não-metropolitanas”. Justamente onde é maior a pressão de demanda por mais investimentos públicos, em função das maiores taxas de crescimento demográfico, o pauperismo de sua população constitui fator limitante à expansão da capacidade de extração fiscal. Nestas condições, seria importante inserir na discussão sobre a reforma tributária mecanismos que alterassem os padrões de distribuição das transferências de modo a

17 A respeito, consultar, dentre outros, Castells (1999) e Veltz (1997).

melhorar a capacidade de financiamento destes municípios.

Finalmente, houve, ao longo do período 1991 a 1996, significativa perda de dinamismo financeiro dos municípios considerados “cidades médias” ante o resultado apresentado pela média dos municípios brasileiros. Este resultado parece estar relacionado com o processo chamado de “febre emancipacionista” que acometeu o País no período posterior à entrada em vigência da Constituição Federal de 1988. Esta deterioração das condições financeiras é ainda mais grave quando confrontadas com o aumento da parcela da sua receita com pagamento de pessoal, com muitos municípios apresentando uma relação pessoal/receita acima dos 60% considerados limite pela recente implantação da “Lei Camata”. Obviamente, este resultado pode estar refletindo maior assunção de encargos nos serviços de saúde e educação pelos municípios, de modo a caracterizar uma das faces do processo de descentralização em curso no Brasil.

Atualmente, já é possível observar uma participação crescente dos municípios tanto na arrecadação de recursos próprios quanto nos dispêndios com habitação e urbanismo, saúde (superando os Estados) e educação, como demonstraram Afonso e Ramundo (1998). Entretanto, é impossível alcançar um padrão aceitável de cobertura e eficiência dos serviços públicos sem a garantia de recursos e sem a consolidação de um compromisso federativo com o atendimento de metas mínimas de expansão e de eficiência na prestação dos serviços.

O empobrecimento das cidades médias brasileiras, e especialmente das regiões metropolitanas, tem colocado em xeque a possibilidade do atendimento da demanda social pelo nível local de governo. A importância crescente desta classe de municípios e o processo de empobrecimento a que ela vem sendo submetida nos últimos anos têm chamado atenção, tanto no Brasil como em outras federações. Urge, portanto, reformular os critérios de partilha de receitas de modo que estes não somente levem em consideração a população ou a renda, mas também a infra-estrutura instalada, aliada à demanda da população.

Referências bibliográficas

- Afonso, J. R. R., Correia, C. A., Araújo, E. A., Ramundo, J. C. M., David, M. D., Santos, R. M. Municípios, arrecadação e administração tributária: quebrando tabus. *Revista do BNDES*, n. 10, 1998.
- Afonso, J. R. R. e Ramundo, J. C. Financiamento descentralizado das políticas sociais no Brasil. BNDES, 1998, *mimeo*.

- Andrade, T. e Serra, R. O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro. *TDI/IPEA*, n. 554, 1998.
- Andrade, T., Santos, A. M. P. e Serra, R. As cidades médias e o processo de desconcentração espacial das atividades econômicas no Brasil: 1990/95. Relatório ainda não publicado do grupo NEMESIS/IPEA/PRONEX, novembro, 1998.
- Bacelar, Tânia. Dinâmica regional brasileira nos anos noventa: rumo à desintegração competitiva. In Castro, I., Miranda, M. e Egler, C. (orgs.), *Redescobrimo o Brasil 500 anos depois*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, Janeiro, 1999.
- Barrera, A. W. e Roarelli, M. L. de M. Relações fiscais intergovernamentais. In: *Reforma tributária e federação. Federalismo no Brasil*. São Paulo: FUNDAP, 1995.
- Barros e Silva, P e Costa, V. L. C. Descentralização e crise da federação. In: *A federação em perspectiva. Ensaio selecionados*. São Paulo: FUNDAP, 1995.
- Barros e Silva, P e Affonso, Rui. *Desigualdades regionais e desenvolvimento*. São Paulo: FUNDAP, 1995.
- Benko, George. *Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI*. Editora HUCITEC, 1996.
- Burki, S. J., Perry, G. E. e Dillinger, W. R. (orgs.). *Beyond the center: decentralizing the state*. Washington, D.C.: The World Bank, 1999.
- Castells, Manuel. *A sociedade em rede*. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Base de Indicadores Municipais (BIM)*, 1996.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Fundação João Pinheiro (FJP) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). *Atlas do Desenvolvimento Humano*, 1991.
- Giambiagi, F. e Além, A. C. As finanças municipais na década de 90: o caso da cidade do Rio de Janeiro - Retrospecto 1993/1996 e simulações para 1997/2000. BNDES, março de 1997, mimeo.
- Goodman, M. Lessons learned and best practices in IDB programs that support decentralization. CEPAL, Taller sobre Evaluación de la Gestion del Gasto Público en Salud. *Compendio de Documentos*, 1999, p. 65-105.

Levy, E. *Democracia nas cidades globais. Um estudo sobre Londres e São Paulo*. São Paulo: Studio Nobel, 1997.

Medici, A. Políticas sociais e federalismo. In: *A federação em perspectiva*. São Paulo: FUNDAP, 1995.

Mendes, Marcos J. Propostas para um novo federalismo fiscal: novos critérios de distribuição para o FPM e criação do Fundo de Participações das Regiões Metropolitanas. Banco Central do Brasil/DICOM/DEDIP/COFIP. Não publicado.

PNUD/IPEA/Fundação João Pinheiro/IBGE. *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Rio de Janeiro, 1998 (CD-ROM).

Rezende, F. O financiamento das políticas públicas: problemas atuais. In: *A federação em perspectiva. Ensaios selecionados*. São Paulo: FUNDAP, 1995.

_____. Federalismo fiscal: novo papel para Estados e municípios. Julho de 1995, *mimeo*.

_____. Globalização, regionalismo e federação: novos desafios para a federação brasileira. Março de 1999, *mimeo*.

Secretaria para Assuntos Fiscais (BNDES). Desempenho recente do FPM e impactos de alterações na base do fundo e nos parâmetros que determinam seu rateio. BNDES, 1997, *mimeo*.

Varsano, R., Afonso, J. R., Ramundo, J. C., Araújo, Amorim E. Pessoa, Silva, E. de P., Napoleão, L. Tributação no Brasil: características marcantes e diretrizes para a reforma. Rio de Janeiro, *Revista do BNDES*, n. 9, p. 25-50, junho de 1998.

Veltz, P. *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*. Paris: PUF, 1997.

World Bank. *World Development Report 1999/2000*. Washington, D.C.

Competição entre bolsas de futuros: o caso da BM&F e da CSCE no mercado de café*

Sérgio G. Lazzarini[§]
Maria Sylvia M. Saes[†]
Douglas Nakazone[‡]

RESUMO

O presente estudo discute a competição entre bolsas de futuros sob o ponto de vista dos usuários de contratos para gestão de riscos. Enfocando os *hedgers* no Brasil, comparam-se os contratos de café negociados por duas bolsas de futuros: a *Coffee, Sugar and Cocoa Exchange* (CSCE) e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), a última com contratos desenhados especificamente para as características físicas, temporais e locais do café brasileiro. Os resultados sugerem que liquidez é o fator que mais influencia a escolha de agentes no Brasil por contratos na CSCE, em detrimento da BM&F, apesar de existirem evidências de que a efetividade de *hedging*, com base no mercado físico brasileiro, é maior para o contrato da BM&F do que para o da CSCE. Uma análise do “viés” de preços futuros (“prêmio ao risco”) dos contratos não permitiu rejeitar a hipótese de que os contratos da BM&F e da CSCE não apresentam diferenças significativas com respeito a este aspecto. Aspectos institucionais e dinâmicos são também brevemente discutidos.

Palavras-chave: custos de transação, bolsa de futuros, efetividade de *hedging*, mercado de café.

ABSTRACT

This study discusses the competition between futures exchanges as evaluated by their users, in particular hedgers, choosing alternative contracts based on costs and benefits of hedging. Focusing on Brazilian hedgers, two alternative exchanges supplying coffee futures contracts are evaluated: the Coffee, Sugar and Cocoa Exchange (CSCE), and the Brazilian Commodities and Futures Exchange (BM&F), the latter with contracts more specifically designed to the physical, temporal and locational characteristics of the Brazilian coffee. Results suggest that liquidity is the most important factor influencing the negotiation of contracts on the CSCE market by Brazilian traders, even though there is evidence that hedging effectiveness tends to be higher for the BM&F contract. An analysis of the future price bias (“risk premium”) embodied in the contracts did not allow us to reject the hypothesis that there is no significant difference between the exchanges with regard to this aspect. Institutional and dynamic issues are also briefly discussed.

Key words: transaction costs, futures exchanges, hedging effectiveness, coffee market.

JEL classification: G10, G20.

* Trabalho apresentado no XXVII Encontro Nacional de Economia. Agradecemos os valiosos comentários de Márcio Bobik Braga, Rubens Nunes, Félix Schouchana, Fábio Takaki e de um parecerista anônimo. Erros e omissões são de responsabilidade exclusiva dos autores.

§ Doutorando pela John M. Olin School of Business – Washington University. E-Mail: LAZZARINIS@olin.wustl.edu

† Doutora em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo. Coordenadora do Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas de São Paulo - FACESP/FECAP. E-Mail: ssaes@fecap.br

‡ Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade de São Paulo. E-Mail: dnakazone@zipmail.com.br.

1 Introdução

Apesar da literatura explorar bastante as questões relacionadas ao uso de contratos para gerenciamento de risco e às técnicas de otimização correspondentes, isto é, as estratégias dos **participantes** do mercado, muito pouco se tem discutido sobre as estratégias dos **ofertantes** de tais contratos, sejam bolsas de futuros (ofertando contratos padronizados: futuros, opções, *swaps* etc.), sejam organizações financeiras ou *tradings* (ofertando contratos específicos às partes envolvidas, denominados “a termo”). O presente estudo pretende preencher esta lacuna sob o ponto de vista dos usuários de contratos para gestão de riscos, realizando escolhas com base nos custos e benefícios de *hedging* propiciados por contratos alternativos.

Working (1953) já havia mencionado exemplos de como variações no desenho contratual poderiam influenciar a demanda por contratos alternativos, porém relacionados a ativos-base similares. O autor verificou que haveria um *trade-off* entre a redução de custos associada à negociação de contratos em mercados organizados (em bolsas) e o aumento do potencial de redução de riscos possibilitado por contratos sob medida, como são os contratos a termo. Tal questão foi discutida posteriormente por Houthakker (1959), Burns (1983) e Black (1986). Uma outra forma de analisar este problema é comparar contratos futuros alternativos, por exemplo, no caso da seleção entre contratos negociados em bolsas internacionais (com maior liquidez) e contratos negociados em bolsas locais, com menor liquidez mas possivelmente com maior efetividade de *hedging*.

Este *trade-off* ocorre fundamentalmente em função dos efeitos trazidos com a padronização de contratos realizada pelas bolsas. A padronização visa tornar o contrato aplicável a um grande número de usuários (Houthakker, 1959; Telser & Higinbotham, 1977) e, também, produzir informações que tornem mais fácil inferir sobre a “qualidade” do produto transacionado (Burns, 1983), ou seja, reduzir problemas de assimetria informacional. Estes fatores, em conjunto, permitem aumentar a liquidez do contrato e reduzir custos de transação: atraindo-se um maior número de participantes ao mercado, principalmente os *marketmakers* que são, fundamentalmente, indivíduos geradores de liquidez (Silber, 1984) - e os especuladores “puros”, ávidos por novos mercados, porém exigentes por baixos custos de transação.

Na interessante abordagem de Telser & Higinbotham (1977), à medida que aumenta o número de participantes aumentam os benefícios, ao mesmo tempo que são reduzidos os custos marginais de organização do mercado em bolsas. Com isto, torna-se possível gerar todo um aparato organizacional responsável por garantir o cumprimento dos contratos:

criam-se regras e procedimentos de negociação, a *clearinghouse* assume papel crucial nos mecanismos de redução de risco de crédito e coíbem-se ações oportunistas. Em outras palavras, cria-se uma estrutura capaz de reduzir custos de transação aos participantes do mercado.

Todavia, a padronização dos contratos determina, via de regra, uma menor aderência dos mesmos às especificidades físicas, locacionais ou temporais do ativo-base - em outras palavras, a padronização tende a reduzir a efetividade de *hedging* dos contratos. Define-se aqui a efetividade de *hedging* como o potencial de um dado contrato em reduzir a variância associada aos retornos de um dado ativo-base (este conceito será discutido com mais detalhes na seção 3 deste estudo). Quanto maior a aderência do contrato às especificidades do ativo-base, mais específico será o **desenho contratual**, tendendo a aumentar a efetividade do *hedging*.

Sob esta perspectiva, a discussão sobre as estratégias dos “ofertantes” de contratos para gerenciamento de riscos demanda não apenas a análise das bolsas de futuros apresentando contratos para um mesmo tipo de ativo, mas também outros tipos de agentes que possam ofertar contratos a termo. Lazzarini (1999) discutiu critérios de comparação de contratos alternativos para gestão de riscos, classificados em três grupos: T : contratos específicos, sob medida, em que os contratos a termo são exemplo; F_1 : contratos padronizados, negociados em bolsas com mercado de alta liquidez; F_2 : contratos padronizados, negociados em bolsas com mercado de liquidez mais baixa, porém mais ajustados às características de um determinado ativo-base.

O presente estudo busca exemplificar esta discussão com base no mercado de café e da competição entre duas bolsas de futuros: a *Coffee, Sugar and Cocoa Exchange* (CSCE), ofertando contratos do tipo F_1 , com um mercado de altíssima liquidez, e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), ofertando contratos do tipo F_2 , com menor liquidez, porém mais ajustados às características físicas, temporais e locacionais do café produzido no Brasil. Entrevistas informais realizadas com *tradings*, corretoras e outras agentes demonstraram que, em alguns casos, mais de 80% das posições são realizadas na CSCE (embora, obviamente, existam agentes mais focados na bolsa brasileira).

Contratos a termo não são considerados nesta análise porque, em geral, o uso de contratos específicos estabelecendo preços fixos, seja entre produtores e indústrias ou *tradings*, não é proeminente. Existem alguns contratos normalmente utilizados como instrumentos de financiamento do setor agrícola, porém atrelando o pagamento do produtor

a um determinado preço futuro (tendo, portanto, feições de contrato a termo), tais como a CPR (Cédula de Produto Rural).¹ Embora a negociação de CPR esteja em crescimento, a participação destes contratos atingiu apenas 0,05% do total de café produzido em 1997, o que demonstra a sua baixa importância até então. Outros casos, como o da soja no Brasil, demandam claramente uma análise mais completa porque o uso de contratos a termo é elevado (ver Lazzarini, 1997b).

Este estudo inicia-se com uma breve apresentação das características do mercado de café e das bolsas envolvidas. Em seguida, realiza-se uma análise comparativa dos contratos ofertados pela BM&F e pela CSCE, utilizando-se a abordagem de Lazzarini (1999). Avaliam-se primeiramente os benefícios comparativos dos contratos em termos de potencial de redução de riscos, ou efetividade de *hedging*. Em seguida, os contratos são comparados em termos de custos de *hedging*, subdivididos entre custos de transação (no qual se inclui liquidez) e custos induzidos pela variação esperada no preço futuro (denominada “viés” de preço futuro ou “prêmio de risco”). Vale mencionar que cada um destes fatores exige fontes de evidência e procedimentos de análise distintos, portanto a metodologia específica para cada caso será detalhada ao longo do texto.² Analisam-se também outros fatores, tais como suporte das bolsas em relação aos agentes, importância como referência de preços, alguns aspectos institucionais e questões dinâmicas. O presente estudo é exploratório, devendo os resultados ser interpretados como indicações de fatores que podem ser importantes, abrindo espaço para estudos mais aprofundados.

2 O mercado de café no mundo e a inserção das bolsas de futuros

2.1 A oferta de café

A produção mundial de café entre 1990/91 e 1996/97 foi, em média, de 96,9 milhões de sacas. Deste total, 70% constituem-se de café arábica (*Coffea arabica*) e o restante de

1 A CPR foi criada em 1994 pela Lei 9.928, de 22 de setembro de 1994. Por meio da CPR o produtor vende o café a futuro, recebendo a vista e entregando o produto no final da safra. É, portanto, um instrumento que visa substituir o crédito de custeio.

2 Uma alternativa a esta metodologia é analisar contratos alternativos com base no seu retorno ajustado quanto ao risco. Considere, por exemplo, contratos F_2 : *hedgers* sofrem uma desutilidade com tais contratos (devido à menor redução de risco), porém ganham utilidade em função dos menores custos de transação. Um exemplo de aplicação desta abordagem pode ser visto em Brorsen *et al.* (1998). Um problema neste tipo de análise é a necessidade de especificar uma forma funcional para a utilidade dos *hedgers*. Além disso, a análise dos custos de benefícios de *hedging* separadamente permite uma compreensão mais clara de quais fatores podem estar induzindo preferência por um ou outro tipo de contrato.

robusta (*Coffea canephora*). O café arábica, mais valorizado pelo mercado, pode ser classificado em dois tipos, de acordo com o preparo do grão verde: o café suave,³ oriundo de processo principalmente utilizado pelos países da América Central e do Sul, com exceção do Brasil; e o café seco em terreiro, processo utilizado no Brasil e na maioria dos países produtores da África. O café arábica também é classificado por tipo, bebida, peneira e cor.⁴ O café robusta é principalmente utilizado na fabricação do café solúvel, uma vez que a taxa de extração de sólidos dessa variedade no processo de elaboração deste café é superior ao do arábica.⁵ Tais características determinam que o mercado identifique três tipos distintos de café: cafés suaves, cafés arábicas brasileiros ou outros arábicas e café robusta.

O Brasil é o maior produtor mundial de café, com uma participação média de 25% do mercado. Produz os dois cultivares de café: arábica e robusta (conillon). O primeiro, que representa cerca de 80% da produção nacional, está presente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná. O segundo é plantado, principalmente, no Estado do Espírito Santo. Vale ressaltar que grande parte da produção do café robusta permanece no mercado brasileiro (80%), sendo exportada indiretamente na forma de café solúvel. A Colômbia é o segundo maior produtor mundial de café verde, com 11,1% do mercado, seguida pela Indonésia (6,8%), Vietnã (5,9%) e México (5,5%).

2.2 O mercado de café: da regulamentação ao livre comércio

No caso do café, a instabilidade sazonal da produção, agravada pelas inelasticidades da demanda e da oferta no curto prazo, implica características peculiares de mercado. Conforme observado por Delfim Netto (1973), os mecanismos de auto-regulação do

3 É também chamado de café lavado, pois por meio de lavagem o café é despulpado (a casca do café cereja é retirada) e desmuciado (retirada a goma que envolve o grão).

4 A classificação por tipo determina a ausência de defeitos, admitindo sete categorias (tipo 2 a 8, com qualidade decrescente), segundo o número de defeitos constatados em uma amostra de 300 gramas. O tipo 4 é denominado de “tipo base”, pois corresponde à grande maioria dos cafés enviados para a exportação, principalmente no porto de Santos. A classificação por qualidade da bebida (sabor e o aroma do café) é realizada por provadores, que em prova de xícara determinam a qualidade por meio dos sentidos do paladar, olfato e tato. Esse tipo de análise admite sete escalas: Estritamente Mole, Mole, Apenas Mole, Dura, Riada, Rio, Rio Zona. A peneira determina o tamanho do grão; quanto maior o tamanho do grão melhor o preço. A cor reflete a integridade do grão e determina o ano/safra.

5 O café robusta é classificado por tipo e cor.

mercado tendem a provocar oscilações ampliadas e crescentes, de médio e longo prazos, caracterizando um mercado dinamicamente instável, em que “*as condições de estabilidade são muito mais complicadas*” das tratadas pelos modelos econômicos tradicionais. (Delfim Netto, 1973, p. 25)

Períodos de depressão prolongados e preços atingindo níveis inferiores aos dos custos de produção comprometem a competitividade do produto. A queda da renda do produtor resulta na impossibilidade de adotar tratos culturais adequados, refletindo na qualidade do café ofertado e provocando fortes desincentivos à produção e, em um momento posterior, à restrição da oferta em termos de qualidade e quantidade. Foi sobre esta justificativa que desde a década de 60 o mercado internacional de café passou a ser sistematicamente regulado pelos Acordos Internacionais do Café (AICs) no âmbito da Organização Internacional do Café (OIC). Contando com a participação de países consumidores e produtores, o mercado cafeeiro foi objeto de uma política de sustentação de preços por quase 30 anos (ver Saes, 1997).

Com a regulamentação do mercado de café, não havia incentivo para o uso de formas alternativas de seguro de risco de preços pelos produtores brasileiros. Na verdade, a regulamentação acabou sendo um entrave ao desenvolvimento dos mercados de futuros de café no Brasil (este ponto será discutido adiante). Em julho de 1989, os AICs deram lugar ao livre mercado. A existência de falha intertemporal da produção, gerando uma elevada volatilidade de preços, é uma motivação para o uso de instrumentos para gestão de riscos.⁶

Atualmente, o mercado de café está atrelado a duas grandes bolsas internacionais, que têm servido como referência de preços: a *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange* (CSCE), com contratos de café arábica, e a *London International Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE), com contratos de café robusta. Uma breve análise destas bolsas e dos respectivos contratos de café é realizada a seguir, incluindo também a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F).

2.3 Coffee, Sugar & Cocoa Exchange (CSCE)

A *Coffee Sugar & Cocoa Exchange* (CSCE) está localizada em Nova Iorque. É a mais tradicional bolsa negociando contratos futuros de café. Foi criada em 1882, para negociar

6 A influência positiva da volatilidade de preços sobre a negociação de contratos futuros foi detectada por diversos estudos empíricos, tais como Telser & Higinbotham (1977), Black (1986), Chen *et al.* (1995), Nothaft *et al.* (1995) e Lazzarini *et al.* (1998).

café depois que uma grave crise decorrente de um excesso de oferta afetou o mercado. Em 1914, a *Coffee Exchange of the City of New York*, assim denominada no final do século XIX, começou a negociar açúcar demerara em consequência da interrupção do comércio desse produto nos tradicionais mercados europeus durante a Primeira Guerra. Posteriormente passou a se chamar *New York Coffee and Sugar Exchange*. Em 1979, com a fusão com a *New York Cocoa Exchange*, que tinha sido fundada em 1925, tornou-se a *Coffee, Sugar & Cocoa Exchange Inc.* (CSCE).

O contrato futuro de café negociado na CSCE refere-se ao arábica suave (lavado), portanto com características físicas distintas do café brasileiro. O café “C” é cotado em *cents* de dólares por libra-peso (0,4536 kg). Os cafés do México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicarágua, Quênia, Nova Guiné, Tanzânia e Uganda formam a base de negociação. De acordo com a origem do café, a bolsa oferece ágios ou deságios.⁷ O café padrão brasileiro tem cotação menor em relação ao café “C”

A unidade do contrato da CSCE é igual a 37.500 libra-peso, o que equivale a 283,5 sacas de 60 kg. Os contratos têm datas de entrega nos meses de março, maio, julho, setembro e dezembro. Os locais de entrega do café são os armazéns licenciados nos portos das cidades de Nova Iorque, Nova Orleans, São Francisco e Miami. Quando a entrega é fora de Nova Iorque, são aplicados descontos. Os contratos são liquidados por entrega física ou reversão de posições; não há liquidação financeira (*cash settlement*).

2.4 London International Financial Futures and Options Exchange (LIFFE)

A *London International Financial Futures and Options Exchange* (LIFFE) foi fundada em 1982. Ao contrário da CSCE, que negocia contratos de café arábica, a bolsa londrina trabalha com café de origem africana (robusta). A cotação é dada em dólares norte-americano por tonelada e a unidade de contrato é de 5 toneladas, o que equivale a 83,3 sacas de 60 kg. Os pontos de entrega são armazéns credenciados em várias cidades da Europa e Estados Unidos. As datas de entrega são: janeiro, março, maio, julho, setembro e novembro.

7 Envolvendo prêmio de 200 pontos para a Colômbia e desconto de 100 pontos para Honduras e Venezuela, de 300 pontos para Burundi, Índia e Ruanda e de 400 pontos para a República Dominicana, Equador e Peru. Cada ponto equivale à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos Estados Unidos.

Vale considerar, entretanto, que o café robusta tem uma participação menor no total da produção e comercialização brasileira, e os *traders* no Brasil operam mais na CSCE. Além disso, apenas 3% da produção de café robusta é exportada na forma de grão. Por isso, na análise de contratos alternativos, serão focados apenas os contratos de café arábica na CSCE e na BM&F. Entretanto, convém assinalar que a bolsa londrina e a *Chicago Board of Trade* (CBOT) demonstraram interesse em ingressar no segmento de arábica.

2.5 Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F)

A Bolsa Mercadorias foi fundada em 26 de outubro de 1917 e começou a negociar café futuro em 1978. Em 1986 surgiu a Bolsa Mercantil e de Futuros. Em 1991, as duas bolsas se fundiram dando origem à atual Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). Desde 1989, os contratos futuros de café passaram a ser negociados ininterruptamente.

Os participantes do mercado da BM&F são produtores, agroindústrias, exportadores e investidores. Predominam os exportadores, com 50% de participação no mercado, mas nos últimos anos observa-se que cooperativas e produtores estão ingressando em maior número no mercado. Os torrefadores são os que detêm uma menor participação, cerca de 5%, porque compram o café verde e vendem o café torrado em menor espaço de tempo, estando expostos a menor risco de preços e a um efeito de “*hedging* natural” em função da correlação acentuada entre o preço da matéria-prima e do produto final.⁸

A BM&F negocia café arábica e robusta. O contrato de café arábica refere-se ao café cru, em grão produzido no Brasil, tipo 6 ou melhor, bebida dura ou melhor, condicionado em sacas novas de juta de 60 kg. Um contrato refere-se a 100 sacas de 60 kg. As cotações são em pontos por saca de 60 quilos líquidos, com duas casas decimais, sendo cada ponto equivalente à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos Estados Unidos. O local de formação de lotes é em qualquer um dos armazéns credenciados pela BM&F, localizados nos municípios de São Paulo, Santos, Londrina, Varginha, Guaxupé, Poços de Caldas e mais uma dezena de municípios, espalhados nos Estados do Paraná (2), São Paulo (13) e Minas Gerais (18). Os meses de vencimento do contrato são março, maio, julho, setembro e dezembro.

8 Este fato tende a reduzir a posição destas empresas em termos de contratos sobre a sua produção total. Ver Stoll & Whaley (1993).

Na Tabela 1 verifica-se que há uma tendência de concentração dos vencimentos na BM&F no mês de dezembro, fato relacionado à entrada do inverno no Hemisfério Norte e ao aumento da demanda e das exportações, levando à necessidade de garantir preços. O vencimento de setembro também é bastante negociado porque os importadores começam a estocar para o inverno do Hemisfério Norte aproveitando o incremento das exportações brasileiras, resultado do pico da entrada da safra. (Schouchana, 1998)

Tabela 1
Volume Mensal de Contratos Futuros de Café Negociados na
BM&F por Vencimentos (1992-1997)

1992		1993		1994		1995		1996		1997	
Venc.	Vol.	Venc.	Vol.	Venc.	Vol.	Venc.	Vol.	Venc.	Vol.	Venc.	Vol.
Dez.	13.473	Dez.	23.853	Dez.	17.321	Dez.	18.849	Dez.	41.573	Dez.	23.919
Mai.	10.836	Mai.	20.348	Mai.	16.956	Mai.	17.384	Mai.	27.188	Mai.	21.451
Mar.	9.954	Mar.	20.265	Mar.	16.302	Mar.	14.053	Mar.	25.399	Mar.	20.440
Jul.	7.348	Jul.	13.940	Jul.	14.000	Jul.	13.474	Jul.	13.253	Jul.	17.226
Set.	2.701	Set.	12.655	Set.	12.276	Set.	12.895	Set.	10.701	Set.	12.765

Fonte: BM&F.

O Quadro 1 realiza uma comparação de aspectos relacionados ao desenho dos contratos de café arábica da BM&F e da CSCE, que serão objeto das análises empíricas subsequentes. Note-se, em particular, que o volume negociado diário em toneladas de café na CSCE é cerca de 32 vezes superior ao da BM&F (dados de 1998). Sendo os custos de liquidez altamente relacionados ao volume negociado, estes números já fornecem uma certa indicação da importância deste aspecto nos custos comparativos destes contratos alternativos.

Quadro 1
Contrato de Café Arábica da CSCE e da BM&F

	CSCE	BM&F
Tipo de café	Arábica suave (lavado), do México, El Salvador, Guatemala, Costa Rica, Nicarágua, Quênia, Nova Guiné, Tanzânia e Uganda	Café cru de produção brasileira, arábica tipo 6 ou melhor, bebida dura ou melhor
Locais de entrega ou de referência de preços	Armazéns credenciados nos portos das cidades de Nova York, Nova Orleans, São Francisco e Miami	Ponto de entrega: municípios de São Paulo. Locais de formação de lotes: Armazéns credenciados espalhados nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Paraná
Tipo de liquidação	Entrega física ou por reversão de posição do contrato	Entrega física ou por reversão de posição do contrato
Meses de vencimento	Março, Maio, Julho, Setembro e Dezembro	Março, Maio, Julho, Setembro e Dezembro
"Tamanho" do contrato	37.500 libras-peso, ou 283,5 sacas de 60 kg	100 sacas de 60 kg
Unidade de cotação	Cents de dólar por libra-peso	Pontos por saca de 60 kg (cada ponto equivale à taxa de câmbio média entre as operações de compra de dólar dos EUA)
Volume médio negociado por dia (em 1998)	8 mil contratos de 283,5 sacas de 60 kg, ou 136 mil t	700 contratos de 100 sacas de 60 kg, ou 4,2 mil t

3 Efetividade de *hedging*

3.1 Metodologia de análise comparativa da efetividade de *hedging*

Apesar da controvérsia presente na literatura acerca de tal conceito,⁹ a efetividade de *hedging* tem sido normalmente mensurada pelo coeficiente r^2 obtido a partir da seguinte regressão:

9 Howard & D'Antonio (1984) criticam o uso deste indicador de efetividade do *hedging* por apenas contemplar a redução no risco e não a relação entre risco e retorno de *portfolios* alternativos (diga-se, com e sem *hedging*). Todavia, como questões associadas ao "retorno" dos contratos futuros são tratadas e discutidas em mais pormenores separadamente neste trabalho (na seção 4), passa-se a definir efetividade de *hedging* somente com base no potencial de redução de riscos do contrato.

$$R_{S,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{F,t} + u_t \quad (1)$$

onde $R_{S,t}$ refere-se aos retornos obtidos no mercado físico ou *spot*, $R_{F,t}$ refere-se aos retornos no mercado futuro (contrato mais próximo do vencimento) e u_t é o termo estocástico. A variável $R_{F,t}$ não é tecnicamente um retorno, mas a variação relativa dos preços futuros em um dado intervalo de tempo. Segundo Ederington (1979), o risco residual que permanece em um dado *portfolio* após o *hedging* é $1 - r^2$ e, sendo assim, torna-se possível avaliar a efetividade do *hedging* por meio do coeficiente de regressão.

Busca-se testar a hipótese nula $H_0: \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) = \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, contra $H_A: \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) < \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, onde $\text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t})$ e $\text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$ referem-se, respectivamente, à variância dos resíduos das regressões utilizando-se preços futuros da BM&F e da CSCE para compor a variável $R_{F,t}$.

Embora seja comum na literatura a simples utilização de dados de preços futuros mesmo antes da data de vencimento do contrato, Siegel & Siegel (1990) afirmam que tal procedimento pode gerar resultados incorretos porque variações em tais preços poderiam estar contaminadas por mudanças no custo de carregamento do ativo e não propriamente a variações no preço físico do mesmo. Uma alternativa seria descontar de $R_{S,t}$ a parcela referente ao custo de carregamento (estocagem e juros); mesmo assim, não se estaria considerando o retorno de conveniência do ativo, que não é observável diretamente. Neste aspecto, os autores sugerem que sejam realizadas observações de preços futuros e preços físicos sempre na data de vencimento do contrato, muito embora afirmem que tal procedimento acaba reduzindo o número de observações disponíveis. Tal procedimento será adotado no item 3.4. Todavia, quando o objetivo é mensurar e testar a efetividade de *hedging* de contratos futuros de forma **relativa**, e não **absoluta**, observações coletadas em intervalos de tempo menores tornam-se mais adequadas por permitirem um aumento nos graus de liberdade dos testes estatísticos.¹⁰

Para testar a hipótese anteriormente levantada, utilizou-se a metodologia apresentada em Nothaft *et al.* (1995) e Lazzarini (1997a). Primeiramente, constroem-se as seguintes variáveis:

10 É interessante notar que neste tipo de análise comparativa o erro associado à mensuração de $R_{S,t}$ está presente de forma similar tanto na equação com retornos de preços futuros da CSCE quanto nos da BM&F, uma vez que ambos são avaliados para um mesmo ativo-base. Tais erros, por estarem relacionados à variável dependente, acabam sendo incorporados ao termo estocástico u_t . Assumindo-se que a covariância entre o erro de mensuração e a variável independente seja nula, não haverá indução de viés ao estimador do coeficiente β_1 e nem perda de sua consistência.

$$z_{1,t} = \hat{u}_{BM\&F,t} + \hat{u}_{CSCE,t} \quad (2)$$

$$z_{2,t} = \hat{u}_{BM\&F,t} - \hat{u}_{CSCE,t} \quad (3)$$

Busca-se, com isso, estabelecer a relação: $\text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t}) = \text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t}) - \text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$, o que permite substituir a hipótese nula, com o mesmo efeito desejado, para $H_0: \text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t}) = 0$. Para testar esta hipótese, realiza-se a seguinte regressão:

$$z_{2,t} = \gamma_0 + \gamma_1 z_{1,t} + w_t \quad (4)$$

onde w_t é o termo estocástico. Se, na regressão (4), o estimador $\gamma_1 = \text{cov}(z_{1,t}, z_{2,t})/\text{var}(z_{1,t})$ for igual a zero, então $\text{var}(\hat{u}_{CSCE,t})$ será igual à $\text{var}(\hat{u}_{BM\&F,t})$, ou seja, não haverá diferença entre os contratos quanto à efetividade do *hedging*. Se a covariância dos valores z for significativamente menor que zero, pode-se rejeitar a hipótese nula e inferir que a efetividade do *hedging* é maior no caso do contrato da BM&F. Para que não se possa rejeitar a hipótese nula, o estimador do intercepto γ_0 também não deve ser significativamente diferente de zero.

3.2 Dados

Para a análise da efetividade de *hedging* dos contratos futuros das bolsas CSCE e BM&F utilizaram-se observações de preços semanais (todos cotados em US\$/sc. 60 kg), visando reduzir os problemas associados a curtos espaços de tempo no cálculo do retorno dos ativos, tal como discutido por Stoll & Whaley (1993), e também para ganhar graus de liberdade, uma vez que seria desejável estabelecer intervalos de tempo mais longos. Foram coletadas observações todas as quartas-feiras; na ausência de negociação neste dia, coletaram-se dados do dia imediatamente anterior.

O período total de análise foi agosto de 1991 a dezembro de 1997, realizando-se também os seguintes recortes temporais: agosto de 1991 a junho de 1994; julho de 1994 a dezembro de 1997. Isto porque entre junho e julho de 1994, devido a problemas climáticos (geada), houve uma descontinuidade na trajetória histórica dos preços. Isto não afeta a análise comparativa dos contratos *per se*, porém o recorte temporal torna-se interessante para captar possíveis variações da efetividade de *hedging* dos contratos ao longo do tempo. No caso dos contratos futuros, utilizaram-se preços do vencimento mais próximo. Foram

excluídos dados referentes à semana imediatamente posterior ao vencimento dos contratos da BM&F e da CSCE, pelo fato de que tais observações iriam gerar variações de preços não oriundas de um mesmo vencimento. Os dados foram fornecidos pelas respectivas bolsas.

No caso dos preços físicos, utilizaram-se duas regiões de referência: Garça (Estado de São Paulo) e Patrocínio (“triângulo” de Minas Gerais), duas importantes regiões produtoras. A primeira região está situada em uma área de tradição na produção de café. O potencial de produção da região é de cerca de 1 milhão de sacas de 60 kg e o de exportação é de cerca de 60% a 70% da produção total. Já Patrocínio situa-se na região do Cerrado Mineiro. É uma região relativamente nova na produção de café e está em expansão. O seu potencial de produção é de 4 milhões de sacas de 60 kg. As condições edafo-climáticas do cerrado mineiro são mais favoráveis ao cultivo de café de melhor qualidade, possibilitando que a produção exportável seja de 80% a 85%, portanto, superior à da região de Garça. Os dados, transformados em US\$/sc. 60 kg pela taxa comercial do dólar, foram fornecidos pela Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça e pelo Conselho das Associações dos Cafeicultores da Região do Cerrado Mineiro.¹¹

3.3 Resultados e discussão

Na Tabela 2 encontram-se os resultados do teste proposto no item 3.1 para os contratos da BM&F e da CSCE, fazendo-se variar os preços de referência para o mercado físico de acordo com as regiões analisadas (Garça e Patrocínio). O retorno dos preços para cada região i foi calculado em capitalização contínua; semelhante procedimento foi feito para calcular os retornos nos preços futuros. Pode-se visualizar na Tabela 2 a indicação do sinal associado ao estimador do coeficiente γ_1 (uma vez que o valor absoluto em si não tem significado econômico relevante), a estatística t e de Durbin-Watson associadas à regressão para cada preço regional e para diferentes recortes temporais.

Os resultados indicam que os sinais do estimador γ_1 para todos os preços regionais estão de acordo com o esperado (negativo), sendo porém estatisticamente significativos apenas para a região de Patrocínio na amostra completa (agosto de 1991 a dezembro de 1997) e na amostra de julho de 1994 a dezembro de 1997. Isto é, a efetividade do *hedging* utilizando-se contratos da BM&F é significativamente maior somente tomando-se Patrocínio como mercado físico de referência e nestes recortes temporais especificados, permitindo-se a rejeição da hipótese nula H_0 somente para tais casos (para todos os casos, também não se rejeitou a hipótese do intercepto ser igual a zero). A estatística Durbin-

11 Os autores agradecem as duas organizações pelo fornecimento dos dados.

Watson não permite rejeitar a hipótese nula de não ocorrência de autocorrelação de primeira-ordem dos resíduos a 1% de significância.¹²

Tabela 2
Resultado da Regressão para Avaliação Comparativa da Efetividade de Hedging dos Contratos da BM&F e da CSCE, com Base em Diversos Preços Regionais e Recortes Temporais

Período e região	Sinal de γ_1	Estatística t	Estatística Durbin-Watson
Ago. 1991 - Dez. 1997 (N = 265)			
Garça	Negativo	-0,8960	1,9149
Patrocínio	Negativo	-2,5978*	1,8985
Ago. 1991 - Jun. 1994 (N = 120)			
Garça	Negativo	-0,7082	2,3249
Patrocínio	Negativo	-0,9283	2,2991
Jul. 1994 - Dez. 1997 (N = 145)			
Garça	Negativo	-0,1825	1,6921
Patrocínio	Negativo	-2,5301*	1,6795

Observação: se o sinal do estimador γ_1 for significativamente negativo, tem-se que a efetividade do *hedging* para o contrato da BM&F é maior que o da CSCE com base na região específica do mercado físico.

* Significativo a 1% (teste monocaudal).

Embora seja difícil explicar tais resultados diferenciados para os recortes temporais realizados, um aspecto a ser observado é que, ao longo do tempo, o desempenho comparativo dos contratos em reduzir riscos tende a variar significativamente, tornando, portanto, relevante a escolha do período de análise para a estimação da efetividade de *hedging*. Os resultados diferenciados em relação às regiões produtoras também indicam que a escolha de pontos de referência para os contratos apresenta elevada importância.¹³

12 O resultado das regressões associadas à equação (1) não são incluídas para poupar espaço, uma vez que o interesse central reside na análise comparativa dos contratos. Tais regressões apresentaram, em geral, ligeira autocorrelação de primeira-ordem. Para verificar a robustez dos resultados com respeito a este problema efetuou-se correção pelo método Cochrane-Orcutt em (1), calculando-se posteriormente os erros para os dois contratos. As conclusões do teste foram as mesmas das apresentadas na Tabela 2. Agradecemos a um parecerista anônimo por ter levantado esta possibilidade. Os resultados destas regressões podem ser obtidos por solicitação aos autores.

13 Entrevistas informais revelaram que dentre os produtores de café em geral os da região dos cerrados são os que mais utilizam mercados futuros na BM&F. Um outro aspecto colocado por alguns especialistas é que os atributos qualitativos do produto do cerrado tendem a ser mais próximos ao padrão do contrato da BM&F. Isto pode explicar por que a diferença dos contratos em termos de efetividade de *hedging* é maior no caso de Patrocínio.

3.4 Análise com base em dados coletados no vencimento dos contratos

Conforme discutido na seção 3.1, e sugerido por Peck & Williams (1992), valores absolutos de efetividade de *hedging* são obtidos com melhor precisão com base em observações dos preços dos contratos na data de vencimento (quando o preço futuro se torna, de fato, um preço *spot*, não havendo, portanto, “contaminação” trazida pelos custos de carregamento e pelo retorno de conveniência), realizando-se correspondentes observações dos preços nos mercados físicos. O custo, entretanto, é a perda de graus de liberdade. De fato, com este procedimento, considerando-se os períodos de março de 1992 (primeiro vencimento na BM&F e na CSCE) a dezembro de 1997 (para a CSCE) e março de 1998 (para a BM&F), obtiveram-se 31 e 30 observações para a BM&F e a CSCE, respectivamente.

A data mais óbvia para ser tomada como vencimento do contrato é o último dia de negociação, onde se espera que ocorra convergência entre preço físico e futuro.¹⁴ A Tabela 3 apresenta estimativas da efetividade de *hedging*, definida como r^2 (que nada mais é do que o quadrado da correlação entre o retorno dos mercados físico e futuro), para observações tomadas no último dia de negociação. Apresenta também, para efeito de comparação, as efetividades de *hedging* calculadas com base em observações semanais, tal como realizado nas seções anteriores, confirmando, portanto, que tal metodologia tende a reduzir substancialmente a estimativa do potencial do contrato em reduzir a variância dos retornos do mercado físico. Isto demonstra a alta relevância da escolha da metodologia de coleta de dados para a análise de efetividade de *hedging*.

Tabela 3
Avaliação da Efetividade de Hedging dos Contratos da BM&F e da CSCE

	Região de referência	
	Garça	Patrocínio
Efetividade de <i>hedging</i> (último dia de negociação)		
BM&F *	90,2%	92,1%
CSCE **	75,5%	81,5%
Efetividade de <i>hedging</i> (dados semanais)***		
BM&F	32,8%	29,1%
CSCE	29,8%	20,9%

Obs.: Períodos de análise: * Mar. 92 - Mar 98 (N = 31); ** Mar. 92 - Dec. 97 (N = 30); *** Ago. 91 - Dec 97 (N = 265).

14 Um ponto a ser destacado é que tanto na BM&F quanto na CSCE o processo de liquidação inicia-se antes do último dia de negociação, e em muitos casos o volume negociado quando os contratos começam a ser liquidados é até maior. Desta forma, foram também realizadas observações no início da liquidação. No caso da BM&F, isto se dá no segundo dia útil do mês de vencimento; na CSCE, o primeiro dia de notificação ocorre sete dias úteis antes do primeiro dia útil do mês de vencimento. Os resultados desta análise, entretanto, foram muito similares ao caso de observações tomadas no último dia de negociação (reportadas na Tabela 3). Tais resultados podem ser obtidos por solicitação aos autores.

A correlação dos retornos nos mercados físicos foi maior no caso do contrato da BM&F em ambas as regiões, sendo que Patrocínio apresentou maior correlação com a BM&F e **também** com a CSCE. Em termos comparativos, tais resultados devem ser interpretados com cuidado devido ao pequeno número de observações. Mas não resta dúvida de que as observações no vencimento permitem uma avaliação mais precisa do **nível absoluto** de efetividade de *hedging* dos contratos, embora a metodologia empregada na seção 3.1 permita uma análise **comparativa** mais robusta.

4 Custos de *hedging*

4.1 Aspectos gerais

A literatura reconhece dois componentes principais dos custos de *hedging*:

“**Viés**” do preço futuro (também denominado por alguns autores como “prêmio de risco”): representa a diferença entre o preço futuro **esperado** e atual. Houthakker (1959) e Howard & D’Antonio (1994) consideram este componente o mais importante, embora seja tema de um longo debate na literatura.¹⁵ Apesar desta controvérsia, é possível propor que diferenças significativas em termos de “viés” podem influenciar a demanda por contratos alternativos. Por exemplo, uma situação conhecida como “*normal backwardation*” (“viés” positivo) irá induzir custos para *hedgers* em posição de venda (*short*), uma vez que eles poderiam ter vendido o seu ativo a um preço maior do que no momento em que estabeleceram a sua posição.

Custos de transação, sendo subdivididos em duas parcelas: *ex ante* (custos pré-contratuais) e *ex post* (pós-contratuais). Os custos *ex ante* envolvem as comissões pagas a intermediários na negociação de contratos e, principalmente, a diferença entre preços cotados para compra e venda (*bid-ask spread*), que representa os custos para gerar liquidez no mercado. (Demsetz, 1968) Quanto menos líquido o mercado, maior a diferença de preços para compra e venda.¹⁶ Os “depósitos de margem” exigidos pelas

15 Alguns autores, seguindo idéias básicas de Keynes, consideram que este “viés” representa um “prêmio” que os *hedgers* pagam aos especuladores para se livrar do risco de preços do seu ativo. Os estudos empíricos de Telser (1958), Dusak (1973) e Hartzmark (1987) trouxeram evidências rejeitando ou pelo menos colocando dúvidas a respeito desta idéia, ao passo que os estudos de Gray (1961), Fama & French (1987) e Kolb (1992, 1996) encontraram “viés” significativo em alguns ativos, porém variações não significativas para outros.

16 É importante notar, contudo, que tal diferença de preços pode incluir outras causas que simplesmente o custo de processamento de ordens. Para uma visão mais detalhada deste conceito, ver Stoll (1989).

bolsas também podem ser consideradas como custos de transação quanto gerarem restrições à alocação do *portfolio* dos agentes do mercado.¹⁷ Um outro aspecto importante diz respeito aos custos de entrada dos agentes no mercado, especialmente no que diz respeito aos custos de aprendizagem sobre procedimentos operacionais em mercados organizados (Hirshleifer, 1988), que são custos fixos em relação ao total de posições tomadas pelos agentes. Custos *ex post* são mais importantes em mercados não-organizados (ou “de balcão”, negociando contratos a termo), uma vez que não há o aparato institucional das bolsas para monitorar as transações e estabelecer salvaguardas contratuais contra risco de crédito, como é o caso dos “depósitos de margem”. Uma vez que no presente trabalho enfocam-se somente contratos negociados em bolsas alternativas, esta parcela *ex post* não é tratada em pormenores, porém deve ser considerada com cuidado quando se analisam contratos a termo.

4.2 “Viés” do preço futuro

Para se avaliar o “viés” de preço futuro para os contratos de café negociados na BM&F e na CSCE realizou-se o seguinte procedimento: coletaram-se preços no vencimento dos contratos e em seguida realizaram-se observações em datas referentes a 3 e a 6 meses antes do vencimento de cada contrato. Para estas observações defasadas calculou-se uma média dos cinco dias em torno de tais datas. Com base nestes dados, construíram-se “retornos” dos preços futuros, em capitalização contínua, definidos como $r_{f,t} = \ln(P_v/P_t)$, onde P_v é o preço no vencimento (considerado como último dia de negociação) e P_t é o preço defasado, observado a 3 e a 6 meses antes do vencimento. Assumindo-se que os preços futuros antes do término do contrato representam uma expectativa dos preços no mercado físico na data do vencimento, tais “retornos” podem ser interpretados como o “viés” embutido no preço futuro. O período de análise considerado é o mesmo da seção 3.4, dado que se trata de observações no vencimento dos contratos.

Busca-se testar a hipótese nula $H_0: r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$, contra $H_A: r_{BM\&F,t} \neq r_{CSCE,t}$, uma vez que se pode supor que um possível menor “viés” do contrato da CSCE em relação ao contrato da BM&F possa ser um fator de atração de *hedgers*. Para testar tal hipótese, utilizou-se o test *t* de comparação de médias com variâncias assumidas como desiguais. A Tabela 4 sumaria os resultados desta análise.

17 Por exemplo, quando limitações financeiras impedirem o agente de sustentar variações adversas sucessivas de preços, ainda que possam ser alocados títulos que proporcionem juros. (Hartzmark, 1986)

Tabela 4
Análise Comparativa do “Viés” ou “Retorno” dos Preços Futuros na
BM&F e CSCE, de Acordo com Diferentes Defasagens Temporais

	Defasagem temporal	
	3 meses	6 meses
Média dos “retornos”		
BM&F	-6,11%	-6,42%
CSCE	-7,91%	-9,76%
Desvio padrão dos “retornos”		
BM&F	30,82%	39,34%
CSCE	30,68%	39,84%
Estatística t^*		
	0,2289	0,3289
P-value **		
	0,8198	0,7434

* Teste de comparação de médias com variâncias assumidas desiguais ($N = 31$ para BM&F e $N = 30$ para CSCE).

** Nível de significância requerido para rejeitar hipótese nula $r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$

Embora os “retornos” dos preços futuros para ambos os contratos e defasagens temporais sejam negativos (sugerindo, portanto, uma situação de **contango**, ou seja, um custo aos *hedgers* em posição comprada), pode-se notar que o desvio padrão em todos os casos é bastante elevado em relação à média. Não é de se estranhar, portanto, que o teste de comparação de médias não permite rejeitar que $r_{BM\&F,t} = r_{CSCE,t}$ em níveis de significância convencionais.¹⁸ Entretanto, isto não ilumina muito a discussão apresentada neste estudo porque se poderia supor que uma das causas de agentes do Brasil negociarem na CSCE seria um possível menor “viés” de preços futuros de contratos negociados nesta bolsa, o que não é o caso. Torna-se necessário, portanto, buscar outras causas relacionadas aos custos de transação.

18 Testes alternativos considerando-se variâncias iguais geraram o mesmo resultado. Adicionalmente, em todos os casos os testes t não permitiram rejeitar a hipótese de que os retornos, **individualmente**, são iguais a zero. Portanto, custos de *hedging* relacionados a “viés” de preço futuro parecem não ser importantes, pelo menos no período sob análise.

4.3 Custos de transação

Conforme enfatizado no item 4.1, será enfocada a parcela *ex ante* de custos de transação referente à liquidez e comissões, uma vez que a parcela *ex post* tende a ser baixa em mercados organizados. Custos referentes a comissões podem ser facilmente obtidos, porém o mesmo não ocorre com respeito à liquidez. A diferença entre os preços ofertados para compra e pedidos para venda constitui-se em um medidor de liquidez, porém, diferentemente do caso de ações, não se arquivam cotações de compra e venda em mercados futuros. Metodologias distintas têm sido empregadas para mensurar indiretamente estas diferenças, utilizando-se variações intradiárias de preços (ver, por exemplo, Ma *et al.*, 1992). No caso específico da presente pesquisa, o fato se agrava porque a BM&F não arquivava dados de preços intradiários, apenas os preços de abertura e fechamento e os máximos e mínimos (muito embora a CSCE o faça).¹⁹ Dada esta dificuldade, optou-se por obter informações sobre liquidez diretamente dos participantes de mercado, por meio de questionários.

Foram enviados questionários a 39 participantes de mercados futuros de café exportadores e corretores, sendo que apenas 10 enviaram resposta. O pequeno tamanho da amostra é justificado porque uma pequena parte dos operadores concentra o volume de transações utilizando as duas bolsas simultaneamente. Apesar deste fato ser limitante, vale insistir que o objetivo deste trabalho é fundamentalmente exploratório; não se pretende realizar generalizações estatísticas a partir dos resultados. Aproveitou-se a oportunidade para indagar sobre outros aspectos além de custos transacionais, a serem discutidos na próxima seção.

Tanto para comissões como para liquidez solicitou-se um *score* para ambas as bolsas em uma escala de 1 a 5. Valores próximos de 5 são indesejáveis para comissões, mas desejáveis para liquidez (por reduzirem custos de transação). Comissões envolveriam custos totais abrangendo taxas de corretagem, operacionais, de registro e emolumentos. Liquidez foi definida da seguinte forma aos participantes:

¹⁹ Lazzarini *et al.* (1998) utilizaram a diferença entre preços diários máximos e mínimos como *proxy* para liquidez. Mas trata-se de um indicador bastante controverso (por incorporar, por exemplo, variações de preços trazidas por novas informações no mercado, um aspecto não relacionado diretamente a liquidez) e, portanto, decidiu-se não utilizá-lo nesta pesquisa.

Suponha que você queira vender de forma **imediate** uma determinada quantidade de contratos futuros equivalente a 5.000 sacas a um determinado preço, e dê esta ordem para seu corretor. Suponha que, entre o momento da ordem e a venda efetiva dos contratos, não tenha chegado nenhuma informação ao mercado que possa ter reduzido os preços do café. Se o preço **efetivo** de venda for **inferior** ao preço inicialmente desejado, então esta diferença é considerada como um custo de liquidez, isto é, um diferencial de preços que você estará pagando para vender os contratos de forma imediata.

As respostas foram padronizadas em 5.000 sacas porque custos de liquidez variam de acordo com o tamanho da ordem. (Berkowitz *et al.*, 1988) Solicitaram-se também estimativas do nível absoluto de custos de liquidez e comissões para cada bolsa, como porcentual sobre o preço de venda. Resultados referentes a tais custos são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5
Análise Comparativa da BM&F e da CSCE com Respeito a Custos de Transação (comissões e liquidez). Resultados de Questionários, Reportados como Média (mínimo a máximo)

	BM&F			CSCE		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Liquidez						
Score *	2,44	1	3	4,22	3	5
Custo de liquidez **	1,03%	0,4%	2%	0,11%	0	0,25%
Comissões						
Score *	3,75	3	5	2,25	1	3
Custos de comissões **	0,23%	0,1%	0,5%	0,08%	0,02%	0,2%
Custos de transação totais (média)						
liquidez + comissões	1,24%			0,17%		
% referente a liquidez	81,43%			57,33%		
% referente a comissões	18,57%			42,67%		

* Score: de 1 (muito baixa) a 5 (muito alta).

** Custo de liquidez e comissões: % sobre preço de venda.

Quanto à liquidez, os respondentes afirmaram que dariam *score* entre 1 (muito baixa) e 3 (média) para a BM&F e de 3 (média) a 5 (alta) para a CSCE. Em média, a BM&F recebeu *score* 2,44, que indica que os entrevistados avaliam o mercado com baixa liquidez comparativamente à CSCE (que recebeu, em média, *score* 4,22). De fato, o menor *score* indicado para a CSCE foi similar ao maior *score* da BM&F. Considerando o custo de liquidez propriamente dito, os respondentes afirmaram que na BM&F esse custo é, em média, de 1,03%, ao passo que na CSCE é de 0,11%. Um dos respondentes colocou adicionalmente que uma ordem de 5 mil sacas na CSCE não interfere no mercado, enquanto na BM&F, conforme as circunstâncias, pode influenciar negativamente o nível de preço desejado para venda.

Com relação aos custos totais de comissões, ambas as bolsas tiveram *scores* próximos, com ligeira vantagem para a CSCE. A BM&F obteve em média 3,75 e a CSCE, 2,25. Mas a amplitude de variação das respostas, evidenciada na Tabela 5, indica que este não se trata de um fator tão contrastante entre as duas bolsas como no caso da liquidez. Perguntados sobre de quanto seria aproximadamente o percentual em termos de comissões totais para cada bolsa em relação ao preço de venda desejado, os respondentes afirmaram que para a BM&F este custo seria, em média, de 0,23% (variando de 0,1 a 0,5%) e para a CSCE, 0,08% (com variação entre 0,02 e 0,2%). Vários respondentes comentaram que as comissões na CSCE são menores devido à maior liquidez, o que é consistente com a teoria de Telser & Higinbotham (1977) de que comissões referem-se aos custos marginais de organização dos mercados com respeito ao nível de negociação.

Quanto aos custos de transação totais, os resultados da Tabela 5 sugerem que a BM&F apresenta custos mais pronunciados que a CSCE, e com maior participação dos custos de liquidez. Embora tais resultados não possam ser generalizados, tem-se uma indicação de que custos de transação, e em particular de liquidez, são altamente relevantes para a análise comparativa entre as duas bolsas. Na próxima seção procura-se discutir outros aspectos obtidos dos questionários, que também podem ser importantes nesta análise.

4.4 Outros aspectos

Até então assumiu-se que os benefícios diretos gerados por um determinado contrato futuro referem-se ao seu potencial em reduzir de riscos de preços. Mas existem outros benefícios que tendem a atuar indiretamente como redutores de custos de *hedging* ou simplesmente representar aspectos intangíveis que não podem ser capturados pelo cálculo dos custos e benefícios privados. Neste último caso, um exemplo marcante é como uma

bolsa atua como referência de preços para agentes no mercado físico, tanto em nível mundial quanto local (isto é, adequação às flutuações locais de preços). Fatores que podem induzir reduções nos custos de *hedging*, por sua vez, incluem: nível de exigência de margem de garantias para operação em bolsa (crítico, especialmente para operadores de menor escala e pouco capitalizados); facilidades de efetuar entrega física do produto quando necessário; suporte da bolsa com respeito a atividades de treinamento sobre operações de mercado e estrutura de corretagem para efetuar ordens de forma adequada.

Solicitou-se aos respondentes que efetuassem uma avaliação das duas bolsas com respeito a estes aspectos, assinalando qual bolsa é preferível em cada caso (deixando-se também a opção de indicar se é indiferente ou indeciso). Os resultados encontram-se na Tabela 6. Somente três fatores parecem ser nitidamente favoráveis à BM&F: (i) adequação às condições locais de preços, em função do risco do diferencial de preço que varia de acordo com a oferta e demanda dos cafés do Brasil e de outras origens; (ii) facilidade de entregas físicas, já que na bolsa de Nova York não há entrega física para o café brasileiro; e (iii) treinamento (o que já era esperado, pois a BM&F investe fortemente em cursos, materiais didáticos etc. voltados para agentes locais). Os respondentes manifestaram, em geral, indiferença com respeito a outros fatores.

Tabela 6
Preferência dos Respondentes com Respeito à BM&F e à CSCE
com Base em Diversos Aspectos Relacionados aos Mercados
(número de respondentes para cada categoria)

	BM&F	CSCE	Indiferente	Indeciso
Referência de preços		4	6	
Adequação a preços no Brasil	8	1	1	
Exigências de margem de garantia	2	2	6	
Facilidade de entrega física	9		1	
Estrutura de corretagem	1	3	6	
Treinamento	7	1	1	1

Embora o aspecto relativo à importância do item referência de preços tenha apresentando um grande número de respostas “indiferentes”, a CSCE parece ser mais preferida que a BM&F, apesar de o mesmo não ocorrer com respeito à adequação às condições locais de preços. Vale citar que esta discussão é diferente da análise de efetividade de *hedging*. Alguns agentes de mercado podem não estar propriamente

interessados em reduzir riscos, mas sim utilizar preços negociados em bolsa como referência para outros tipos de contratos. Como neste caso preços adquirem feições de bens públicos (Mulherin *et al.*, 1991), não é claro se isso necessariamente se reverte em benefícios para as bolsas. O grande dilema é que referências locais de preços são desejáveis para os agentes do Brasil, mas estes agentes por si sós não têm incentivos suficientes para alavancar a negociação na bolsa local porque tornam-se “caronas” (*free riders*) da negociação realizada por outros agentes.

5 Efeitos do ambiente institucional

De acordo com North (1990), instituições envolvem um amplo espectro de “regras”, formais e informais, atuando como fator restritivo das trocas na sociedade. Mais especificamente, instituições podem alterar os custos de arranjos contratuais alternativos (Williamson, 1991) - no presente caso, favorecendo ou inibindo a negociação em uma determinada bolsa. Alguns destes efeitos institucionais são discutidos a seguir:

- **Restrições institucionais.** Vários respondentes enfatizaram que um problema que pode estar inibindo a negociação na BM&F diz respeito à tributação que o governo brasileiro impõe sobre capitais especulativos de curto prazo (por meio do IOF - Imposto sobre Operações Financeiras), visando evitar desequilíbrios em termos de conta corrente do País. Isto tende a inibir a entrada de operadores internacionais buscando continuamente oportunidades em nível global. Uma vez que estes operadores geram grande parte do movimento financeiro das bolsas internacionais, acredita-se que poderiam expandir ainda mais a negociação interna de contratos derivativos. O presidente da BM&F, Manoel Felix Cintra Neto, avalia que o número de contratos com café na BM&F poderia ser multiplicado por 10 na ausência de tais restrições. (Oliveira, 1998) A liberalização por parte do Conselho Monetário Nacional, em julho de 1999, visando facilitar a entrada de operadores internacionais nos mercados agropecuários pode, portanto, representar a possibilidade de aumento da liquidez dos mercados da BM&F, sendo um interessante tópico para futuras pesquisas.
- **Impulsos institucionais: o caso do Fundo de *Commodities*.** A criação do Fundo de *Commodities* no Brasil em 1992 e a obrigatoriedade de parte de seus investimentos em mercados ligados ao *agribusiness* constituiu-se em uma mudança macroinstitucional que contribuiu para o crescimento considerável da negociação de opções sobre futuros de café, ainda que fortemente baseada em operações denominadas *box* (que resultam em retornos prefixados e podem atuar como fonte de financiamento)

(ver Staduto *et al.*, 1992). A extinção desta obrigatoriedade pela resolução 2183 de 21 de julho de 1995 acabou por reduzir este tipo de operação, mas trata-se de um exemplo marcante de como instituições podem impulsionar a negociação de contratos futuros.

Aspectos culturais. É senso comum que um dos principais fatores limitantes à expansão do uso de contratos futuros ligados ao *agribusiness*, no Brasil, diz respeito a aspectos culturais: a argumentação básica é de que não existem capacitações e, muitas vezes, nem mesmo conhecimento sobre a aplicabilidade destes instrumentos. É bem verdade que alguns potenciais participantes de mercado (como produtores rurais) submetem-se a custos de aprendizagem elevados e, em consequência, a altos custos de entrada nos mercados futuros. Todavia, o mesmo não pode ser dito, ao menos tão intensamente, no caso de agroindústrias, cooperativas, *tradings* e outras organizações de maior porte. De fato, muitas realizam operações em bolsas internacionais. Portanto, este não parece ser um argumento robusto para o problema sob interesse neste estudo.

6 Questões dinâmicas

A presente análise até então foi puramente estática: as trajetórias temporais associadas com os contratos sob análise foram ignoradas. Entretanto, considerações dinâmicas são altamente importantes neste contexto. Em particular, instrumentos financeiros em geral tendem a exibir retornos crescentes em função de externalidades de rede (Allen & Gale, 1994; Domowitz, 1995), isto é, os benefícios de um determinado contrato aumentam de acordo com o número de “usuários” deste contrato. Liquidez é o fator normalmente utilizado para explicar este efeito: um aumento no volume de negócio reduz a diferença de preços ofertados para compra e venda, que atrai mais participantes que colaboram para uma nova redução dos custos de liquidez (e também possivelmente comissões, como discutido anteriormente), e assim por diante. No jargão de especialistas de mercado, “liquidez atrai liquidez”

Assim, a competição temporal de contratos futuros adquire a mesma característica da competição entre tecnologias alternativas (Arthur, 1999), isto é, um determinado contrato pode acabar “travando” o mercado, obtendo um elevado *share* do mercado como um todo. Isto é verificado não só em relação ao café (em que, sem dúvida, a CSCE detém grande parcela das negociações mundial), mas também em outras *commodities*. Esta questão aumenta sobremaneira os desafios da análise estratégica entre bolsas, uma vez que importam não apenas aspectos relacionados ao mercado físico em si ou ao desenho dos contratos,

mas também qual bolsa foi a primeira “a se mover” No entanto, uma análise rigorosa de retornos crescentes na negociação de contratos futuros vai além dos objetivos do presente estudo.

Alguns aspectos interessantes podem ser observados a partir das séries temporais do número de contratos em aberto (posições) e volume negociado para as bolsas sob análise (ver Figura 1a e 1b). No caso da BM&F, note-se, em particular, o aumento substancial do número de posições em 1992 (coincidindo com a introdução da regulamentação sobre Fundo de *Commodities*, discutida na seção anterior) e posterior declínio após 1995. Testes específicos podem ser delineados para verificar a influência deste e de outros fatores sobre o número de contratos em aberto e volume negociado sob uma perspectiva dinâmica (tal como em Lazzarini *et al.*, 1998).

Figura 1a

Evolução do Número Total de Contratos em Aberto e Volume de Contratos Negociados Diários no Mercado Futuro de Café da CSCE

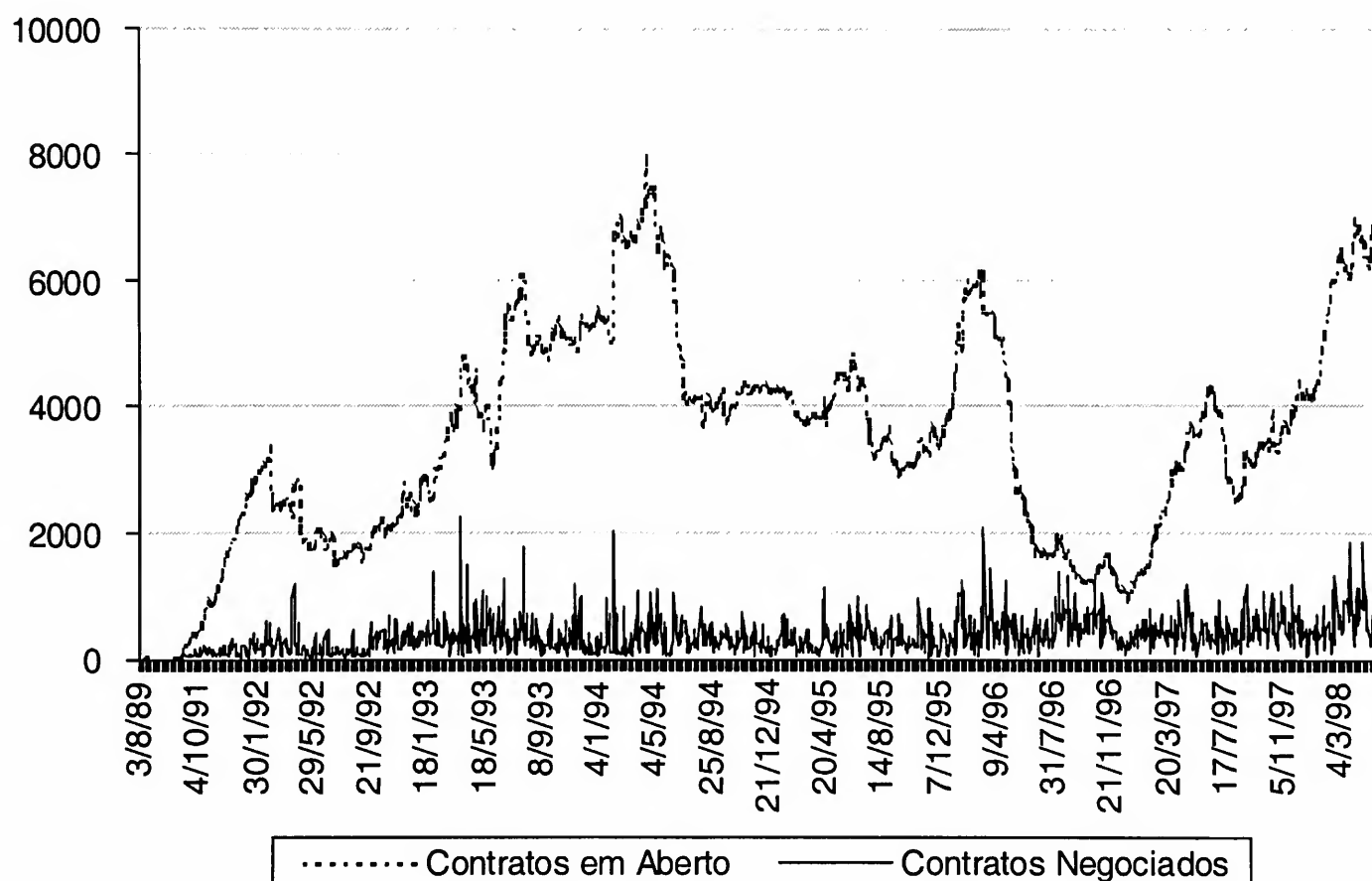
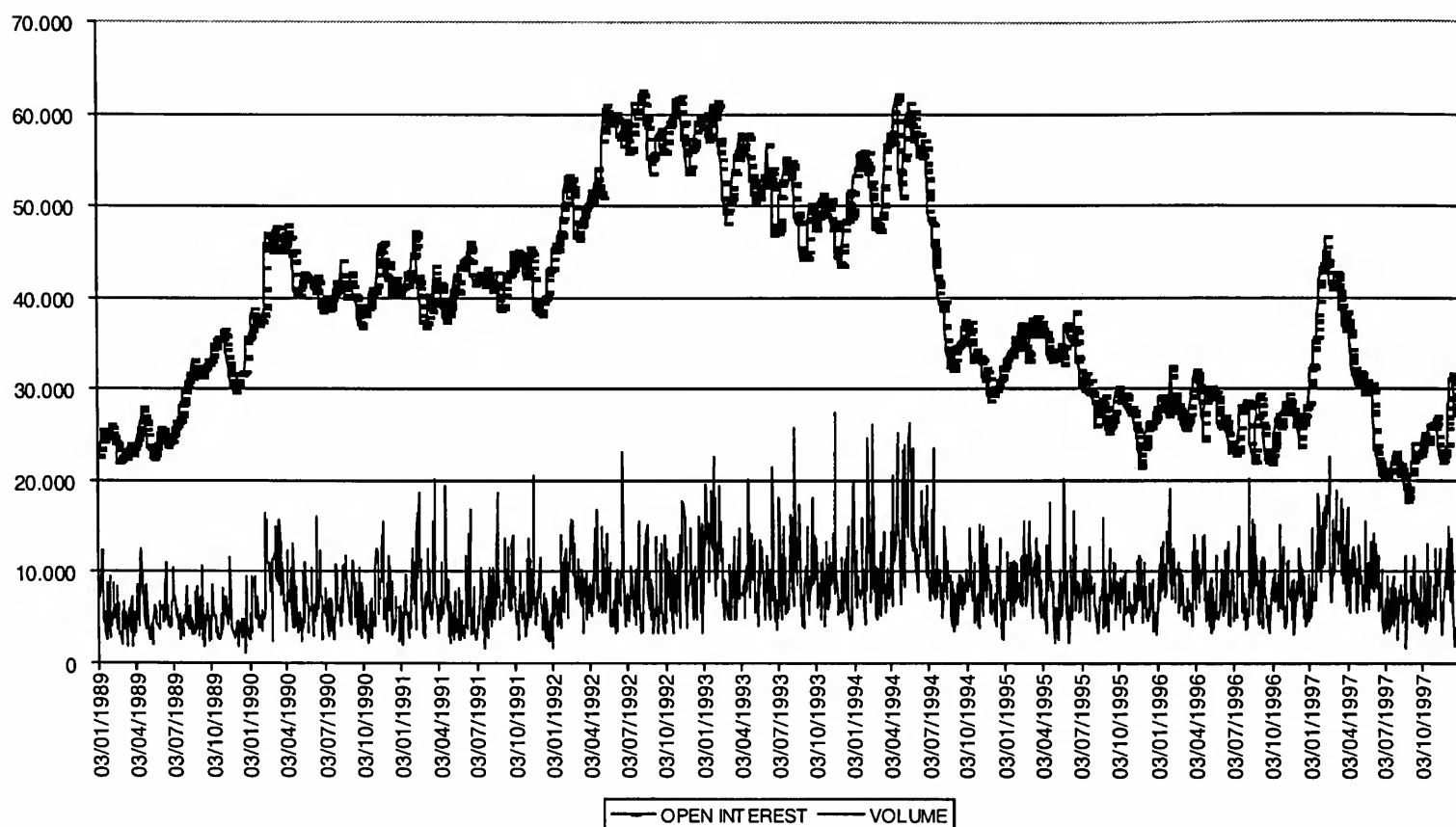


Figura 1b
Evolução do Número Total de Contratos em Aberto e Volume de Contratos
Negociados Diários no Mercado Futuro de Café da BM&F



Fonte: CSCE e BM&F.

7 Conclusão

Os resultados deste estudo sugerem que liquidez é o fator mais importante influenciando a negociação de contratos na CSCE em detrimento da BM&F por agentes no Brasil. Obtiveram-se evidências (embora não decisivas) de que a efetividade de *hedging*, com base no mercado físico brasileiro, é maior para o contrato da BM&F do que para o da CSCE - sugerindo o clássico *trade-off* entre custos de transação e efetividade de *hedging* discutido por Working (1953). Embora alguns autores (como Howard & D'Antonio, 1994) considerem que o "viés" de preços futuros é um fator decisivo na demanda de contratos, os resultados deste estudo não permitiram rejeitar a hipótese de que os contratos da BM&F e da CSCE não apresentam diferença significativa com respeito a este aspecto.

Uma limitação evidente deste estudo é o pequeno tamanho da amostra para alguns tipos de evidência apresentados (muito embora o objetivo não tenha sido realizar generalizações estatísticas). Uma segunda limitação é que a análise é realizada sob o ponto de vista de

hedgers no Brasil. Embora “arbitradores” e especuladores contribuam de forma significativa em termos de volume negociado, é consensual que contratos de sucesso geralmente se sustentam com uma “base” de *hedgers*. (Black, 1986) Além disso, operações de arbitragem e especulação são mais relacionadas a aspectos temporais de curto prazo, ao passo que o interesse deste estudo é relacionado às características dos mercados enfocados pelas bolsas.

Por fim, a análise apresentada no presente estudo se prende ao comportamento dos usuários de contratos para gestão de riscos, realizando escolhas com base nos custos e benefícios de *hedging* propiciados por contratos alternativos. Isto é, observa-se o “lado da demanda” para se discutir as estratégias dos ofertantes. Entretanto, considerações sobre organização industrial propriamente dita são altamente relevantes: por exemplo, como se processam as decisões internas das bolsas (Pirrong, 1998) e como se dá o comportamento inovacional de tais agentes. (Silber, 1982; Duffie & Jackson, 1986; Chambers & Carter, 1990; Lazzarini, 1997a) Apesar de serem apresentados alguns elementos relacionados a tais questões, delega-se uma análise mais aprofundada a trabalhos posteriores.

O estudo aprofundado de estratégias de bolsas está apenas no seu início. Tal questão é particularmente de interesse para bolsas que visam se estabelecer em mercados já explorados por outras bolsas. Este é o caso típico de bolsas locais, de países em desenvolvimento, *versus* bolsas de países desenvolvidos (ver FAO, 1996). No caso de ativos para os quais já existam contratos negociados em bolsas internacionais e com formação dos preços influenciada pelo mercado externo, bolsas locais têm a difícil tarefa de equacionar a especificidade do contrato (ou a sua efetividade de *hedging*) com os custos de transação envolvidos. Porém, com o processo de globalização em curso, potencializando a transferência de recursos financeiros e informações, pode-se esperar que ações de arbitragem resultem em uma correlação mais acentuada entre preços internos e externos. Neste sentido, a rapidez no estabelecimento e na maturação destes mercados por parte das bolsas locais mostra-se fundamental sob um enfoque dinâmico, uma vez que a existência de retornos crescentes na negociação de contratos induz a uma verdadeira competição por liquidez nos mercados mundiais de contratos futuros.

Referências bibliográficas

Allen, F. and Gale, D. *Financial innovation and risk sharing*. Cambridge: The MIT Press, 1994.

Arthur, W. B. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99, p. 116-31.

- Berkowitz, S. A.; Logue, D. E.; Noser Jr., E. A. The total cost of transactions on the NYSE. *The Journal of Finance*, v. 43, n. 1, p. 97-112, 1988.
- Black, D. Success and failure of futures contracts: theory and empirical evidence. *Monograph Series in Finance and Economics*, 1986-1, Salomon Brothers Center for the Study of Financial Institutions, 1986.
- Brorsen, B. W.; Buck, D. W.; Koontz, S. R. Hedging hard red winter wheat: Kansas City versus Chicago. *The Journal of Futures Markets*, v. 18, n. 4, p. 449-66, 1998.
- Burns, J. M. Futures markets and market efficiency. In: Streit, M. E. (ed.), *Futures markets: modelling, managing and monitoring futures trading*. Basil Blackwell, 1983.
- Chambers, S. & Carter, C. U.S. futures exchanges as nonprofit entities. *The Journal of Futures Markets*, v. 10, n. 1, p. 79-88, 1990.
- Chen, N.-F.; Cuny, C. J.; Haugen, R. A. Stock volatility and the levels of basis and open interest in futures contracts. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 1, p. 281-300, 1995.
- Delfim Netto, A. O problema do café no Brasil. In: *Ensaio sobre o café e desenvolvimento econômico*. Instituto Brasileiro do Café - IBC, p. 41-160, 1973.
- Demsetz, H. The cost of transacting. *Quarterly Journal of Economics*, v. 82, n. 1, p. 33-53, 1968.
- Domowitz, I. Electronic derivatives exchanges: implicit mergers, network externalities, and standardization. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, v. 35, n. 2, p. 162-75, 1995.
- Duffie, D. & Jackson, M. O. Optimal innovation of futures contracts. *Review of Financial Studies*, 2, p. 275-96, 1986.
- Dusak, K. Futures trading and investor returns: an investigation of commodity market risk premiums. *Journal of Political Economy*, v. 81, n. 6, p. 1387-1406, 1973.
- Ederington, L. M. The hedging performance of the new futures markets. *The Journal of Finance*, 34, p. 157-70, 1979.
- Fama, E. F. and French, K. R. Commodity futures prices: some evidence on forecast power, premiums, and the theory of storage. *Journal of Business*, v. 60, n. 1, p. 55-73, 1987.
- FAO - Food and Agriculture Organization. *The state of food and agriculture*. Roma, 1996.

- Gray, R. W. The search for a risk premium. *Journal of Political Economy*, v. 69, n. 3, p. 250-60, 1961.
- Hartzmark, M. L. The effect of changing margin levels on futures market activity, the composition of traders in the market, and price performance. *Journal of Business*, v. 59, n. 2, p. 147-80, 1986.
- _____. Returns to individual traders of futures: aggregate results. *Journal of Political Economy*, v. 95, n. 6, p. 1292-306, 1987.
- Hirshleifer, D. Risk, futures pricing, and the organization of production in commodity markets. *Journal of Political Economy*, v. 96, n. 6, p. 1206-20, 1988.
- Houthakker, H. S. The scope and limits of futures trading. In: Abramovitz, M. et al. (eds.), *The allocation of economic resources*. Stanford: Stanford University Press, 1959 (reimpresso em 1965).
- Howard, C. T. & D'Antonio, L. J. A risk-return measure of hedging effectiveness. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 19, n. 1, p. 101-12, 1984.
- _____. The cost of hedging and the optimal hedge ratio. *The Journal of Futures Markets*, v. 14, n. 2, p. 237-58, 1994.
- Kolb, R. W. Is normal backwardation normal. *The Journal of Futures Markets*, 12, p. 75-91, 1992.
- _____. The systematic risk of futures contracts. *The Journal of Futures Markets*, v. 16, n. 6, p. 631-54, 1996.
- Lazzarini, S. G. *Inovação e organização de bolsas de futuros: teoria e evidências no agribusiness brasileiro*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1997a.
- _____. Gerenciamento de riscos de preços no sistema agroindustrial brasileiro da soja. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 35, n. 4, p. 41-64, 1997b.
- _____. Contractual arrangements for price risk management: a comparative analysis. Trabalho não publicado, 1999.
- Lazzarini, S. G.; Zylbersztajn, D.; Takaki, F. Inovações contratuais em mercados futuros: o caso do boi gordo na BM&F. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 2, n. 3, p. 7-26, 1998.

- Ma, C. K.; Peterson, R. L.; Sears, R. S. Trading noise, adverse selection, and intraday bid-ask spreads in futures markets. *The Journal of Futures Markets*, v. 12, n. 5, p. 519-38, 1992.
- Mulherin, J. H.; Netter, J. M.; Overdahl, J. A. Prices are property: the organization of financial exchanges from a transaction cost perspective. *Journal of Law & Economics*, v. 34, n. 3, p. 591-644, 1991.
- North, D. C. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Nothaft, F. E.; Lekkas, V.; Wang, G. H. K. The failure of the mortgage-backed futures contract. *The Journal of Futures Markets*, v. 15, n. 5, p. 585-603, 1995.
- Oliveira, J. J. Commodities para estrangeiros. *Gazeta Mercantil*, 23 de setembro de 1998, B-24.
- Peck, A. E. & Williams, J. C. Deliveries on commodity futures contracts. *Economic Research*, supplement, p. 63-74, 1992.
- Pirrong, S. C. A positive theory of financial exchange organization with normative implications for financial market regulation. *Second Annual Conference of the International Society for New Institutional Economics*. Paris, 1998.
- Saes, M. S. M. *A racionalidade econômica da regulamentação no mercado brasileiro de café*. Annablume/Fapesp, 1997
- _____. O sistema agroindustrial do café. In: *A competitividade dos sistemas agroindustriais*. IPEA/PENSA, 1998.
- Schouchana, F. Seguro de preços no mercado de café: quando é mais necessário? *Preços Agrícolas*, n. 142, agosto de 1998.
- Siegel, D. R. & Siegel, D. F. *Futures markets*. Orlando: The Dryden Press, 1990.
- Silber, W. L. Marketmaker behavior in an auction market: an analysis of scalpers in futures markets. *The Journal of Finance*, v. 39, n. 4, p. 937-53, 1984.
- Staduto, J. A. R.; Marques, P. V.; Resende, A. M. Mercado de opções agrícolas: uma alternativa de financiamento para a agricultura. *Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural*, v. I, SOBER, Curitiba, 1995.
- Stoll, H. R. & Whaley, R. E. *Futures and options: theory and applications*. Current Issues in Finance, Cincinnati: South-Western Publishing Co., 1993.

Telser, L. G. Futures trading and the storage of cotton and wheat. *Journal of Political Economy*, v. 66, n. 3, p. 233-55, 1958.

Telser, L.G. & Higinbotham, H. N. Organized futures markets: costs and benefits. *Journal of Political Economy*, v. 85, n. 51, p. 969-1000, 1977.

Williamson, O. E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. *Administrative Science Quarterly*, 36, p., 269-96, 1991.

Working, H. G. Futures trading and hedging. *American Economic Review*, v. 63, n. 3, p. 314-43, 1953.

Hospitais universitários: avaliação comparativa de eficiência técnica

Alexandre Marinho[§]
Luís Otávio Façanha[†]

RESUMO

Este texto desenvolve exercício de avaliação comparativa de eficiência de hospitais universitários federais brasileiros (HUs (43 organizações hospitalares)). A metodologia utilizada é a análise de envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) em combinação com testes e procedimentos estatísticos não-paramétricos específicos. O trabalho também explora extensões, como as orientações que a DEA fornece para ajustes nas (in)eficiências observadas, relativas ao problema de retornos de escala, e associações das eficiências observadas com formas de interação entre os HUs. Ao longo do texto procura-se oferecer elementos ao leitor para apreciar a DEA como mecanismo de avaliação comparativa de organizações complexas (assim como de identificação de *best practices* no conjunto de casos observados) e, naturalmente, como possível e útil mecanismo (propiciador de adesões, de aprendizados e de incentivo) de acompanhamento e de coordenação do comportamento de agentes de políticas públicas, como é o caso dos HUs.

Palavras-chave: hospitais universitários; avaliação de eficiência; análise de envoltória de dados.

ABSTRACT

This paper presents an exercise on comparative efficiency evaluation of Brazilian federal university hospitals - HUs (43 organizations). The methodology used is Data Envelopment Analysis - DEA, along with statistical non-parametric procedures and specific tests. As direct extensions of DEA, the paper also explores the recommended adjustment of inefficient cases to the efficiency frontier, the problem of returns to scale, and the relationships between (in) efficiencies and possible interactions among the HUs. Also, the paper tries to motivate the assessment of DEA as part of a mechanism of comparative evaluation of complex organizations. Firstly, because DEA identifies "best practices" within the observed cases. Secondly, because DEA can assist public policies, as a useful learning, incentive and coordination instrument.

Key words: university hospitals, efficiency evaluation, data envelopment analysis.

JEL classification: C67; D61; I11; I18.

§ Técnico de Planejamento e Pesquisa do IPEA, Professor da FCE/UERJ e bolsista do CNPq.

† Professor do IE/UFRJ, e bolsista do CNPq.

Os autores agradecem a dois pareceristas anônimos pelos valiosos comentários. Os eventuais erros remanescentes são de nossa inteira responsabilidade.

Recebido em março de 2000. Aceito em junho de 2000.

I Introdução

Este texto apresenta e desenvolve metodologia para a avaliação comparativa de eficiência de 43 hospitais universitários federais brasileiros - HUs, baseada na Análise de Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*).

Ao final de 1997, os HUs ofereciam à população 10.166 leitos e os serviços de 6.630 docentes, mobilizando dispêndios da ordem de 563 milhões de reais. Acolhiam 18.351 alunos de graduação e de pós-graduação em medicina, tendo realizado 363.763 internações, 392.393 cirurgias (incluindo partos), e 10.216.245 consultas, e registrado 15.276 óbitos.

A questão da mensuração da eficiência do setor saúde em países pobres, como o Brasil, é fundamental. Mesmo em países com níveis de desenvolvimento social e econômico bastante superiores aos nossos, não é mais aceitável atender aos acréscimos da demanda social por serviços de saúde por meio do expediente de (cf. Fare *et alii*, 1994) “...meramente colocar mais recursos no setor saúde através do financiamento por mais impostos...” Na Suécia, asseveram Fare *et alii* (*ibid*), é cada vez maior a atenção na eficiência dos serviços de saúde, considerando-se seriamente “...as possibilidades de melhorar a utilização dos recursos existentes e de aumentar a produtividade ...”

A par da relevância do estudo de caso, os autores acreditam que avaliações comparativas de eficiência poderiam ser justificadas a partir de dois pontos de vista não excludentes e complementares. Primeiramente, os HUs são financiados e conjuntamente gerenciados, como sistema, pelo Ministério da Educação e do Desporto -, uma vez que integram o sistema das instituições federais de ensino superior – IFES - e pelo Ministério da Saúde. De outro lado, os dirigentes dos HUs são nomeados e administram as suas unidades por meio das mesmas regras de financiamento oriundas do ambiente das IFES, e por reconhecidas afinidades. Não são novidades os graves desafios de conceituação, de mensuração e de exploração dos consideráveis potenciais de produtividade encontrados nessas instituições (a esse respeito, ver Marinho & Façanha, 1999, onde também pode ser encontrada bibliografia específica sobre o assunto).

Algumas tarefas e cuidados metodológicos devem ser cumpridas na avaliação da eficiência dos HUs. Em primeiro lugar, dado que os autores não são gestores e não têm acesso a características e informações internas dos hospitais, é importante que se reconheça e acolha a complexidade das unidades avaliadas, pelo menos quanto à multiplicidade de insumos e de produtos e serviços transformados e oferecidos pelos HUs à sociedade. A metodologia deve evitar, portanto, o uso imediato de “indicadores” que não se

comprometam com a tarefa de relacionar constelação de insumos a constelação de produtos e serviços.

Em segundo lugar, é também desejável que não se atribua à metodologia qualquer conteúdo prescritivo, o que é um vício comumente incorrido quando se faz uso de “indicadores” de eficiência ou de desempenho. Deve-se, antes, privilegiar a representação da complexidade do que diagnósticos relativos à eficiência. A propósito, deve ser enfatizado que a metodologia a ser empregada tira partido do conjunto de informações disponíveis, e associa as medidas sintéticas de eficiência a *best practices* extraídas dos casos observados.

Em terceiro lugar, é necessário que a metodologia também atenda a alguns requisitos de operacionalização. Como já foi dito, os autores acreditam que a DEA, ao reconhecer a multiplicidade de insumos e produtos e de serviços das unidades avaliadas, e ao oferecer medidas sintéticas de eficiência e de consistência na utilização de *inputs* e na produção de *outputs*, já é capaz de representar e informar a atores relevantes acerca da existência de problema administrativo e gerencial de algum porte. Isto compatibiliza o exercício avaliativo com objetivos de aprimorar o gerenciamento interno de unidades avaliadas. Ao tirar partido do conjunto de informações disponíveis, a DEA também incentiva o inventariação de insumos e de produtos e serviços oferecidos pelas unidades avaliadas. E, ainda, ao associar medidas sintéticas de eficiência a *benchmarks* extraídos dos casos observados, a DEA incentiva a adesão de unidades a avaliações e a outros mecanismos de coordenação e de incentivo que utilizem a metodologia.

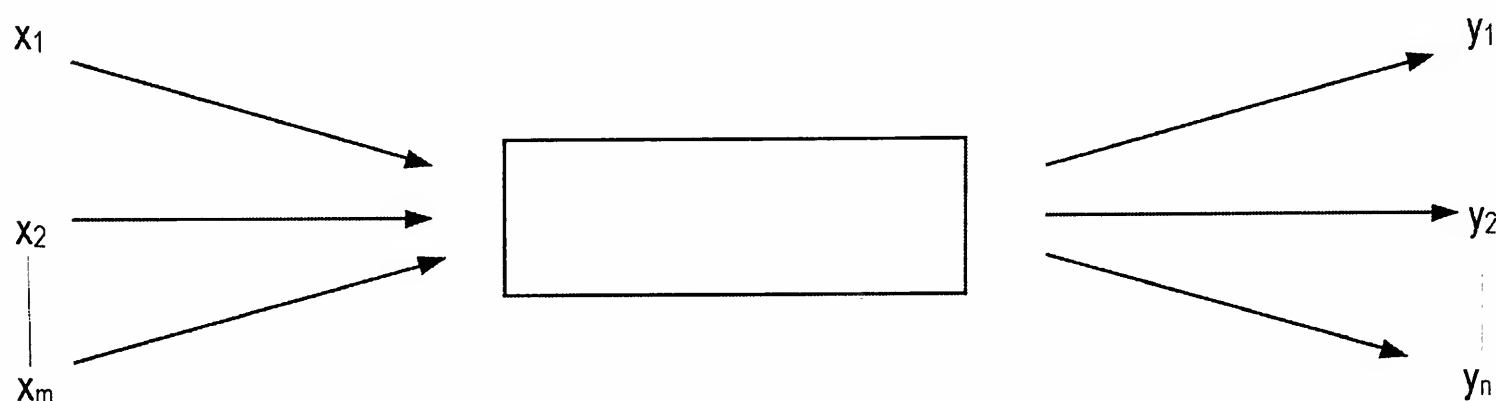
O exercício que se segue constitui desdobramento mais direto dos trabalhos de Façanha & Marinho (1998), de Marinho (1998), de Marinho & Façanha (1999) e de Façanha & Marinho (1999). A DEA será apresentada por meio de caracterização inicial na seção II, a seguir, e mais formalmente na seção III. A seção III também apresenta resultados básicos da aplicação do modelo aos casos estudados. A seção IV explora extensões dos resultados básicos, e a seção V propõe desdobramentos para o exercício. A seção VI conclui o trabalho, apresentando comentários finais.

II Caracterização do problema

Esta seção terá início com representação visual simples da organização hospitalar, conforme a Figura I. Trata-se de modelo de “entrada-saída” que controla, supondo desconhecidas, complexidades inerentes à estrutura organizacional interna e ao processo

de transformação. No caso, os x 's representam insumos (*inputs*) utilizados no processo de transformação e os y 's denotam os produtos e serviços prestados (*outputs*). Os y 's podem também representar resultados intermediários de estratégias de trabalho ainda não completadas ou finalizadas, assim como objetivos, mensuráveis ou categorizáveis, da organização.

Figura I
A Organização Hospitalar Universitária



Em Façanha & Marinho (1998) o leitor encontra comentários sobre a delicada tarefa de definir e mensurar *inputs* e *outputs* nas organizações hospitalares. A lista de variáveis que se pôde utilizar está identificada a seguir.

II.1 Inventários de insumos e produtos: variáveis de interesse

O exame da literatura que ampara desenvolvimentos posteriores do texto, conjugado com esforços de análise e de síntese que convêm assinalar, permite inferir que um modelo para representação de organizações hospitalares deveria considerar, pelo menos, as seguintes categorias de variáveis.

Inputs

- a) *inputs* de trabalho: nesta categoria incluem-se os *inputs* representativos dos esforços que os diversos tipos de mão-de-obra fazem para atingir os objetivos dos hospitais. Pode-se citar: trabalho de pessoal médico; trabalho de pessoal auxiliar da área médica ou de paramédicos (enfermeiros, operadores de raios x, nutricionistas etc.); trabalho de pessoal administrativo de nível superior; trabalho de pessoal administrativo de nível médio e de nível de apoio. Idealmente, medidas dos esforços efetivos aplicados deveriam ser utilizadas (ex: horas-homem trabalhadas). Na ausência dessas, os quantitativos da força de trabalho, ou os salários pagos, podem ser considerados;

- b) *inputs* de capital: incluem-se aqui os *inputs* relacionados à capacidade física operacional dos hospitais. Os exemplos mais corriqueiros são: número de leitos (ambulatoriais, cirúrgicos etc.), área física do hospital; valor da depreciação de equipamentos e instalações; seguros; amortizações; e aluguéis pagos;
- c) *inputs* financeiros: são os dispêndios financeiros não relacionados ao capital ou à mão-de-obra empregada nos hospitais. Mais especificamente, trata-se dos gastos gerais de custeio e de manutenção, como, por exemplo: os dispêndios relacionados a compras de material de consumo; comida; remédios etc.;
- d) *inputs* de serviços gerais: trata-se dos insumos relacionados aos serviços utilizados pelos hospitais, como, por exemplo: limpeza; lavanderia; segurança etc.;
- e) *inputs* de serviços específicos: exames laboratoriais, fisioterapia etc.;
- f) *inputs* relacionados aos pacientes. São aqueles que descrevem as características gerais quando da entrada, nos hospitais, das pessoas objeto de tratamento. Podemos incluir: número de consultas; internações e readmissões; idade; sexo; doenças ou quadros específicos (ex: partos, ou doações de sangue ou órgãos); gravidade (quadro de risco); emergências; transferências de outros hospitais; tratamento fora do hospital etc.;
- g) *inputs* ou fatores ambientais: são aqueles referentes ao ambiente geral de operação dos hospitais e que, na maioria das vezes, estão fora do controle direto da administração das instituições. Pode-se citar: região geográfica de operação (urbana, rural etc.); natureza da propriedade (público, privado, filantrópico etc.); características gerais da população atendida (moradia longe ou próxima, religião etc.);

Outputs

- a) *outputs* relacionados ao tratamento. Descrevem o processo pelo qual o paciente passou na unidade hospitalar. São exemplos: grau de intensividade dos cuidados dispensados; cirurgias realizadas; cuidados ambulatoriais e emergenciais; número e prazo de internação; atendimentos externos; número de altas e óbitos; número de consultas; total de exames realizados;
- b) *outputs* de qualidade dos serviços. São aqueles que se relacionam à qualidade geral dos serviços prestados aos hospitais e ao ambiente de trabalho: morbidade; mortalidade; readmissões; existência ou não de conselhos representativos de

funcionários, de pacientes e parentes de pacientes; atitudes diante de reclamações; liberalidade em relação às visitas; manutenção e acessibilidades de registros; número, frequência e gravidade de acidentes de trabalho; nível relativo dos salários em relação a organizações semelhantes. Nesta categoria está enquadrado o Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e da Pesquisa em Saúde - FIDEPS (ver MEC/MS, 1994) na medida em que tal indicador, inegavelmente, reflete condições de acessibilidade do público aos serviços, envolvimento dos hospitais com o ensino e a pesquisa, a existência de comissões internas de controle da qualidade geral do atendimento, a realização de investimentos em treinamento e aperfeiçoamento de mão-de-obra, a preocupação com a manutenção e operação de equipamentos e instalações dos hospitais, e a utilização de tecnologias atualizadas de diagnóstico e tratamento;

- c) *outputs* sociais. Dizem respeito às externalidades sociais geradas pelos hospitais. São exemplos: disponibilidade de serviços em áreas remotas ou carentes; atendimento de pessoas de baixa renda etc.

Variáveis disponíveis

O Ministério da Educação e do Desporto - MEC liberou, ao final de 1997, um conjunto amplo de dados preliminares relacionados aos hospitais universitários federais brasileiros - HUs. O conjunto de dados, referentes ao ano de 1996, permite desenvolver o exercício que se apresentará na seção subsequente, e engloba as variáveis seguintes:

inputs - SIGLAS:

- 1 - área construída - (*AREA*);
- 2 - número de docentes pagos pelo MEC - (*DOCENTES*);
- 3 - recursos financeiros totais (MEC, SUS, Fundações, outros) - (*FINTOT*);
- 4 - número total de funcionários (MEC, INAMPS, próprios, outros) - (*FUNTOT*);
- 5 - número total de leitos ativos (UTI, hospitalares) - (*LEITOS*);
- 6 - número de médicos internos - (*MEDINT*);
- 7 - número de médicos pagos pelo MEC - (*MEDMEC*);
- 8 - número de médicos residentes - (*MRESID*);
- 9 - número de salas de ambulatório - (*SALAAM*);
- 10 - número de salas de cirurgia e ambulatório - (*SALACA*);
- 11 - número de salas de centros cirúrgicos - (*SALACC*).

outputs - SIGLAS:

- 1 - número total de cirurgias - (*CIRURGIAS*);
- 2 - número total de consultas - (*CONSULTAS*);
- 3- número total de internações - (*INTERN*);
- 4 - Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e da Pesquisa em Saúde - (*FIDEPS*).

Identificação e agregação de outputs

Medidas de eficiência devem estar referenciadas a medidas do produto final gerado pelas organizações. Deve-se assinalar que há problemas à vista, relacionados à existência ou não de inventários razoavelmente completos dos *outputs*, assim como aos critérios de agregação dos mesmos. A título de motivação imediata, assinale-se que Newhouse (1994) manifesta ceticismo quanto a superações satisfatórias daqueles problemas, afirmando que “... a maior dificuldade é a medida dos resultados .. e a dificuldade de se medir resultados ajustando por qualidade ... a existência de resultados omitidos parece quase certa nos estudos da indústria da saúde; a questão é quão seriamente essas omissões afetam as descobertas. Eu acho que essa distorção é provavelmente séria.”

Entende-se, aqui, que a crítica refere-se mais à questão da completude dos inventários do que ao problema de agregação. Nesse sentido, a crítica refere-se mais ao uso que se pretende dar às medidas de eficiência do que à legitimidade de se tentar alcançar aproximações satisfatórias para as medidas de eficiência das organizações hospitalares. Na verdade, trata-se de reedição tardia de problema já há muito sugerido por Leibenstein (1966), para o qual a teoria dos incentivos pode oferecer soluções positivas.

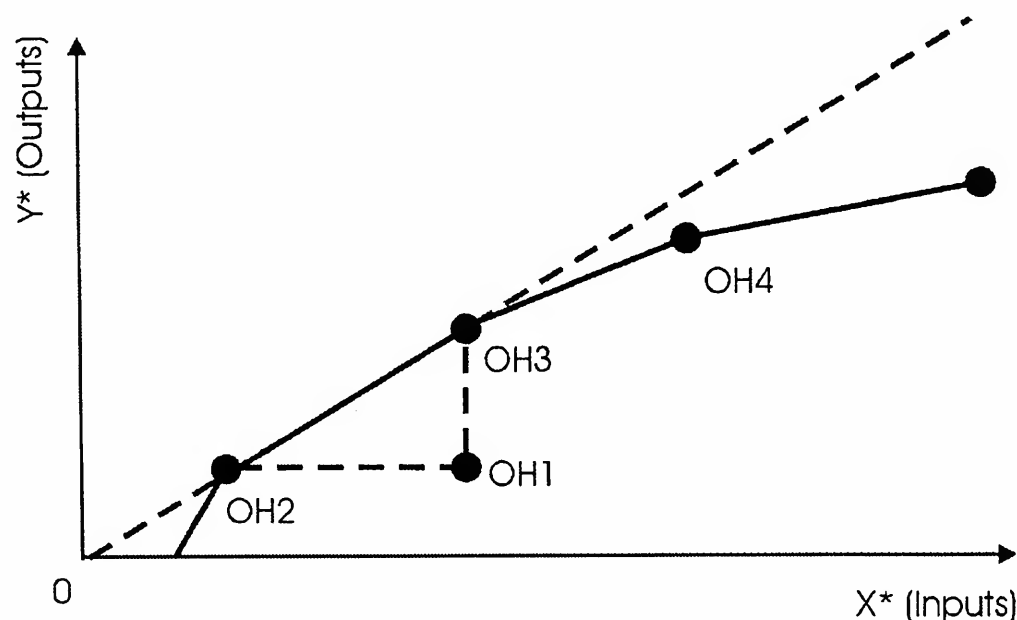
II.2 A questão da comparabilidade dos hospitais

Na base de dados, os HUs estão representados por valores das variáveis identificadas em (II.1) e, considerando a tão questionável quanto almejada agregação de insumo e produtos, seria útil representar e visualizar o conjunto das organizações por meio, por exemplo, da Figura II a seguir. Solicita-se ao leitor que não considere, de início, a união dos pontos OH2, OH3 e OH4, que será esclarecida em (II.3).

No gráfico, x^* denota o insumo agregado e y^* denota o produto agregado. Note-se que o coeficiente angular da linha que liga a origem do gráfico aos pontos é dada por y^*/x^* ,

e denota a eficiência, e o inverso do custo x^*/y^* . O exame da eficiência comparativa poderia se dar, em princípio, por simples inspeção visual. Em alguns casos isso poderia ser alcançado de forma direta, como a comparação de OH1 com OH2 e com OH3. A organização hospitalar OH1 produz o mesmo nível de *output* que a organização OH2, com maior utilização de insumos, e produz menor nível de *output* que a organização OH3, com utilização de idêntico nível de insumos. A comparação se revelaria mais problemática, por exemplo, na comparação da organização OH1 com a organização OH4. Nesse caso, o analista defronta-se com um problema de definição de padrão de comparação que permita, inclusive, contemplar heterogeneidades e diversidades óbvias e, frequentemente, difíceis de dirimir.

Figura II



II.3 Apresentação do método proposto

O método da análise envoltória de dados - DEA, apresentado em artigo seminal por Charnes, Cooper & Rhodes (1978), que será aplicado a seguir, permite que se resolva, simultânea e matematicamente (em princípio, pois a participação de gestores no processo é prevista e deve ser incentivada), o problema da identificação das “ponderações” e do padrão de comparação.

Inicialmente, a definição do padrão de comparação busca otimizar uma expressão da forma $(p_1 y_1 + p_2 y_2 + \dots + p_n y_n) / (w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_m x_m)$, em que os p 's e os w 's (as

ponderações de insumos e produtos) são desconhecidos, atendidas as restrições de que nenhuma das unidades avaliadas localize-se além da “fronteira” e que os “pesos” sejam positivos. O problema é solucionado recorrendo-se à identificação de “fronteira de eficiência”, tal como foi sugerido, no recurso gráfico. Os *inputs* e *outputs* de cada uma das organizações e “unidades tomadoras de decisão” (*decision making units - DMUs*) são comparados com combinações convexas dos *inputs* e *outputs* das DMUs similares. Assim sendo, OH2 e OH3 integrariam a fronteira, o que não aconteceria com OH1.

A fronteira e o padrão de comparação são extraídos das observações e não de prescrições. A fronteira caracteriza a “*best practice*” de referência na qual o escore de eficiência será máximo (100%). Como a relação a ser otimizada é utilizada para cada uma das observações, o método fornece, simultaneamente à definição da fronteira e dos escores, os pesos (e “preços-sombra”), *p*'s e *w*'s. É importante, entretanto, (re)enfatizar, como será ilustrado na seção seguinte, que o método facilita o reconhecimento de unidades de referência por parte de gestores e os estimula a atribuir valores (ou restrições além da positividade) que consideram adequados e apropriados para os “pesos”. A experiência dos autores indica que o procedimento é recomendável e naturalmente incentivado pela metodologia. Infelizmente, entretanto, a experiência dos autores também indica que explicitar restrições adicionais aos pesos (os preços-sombra) não faz parte, ao menos de modo sistemático, por enquanto, da rotina de gestores de hospitais brasileiros ou estrangeiros, por razões que são discutidas no próximo parágrafo.

Convém assinalar que as questões associadas a (in)eficiências alocativas (v. Marinho *et alii*, 1997, para caracterização) e de adoção de preços ou pesos diferentes dos recomendados deixarão de ser tratadas no presente estudo. A discussão se delimita, portanto, a ineficiências produtivas técnicas, e há razões de fundo para isso. Afinal, preços não são grandezas de fácil obtenção no setor público, onde, nas palavras de Lovell (1993, p. 26), “*Na melhor das hipóteses os preços não suspeitos, na pior das hipóteses preços não existem.*” Adicionalmente (cf. Leibenstein, 1966), as magnitudes de eventuais ineficiências alocativas são, via de regra, menores que as de eventuais ineficiências técnicas em um dado sistema.

Na literatura referente à mensuração de eficiência em hospitais foram observados valores médios de ineficiências alocativas da ordem de 5% em Eakin (1991), de 16% em Ferrier & Valdmanis (1996) e de 27% em Byrnes & Valdmanis (1994). Por outro lado, os valores de ineficiências técnicas médias abrangem espectro muito mais amplo, alcançando 7% em Fare *et alii* (1989), 12,7% em Banker *et alii* (1986) - vale observar que estes autores encontram valores médios iguais tanto por meio do uso de DEA quanto via

utilização de função de custo translogarítmica -, 16% em Byrnes & Valdmanis (1994), e 48% em Ferrier & Valdmanis (1996). A ineficiência total encontrada por Zuckerman *et alii* (1994), para um conjunto de 4.149 hospitais dos Estados Unidos da América do Norte, foi de 13,6%. Para um conjunto de 123 hospitais nos EUA, Byrnes & Valdmanis (1994) encontraram ineficiência total média de 59%. No presente trabalho, e para sistema formado por 43 HUs brasileiros, a ineficiência técnica média encontrada foi de 17,54%.

III Os modelos utilizados e resultados básicos

A presente seção procede à identificação da fronteira de eficiência e da *best practice* para as organizações hospitalares universitárias, apresentando e justificando os modelos de análise executados.

III.1 A fronteira e os escores de eficiência

Existem dois modelos de DEA de uso mais comum, e que são referenciadas, respectivamente, a Charnes, Cooper & Rhodes (1978), denominada de modelo **CCR**, e a Banker, Charnes & Cooper (1984), denominada de modelo **BCC**. A idéia geral de ambos é a comparação de medida de produtos, o agregado das medidas de *outputs*, denotado por y^* , com medida virtual de insumos, o agregado de insumos, designado por x^* . Os “pesos” correspondentes são escolhidos de forma tal que uma dada DMU seja representada da forma mais eficiente e consistente, em face dos dados disponíveis e da restrição de que nenhuma DMU viria a se localizar além da fronteira. A eficiência no sentido de Pareto é uma característica inerente aos resultados de ambos os modelos.

Por sua vez, a diferença entre os dois modelos merece comentários adicionais, que podem ser esclarecedores para o leitor. O modelo CCR trabalha com a hipótese de retornos constantes de escala, o que equivale a supor que os casos eficientes estariam em fronteira retilínea que passa pela origem, o que, na Figura II, corresponde ao segmento OH2-OH3, coincidente com a linha tracejada.

O modelo BCC acata a ocorrência de retornos de escala variáveis. Em particular, isto asseguraria que a transposição de uma dada unidade para a fronteira - e a identificação de seu grau de (in)eficiência - corresponderia à definição de unidade composta cujas referências teriam escalas similares, o que não ocorre no modelo CCR. Mas, *a priori*, conforme veremos na próxima seção, isto não traduz desvantagens ou vantagens de um

modelo ou de outro, posto que a literatura empírica sugere que o **problema crucial** deve recair, mais fundamentalmente, sobre a **escolha** dos *inputs* e *outputs* a serem utilizados, tal como já foi enfatizado na seção precedente. Essa conclusão foi antecipada por Stigler (1976, cf. citado por Fried *et alii*, 1993).¹

III.2 Os modelos utilizados

Em virtude da necessidade de atendimento de choques positivos de demanda, pode-se supor que organizações hospitalares públicas operam sempre (ou deveriam operar) com excesso de capacidade (ver a esse respeito, Fare *et alii*, 1989). Sendo assim, equilíbrios de curto prazo não seriam freqüentes em tais organizações. O modelo CCR pressupõe a presença de retornos constantes de escala, cuja existência, de acordo com a teoria microeconômica, é mais usual quando são considerados prazos mais longos. Nesse sentido, o modelo CCR explicita melhor situações de desequilíbrio de longo prazo. No presente estudo, valoriza-se, portanto, situações de equilíbrio de longo prazo e o modelo CCR será, em princípio, mais intensivamente utilizado. Observe-se que o modelo BCC também será utilizado, pois permite estimar a natureza dos retornos de escala dos hospitais e a realizar algumas interpretações sobre a escala de operação dos mesmos em subseção específica (IV.3) do trabalho. Deve-se ressaltar que a introdução da restrição adicional (ver os modelos a seguir) que permite a assimilação de retornos variáveis de escala no modelo BCC faz com que a sua capacidade discriminatória seja menor. Toda a DMU eficiente no modelo CCR será eficiente no modelo BCC, mas a recíproca não é verdadeira (para detalhes, ver Marinho, 1996).

Os modelos escolhidos são orientados no sentido dos *outputs* (*output oriented*) por razões que podem ser, principalmente, identificadas na natureza de **serviço público** dos hospitais sob análise. Os quantitativos de alguns de seus principais insumos não podem ser reduzidos, pelo menos no sistema tomado como um todo. Médicos e demais funcionários públicos são (razoavelmente) estáveis e instalações não podem ser vendidas. Aceita tal hipótese, a pressuposição de maximização de *outputs* dados os *inputs* parece mais adequada. De qualquer modo, o modelo CCR é invariante no que se refere à orientação escolhida (ver Charnes *et alii*, 1978).

1 De acordo com Fried *et alii* (*op. cit.*), Stigler (1976, p. 4) já observava “...a ineficiência medida pode ser reflexo de falhas em incorporar as variáveis e a restrições corretas e de especificar corretamente os objetivos econômicos de uma unidade produtiva.” Por outro lado, no limite, conforme Frank Knight observou já em 1933 (cf. citado por Fried *et alii*, *op. cit.*), “...se todos os produtos e todos os insumos forem incluídos, então, como nem matéria e nem energia podem ser criadas ou destruídas, todas as unidades devem obter o mesmo escore unitário de produtividade.”

O modelo CCR considera o seguinte problema de programação linear fracionária:

$$\max_{u,v} h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \quad (1)$$

sujeito a:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (\text{para } j=1,2,\dots,k,\dots,n) \quad (2)$$

$$u_r > 0 \quad (\text{para } r=1,\dots,s) \quad v_i > 0 \quad (\text{para } i=1,\dots,m) \quad (3)$$

O problema anterior é resolvido para cada DMU tomada como referência, de modo que existam n problemas de programação linear a serem solucionados. A solução deve gerar preços-sombra (os multiplicadores) ótimos para os *inputs* e *outputs*, considerando-se as restrições de que nenhuma DMU pode estar além da fronteira (restrição 2) e de que os multiplicadores sejam positivos (restrição 3). O problema não é linear, mas foi demonstrado em Charnes & Cooper (1962) que ele pode ser transformado em um problema equivalente de programação linear conforme a seguir:

$$\max_{u,v} w_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \quad (4)$$

sujeito a:

$$-\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq 0 \quad \text{para } j = 1,\dots,n \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \quad (6)$$

$$u_r > 0 \quad \text{para } r = 1,\dots,s \quad v_i > 0 \quad \text{para } i = 1,\dots,m \quad (7)$$

O problema precedente é um problema de programação linear, admitindo uma representação dual da seguinte forma:

$$\min \theta \quad (8)$$

$$-\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + \theta x_{ik} \geq 0 \quad \text{para } i = 1, \dots, m \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \geq y_{rk} \quad \text{para } r = 1, \dots, s \quad (10)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad \text{para } j = 1, \dots, n \quad (11)$$

Por sua vez, o modelo BCC (ver, a propósito, Banker, Charnes & Cooper, 1984, para esclarecimentos adicionais) considera a representação dual anterior, com a restrição adicional (que corresponde ao acatamento dos retornos variáveis de escala) de convexidade nos multiplicadores de *inputs* e *outputs*, ou seja,

$$\sum \lambda_j = 1 \quad (12)$$

III.3 Os modelos executados

Os dados foram obtidos no Ministério da Educação, estando ainda sujeitos a futuras modificações importantes, razão pelas quais algumas preocupações referentes aos mesmos, principalmente no que se refere a uma melhor homogeneização das unidades sob análise, não foram consideradas, pois poderiam inviabilizar o estudo. A principal preocupação continua sendo demonstrar e oferecer aos gestores do sistema hospitalar universitário federal brasileiro (quiçá de sistemas correlatos) um aparato conceitual e prático capaz de auxiliá-los em suas tarefas - árduas - de superação de problemas de coordenação, avaliação e desenho de esquemas de incentivos.² Como todos os hospitais incluídos no

2 Aliás, essa é uma postura (reconhece-se) presente também em Zuckerman *et alii* (1994), onde se reconhece que "...existem diferenças estruturais nos custos relacionados à propriedade, ao status do ensino, à locação rural/urbana e ao volume do Medicare como proporções do volume total do hospital." Ainda assim, prosseguem esses autores, "Primeiramente, nós estimamos uma única fronteira de custos baseada em dados de todos os hospitais..." Nyman & Bricker (1989) ressaltam que tal procedimento é usual na literatura, enfatizando que "Agindo como Wilson and Jadow (1982) and Register and Bruning (1987), nós não fazemos distinção entre as firmas antes da aplicação de DEA."

presente estudo são hospitais universitários federais, algum grau de homogeneidade já está presente. Além disso, ênfase especial será dada aos aspectos ligados ao ensino e à pesquisa, característicos nessas instituições, sem prejuízo dos desdobramentos do estudo que os autores pretendem implementar.

Muito embora pretenda-se realizar a análise de todo o conjunto de resultados obtidos para os HUs, alguns *inputs* e *outputs* merecem atenção especial, em virtude de, especificamente, caracterizarem os hospitais universitários enquanto centros voltados para o ensino e a pesquisa. Este é o caso dos seguintes *inputs*: “número de docentes pagos pelo MEC - (*DOCENTES*)”; “número de médicos internos - (*MEDINT*)”; “número de médicos pagos pelo MEC - (*MEDMEC*)”; “número de médicos residentes - (*MRESID*)” Tal peculiaridade também se aplica (com particular especificidade) ao *output* “Fator de Incentivo ao Desenvolvimento do Ensino e da Pesquisa em Saúde - (*FIDEPS*)” Muito embora, na prática, a variável *FIDEPS* somente possa assumir os valores 0,0; 0,25; 0,50 e 0,75, tal restrição (passível de implementação) não foi considerada no modelo, pois qualidade sempre pode ser incrementada. Os autores dispõem de resultados de um modelo com *FIDEPS* (embora contínuo) assumindo valores apenas no intervalo [0, 0,75]. O *ranking* geral das unidades não é modificado, e nenhuma unidade deixa de fazer parte da fronteira de eficiência, ou passa a fazer parte dela em virtude de tal restrição, ou seja, a fronteira de eficiência é invariante a essa restrição. Nos desdobramentos (previstos) dessa pesquisa essas variáveis merecerão maiores investimentos analíticos.

III.4 Resultados básicos

A presente seção exhibe e analisa os principais resultados obtidos no exercício proposto. O primeiro resultado a ser assinalado a partir da aplicação de DEA é o *ranking* dos HUs, que se reproduz na Tabela 1 a seguir, em que os escores dos 43 HUs foram obtidos com o modelo CCR e dados para 1996.

Tabela 1
Organizações Hospitalares Universitárias: Escores de Eficiência

Unidade	Escore	Unidade	Escore	Unidade	Escore
UFBA1	32.13	UNIRIO	73.18	UFMT	100.00
UFRJ2	37.97	UFPB1	73.41	UFPA2	100.00
UFSM	40.05	UFPA1	73.74	UFPB2	100.00
UNB	49.84	UFPR	77.85	UFPEL	100.00
UFMG	58.33	FURG	86.65	UFRJ1	100.00
UFG	59.29	UFAL	93.72	UFRJ3	100.00
FUFMS	59.80	UFRJ7	96.84	UFRJ4	100.00
UFES	59.84	UNIFESP	97.76	UFRJ5	100.00
UFF	60.23	UFRJ8	99.30	UFRN2	100.00
UFRJ6	62.24	FMTM	100.00	UFRN3	100.00
UFSC	67.94	UFBA2	100.00	UFRN4	100.00
UFPE	69.98	UFBA3	100.00	UFRN5	100.00
UFC1	70.77	UFC2	100.00	UFU	100.00
HCPA	72.29	UFJF	100.00		
FUAM	72.42	UFMA	100.00		

Obs: A identificação apenas indicativa das observações deve-se ao caráter preliminar destas estimativas.

Embora importantes, os números obtidos não devem ser objeto de reverência por parte do leitor e de avaliadores do sistema. Na realidade, tais resultados expressam, apenas, uma das potencialidades do modelo, e o atrativo especial de converter um problema muito complexo³ em representação numérica sintética.

Mais relevante, talvez, é reconhecer que o fato de 19 HUs receberem escores iguais a 100 não os converte em ilhas de eficiência - o grau de eficiência é indicador de consistência e de balanceamento de *inputs* e de *outputs* - e tampouco recomenda avaliar mal, de imediato, unidades com escores mais baixos. Na verdade, os modelos de DEA permitem que o valor máximo dos escores seja qualquer número real positivo, possibilitando atribuir valor máximo igual a 50, por exemplo, caso se deseje evitar resultados por demais emblemáticos ou associados a desempenhos em exames.

Uma outra questão que pode intrigar o observador é a aparente baixa capacidade de discriminação do modelo, decorrente da alta concentração de unidades com escores próximos ou iguais a 100. Deve-se esclarecer que essa característica, tecnicamente superável (cf. Andersen & Petersen, 1993, por exemplo), é comum em modelos de DEA,

3 “Hospitais têm sido reconhecidos como das mais complexas organizações” segundo P. F. Drucker em 1988, cf. citado por Chilingirian (1994).

como acentuado por Marinho (1996), não devendo configurar motivo de maiores preocupações.

Como já assinalado, eficiências máximas não traduzem falta de problemas, mas a frequência, magnitude e o tipo de problemas encontrados nas unidades ineficientes recomendam investigações e cuidados com todo o sistema. Ferrier & Valdmanis (1996), já chamam a atenção para o fato de que “... a eficiência de hospitais públicos poderia ser melhorada se eles fossem operados como sistema ao invés de o serem como hospitais individuais.”

IV Extensões: hospitais de referência, o produto potencial dos hospitais e os retornos de escala dos HUs

Como foi enfatizado ao final da seção anterior, o que realmente importa para a análise de eficiência, antes de valores absolutos, são os valores relativos dos escores atribuídos às unidades avaliadas. Reconhecido isto, pode-se, como desdobramento dos resultados anteriores e a partir de inspeção, fazer inferências sobre a distância entre os valores efetivos de *inputs* e de *outputs* apresentados pelas unidades e os valores ótimos (*targets*) - indicadores de padrão e *best practice* nos casos considerados - preconizados pela solução do problema. A obtenção dessas magnitudes será melhor explicada na subseção que se segue.

IV.1 Os conjuntos de referência (os pares)

Os níveis ótimos de produção e de consumo, os *targets*, são obtidos por meio de projeção das unidades ineficientes para a fronteira de eficiência. Seja a DMU_j uma unidade ineficiente qualquer correspondendo ao ponto de coordenadas (x_j, y_j) . Esse ponto pode ser projetado para a fronteira, ou seja, para o ponto eficiente de coordenadas (x'_j, y'_j) , que pode ser expresso como uma combinação convexa de pontos, ou DMUs, eficientes de coordenadas (x_k, y_k) , $k=1...l$, ou seja, $x'_j = \sum \lambda_k * x_k$ e $y'_j = \sum \lambda_k * y_k$, com $\sum \lambda_k = 1$, $\lambda_k \geq 0$.

Uma unidade ineficiente pode ser levada para a fronteira por intermédio de combinações lineares dos elementos de seus respectivos conjuntos de referências ou pares (*peers*), e as unidades eficientes, ou pares, formam o conjunto de referência para as unidades ineficientes. Mais especificamente, e nos termos da Figura II, OH_2 e OH_3 (o conjunto de referência para a unidade OH_1), estariam ligados por uma reta, e OH_1 poderia ser levada para qualquer ponto desta reta, incluindo os extremos, valendo notar que, mais

genericamente e no caso de retornos constantes de escala (e equilíbrio no sistema, cf. a seguir), as unidades eficientes podem servir de referência para outras unidades eficientes.

Adicionalmente, a observação das DMUs que se revelam mais freqüentes (ou mesmo das mais infreqüentes) como pares de referência pode dar aos gestores condições de aprimorar as informações obtidas no *ranking* das unidades. Unidades eficientes que sirvam de referência com muita freqüência representariam modelos de gestão significativos, e as de menor freqüência sinalizariam especializações para o sistema.

O importante a reter é que se propõe que a eficiência não deva ser alcançada por “saltos”, mas estar referida a unidades similares, e a Tabela 2, a seguir, lista as freqüências absoluta e relativa com que unidades eficientes apareceram como referência para alguma unidade ineficiente. Os hospitais UFRN4, UFRN5, e UFRN2, pela ordem, destacam-se como os mais freqüentes pares para os HUs ineficientes, respondendo, em conjunto, por 44,10% da freqüência total do conjunto de referência.

Tabela 2
Freqüência dos Hus Eficientes nos Conjuntos de Referência

Unidade Eficiente	Freqüência Absoluta	Freqüência Relativa (%)
UFU	1	0,43668122
UFRJ3	1	0,43668122
UFJF	1	0,43668122
UFRJ5	3	1,31004367
UFPEL	3	1,31004367
UFPB2	3	1,31004367
UFMT	3	1,31004367
UFBA3	3	1,31004367
UFRN3	7	3,05676856
UFRJ4	7	3,05676856
UFRJ1	11	4,80349345
UFPA2	15	6,55021834
UFBA2	15	6,55021834
UFMA	17	7,42358079
UFC2	17	7,42358079
FMTM	21	9,17030568
UFRN2	23	10,0436681
UFRN5	35	15,2838428
UFRN4	43	18,7772926
	229	100

Pode-se notar, de modo especial para o hospital UFRN4, conforme foi assinalado nos parágrafos anteriores, que hospitais (DMUs) eficientes podem servir de referência para

outros hospitais eficientes, inclusive para si próprios. A fronteira eficiente é composta de segmentos de reta (*piecewise linear*) e no modelo CCR, particularmente, a fronteira passa pela origem dos pontos. Qualquer ponto de fronteira pode ser obtido a partir das coordenadas de um único qualquer outro ponto na fronteira. O gestor individual bem informado deve ser capaz de filtrar essa informação observando as unidades que lhe sirvam como referência de modo mais efetivo. O gestor do sistema pode observar características gerais das unidades de referência, conforme a observação de Ferrier & Valdmanis (1996) já citada ao final da seção III.4, que enfatiza as vantagens da administração sistêmica de hospitais.

IV.2 O produto potencial das unidades hospitalares

Pode-se passar ao exame mais pormenorizado e desejavelmente crítico das distâncias entre os valores observados e valores ótimos, ou *targets*, estabelecidos para os HUs. Isso pode - e deve - ser feito para cada DMU identificada como ineficiente assim como para todo o sistema. Esse exame é feito por meio da projeção, para a fronteira de eficiência, dos valores de produção (*outputs*) e de consumo (*inputs*) das unidades ineficientes, conforme descrito na subseção anterior.

Como já foi assinalado, todas as aparentes prescrições presentes nos comentários anteriores devem ser drasticamente qualificadas, em princípio, pelos resultados individuais dos HUs, uma vez que o sistema como um todo somente se ajustaria aos padrões sugeridos de eficiência via operação e gerenciamento de suas unidades descentralizadas. Ainda que esse exercício não venha a ser feito aqui de forma completa (para o que se dependeria inclusive de consultas às unidades avaliadas), algumas qualificações importantes podem ser apresentadas, como se fará a seguir.

A eficiência global de uma unidade qualquer, representada pelos seus escores de eficiência, estará no intervalo fechado entre 0 e 1 ou 0 e 100%. Se, por exemplo, for possível expandir a produção (y) em 100%, a eficiência será igual a 50%. Se não for possível expandir a produção, a eficiência será igual a 100%. Dentre as unidades com baixo escore de eficiência, aquela de pior desempenho relativo é a UFBA1, cujo escore foi 32,13. Mediante a exploração dos *targets*, ou seja, dos valores ótimos de produção e consumo, pode-se obter o quadro geral de produção e consumo que, **respeitando as restrições**, levaria uma unidade para a fronteira de eficiência. Veja-se o caso da unidade UFBA1. Ela produziu 2.039 INTERNAÇÕES. A sua produção ótima de INTERNAÇÕES seria igual a 6.346, resultado obtido na resolução do modelo. No caso da variável CONSULTAS, o valor efetivamente observado foi igual a 63.695, mas o valor ótimo

encontrado na solução do modelo foi igual a 198.265. No caso da variável representativa dos dispêndios financeiros FINTOT, a unidade consumiu R\$ 21.736.586,00, mas o valor ótimo calculado foi de R\$ 12.331.593,90. O número de médicos residentes efetivo, representado pela variável MRESID, foi de 118, enquanto o valor ótimo foi igual a 50. Tal quadro de análise está disponível para todas as variáveis e todos os insumos e produtos, mas, obviamente, a sua extensão não permite a sua apresentação em um artigo como este. Pode-se alegar que existe uma discrepância muito grande entre os valores ótimos e os efetivos, mas, como todas as restrições são respeitadas, as impossibilidades matemáticas estão descartadas. Além disso, trata-se de um caso extremo de desempenho destoante, propositadamente provocador. Mais importante é assinalar, olhando o quadro agregado a seguir apresentado, que alguns *inputs* e alguns *outputs* apresentam problemas para o conjunto do sistema. Em Façanha & Marinho (1999) observa-se que, em alguns casos, pequenas redistribuições entre DMUs podem levar a ganhos também muito elevados de eficiência nas DMUs. No que se refere aos aspectos gerenciais mais microeconômicos, deve-se procurar DMUs de referência com escalas de operações próximas das unidades com escores muito baixos.

Como o presente texto tem por objetivo motivar avaliações, mais do que proceder a diagnósticos de eficiência, o recurso à agregação dos dados é, em princípio, legítimo. Note-se que a agregação é feita respeitando as restrições individuais e coletivas, e que ajustes propostos para a fronteira descartam “saltos de escala”, como já foi assinalado. Deve-se também notar, por outro lado, que benefícios apenas marginais de eficiência comparativa podem estar associados a impactos significativos sobre a eficiência das unidades, cf. se argumentará a seguir.

Na Tabela 3, a seguir, o leitor encontrará, para cada *input* e para cada *output* considerado, valores observados agregados - (A), e os valores agregados do produto potencial - (B).

Tabela 3
Valores Agregados Efetivos e Potenciais

Inputs (-) & Outputs (+)	Valor Efetivo (A)	Valor Potencial (B)	B-A	Redução (-) ou Aumento (+) Potencial
(-) ÁREA	1.022.375,50	572580	(-) 449.795,5	(-) 44,0%
(-) SALACA	129	94,9	(-) 34,1	(-) 26,4%
(-) SALAAM	3.181	2.610,5	(-) 570,5	(-) 17,9%
(-) SALACC	347	285,8	(-) 61,2	(-) 17,6%
(-) DOCENTES	5.787	3.463,2	(-) 2.323,8	(-) 40,2%
(-) MEDMEC	4.645	3.328,8	(-) 1.316,2	(-) 28,3%
(-) FUNTOT	51.297	42.244	(-) 9.052,8	(-) 17,6
(-) MRESID	3.435	1.892,4	(-) 1.542,6	(-) 44,9%
(-) MEDINT	4.475	2.999,9	(-) 1.475,1	(-) 33,0%
(-) FINTOT	911.919.194	488.959648	(-)	(-) 46,4%
			422.959.546	
(-) LEITOS	10.275	9.213,4	(-) 1.061,6	(-) 10,3%
(+) INTERN	178.620	269.036,5	(+) 90.416,5	(+) 50,6
(+) CONSULTAS	4.940.224	6.412.956,3	(+)	(+) 29,8
			1.472.732,3	
(+) CIRURGIAS	191.270	268.961,3	(+) 77.691,3	(+) 40,6%
(+) FIDEPS	28,75	59,0	(+) 30,2	(+) 104,9%

Os resultados anteriores sugerem que haveria potencial para expansão da produção de vários *outputs*, assim como possibilidades de reduções significativas nos valores efetivos de utilização dos *inputs*. Por exemplo, a área total utilizada pelo conjunto dos HUs é 44% maior do que a área recomendada pelo *target* agregado.

O número de docentes (DOCENTES) também excede bastante (40,2%) o valor ótimo calculado, e o número de médicos residentes (MRESID) também estaria superdimensionado em 44,9%. Essa associação é problema comum em hospitais universitários, e Kooreman (1994a), por exemplo, assinala que “*trainees podem exercer um efeito negativo no escore de eficiência, pois o seu treinamento requer tempo e atenção de outras categorias de pessoal.*” O sistema formado pelo conjunto dos HUs também depende recursos financeiros (FINTOT) em excesso (46,4%) ao *target* agregado obtido.

Por outro lado, um *input* com ajustamento bastante razoável é o número de leitos hospitalares (LEITOS). A literatura - cf., por exemplo, Eakin (1991), Fare, Grosskopf & Valdmanis (1989), Byrnes & Valdmanis (1994) e Vitaliano & Toren (1994) - assinala que a variável número de leitos é representativa do estoque de capital e tamanho dos hospitais. Desse modo, pode-se, com aproximação qualificada, inferir que o tamanho global do sistema está razoavelmente ajustado.

Do ponto de vista dos *outputs*, os resultados indicam que o sistema poderia aumentar substancialmente o número de internações (INTERN) em 50,6% e de cirurgias (CIRURGIAS) em 40,6%. O caso da variável FIDEPS (ver a seção II para esclarecimentos), sobre a qual se deve ter atenção especial, é sintomático. Muito embora essa variável seja um indicador de qualidade que não pode simplesmente ser objeto de agregação por meio de soma, a distância entre os valores efetivos e ótimos (os *targets*) é considerável. Claramente, o sistema não estaria operando com níveis satisfatórios de qualidade, à luz dos critérios de atribuição de valores para o FIDEPS.

IV.3 A natureza dos retornos de escala

A aplicação do modelo BCC (cuja totalidade de resultados, em parte redundantes com os do modelo CCR, não será aqui exibida) permite, com as ressalvas já feitas (observe-se, em particular, a restrição 12), inferir a natureza dos retornos de escala presentes nas unidades analisadas. Essa extensão da análise é importante e útil como complemento a comentários anteriores, uma vez que os retornos de escala podem estabelecer limites técnicos e de gestão. Intuitivamente, a convexidade dos pesos asseguraria que a transposição de uma unidade para a fronteira corresponderia à definição de unidade composta cujas referências teriam escalas similares, o que não ocorre no modelo CCR.

Em particular, os gestores “herdam” muitas das condições de operação de suas unidades que estão sintetizadas nos retornos de escala, o que resulta em dificuldades para ajustamentos específicos nas operações dos HUs, assim como no sistema. Na melhor das hipóteses (de operação eficiente), os retornos decrescentes de escala (DRS) podem estar indicando a superação de escala mínima eficiente e que aumentos desejados de *outputs*, decorrentes de pressão de demanda pelos serviços hospitalares, podem não ser recomendáveis sob um ponto de vista estritamente econômico. Para unidades ineficientes, os DRS indicam que a busca de eficiência técnica pode requerer eliminação de capacidade ociosa via reduções de *inputs* em medida mais do que proporcional a reduções de *outputs*. Esse não seria o caso quando da ocorrência de retornos constantes de escala, em que o tamanho se revela apropriado e aumentos (diminuições) de *outputs* requerem aumentos (diminuições) proporcionais de *inputs*.

No caso de retornos crescentes de escala, a expansão dos *outputs* deve ocorrer de modo mais do que proporcional à expansão dos *inputs*. Em todos os casos, as evidências recomendam questionar a função de custos e seu formato (tarefa que se encontra fora do alcance do presente estudo, mas que se pretende executar em estudos posteriores) e o

tamanho das unidades avaliadas, assim como associações possíveis entre o tamanho e a eficiência, como se fará a seguir.

As evidências relativas a retornos de escala podem ser examinadas na Tabela 4. Pode-se notar que, no total dos 43 HUs examinados, 30 apresentaram retornos decrescentes de escala (DRS), 10 apresentaram retornos constantes de escala (KRS) e apenas 3 HUs apresentaram retornos crescentes de escala (CRS). Cotejando esses resultados com os da Tabela 1, pode-se verificar que dos 30 HUs com DRS, 21 são não eficientes, e que dos 13 HUs que operam com retornos constantes ou crescentes de escala, 10 HUs são eficientes. As freqüências relativas de “não eficiência/DRS”, de 48,8%, e de “DRS”, de 69,8%, são bastante elevadas. Tais resultados indicam, em princípio, aspectos de rigidez para os ajustamentos dos valores observados de *inputs* e de *outputs* dos HUs aos valores recomendados pela análise. Vale notar que a discrepância nas naturezas dos retornos de escala para o caso de hospitais já foi assinalada pela literatura especializada (ver, por exemplo, Eakin & Kniesner, 1988, e Byrnes & Valdmanis, 1994).

Tabela 4
Natureza dos Retornos de Escala dos Hus

Unidade	Retornos de Escala	Unidade	Retornos de Escala	Unidade	Retornos de Escala
FUAM	DRS	UFRJ7	DRS	UFC2	KRS
HCPA	DRS	UNIRIO	DRS	UFBA3	KRS
UFG	DRS	UNIFESP	DRS	FMTM	KRS
UFMG	DRS	UFRJ8	DRS	UFMA	KRS
FUFMS	DRS	UFBA2	DRS	UFJF	KRS
UFBA1	DRS	UFPA1	DRS	UFPB2	KRS
UFES	DRS	UFPR	DRS	UFPEL	KRS
UFF	DRS	UFRJ3	DRS	UFU	KRS
UFSC	DRS	UFRJ1	DRS	UFRN5	KRS
UFSM	DRS	UFPA2	DRS	UFRN3	KRS
UNB	DRS	UFRJ4	DRS	UFRJ2	CRS
UFC1	DRS	UFMT	DRS	UFAL	CRS
UFPE	DRS	UFRJ5	DRS	FURG	CRS
UFRJ6	DRS	UFRN2	DRS		
UFPB1	DRS	UFRN4	DRS		

DRS: retornos decrescentes de escala.

KRS: retornos constantes de escala.

CRS: retornos crescentes de escala.

Convém agora passar ao exame da associação entre o tamanho dos hospitais e a eficiência. Na verdade, essa é linha de muito interesse da literatura, e Byrnes & Valdmanis

(*op .cit.*) já sugeriram que a curva de custos dos hospitais seguem “... *a curva de custos tradicional com formato de U*”, ou seja, que os hospitais de tamanho “médio” (no caso, de aproximadamente 230 leitos) tendem a ser mais eficientes. Mas há divergências quanto ao ponto, e Ferrier & Valdmanis (1996) afirmam que “... *grandes e pequenos hospitais são relativamente mais eficientes tecnicamente do que os hospitais de tamanho médio.*” Eakin (1991), por sua vez, afirma que “... *o tamanho do hospital, medido pelo número de leitos é positivamente correlacionado com ineficiências alocativas.*”

A Tabela 5, a seguir, ilustra a situação verificada no presente trabalho. Como se pode ali verificar, a média da eficiência técnica dos hospitais que possuem até 200 leitos é 32,73% maior do que a média da eficiência dos hospitais que oferecem mais do que 200 leitos.

Tabela 5
Número de Leitos X Eficiência Técnica dos HUs

Número de Hospitais	Número de Leitos	Eficiência Média
21	Até 200	94,56
22	200 – 984	71,24

A eficiência é, aparentemente, função decrescente do tamanho dos hospitais. Entretanto, e como se apontou ao início desta subseção, se tal fenômeno da associação negativa entre eficiência e tamanho é discutível no caso de hospitais, no caso de hospitais universitários devem ser pelo menos ventilados os problemas de pressões de demanda por muitos de seus serviços, assim como problemas peculiares de coordenação das instituições hospitalares e de ensino, como Façanha & Marinho (1998) e Kooreman (1994a) já o fizeram. Feita essa ressalva, a subseção que se segue procura examinar com mais cuidado a validade daquela associação.

IV.4 Testes não-paramétricos e fronteiras de eficiência

A adequação de estatísticas não-paramétricas ao estudo de dados em ciências do comportamento está exposta em Siegel (1975). A aplicação inicial desses testes em contextos de análise de envoltória de dados - DEA, está em Charnes *et alii* (1981), onde foi testada a hipótese nula de igualdade entre dois programas educacionais mutuamente excludentes, que se configuravam em partições do universo de análise, com níveis diferentes de eficiência técnica. Esse desdobramento metodológico permite, de certo modo, distinguir

se o analista se defronta com duas fronteiras de eficiência totalmente distintas, ou seja, programas de potencial de eficiência distintos, ou se, na realidade, a existência de unidades ineficientes se deve a problemas de administração. Gstach (1995), e Brockett & Golany (1996) desenvolvem e aprimoram o procedimento de Charnes *et alii* (1981), e Marinho (1996) desenvolve e apresenta um roteiro básico de procedimentos para aplicação desses testes, conforme a seguir.

- P1** – dividir, de acordo com as conveniências de análise, o conjunto de todas as unidades tomadoras de decisão (*decision making units DMUs*) em dois subconjuntos (partições do total) consistindo, cada um deles, de um quantitativo de n_1 e n_2 DMUs, respectivamente. Executa-se DEA em ambos os grupos separadamente;
- P2** – em cada grupo, isoladamente, ajustar as DMUs ineficientes para os seus *targets* (projeção para a fronteira eficiente);
- P3** – executar DEA para o conjunto global formado pela união dos dois subgrupos “ajustados”;
- P4** – aplicar os testes estatísticos não-paramétricos julgados adequados aos coeficientes de eficiência gerados em P3, para testar a hipótese nula de igualdade estatística entre os subgrupos iniciais.

Ressalte-se que a partição inicial dos dois grupos pode ser feita de modo *ad hoc*, de acordo com as conveniências do investigador. No presente trabalho, será resultado da aparente predominância, observada, dos hospitais universitários de menor porte sobre os de maior porte, conforme já assinalamos. Assim, os hospitais serão separados em dois grupos: até 200 leitos (21 hospitais) e acima de 200 leitos (22 hospitais). Essa divisão em dois grupos de tamanho praticamente iguais evita, inclusive, que um grupo tenha escores em média maiores do que o outro somente pela diferença de tamanho, pois, dado um conjunto de *inputs* e *outputs*, grupos menores tendem a ter maior porcentagem de DMUs eficientes. Tal viés prejudicaria os testes.

A aplicação dos procedimentos P1-P6 nos 43 hospitais do presente estudo gerou os resultados resumidos pela Tabela 6 a seguir.

Tabela 6
Resultados da Aplicação dos Procedimentos P1-P6 aos HUs.

Hospitais	Número de Hospitais	Eficiência Média	Desvio Padrão	Eficiência Mínima	Eficiência Máxima e (número de casos)
Grandes (acima de 200 leitos)	22	74,22	19,40	32,09	100,00 (1)
Pequenos (abaixo de 200 leitos)	21	99,69	1,40	93,59	100,00 (20)

Como se pode inferir da simples inspeção da Tabela 6, a discrepância entre as características dos hospitais dos dois grupos analisados é muito evidente, e aparentemente desfavorável aos hospitais maiores. Além das diferenças entre médias e desvios padrões dos dois grupos, vemos que apenas um hospital grande teve eficiência igual a 100%, após as correções proporcionadas pelos procedimentos P1-P6. Por outro lado, apenas um hospital classificado como pequeno hospital não teve eficiência igual a 100%. Mesmo após a projeção intra-grupos para as fronteiras de eficiência respectivas, a aplicação da DEA ao conjunto total de hospitais não suscita dúvidas sobre as diferenças entre os desempenhos dos hospitais com mais de 200 leitos e os hospitais com menos de 200 leitos.

Os testes para a hipótese nula de igualdade das fronteiras dos dois grupos podem adicionar esclarecimentos e resumir aquela apreensão. O teste de Mann-Whitney U é um teste não-paramétrico equivalente ao teste t, que objetiva testar se duas amostras independentes pertencem à mesma população. As observações dos dois grupos são combinadas, gerando um *ranking* que deve estar aleatoriamente equilibrado entre as duas amostras. O número de vezes que um escore de uma observação de cada um dos grupos antecede o do outro é computado gerando dois números correspondendo a uma estatística que é o menor dos dois números. Este teste foi utilizado por Brockett & Golany (1996) [programas do setor educação nos Estados Unidos] e por Prior (1996) [hospitais gerais na Espanha], e é válido para amostras independentes, e quando se pode supor um grau razoável de independência das operações dos HUs tomados individualmente. Entretanto, quando esse não é o caso, ou quando se reconhece que a medida de eficiência adotada é **relativa** e obtida por comparação, deve-se recorrer ao teste de Wilcoxon W, recomendado para amostras dependentes. A estatística W deste teste é a soma dos *rankings* da amostra menor ou, em caso de amostras de mesmo tamanho, daquela que for listada primeiro. No presente caso, além da relatividade dos escores de eficiência, existem subordinações institucionais dos HUs aos Ministérios da Educação e do Desporto e ao Ministério da Saúde que recomendariam a adoção da hipótese de dependência.

Para os dados resumidos na Tabela 6, tanto o teste de Mann-Whitney U, válido para amostras independentes, quanto o teste de Wilcoxon W, recomendado para amostras

dependentes, rejeitaram a hipótese nula da igualdade entre as fronteiras. O **valor de prova** para ambos os testes é igual a **zero (0,000)** e a hipótese nula de que não haja diferença entre as fronteiras é rejeitada para quaisquer níveis de testes. A associação identificada entre (in)eficiência e tamanho dos hospitais não é rejeitada pelos testes.

V Desdobramentos: problemas de coordenação

Para este estudo, convém enfatizar, não é esperado que ineficiências sistêmicas, tais como as sintetizadas, por exemplo, pelas informações da Tabela 3, venham a ser superadas por ajustes “automáticos” de valores efetivos aos *targets* sugeridos pela DEA. Também não se deve pressupor que os ajustes venham a ser precisamente os ajustes que foram sugeridos pelo exercício, uma vez que a DEA apenas fornece representação sintética de inconsistências nos usos de *inputs* e na produção de *outputs*, sem tornar-se com isso prescritiva quanto a resultados a alcançar.

No momento, e sem perder de vista os tipos de problemas que podem levar a ineficiências dos hospitais universitários, interessa avançar na caracterização do setor dos HUs, tal como se fará na subseção que se segue.

V.1 Ambiente, mercados, interdependência e eficiência dos HUs

Mais genericamente ainda, é importante reconhecer que as causas de ineficiências não residem nas disparidades de valores observados ante valores ótimos. No que diz respeito a setores específicos, e aos HUs em particular, a literatura especializada (cf. por exemplo, Eakin, 1991 e Gaynor & Vogt, 1999) permite apontar como possíveis causas de ineficiências os fatores seguintes:

1. a organização e o padrão de regulação e de interação que prevalece no setor hospitalar universitário e na indústria considerada;
2. problemas informacionais e de agenciamento (*agency*), e de conflitos de interesse e de desalinhamento de objetivos entre superiores hierárquicos (*principal*) e agentes (*agents*) do sistema e, associadamente;
3. questões relacionadas a modelos de custeio das operações hospitalares.

Os hospitais federais universitários brasileiros têm características semelhantes no que se refere às duas últimas classes (problemas informacionais e modelo de custeio) de óbices apontados. Torna-se, portanto, extremamente difícil isolar os defeitos dessas características sobre a eficiência de cada HU. Também não é tarefa trivial a sua modelagem no sistema como um todo. Em Façanha & Marinho (1999) o leitor encontra estudo sobre modelos de contratos de financiamento baseados em DEA, que podem incentivar a busca de eficiência por parte dos agentes que, naquele caso, eram instituições federais de ensino superior.

A organização do setor, em parte, pode ser refletida pela concentração presente nos seus “**mercados**” Este fator não é controlável pelos gestores, mas, certamente, constrange as suas possibilidades de desempenho. A literatura (por exemplo, Banker & Morey, 1986) os denomina, usualmente, de “*inputs não-discricionários*” (*nondiscretionary inputs*). Este é o caso do grau de concentração do mercado dos HUs. Sabe-se que a competição entre hospitais se dá apenas no âmbito local, pois “*O mercado de serviços hospitalares é, basicamente, um mercado local...*” (Eakin, *op. cit.*) O mesmo ponto de vista está explícito em Robinson (1988). No caso aqui estudado, o *locus* da competição dos HUs teria como limites geográficos os Estados da Federação, pois existe mobilidade de fatores de produção e de pacientes **dentro** dos Estados, o que praticamente não ocorre **entre** os mesmos.

A variável relevante para estabelecimento do grau de concentração dos mercados é, usualmente, o número de leitos (cf. Hay & Anderson, 1988; Robinson, 1988; Eakin, 1991). No caso dos HUs, entretanto, o número de leitos não parece ser a variável mais adequada, pois a oferta de leitos que seria relevante para caracterizar a oferta total nos Estados deveria incluir os hospitais não universitários. De qualquer modo, o número de leitos em cada HU já está representado pela variável LEITOS, presente em toda a análise.

A competição entre os HUs seria mais adequadamente refletida pelas variáveis específicas típicas de hospitais universitários, quais sejam: o número de médicos internos, o número de médicos residentes e o número de docentes. Como consequência, dois índices de concentração (índices de Herfindahl) podem ser calculados. O primeiro (HERFIDOC)) considera a variável DOCENTES como relevante para estabelecer o grau de competição. O segundo (HERFIENS) considera, para esse fim, uma variável denominada ENSINO, representativa da soma dos quantitativos dos médicos residentes (MRESID) e dos médicos internos (MEDINT), conforme as “*teaching units*” utilizadas por Thanassoulis (1993). Conforme ressaltado em Nyman & Bricker (1989), os efeitos do grau de concentração do mercado sobre a eficiência não podem ser determinados *a priori*.

Opiniões contraditórias aparecem na literatura. Register & Bruning (1987) consideram que maior competição está associada a maior eficiência dadas as pressões para melhor desempenho. Wilson & Jadow (1982) esperam que maior grau de competição se associe a menores índices de eficiência, pois os hospitais se envolvem em competição desnecessária no que se refere aos serviços prestados, descuidando-se dos lucros. Entende-se que a natureza da competição é que determina o sentido de sua influência sobre a eficiência. No caso dos hospitais universitários, vale também a ressalva de Fournier & Mitchell (1992), ao observar que a natureza de multiprodução da indústria hospitalar leva a esquemas diferentes de competição para cada categoria de bens ou serviços demandados ou produzidos por hospitais e, conseqüentemente, pode-se esperar diferentes influências dos índices de concentração em cada mercado. Os impactos da competição por docentes, ou por médicos residentes e internos, merece ser melhor analisada em estudos posteriores que combinem a DEA e a econometria mais tradicional.

Uma análise impressionista, conforme a Tabela 7 a seguir permite realizar, mostra que, excetuando-se o Estado do Paraná, valores unitários do índice de Herfindahl correspondem a valores muito altos (acima de 93%) ou a valores baixos (abaixo de 73%) de eficiência. Aparentemente, situações de concorrência nula (índice de Herfindahl com valor unitário) correspondem aos extremos superiores e inferiores da distribuição da eficiência dos HUs, com valores mais moderados do índice Herfindahl correspondendo a situações de eficiência intermediária. Essa é uma conjectura que merecerá maiores investigações nos desdobramentos posteriores dessa linha de pesquisa, quando será implementada uma investigação que combinará a DEA com a econometria mais tradicional. No presente momento não se pretende fazer maiores inferências, sob pena de que conclusões e relações de causa e efeito prematuras sejam elaboradas.

Uma outra variável de interesse é a **região geográfica** de operação do hospital. Conforme Nyman & Bricker (1989) ressaltam, “*A quantidade de recursos utilizados pode também aumentar com a renda da clientela.*” Nyman & Bricker (*op. cit.*) atribuem a esses recursos adicionais um aumento de ineficiência. Como existe uma grande disparidade de renda entre as regiões brasileiras, uma tabela representativa dessas regiões será introduzida na análise. No caso brasileiro, podem existir características, ou fatores específicos (p. ex. melhor qualificação da gerência) nas regiões mais ricas que neutralizem essa influência (cf. Nyman & Bricker, *op. cit.*). A Tabela 8 expõe a média de eficiência por região brasileira. Não são encontrados elementos para aceitar ou refutar, nem mesmo de modo impressionista, as hipóteses de Nyman & Bricker (*op. cit.*)

Tabela 7
Eficiência Média por Estado e Índices de Concentração

UF	Eficiência média	HERFIDOC	HERFIENS
MA	100,00	1,00	1,00
MT	100,00	1,00	1,00
RN	100,00	0,56	0,47
SP	97,76	1,00	1,00
AL	93,72	1,00	1,00
MG	89,58	0,51	0,38
PA	86,78	0,76	0,71
PB	86,71	0,52	0,58
CE	85,39	0,68	0,59
RJ	82,98	0,29	0,188
PR	77,85	1,00	1,00
BA	77,38	0,61	0,56
RS	74,75	0,33	0,36
AM	72,42	1,00	1,00
PE	69,98	1,00	1,00
SC	67,94	1,00	1,00
MS	59,98	1,00	1,00
ES	59,84	1,00	1,00
GO	59,29	1,00	1,00
DF	49,84	1,00	1,00

É visível, entretanto, na Tabela 8, que um maior número de HUs na região está associado a um maior nível de eficiência média. Uma hipótese a ser testada, posteriormente, é da existência de um mercado no nível regional, ao invés de estadual, para os HUs. A concentração nas regiões seria uma variável explicativa da eficiência.

Tabela 8
Eficiência Média por Regiões e Quantidade de HUs

Região	Eficiência média	Quantidade de HUs
Nordeste	88,57	14
Sudeste	83,74	17
Norte	82,05	3
Sul	73,39	5
Centro-Oeste	67,23	4

Na realidade, o que se pode antever é a necessidade de realização de estudos sobre a influência das divisões geográficas e política do País, tanto sobre a localização e concentração quanto sobre a eficiência de HUs e de outras organizações hospitalares. Mais imediatamente, pode-se interpretar os resultados da presente subseção como indicativos de que a proximidade geográfica pode, por exemplo, propiciar e incentivar (no caso) a aquisição e uso de informações relevantes por parte dos HUs.

Tudo se passaria como se a “competição” e interdependência entre os HUs incorporasse ingrediente importante de “avaliação comparativa” aos mecanismos de funcionamento e regulação do setor, com reflexos positivos sobre a eficiência individual das unidades. Tal interpretação corrobora a importância concedida por modernos regimes regulatórios à “*yardstick competition*” - cf. Schleifer (1985), Tirole (1990, p. 41-42, 47, 76, 401) e Resende (1998) -, por meio da qual, genericamente, reguladores baseiam a avaliação de agentes em referências e *benchmarks* (por exemplo: preço, custo, eficiência) extraídas do comportamento e desempenho de concorrentes. Como Schleifer (*op. cit.*) teria acentuado, e como se procurou assinalar anteriormente, benefícios apenas marginais em termos de eficiência comparativa podem estar associados a impactos significativos sobre a eficiência dos agentes.

No entender dos autores deste texto, esses comentários fortalecem crenças favoráveis no escopo e utilidade da DEA como mecanismo de avaliação comparativa (v. Laffont, 1994 e Bogetoft, 1994 para motivações adicionais), tema que pode integrar a agenda de desdobramentos recomendáveis do presente estudo.

VI Comentários finais

Como desenvolvimento natural do presente trabalho, estudos subseqüentes deverão proceder à utilização conjunta da análise de envoltória de dados, dos modelos de regressão e das fronteiras estocásticas como metodologia de análise dos hospitais universitários federais brasileiros. A conveniência da combinação de análise de envoltória de dados com a econometria tradicional é frequentemente assinalada na literatura.

Um bom estudo da complementaridade entre os modelos de DEA e os modelos de regressão na avaliação de hospitais aparece em Thanassoulis (1993). Para a avaliação do debate entre as posições que se concentram mais na utilização de fronteiras não-estocásticas, e as que propõem recorrer às fronteiras estocásticas, o leitor pode recorrer a Hadley & Zuckerman (1994), a Vitaliano & Toren (1994) e a Kooreman (1994b). Um

estudo aplicado a universidades e que combina a DEA com elementos de análise multivariada aparece em Marinho *et alii* (1997).

A utilização de fronteiras estocásticas como metodologia de avaliação de hospitais é razoavelmente freqüente no exterior, embora, infelizmente, não se possa dizer o mesmo no que se refere ao Brasil. Essa metodologia tem como ponto de partida a estimação, via métodos econométricos tradicionais, de uma fronteira eficiente, e o ponto crucial, é (*que*) a especificação *a priori* da **tecnologia** de produção, com o **desenvolvimento de uma fronteira de possibilidades de produção** onde o erro estocástico é dividido em dois componentes: um com distribuição normal e outro unicaudal. A parcela unicaudal do erro, que pode seguir distribuições de probabilidades bastante específicas, serve para captar a distância entre a fronteira eficiente e os pontos não eficientes de produção.

Acredita-se, em particular, que o estudo aqui desenvolvido pode ser útil para fins de orientação de gestores de organizações hospitalares específicas, e como ilustração de propriedades positivas de mecanismos de coordenação de organizações hospitalares. Na medida em que enfatiza avaliações comparativas e não prescritivas de eficiência, oferece explicações para ineficiências, e sugere que as ineficiências apontadas venham a ser apreciadas e revisadas por gestores (individuais e do sistema hospitalar universitário) e incorporadas a desdobramentos posteriores da análise empreendida.

Bibliografia

- Andersen, P. & Petersen, N. C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 39, n. 10, p. 1261-1264, Oct. 1993.
- Banker, R. D., Charnes, A. & Cooper, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, p. 1078-1092, 1984.
- Banker, R. D., Conrad, R. F. & Strauss, R. P. A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: an illustrative study of hospital production. *Management Science*, v. 32, n. 1, p. 30-44, Jan. 1986.
- Banker, R. D. & Morey, R. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, v. 34, n. 4, p. 513-521, 1986.
- Bogetoft, P. Incentive efficient production frontiers: an agency perspective on DEA. *Management Science*, v. 40, n. 8, p. 959-968, Aug. 1994.

- Brockett, P. L. & Golany, B. Using rank statistics for determining programmatic efficiency differences in data envelopment analysis. *Management Science*, v. 42, n. 3, p. 466-472, Mar. 1996.
- Byrnes, P. & Valdmanis, V. Analyzing technical and allocative efficiency of hospitals. In: Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y. & Seiford, L. M. (eds.), *Data envelopment analysis*. London: Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 129-144.
- Charnes, A. & Cooper, W. W. Programming with linear fractional functionals. *Naval Research Logistic Quarterly*, v. 9, n. 3,4, p. 181-185, 1962.
- Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- _____. Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, v. 27, n. 6, p. 668-697, June 1981.
- Chilingerian, J. A. Exploring why some physicians' hospital practices are more efficient: taking DEA inside the hospital. In: Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y. & Seiford, L. M. (eds.), *Data envelopment analysis*. London: Kluwer Academic Publishers, 1994.
- Eakin, B. K. Allocative inefficiency in the production of hospital services. *Southern Economic Journal*, v. 58, n. 1, p. 240-248, July 1991.
- Eakin, B. K. & Kniesner, T. J. Estimating a non-minimum cost function for hospitals. *Southern Economic Journal*, v. 54, n. 3, p. 583-587, Jan. 1988.
- Façanha, L. O. & Marinho, A. Hospitais universitários: mecanismos de coordenação e avaliação comparativa de eficiência. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 6, n. 19, p. 201-235, Abril/Junho 1998.
- _____. A. Instituições federais de ensino superior: modelos de financiamento e o incentivo à eficiência. *Revista Brasileira de Economia - RBE*, v. 53, n. 3, p. 357-386, Jul./Set. 1999.
- Fare, R., Grosskopf, S. & Valdmanis, V. Capacity, competition and efficiency in hospitals: a nonparametric approach. *The Journal of Productivity Analysis*, 1, p. 123-138, 1989.
- Fare, R., Grosskopf, S., Lindgen, B. & Pontus, R. Productivity developments in Swedish hospitals: a malmquist output index approach. In: Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y. & Seiford, L. M. (eds.), *Data envelopment analysis*. London: Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 253-272.

- Ferrier, G. D. & Valdmanis, V. Rural hospital performance and its correlates. *The Journal of Productivity Analysis*, 7, p. 63-80, 1996.
- Fournier, G. & Mitchell, J. M. Hospital costs and competition for services: a multiproduct analysis. *The Review of Economic and Statistics*, v. LXXIV, n. 4, p. 627-634, Nov. 1992.
- Fried, H. O., Lovell, C. A. K. & Schmidt, S. S. *The measurement of productivity efficiency. Techniques and applications*. N. Y.: Oxford University Press, 1993.
- Gaynor, M. & Vogt, W. B. Antitrust and competition in health care markets. *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 7112, 1999.
- Gstach, D. Comparing structural efficiency of unbalanced subsamples: a resampling adaptation of data envelopment analysis. *Empirical Economics*, 20, p. 531-542, 1995.
- Hadley, J. & Zuckerman, S. The role of efficiency measurement in hospital rate setting. *Journal of Health Economics*, 13, p. 335-340, 1994.
- Hay, J. & Anderson, G. The hospital services market: a disequilibrium analysis. *Southern Economic Journal*, v. 54, n. 3, p. 656-665, Jan. 1988.
- Kooreman, P. Nursing home care in the Netherlands: a nonparametric efficiency analysis, *Journal of Health Economics*, 13, p. 301-316, 1994a.
- _____. Data envelopment analysis and parametric frontier estimation: complementary tools. *Journal of Health Economics*, 13, p. 345-346, 1994b.
- Laffont, J-J. The new economics of regulation ten years after. *Econometrica*, v. 62, n. 3, p. 507-537, May 1994.
- Leibenstein, H. Allocative efficiency vs. 'X'- efficiency. *American Economic Review*, 56, p. 392-415, June 1966.
- Lovell, C. A. K. Productions frontiers and productive efficiency. In: Fried, H. O., Lovell, C. A. & Schmidt, S. S. (eds.), *The measurement of productive efficiency. Techniques and applications*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1993.
- Marinho, A. *Avaliação organizacional de uma universidade pública: uma abordagem não-paramétrica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ*. Rio de Janeiro: EPGE/FGV (Tese de Doutorado), 1996.

- _____. Estudo de eficiência em hospitais públicos e privados com a elaboração de rankings. *Revista de Administração Pública - RAP*, v. 32, n. 6, p. 145-158, Nov./Dez. 1998.
- Marinho, A., Resende, M. & Façanha, L. O. Brazilian federal universities: relative efficiency evaluation and data envelopment analysis. *Revista Brasileira de Economia*, v. 51, n. 4, p. 489-508, Out./Dez. 1997.
- Marinho, A. & Façanha, L. O. *Dois estudos sobre a distribuição de verbas públicas para as instituições federais de ensino superior*. Texto para Discussão, N. 679, Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Out. 1999, 40p.
- MEC/MS: Ministério da Educação e do Desporto - MEC & Ministério da Saúde – MS. Portaria Conjunta Nº 1, de 14 /08/94, *Diário Oficial da União*, 17/08/1994.
- Newhouse, J. P. Frontier estimation: how useful a tool for health economics? *Journal of Health Economics*, 13, p. 317-22, 1994.
- Nyman, J. A. & Bricker, D. L. Profit incentives and technical efficiency in the production of nursing home care. *The Review of Economic and Statistics*, v. LXXI, n. 4, p. 586-594, Nov. 1989.
- Prior, D. Technical efficiency and scope economies in hospitals. *Applied Economics*, 28, p. 1295-1301, 1996.
- Register, C. A. & Bruning, E. R. Profit incentives and technical efficiency in the production of hospital care. *Southern Economic Journal*, v. 28, n. 4, p. 899-914, April 1987.
- Resende, M., Regimes regulatórios: possibilidades e limites. *Pesquisa e Planejamento Econômico - PPE*, v. 27, n. 3, p. 641-664, Dez. 1997.
- Robinson, J. C. Market structure, employment, and skill mix in the hospital industry. *Southern Economic Journal*, v. 55, n. 2, p. 315-325, Oct. 1988.
- Schleifer, A. A theory of yardstick competition. *Rand Journal of Economics*, v. 16, n. 3, p. 319-327, Oct. 1985.
- Siegel, S. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. Brasil: Mc-Graw-Hill, 1975.
- Stigler, G. J. The existence of X-efficiency. *American Economic Review*, v. 66, n. 1, p. 213-216, March 1976.

Thanassoulis, E. A comparison of regression analysis and data envelopment analysis as alternative methods for performance assessments. *Journal of Operational Research Society*, v. 44, n. 11, p. 1129-1144, 1993.

Tirole, J. *Theory of industrial organization*. Cambridge, Ma: The MIT Press, 1990.

Vitaliano, D. F. & Toren, M. Cost and efficiency in nursing homes: a stochastic frontier approach. *Journal of Health Economics*, 13, p. 281-300, 1994.

Wilson, G. & Jadow, J. M. Competition, profit incentives, and technical efficiency in the provision of nuclear medicine services. *The Bell Journal of Economics* 13, p. 472-482, Autumn 1982.

Zuckerman, S., Hadley, J. & Iezzoni, L. Measuring hospital efficiency with frontier cost functions. *Journal of Health Economics*, 13, p. 255-280, 1994.

Está a economia americana superaquecida?*

Ruben D. Almonacid[§]
Humberto F. S. Spolador[†]

ABSTRACT

This paper presents a diagnosis of the macro conditions of the US Economy. It analyses two possible scenarios. In the first, technological developments created preconditions for a rapid and sustainable economic growth with price stability. In the second, nothing essential has changed. The paper analyzes a series representative of production, measured by per capita real income and a series representative of total expenditures. We estimate an excess of actual output over its full employment level of almost 6% and an excess of expenditures over its equilibrium level of almost 5%, both when measured by the trade and the current account deficits. Two variables appear to explain this behavior of economic agents. One variable indicative of the level of excess wealth, here approximated by the overvaluation of the Dow Jones Index and one to capture the degree of competitiveness of the US economy. We concluded that by the end of 1999, the value of the Dow Jones Index was more than 60% above its equilibrium level. The overvaluation of the stock exchange and of the US dollar would explain the excess of production and of expenditures over their equilibrium level.

Key words: equilibrium level of output and expenditures, overvaluation of assets and external competitiveness.

RESUMO

Este trabalho apresenta um diagnóstico das condições macroeconômicas da economia americana. Dois possíveis cenários são analisados: no primeiro, os desenvolvimentos tecnológicos criam precondições para um crescimento rápido e sustentado, com estabilidade de preços; no segundo, nada de essencial muda. O trabalho analisa séries de produção, representada pela renda *per capita* real, e de dispêndio total. Nós estimamos um excesso de produto efetivo, em relação ao seu nível de pleno emprego, de quase 6%, e um excesso de dispêndio sobre o seu nível de equilíbrio de quase 5%, tanto quando medidos pelo déficit comercial como pelo déficit de transações correntes. Duas variáveis aparentam explicar esse comportamento dos agentes econômicos: uma indicativa do nível de excesso de riqueza, aproximada pela superavaliação do Índice Dow Jones, e uma que captura o grau de competitividade da economia americana. Nós concluímos que no final de 1999 o valor do Índice Dow Jones estava mais de 60% acima de seu nível de equilíbrio. A supervalorização da bolsa e do dólar americano explicariam o excesso de produção e de dispêndio em relação aos seus níveis de equilíbrio.

Palavras-chave: equilíbrio de produto, equilíbrio de dispêndio, supervalorização de ativos, competitividade externa.

JEL Classification: E32, E66.

* Esta versão do trabalho foi beneficiada pelos comentários de dois pareceristas anônimos que revisaram uma versão preliminar. É desnecessário dizer que qualquer erro remanescente é falha exclusiva dos autores.

§ PhD em Economia pela Universidade de Chicago, Livre Docente e Ex professor da FEA-USP.

† Mestrando da ESALQ-USP.

Introdução

Este trabalho aborda um tema de grande atualidade e relevância: um diagnóstico sobre a real situação da Economia Americana. A análise se concentra em duas variáveis principais: 1) no nível de renda ou produto produzido dentro das fronteiras dos EUA e 2) no nível de despesas dos americanos. O fato de se tratar da mais longa expansão conhecida do produto da economia americana sugere, para alguns, que o ciclo econômico foi finalmente vencido e que a partir de agora será possível crescer ininterruptamente e, o que é mais importante, com estabilidade de preços. Uma segunda corrente de pensamento entende que, pelo contrário, a existência desta prolongada expansão torna apenas o problema mais difícil porque é maior o nível de desequilíbrio que será necessário corrigir.

Para tentar quantificar uma resposta, analisamos as séries históricas de renda, do saldo da balança comercial e em transações correntes e variáveis que poderiam contribuir para “explicá-las”. No nosso caso, utilizamos duas variáveis explicativas: a valorização da Bolsa de Valores, como um indicador da evolução da riqueza americana, e um indicador da sua competitividade externa, medida por uma taxa real efetiva de câmbio. A nossa conclusão é de que o produto está pouco mais de 5% acima do que seria o seu nível de equilíbrio,¹ e que as despesas também estão acima do que seria o seu nível de equilíbrio. A nossa estimativa é de que os americanos estão gastando a um ritmo mais de 4.5% superior à sua renda de equilíbrio. Esse maior nível de despesas seria consequência tanto de uma elevada sobrevalorização da sua riqueza (a Bolsa estaria mais ou menos 60% acima de seu valor de equilíbrio) como de um nível de preços relativos em que a economia americana não é suficientemente competitiva.

Dada a importância da economia americana, *per se* e para o resto do mundo, corrigir esses desequilíbrios é uma tarefa necessária mas extremamente delicada, especialmente pela magnitude e relevância dos desequilíbrios envolvidos. Este artigo tem por objetivo alertar para a gravidade do problema e para a necessidade de o governo americano ser extremamente cuidadoso na condução da Política Econômica, para que possa conseguir uma aterrissagem suave.

1 Numa versão anterior deste trabalho concluímos que a renda estava próximo do seu valor de equilíbrio. Esta conclusão derivava de um erro de digitação da renda de 1997 que, quando corrigido, conduziu a esta nova e mais correta conclusão.

1 A análise

Ao longo dos últimos anos muito tem sido dito e escrito a respeito do rápido e ininterrupto processo de crescimento da economia americana. Este crescimento tem implicações para os mais diversos aspectos da economia do país e, pela importância de sua economia, também para a economia mundial. A situação atual representa o mais longo processo de expansão da economia de que se tem notícias e, o que é mais importante, sem mostrar, até a presente data, nenhuma manifestação de qualquer pressão inflacionária.² Para uns, esta situação seria resultado das contínuas e rápidas mudanças tecnológicas, particularmente na área de informática, que teriam produzido um novo paradigma (Uma Nova Economia), onde o ciclo econômico teria sido finalmente derrotado, sendo que a partir de agora seria possível crescer de forma ininterrupta e com estabilidade de preços. Para outros, dois problemas da economia americana tornariam esta visão exageradamente otimista. Primeiro, a valorização da Bolsa de Valores em níveis que fogem a expectativas realistas de lucros, que Alan Greenspan cunhou de exuberância irracional e, segundo, o elevado e crescente saldo negativo da balança comercial e em transações correntes seriam indicadores muito fortes de que alguma coisa não está bem.

Este trabalho pretende demonstrar que a segunda visão parece ser a mais correta. Ele vai apresentar números tentando estimar o tamanho do desequilíbrio da renda nacional e dos gastos globais e a provável magnitude do exagero na valorização da Bolsa de Valores. Analisaremos separadamente a trajetória da renda nacional, do índice Dow Jones da Bolsa de Nova York, o saldo da balança comercial e em transações correntes, para o mais longo período para o qual os dados estatísticos estão disponíveis.

Para tentar responder à pergunta se a economia está realmente numa trajetória de equilíbrio ou fora dela, vamos usar o fato de a renda *per capita*, em termos reais, ter se comportado, nos últimos 130 anos, como se ela crescesse ao longo de uma tendência linear estacionária (i.é, como se ela fosse *trend stationary*).³ O modelo que deixa os resíduos como ruído branco é um processo AR(2) com tendência determinista,⁴ que pode ser simbolizado como segue:

2 O dado relativo a Março, para o índice de preços por atacado, anunciado em 14/4/00, apresentou-se bastante superior ao esperado e desencadeou uma forte pressão especulativa. Desde que a primeira versão deste trabalho foi escrita, o índice da Bolsa Nasdaq já caiu mais de 30% e o Dow Jones, aqui usado como indicador de riqueza, teve queda de mais de 15%.

3 Ver nosso "A Raiz Unitária e os Processos Econômicos" 1999, *mimeo*.

4 Experimentamos outras alternativas, tais como: AR(1), ARMA(1,1) e ARMA(2,2). Mas o modelo AR(2) é o que apresentou os melhores resultados estatísticos: menor SEE e melhores critérios de Akaike e Schwarz.

$$y(t) = a + b t + c y(t-1) + d y(t-2) + e(t) \quad (1)$$

onde $y(t)$ é o logaritmo da renda real *per capita*, t é a variável tempo medida em anos, $e(t)$ é um ruído branco e a , b , c e d são os coeficientes que serão estimados. Se, de fato, a equação (1) descreve adequadamente o comportamento da renda *per capita*, e se a soma dos coeficientes $c+d$ é menor que um, esta série será *trend stationary*, e a trajetória da renda de equilíbrio será representada pela equação (2).

$$y^*(t) = \theta(0) + \theta(1)t \quad (2)$$

onde y^* é o logaritmo da renda real *per capita* de equilíbrio, com

$$\begin{aligned} \theta(0) &= [a - (c + d) \theta(1)] / (1 - c - d) \text{ e} \\ \theta(1) &= b / (1 - c - d). \end{aligned}$$

Utilizando os dados extraídos do livro de Friedman e Schwartz (1982) para o período 1869-1975 e os retirados das publicações do Fundo Monetário Internacional para o período 1976-1998, calculamos a regressão (1), com os seguintes resultados:

$$(1) \quad y(t) = 1.2893 + 0.0038 t + 0.9986 y(t-1) - 0.2291 y(t-2) + e(t), \quad R^2 \text{ Adj.} = 0.9916$$

(4.35) (4.25) (11.43) (-2.62) SEE = .0571

Os números entre parênteses correspondem aos t de student. Pelos testes Q de Lyung-Box, conclui-se que os resíduos são ruídos brancos. Como $c+d = .7695 < 1$, concluímos que a renda *per capita* é *trend stationary* (TS).⁵ Logo, a partir desta equação podemos estimar os coeficientes da equação (2), que apresentam os seguintes valores:

$$(2) \quad \theta(0) = 5.536659 \text{ e } \theta(1) = 0.016616$$

onde $\theta(1)$ representa a taxa anual de crescimento da renda *per capita* de equilíbrio. Utilizando-se estes dois coeficientes podemos calcular, de acordo com a equação (2), os valores para y^* , ou seja, a renda real *per capita* de equilíbrio. A diferença entre os valores

5 Como $c+d < 1$, podemos calcular o teste ADF dos resíduos entre $y(t)$ e $y^*(t)$, com a hipótese nula de que a série é TS. Aplicando o teste de Dickey e Fuller para raiz unitária a esses resíduos (para $a_0 = a_2 = 0$), obtemos o valor de ADF = -4.29, sendo que o valor crítico a 1% = -2.58. Portanto, aceitamos a hipótese de que esta série é TS.

observados e os valores de equilíbrio definem resíduos que deverão ser estacionários e serão uma estimativa do desequilíbrio da renda. Portanto,

$$\text{Desequily}(t) = y(t) - y^*(t) \quad (3)$$

O teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), tanto para a série original como para a série destes resíduos, atinge valores superiores, em valor absoluto, a 4.3 e o valor crítico a 1% para rejeitar Raiz Unitária é de 4.04 para a variável original e de 2.58 para a série de resíduos.⁶ Estes resultados indicam que, de fato, os resíduos são estacionários e, portanto, que ao longo dos últimos 130 anos da história americana a economia se comportou como se mantivesse uma taxa anual continuamente composta de crescimento da renda real *per capita* de equilíbrio constante de 1.661%. Indicam também que os desvios dessa tendência são transitórios, i.é., de que no longo prazo a economia retorna para esse crescimento médio e para a reta que descreve o equilíbrio de longo prazo. Indicam, finalmente, que estes resíduos medem o tamanho do desequilíbrio da economia com relação à renda de equilíbrio (pleno emprego).

Analisando esses resíduos (que aparecem no Gráfico 1, parte b, a seguir, e na Tabela 1, coluna 1, no apêndice), chega-se à conclusão que a economia americana tem oscilado entre um nível de renda até 20% superior ao equilíbrio de pleno emprego (para 1880) e um nível até 46% inferior ao seu equilíbrio de pleno emprego (para 1933, no fim da Grande Depressão). Este resíduo tem sido igual ou inferior a 15% para o grosso do período sob análise, e tem sido inferior a 10% a partir de 1969. Em tempos recentes, os números tem-se apresentado, com grande freqüência, maior do que zero, sendo que os valores positivos tendem a ser maiores que os negativos. O maior desequilíbrio negativo para o após guerra foi de -4.5% para o ano de 1949, o maior resíduo positivo tem sido da ordem de 10%, para diversos anos na década de 70. Estes resultados refletem, sem dúvida, a influência dos ensinamentos keynesianos para a Política Econômica. Levando-se em consideração que estes números abrangem 130 anos da história, incluindo várias guerras e até a Grande Depressão, eles parecem extraordinários e confiáveis. Incluindo dados estimados para o nível de renda *per capita* para 1999,⁷ o valor do resíduo para fins de 1999 é de 5.89%. Isto indica que o nível de produção está acima do seu nível de equilíbrio de pleno emprego, ou seja, **há superaquecimento na produção.**

6 Ver nosso "Difference Stationary vs. Trend Stationary and the ADF Test", Abril/2000, *mimeo*.

7 Dado o crescimento da renda nominal de 5.5%, do deflator implícito de 2% e da população de 1.5% chega-se, para 1999, a um crescimento da renda *per capita* de 1.9%, ligeiramente superior à taxa de crescimento de equilíbrio de longo prazo, de 1.661%.

Gráfico 1a
Renda Observada (y-observada) e Renda de Equilíbrio (y-equilíbrio)

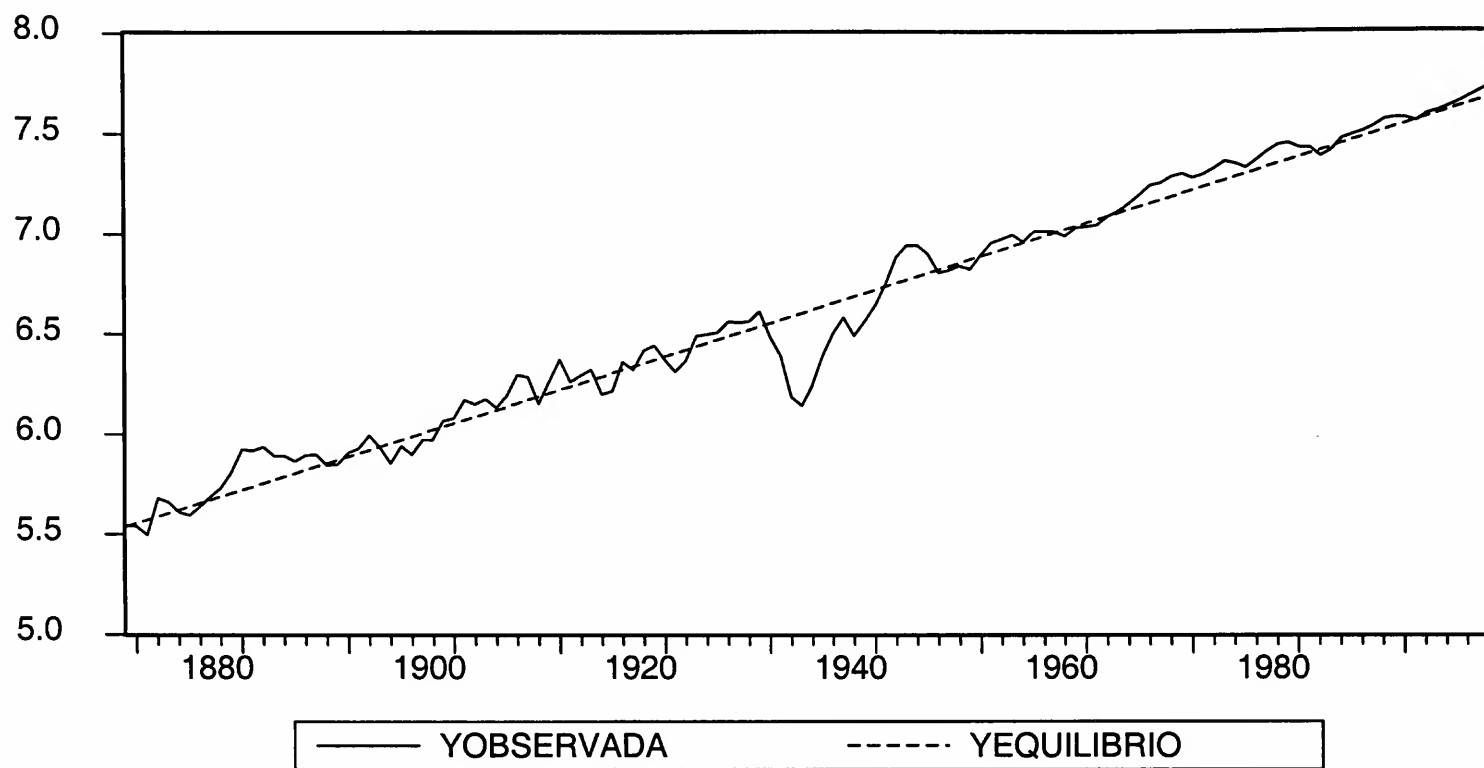
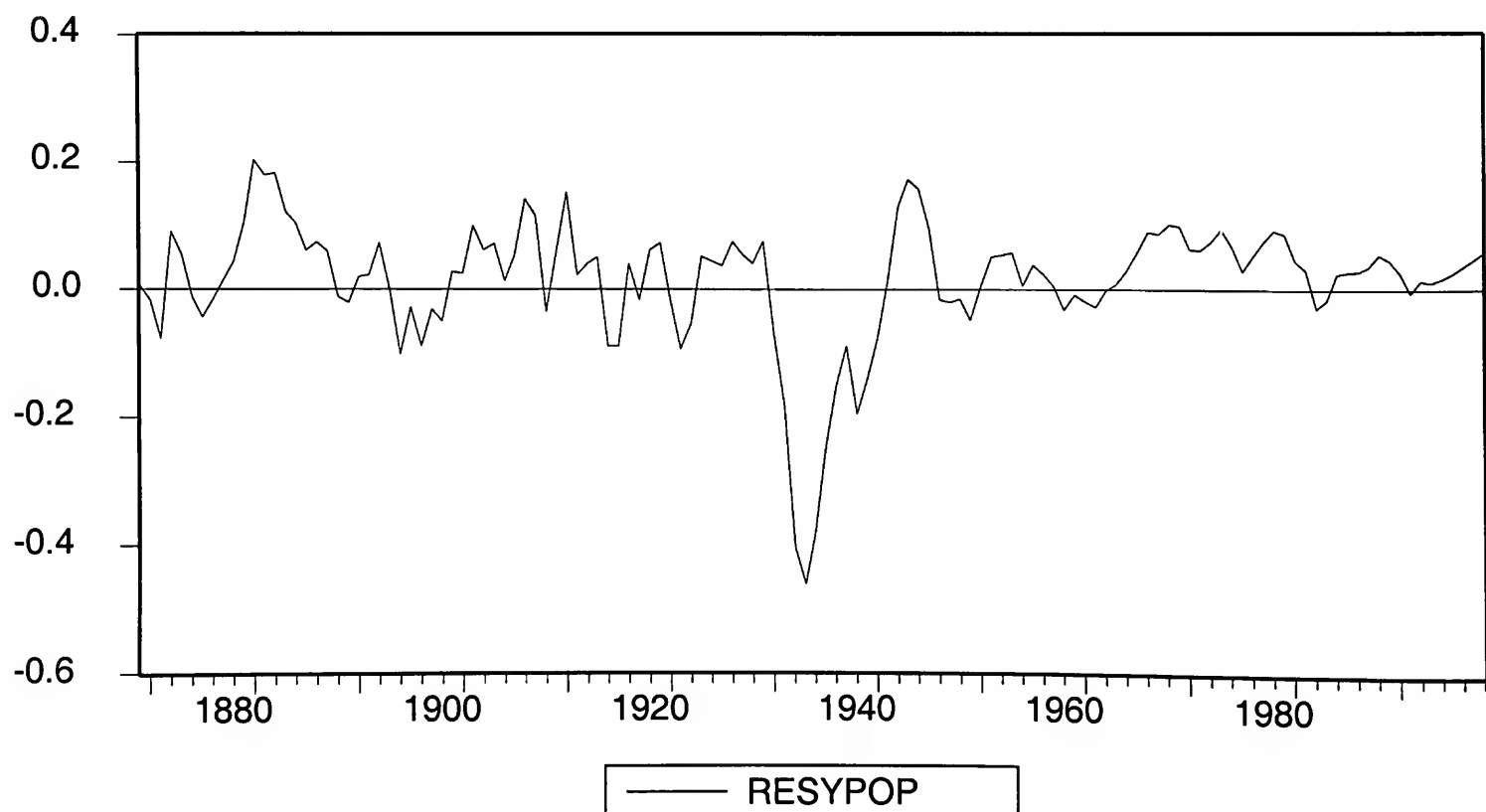


Gráfico 1b
Desequilíbrios de Renda (Resypop)



Uma análise do nível de gastos e do equilíbrio no mercado dos ativos da economia americana parecem confirmar este diagnóstico. Vamos começar analisando o índice Dow Jones da Bolsa de Nova York para o período 1920-1999. Neste caso, o comportamento do logaritmo do índice em termos reais parece ser descrito por um processo ARMA(2,1) com tendência determinista. A regressão estimada é:

$$p(t) = a + b t + c p(t-1) + d p(t-2) + ma(1)^8 \quad (3)$$

onde p é o logaritmo do índice Dow Jones deflacionado pelo deflator implícito do produto e $ma(1)$ é uma média móvel de um ruído branco. Se esta equação descreve, de fato, o comportamento do mercado acionário e $c+d < 1$, de forma que o processo seja TS, a trajetória do logaritmo do índice Dow Jones real de equilíbrio, p^* , será:

$$p^*(t) = \phi(0) + \phi(1) t \quad (4)$$

onde $\phi(0)$ e $\phi(1)$ são duas constantes obtidas da seguinte relação:

$$\phi(0) = (a + \phi(1) \lambda) / (1 - \lambda) \text{ e } \phi(1) = b / (1 - \lambda),$$

sendo $\lambda = c + d$.

O resultado de estimar a equação (3) para o período 1920-1999 é:

$$(3) \quad p(t) = 0,15335 + 0,000647t + 1,835 p(t-1) - 0,868p(t-2) - 0,9899MA(1) \quad R^2 \text{ Aj} = .87.$$

(2,637) (3,26) (3,10) (-14,68) (-1116,56)

Neste caso, como o valor de $c+d = .967$, não está tão claro que o índice DJ seja de fato TS.⁹ A alternativa seria que a série fosse DS sem *drift*.¹⁰ Se este for o caso, e se a série

8 Tentamos diversas outras alternativas, tais como incluir apenas uma defasagem de p e outras formas de AR e MA para o termo aleatório. A alternativa ARMA(2,1) usada aqui é a que apresenta ruído branco nos resíduos e menor valor para o SEE e para os valores dos critérios de Akaike e Schwarz.

9 A maior volatilidade desta série torna mais difícil discriminar se há ou não raiz unitária. Acreditamos que numa série mais longa seria possível confirmar, com maior margem de segurança, que se trata de fato de uma série TS. Os dados publicados pela *Folha de S. Paulo* em 15/4/00, p. 4 do Caderno 2, para a relação Preço/Lucro, incluindo dados até 1880, parecem confirmar esta nossa suspeita e hipótese preliminar.

10 O pequeno valor observado para a taxa de crescimento da série (aproximadamente 3% ao ano) e o elevado valor de a excluem a possibilidade de que a série seja DS com *drift*. Ver nosso "TS versus DS and the ADF test", 2000, *mimeo*.

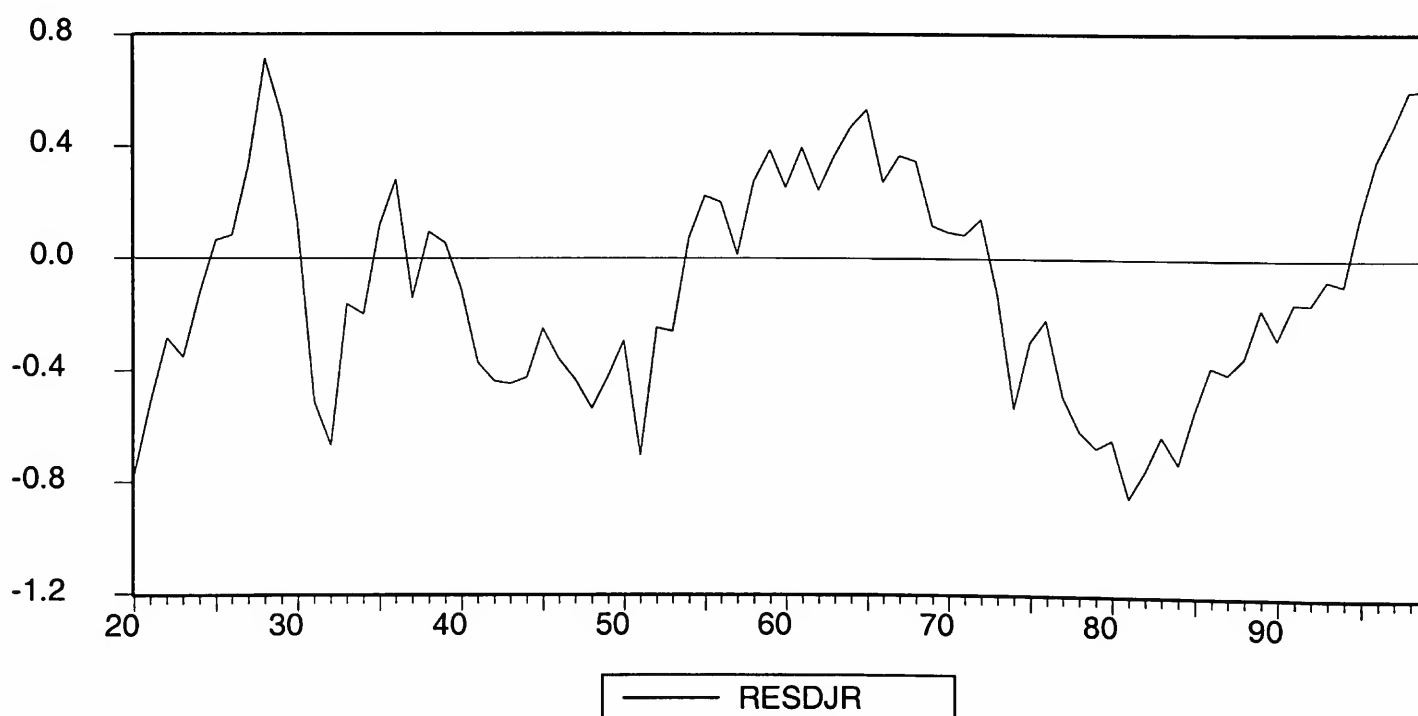
fosse DS, os valores observados seriam valores de equilíbrio e não haveria ajustes a serem feitos no índice. Esta hipótese não é compatível nem com os valores dos parâmetros estimados na equação (3), nem com a experiência de bolhas especulativas observadas no passado. Portanto, sujeito a uma confirmação posterior com o uso de mais dados, aqui vamos supor que a série é TS.

Se o logaritmo do Índice Dow Jones em termos reais é TS, podemos estimar o valor dos parâmetros $\phi(0)$ e $\phi(1)$ e a partir daí os valores para p^* . A discrepância entre os valores observados, p , e os valores de equilíbrio, p^* , define um resíduo, que pode ser interpretado como sendo uma medida da sobrevalorização (para resíduos positivos) ou subvalorização (para resíduos negativos) da Bolsa Americana e, por extensão, para o desequilíbrio de seus outros ativos reais. Este maior ou menor nível de riqueza afeta o comportamento dos consumidores, fazendo-os gastar mais ou menos do que o que seria de equilíbrio, afetando, assim, o saldo da balança comercial e em transações correntes.

As nossas estimativas para $\phi(0)$ e $\phi(1)$ são: $\phi(0) = 4,1327$ e $\phi(1) = 0,0196$.

A partir destes valores, calculamos p^* e os desequilíbrios na Bolsa, que são apresentados no Gráfico 2.¹¹

Gráfico 2
Desequilíbrios da Bolsa de Valores (ResDJR)



11 Observam-se dois ciclos nos oitenta anos desta série, indicando um ciclo médio de aproximadamente 40 anos. Isto é compatível com o valor de λ encontrado, da ordem de .9.

O teste de raiz unitária para esta série é 2.57, sendo que o valor crítico a 1% é de 2.59. Podemos observar que ao longo destes últimos 80 anos o resíduo da Bolsa tem oscilado entre -.85 em 1981 e +.71 em 1928, tendo atingido valores negativos próximos em 1920, 1932 e 1974 e valores positivos também semelhantes em 1965 e 1999. Pelos nossos cálculos, a Bolsa Americana estaria atualmente sobrevalorizada em aproximadamente 60%, dando assim fundamentos à preocupação de Alan Greenspan.

Por outro lado, definimos o nível de renda *per capita*, z , como sendo: $z = c + g + i + x - m$, onde c , g , i , x e m correspondem, respectivamente, aos níveis do consumo, gasto do governo, investimento, exportações e importações, em termos reais *per capita*. Já o nível de gastos domésticos em termos reais *per capita*, w , seria igual à renda mais as importações e menos as exportações:

$$w = c + g + i = z - x + m,$$

onde $x - m$ é o saldo da balança comercial, em termos reais *per capita*.

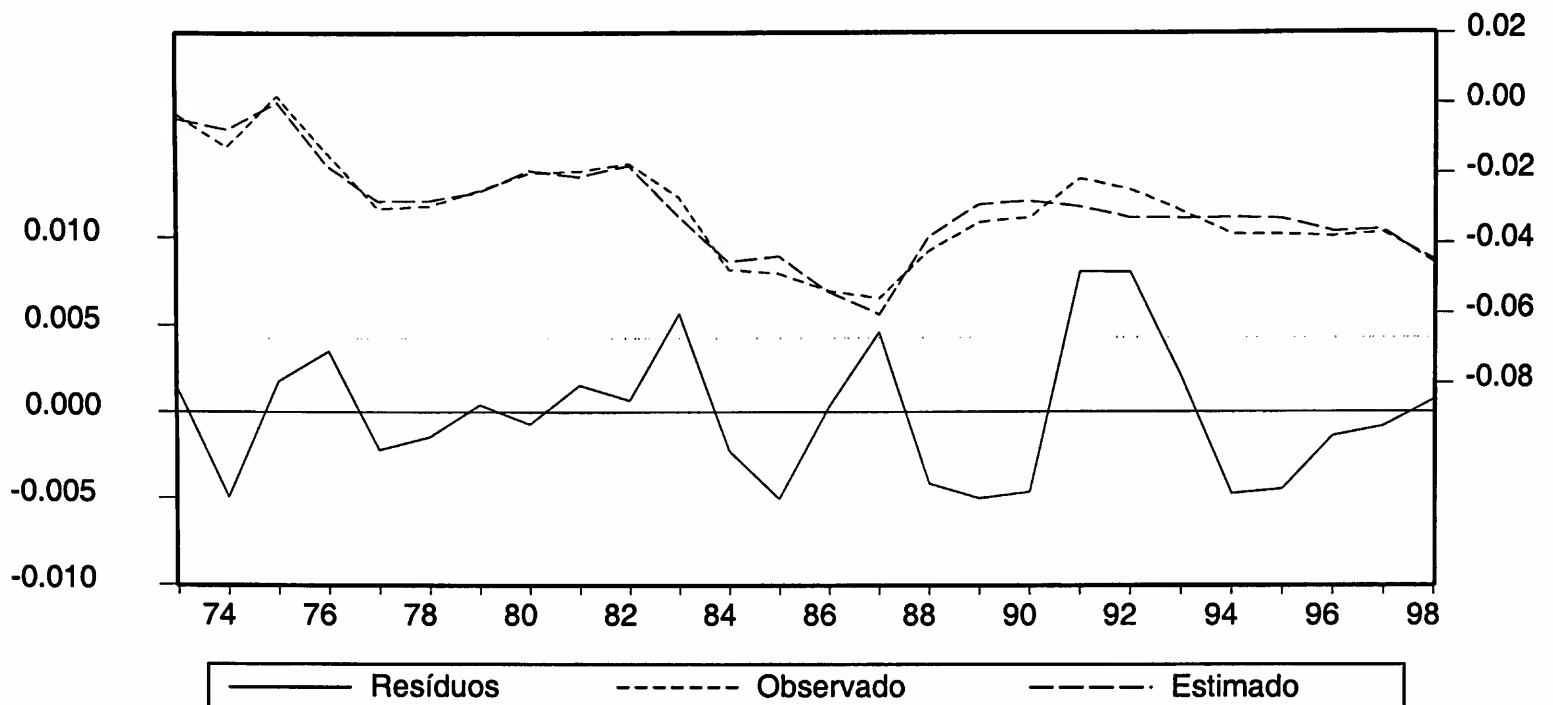
Para eliminar o efeito da mudança de escala desta série, decorrente do crescimento econômico, calculamos o saldo em relação à renda, e para eliminar o fato de que a renda pode não estar no seu valor de equilíbrio, o que distorceria o cálculo, utilizamos z^* , a renda de equilíbrio, calculada como sendo o antilogaritmo de y^* ¹². Portanto, para a próxima análise calculamos o saldo da balança comercial real *per capita* em relação ao nível de renda de equilíbrio, sbc ,

$$sbc = (x - m) / z^*,$$

apresentado no Gráfico 3.

12 Não seria possível definir diretamente a renda de equilíbrio utilizando um processo análogo ao utilizado para definir y , porque a renda *per capita* não é TS.

Gráfico 3
Saldo da Balança Comercial Real em Relação à Renda de Equilíbrio - sbc



Para o último dado observado, o $sbc = -4.5\%$, um valor que nos parece bastante distante do equilíbrio. Todavia, o que é pior é a sua clara tendência negativa. Para tentar “explicar” o comportamento do sbc calculamos uma regressão, onde incluímos duas variáveis explicativas. A primeira é um indicador do nível de riqueza e a segunda um indicador de preços relativos. Para o nível de riqueza utilizamos o desequilíbrio na Bolsa de Valores, ResDJR, como definido acima. Como indicador de preços relativos utilizamos cinco indicadores da taxa de câmbio real efetiva, calculados pelo Fundo Monetário Internacional, a saber: dois indicadores baseados no custo da mão-de-obra, um indicador baseado no deflator implícito da renda, um utilizando os preços por atacado e um o preço das exportações. O FMI calcula um sexto indicador, utilizando preços ao consumidor, que não nos foi possível obter.

Os resultados econométricos para todos estes indicadores são muito semelhantes. Em todos os casos, os coeficientes estimados têm o sinal esperado e são muito significantes. Um aumento do valor da Bolsa reduz o sbc; uma melhora da competitividade da Economia Americana aumenta o seu sbc. Para a nossa medida de riqueza, os melhores resultados parecem indicar que leva um ano para esta afetar o sbc; os melhores resultados para a variável preço relativo parecem indicar que leva dois anos para esta afetar o sbc.¹³

¹³ Para se chegar a estes resultados utilizamos testes de causalidade de Granger e experimentamos diversas combinações de defasagens. A indicada no texto é a que minimiza o valor do SEE.

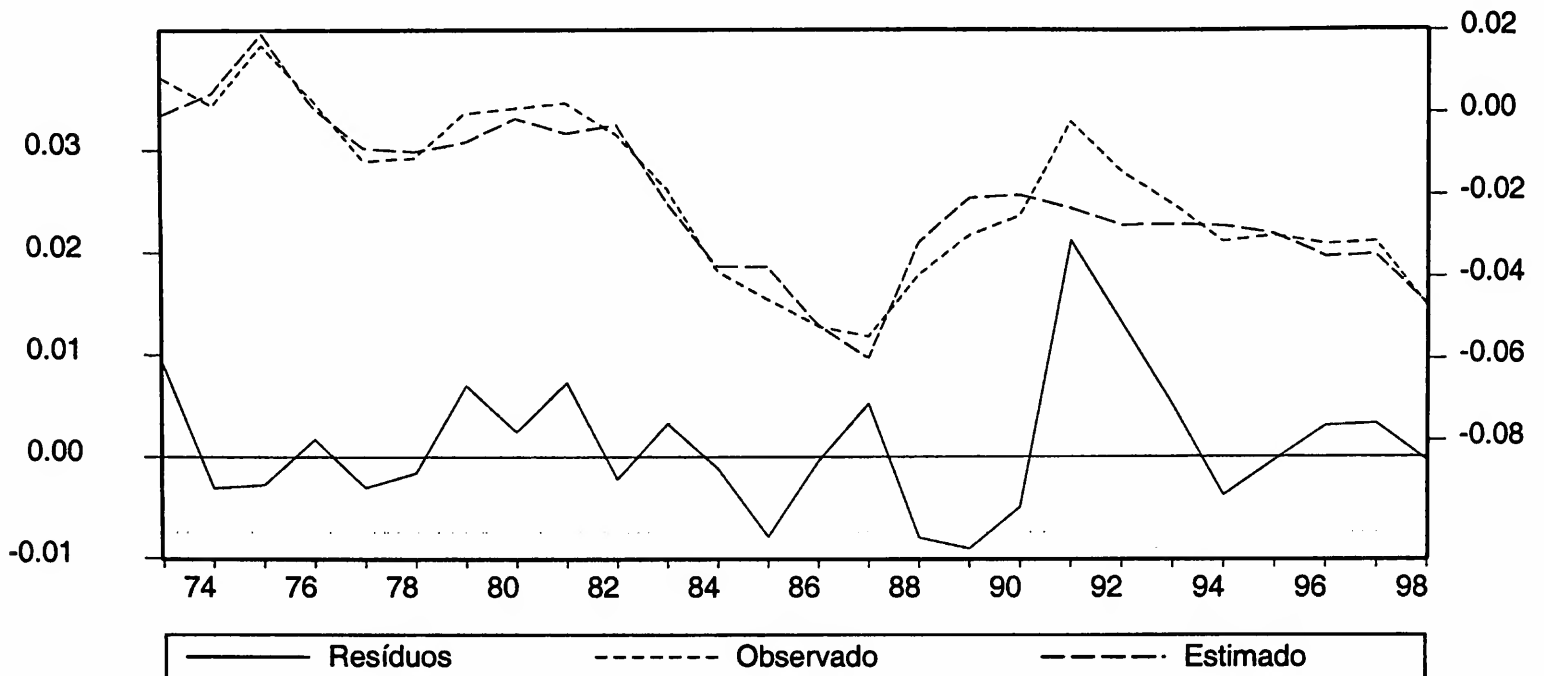
Para ilustrar, apresentamos a seguir uma das equações estimadas (no caso utilizando-se o índice de preços por atacado, índice 4).

Dependent Variable: sbc

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.053656	0.008796	6.099797	0.0000
RESDJR(-1)	-0.026687	0.003823	-6.980136	0.0000
IND4(-2)	-0.000893	8.59E-05	-10.39870	0.0000
AR(1)	0.717282	0.030712	23.35502	0.0000
MA(1)	-0.989906	0.034430	-28.75131	0.0000
R-squared	0.929215	Mean dependent var		-0.030165
Adjusted R-squared	0.915732	S.D. dependent var		0.014601
S.E. of regression	0.004238	Akaike info criterion		-7.918178
Sum squared resid	0.000377	Schwarz criterion		-7.676236
Log likelihood	107.9363	F-statistic		68.91814
Durbin-Watson stat	1.597950	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.72			
Inverted MA Roots	.99			

Contudo, a variável mais adequada para se medir o desequilíbrio externo é o saldo em transações correntes em relação ao produto de equilíbrio (stc), definida de forma análoga ao sbc, que inclui a balança de serviços e mede, portanto, o uso de poupança externa (se negativo) ou os investimentos no exterior (se positivo). São esses resultados os que apresentamos a seguir. O Gráfico 4 apresenta os números para o Saldo em Transações Correntes real *per capita* em relação à renda de equilíbrio (stc).

Gráfico 4
Saldo em Transações Correntes Real em Relação à Renda de Equilíbrio, stc



Uma vez mais podemos constatar um desequilíbrio importante na absorção de poupança externa dos EUA. Para o último dado disponível este desequilíbrio é de -4.7% . Mas, o pior talvez seja sua tendência negativa que, como no caso do sbc, vem sendo observada ao longo dos últimos anos.

Para “explicar” a variável *stc* utilizamos as mesmas variáveis e os resultados alcançados foram semelhantes aos obtidos no caso do sbc.¹⁴ Para fins ilustrativos, apresentamos a equação correspondente à já estimada para sbc (taxa de câmbio efetiva utilizando o índice de preços por atacado).

14 Na versão anterior deste artigo, a regressão para o *stc* era formalmente diferente da estimada para o sbc. Isto adveio de um erro de digitação, tendo sido corrigido na presente versão.

Dependent Variable: stc

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.081253	0.016159	5.028470	0.0001
IND4(-2)	-0.001133	0.000149	-7.589308	0.0000
RESDJ(-1)	-0.031910	0.008884	-3.592001	0.0017
AR(1)	0.831263	0.048354	17.19125	0.0000
MA(1)	-0.989947	0.000529	-1872.038	0.0000
R-squared	0.884133		Mean dependent var	-0.019566
Adjusted R-squared	0.862063		S.D. dependent var	0.020154
S.E. of regression	0.007485		Akaike info criterion	-6.780757
Sum squared resid	0.001177		Schwarz criterion	-6.538816
Log likelihood	93.14984		F-statistic	40.06038
Durbin-Watson stat	1.444867			

Conclusões

Os aparentemente bons resultados apresentados pela Economia Americana têm sido motivo de grande entusiasmo por parte das autoridades nacionais e internacionais e do empresariado. O último fórum internacional em Davos reflete cabalmente esse sentimento. No entanto, uma análise mais profunda dos números mostra que existem fatores extremamente importantes que não estão sendo adequadamente levados em conta, apesar das repetidas advertências de Greenspan, talvez por não terem sido acompanhadas de números que documentem sua preocupação.

Este trabalho analisou o nível de produção e de despesas dos EUA, no horizonte mais longo para o qual nos foi possível obter dados estatísticos. Nossa conclusão é de que há desequilíbrio tanto na produção como no gasto global. Para 1999, o nível de produção estaria cerca de 5.6% acima do seu nível de equilíbrio, com tendência a piorar. Também com relação às despesas globais, tanto quando se inclui apenas a balança comercial como quando se considera o total do uso de poupança externa - o saldo em transações correntes (stc) - os resultados parecem indicar um forte desequilíbrio e, mais importante, um desequilíbrio com tendência a piorar. A nossa estimativa para o excesso de despesas para o ano de 1999 supera os 4.7% do produto de equilíbrio. Um número muito elevado, quando

se leva em consideração que não é um dado isolado, senão que ele reflete uma tendência que tem se agravado nos últimos anos, e que ao longo do tempo se transforma em aumento da dívida externa.

Na análise apresentada, duas variáveis tendem a determinar o comportamento tanto do sbc como do stc. A primeira é um indicativo do nível de riqueza da economia, para o qual tomamos como *proxy* o desequilíbrio na Bolsa de Valores. A segunda é um indicativo da competitividade da economia, para o qual foram utilizados vários indicadores de taxa de câmbio efetiva, calculados pelo FMI, que lançou mão de vários critérios, como: o custo da mão-de-obra, o deflator implícito da renda, o índice de preços por atacado e o preço das exportações, dos diferentes países. Um aumento da riqueza ou uma perda de competitividade tende a piorar os saldos da balança comercial e em contas correntes. Em ambos os casos, leva algum tempo para que as variáveis explicativas completem seus efeitos sobre o total de gastos. No caso da riqueza, aqui aproximado pelo desequilíbrio na valorização da Bolsa, nossa estimativa é que leva um ano para que suas mudanças afetem os sbc e stc. No caso dos preços relativos, a defasagem seria de dois anos.

Pelos valores envolvidos e pelos reflexos que esta variável tem para as finanças do mundo capitalista, a sobrevalorização da Bolsa de Nova York é, *per se*, muito importante. A nossa estimativa é que o Índice Dow Jones supera em aproximadamente 60% o que seria seu o nível de equilíbrio. Números dessa grandeza já foram observados no passado, tanto para cima como para baixo, mas isso não torna menos grave o desequilíbrio atual. A sobrevalorização da Bolsa e os desequilíbrios externos tiveram origem na época em que o governo americano tinha fortes déficits fiscais, mas isso já não acontece. As bolhas especulativas são uma das dificuldades que o sistema capitalista e a economia de mercado não conseguem resolver sozinhos.¹⁵ Elas são parte de um círculo vicioso que, uma vez iniciado, é muito difícil de ser controlado. Talvez uma administração cuidadosa, como a de Greenspan, seja capaz de gerar uma aterrissagem suave (*soft landing*) e, com isso, evitar uma catástrofe.

Bibliografia

Almonacid, R. and Scrimini, G. A bolsa está sobrevalorizada? *Informações FIFE*, n. 213, p. 11-15, Junho de 1998.

15 Ver a este respeito Almonacid (1998).

Almonacid, R. A crise asiática e o papel do FMI. *Economia Aplicada*, v. 2, n. 3, p. 609-626, Julho-Setembro, 1998.

Almonacid, R. and Spolador, H. Ciclos reais versus ciclos keynesianos. 2000, *mimeo*.

_____. Difference stationary vs. trend stationary series and the ADF tests. Abril/2000, *mimeo*.

_____. A raiz unitária e os processos econômicos. 1999, *mimeo*.

Choi, I. Most US economic series do not have unit roots: Nelson and Plosser's (1982) results reconsidered. Ohio State University, 1982, *mimeo*.

Cochrane, J. H. A critique of the application of the unit root tests. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 15, n. 2, 1991.

_____. How big is the random walk in GNP. *Journal of Political Economy*, v. 96, 1988.

DeJong, David and Whiteman, Charles. Reconsidering trends and random walks in macroeconomic time series. *Journal of Monetary Economics*, 28, 1991.

Johnston and Dinardi. *Econometric methods*. New York: McGraw-Hill, 1997.

Maddala, C. *Introduction to econometrics*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992.

Tabela 1
Valores das estimativas dos desequilíbrios de renda(resypop)
e da Bolsa de Valores(resdjr)

Ano	Resypop	Resdjr	Ano	Resypop	Resdjr	Ano	Resypop	Resdjr	Ano	Resypop	Resdjr
1869	0.005052	na	1902	0.062275	na	1935	-0.248265	0.118488	1968	0.102266	0.347778
1870	-0.016323	na	1903	0.071165	na	1936	-0.151841	0.282246	1969	0.099188	0.117941
1871	-0.076394	na	1904	0.012979	na	1937	-0.088007	-0.140886	1970	0.062917	0.094501
1872	0.090516	na	1905	0.053317	na	1938	-0.194724	0.093996	1971	0.061850	0.084087
1873	0.055160	na	1906	0.141689	na	1939	-0.141054	0.053458	1972	0.075119	0.141247
1874	-0.012077	na	1907	0.115772	na	1940	-0.075508	-0.110676	1973	0.094353	-0.123701
1875	-0.042836	na	1908	-0.035086	na	1941	0.011990	-0.371437	1974	0.067478	-0.533250
1876	-0.015217	na	1909	0.058362	na	1942	0.129016	-0.438264	1975	0.029320	-0.297054
1877	0.013570	na	1910	0.152165	na	1943	0.172449	-0.447803	1976	0.053366	-0.218429
1878	0.043437	na	1911	0.022622	na	1944	0.157147	-0.425077	1977	0.074194	-0.489023
1879	0.104029	na	1912	0.041156	na	1945	0.094903	-0.249506	1978	0.092949	-0.613590
1880	0.203059	na	1913	0.050685	na	1946	-0.015958	-0.360642	1979	0.086777	-0.675737
1881	0.179902	na	1914	-0.088819	na	1947	-0.019769	-0.433597	1980	0.045779	-0.644232
1882	0.181856	na	1915	-0.088777	na	1948	-0.014998	-0.536399	1981	0.030995	-0.852970
1883	0.121273	na	1916	0.040092	na	1949	-0.047369	-0.419745	1982	-0.028296	-0.753384
1884	0.104313	na	1917	-0.015939	na	1950	0.005639	-0.294021	1983	-0.015639	-0.629092
1885	0.060784	na	1918	0.062054	na	1951	0.051419	-0.705027	1984	0.024633	-0.729461
1886	0.073871	na	1919	0.072773	na	1952	0.053785	-0.248829	1985	0.027299	-0.540783
1887	0.059686	na	1920	-0.013519	-0.770282	1953	0.057569	-0.260354	1986	0.028315	-0.381954
1888	-0.011667	na	1921	-0.092480	-0.512031	1954	0.005837	0.072966	1987	0.035925	-0.405945
1889	-0.020530	na	1922	-0.053209	-0.284465	1955	0.038677	0.222980	1988	0.054418	-0.346084
1890	0.019532	na	1923	0.052293	-0.351489	1956	0.024385	0.200035	1989	0.045380	-0.174221
1891	0.022496	na	1924	0.044785	-0.123642	1957	0.004787	0.012566	1990	0.025730	-0.282108
1892	0.073077	na	1925	0.037107	0.064538	1958	-0.031880	0.273991	1991	-0.004875	-0.153793
1893	-0.003148	na	1926	0.075271	0.081917	1959	-0.007918	0.385749	1992	0.013652	-0.157853
1894	-0.101529	na	1927	0.054160	0.336002	1960	-0.018381	0.252344	1993	0.011684	-0.072574
1895	-0.027931	na	1928	0.040542	0.713568	1961	-0.027471	0.396294	1994	0.017420	-0.091384
1896	-0.089013	na	1929	0.075484	0.508295	1962	-0.000773	0.243942	1995	0.025228	0.155083
1897	-0.031177	na	1930	-0.067136	0.125036	1963	0.008034	0.367982	1996	0.035419	0.349900
1898	-0.049330	na	1931	-0.182430	-0.511840	1964	0.029650	0.469801	1997	0.045940	0.468118
1899	0.027883	na	1932	-0.403982	-0.668642	1965	0.058767	0.532257	1998	0.056354	0.599145
1900	0.025451	na	1933	-0.461528	-0.161635	1966	0.089967	0.272387	1999	0,058876	0.601494
1901	0.099751	na	1934	-0.382092	-0.199375	1967	0.086451	0.366860			

Patentes, empresas transnacionais e atividades tecnológicas: uma avaliação da contribuição tecnológica das empresas transnacionais instaladas no Brasil a partir de estatísticas de patentes^{**}

Eduardo da Motta e Albuquerque[§]

RESUMO

Esta comunicação discute formas de avaliar a contribuição das empresas transnacionais instaladas no Brasil para as atividades tecnológicas do País, a partir de estatísticas de patentes depositadas e concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e de patentes concedidas pelo *United States Trademark and Patent Office* (USPTO). Dois Bancos de Dados são utilizados: 1) patentes de invenção concedidas a residentes no Brasil entre 1980 e 1995 pelo INPI e pelo USPTO; 2) patentes depositadas por residentes e não residentes no INPI entre 1988 e 1996. A partir dessas estatísticas de patentes, esta comunicação investiga as atividades tecnológicas das 500 maiores empresas globais (*Fortune*, 1998) no Brasil. Uma conclusão do trabalho indica que, pelos dados avaliados, a contribuição potencial das empresas transnacionais não é ainda completamente explorada pelo sistema de inovação brasileiro.

Palavras-chave: economia da tecnologia, transferência de tecnologia, transnacionais, patentes.

ABSTRACT

This short paper evaluates the contribution of transnationals' subsidiaries to the technological activities of Brazil. Patent statistics are used to this evaluation. Data provided by the *Instituto Nacional de Propriedade Industrial* (INPI) and by the *United States Trademark and Patent Office* (USPTO) are organized in two databases: 1) invention patents granted to Brazilian residents by the INPI and by the USPTO, between 1980 and 1995; 2) patents applied by Brazilian residents and non-residents to the INPI, between 1988 and 1996. Using these databases this paper assesses the technological activities of foreign firms. The *Fortune 500 1998* global corporations are investigated, comparing the transnationals' non-resident patents with the resident patents applied by their subsidiaries. This analysis indicates that the potential contributions of these corporations are not fully by the Brazilian system of innovation.

Key words: economy of technology, technology transfer, transnationals, patents.

JEL classification: O33

* A preparação desta comunicação contou com a colaboração de Márcia Rapini, Regina Fernandes, Ana Paula Verona e Alethéia Zanow. Sugestões e críticas de um parecerista anônimo da Revista *Economia Aplicada* contribuíram para esta versão do texto. Os erros são de responsabilidade do autor. Esta pesquisa é financiada pela FAPEMIG (projeto SHA 473/98).

§ CEDEPLAR - UFMG.

Introdução

Esta comunicação discute formas de avaliar a contribuição das empresas transnacionais instaladas no Brasil para as atividades tecnológicas do país, a partir de estatísticas de patentes depositadas e concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e de patentes concedidas pelo *United States Trademark and Patent Office* (USPTO).

Dois Bancos de Dados são utilizados para essa avaliação. O primeiro é constituído por patentes de invenção concedidas a residentes no Brasil entre 1980 e 1995, com 8.309 patentes concedidas pelo INPI e 475 concedidas pelo USPTO. O segundo Banco é constituído por 102.080 patentes depositadas por residentes e não-residentes no INPI entre 1988 e 1996. Desse total, 57.640 são patentes de residentes e 54.440 de não-residentes. Este Banco de Dados possibilita uma comparação interessante entre o que as matrizes das empresas transnacionais registram no País e o que as suas subsidiárias desenvolvem internamente. O trabalho investiga as atividades tecnológicas das 500 maiores empresas globais (*Fortune*, 1998) no Brasil.

Esta comunicação está dividida em três seções. Na primeira, a avaliação das informações disponíveis acerca das patentes concedidas a residentes no Brasil é realizada focalizando a participação relativa das empresas brasileiras de capital estrangeiro. Na segunda seção, as maiores empresas globais são investigadas por meio da comparação entre as patentes das matrizes e de suas subsidiárias. A terceira seção conclui a comunicação apontando as contribuições específicas de cada uma das abordagens.

I Empresas brasileiras de capital estrangeiro e as patentes concedidas pelo INPI e pelo USPTO (1980-1995)

As empresas privadas de capital estrangeiro têm uma importante participação nas atividades tecnológicas brasileiras, medidas pelas patentes domésticas (patentes concedidas a residentes). Para definir se a firma é controlada por capital estrangeiro (FOR) adotou-se como critério a sua inclusão como tal no *Guia Interinvest* (1992). Como consta da Tabela I, essas empresas (FOR) obtiveram, em média, 14,2% das patentes concedidas pelo INPI a residentes no Brasil.

Tabela I
Patentes Concedidas a Residentes no Brasil, pelo INPI e pelo USPTO, de Acordo com a Estrutura de Propriedade (Totais, Participação Média Anual, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação) - 1980-1995

Estrutura de Propriedade	Total	Média das Participações Anuais	Desvio Padrão	Coeficiente Variação
INPI				
Pessoas Físicas	2954	0.344	0.050	0.147
Capital Nacional	3244	0.383	0.031	0.080
Capital Estrangeiro	1139	0.142	0.019	0.136
Estatais	688	0.092	0.042	0.454
Inst. Pesq, e Univ.	239	0.033	0.015	0.470
Governo	22	0.003	0.003	0.988
Outros	23	0.003	0.003	0.902
USPTO				
Pessoas Físicas	186	0.427	0.144	0.337
Capital Nacional	178	0.371	0.098	0.264
Capital Estrangeiro	29	0.050	0.039	0.772
Estatais	81	0.150	0.080	0.531
Inst. Pesq, e Univ.	1	0.001	0.005	3.873

Fonte: INPI e USPTO, elaboração própria (Albuquerque, 1998).

Porém, as patentes de firmas estrangeiras apresentam uma questão interessante quando os dados do USPTO são avaliados (Tabela I): sua participação relativa cai para 5%. Quais seriam as razões dessa redução na participação relativa? Dois pontos introdutórios, para posterior investigação, poderiam ser colocados:

1. Pode existir uma tendência das subsidiárias de multinacionais realizarem apenas pesquisas adaptativas, isto é, pesquisas visando adaptar invenções e inovações desenvolvidas nas matrizes às condições dos países das filiais. Essa conjectura é compatível com uma sugestão de Barre (1996). Segundo esse autor, as corporações multinacionais, quando os países hospedeiros têm “*debilidades tecnológicas e sistemas de inovação fracos*”, adotam a estratégia de “*P&D na matriz e redes locais de adaptação.*”
2. Problemas estatísticos podem estar presentes.

A Tabela II mostra os resultados de um levantamento preliminar realizado a partir de buscas no Banco de Dados do USPTO na Internet. Foram computadas as Patentes que têm residentes no Brasil entre os inventores, mas cujos titulares não são residentes no Brasil (período 1989-1995).

Tabela II
Patentes Concedidas pelo USPTO com Titulares Não-Residentes no
Brasil e com Inventor(es) Residentes no Brasil (1989-1995)

Ano	Titulares Não-Resid. no Brasil com Inventores Res. Brasil (1) = (2) + (3)	Apenas com Inventor(es) Resid. Brasil (2)	Inventores Resid. Brasil Entre Outros (3)
1989	9	5	4
1990	16	7	9
1991	9	5	4
1992	9	2	7
1993	18	5	13
1994	10	3	7
1995	22	6	16

Fonte: USPTO, elaboração própria.

A Tabela II (coluna 2) totaliza 33 patentes com apenas inventores brasileiros cujo titular não é residente no Brasil. Estas podem ser patentes submetidas ao USPTO pela matriz de uma companhia transnacional, embora a inovação tenha sido desenvolvida pela sua subsidiária no Brasil.¹ Se esta suposição for correta, e esses dados puderem ser computados como produto da atividade de subsidiárias brasileiras, as informações referentes às empresas estrangeiras residentes no Brasil no USPTO seriam alteradas: a média do período passaria para 13,1%. Isto significaria que as subsidiárias brasileiras estariam desenvolvendo melhoramentos interessantes a ponto de merecer um pedido de patente no USPTO.

A última coluna da Tabela II apresenta dados de patentes concedidas pelo USPTO e que não têm titulares residentes no Brasil mas têm pelo menos um inventor brasileiro em uma equipe mais ampla. Parece tratar-se, pois, de duas situações diferentes. Primeiro: pesquisadores brasileiros trabalhando em equipes de pesquisa fora do Brasil (em universidades ou empresas).² Segundo: equipes de pesquisadores brasileiros com participação de estrangeiros.³ Esse segundo caso pode envolver subsidiárias de

1 Exemplos: 1) patente número USPTO 4.911.116 (março de 1990): o titular é a firma Robert Bosch GmbH (Stuttgart, Alemanha), cujos inventores (dois) são residentes em São Paulo; 2) patente número USPTO 5.312.386 (maio de 1994): o titular é a Johnson & Johnson (New Brunswick, NJ, EUA), e conta com dois inventores brasileiros.

2 Por exemplo: a patente número USPTO 5.272.373 (dezembro de 1993), cujo titular é a IBM Corporation (Armonk, NY, EUA). Essa patente tem três inventores, cada um de um país diferente: Brasil, Alemanha e Estados Unidos.

3 Por exemplo: patente número USPTO 5.030.362 (julho de 1991), cujo titular é a Exxon Chemical Patents Inc. (Linden, NJ, EUA): três inventores são brasileiros e um é dos Estados Unidos.

multinacionais no Brasil implementando pesquisas com algum tipo de cooperação internacional intrafirma.

II Estatísticas sobre as transnacionais e suas subsidiárias no Brasil

Esta seção investiga as grandes corporações globais e suas relações com o Brasil. As empresas investigadas são as 500 maiores corporações globais (*Fortune*).

Os dados coletados são apresentados nas Tabelas III e IV, que descrevem as características gerais das empresas: a) o total de empresas com patentes (de não-residentes) registradas no Brasil e o total de patentes por elas obtido; b) o total de empresas com subsidiária(s) no Brasil (de acordo com o *Guia Interinvest* de 1992 e 1998) e o total de subsidiárias; c) o total de subsidiárias dessas empresas que registraram patentes no Brasil (como residentes).

Um elemento importante que merece ser analisado é o impacto do processo de fusões e aquisições em curso na economia internacional. (UNCTAD, 1998, p. 19-22) Segundo noticiário da imprensa (*Gazeta Mercantil*, 29/10/1999), ocorreram 2.527 transações envolvendo fusões e aquisições no Brasil. Dessas, 1.336 contaram com a participação de estrangeiros. Considerando que o Brasil possuía em 1995, segundo o Banco Central (BACEN, 1999), 6.322 empresas com participação de capital estrangeiro, o impacto de 1.336 transações envolvendo o capital estrangeiro pode significar importante mudança estrutural. Essas novas transações, se corretamente computadas pela imprensa, significaria um acréscimo de 21,13% no total de empresas com capital estrangeiro. Por meio da análise das mudanças registradas nos *Guias Interinvest* (1992 e 1998) foi possível avaliar as mudanças ocorridas nas relações dessas maiores empresas com o Brasil. Os dados compilados por essas fontes indicam um crescimento de 32,5% na participação das 500 maiores corporações globais no Brasil (foram consideradas apenas empresas com controle majoritário das grandes corporações), um dado que é compatível com as informações fornecidas pelo BACEN e pela *Gazeta Mercantil*.

A lista das 500 maiores empresas consta da *Fortune* (05/08/1998). Essas empresas respondem, conjuntamente, por um receita total de US\$ 10,6 trilhões e estão distribuídas em 45 diferentes setores econômicos, envolvendo setores industriais, financeiros e de serviços. Mantendo na lista apenas as empresas não-financeiras, o total se reduz para 358 empresas, respondendo por receitas de US\$ 7,7 trilhões (esse subconjunto está descrito nas Tabelas III e IV).

A partir do nome da empresa, foram pesquisadas todas as patentes de não-residentes depositadas por essas empresas. Há alguns problemas de identificação de empresas e de compatibilização entre os dois conjuntos de dados.

Entre as 500 maiores empresas, 153 obtiveram patentes no INPI (30,6% do total), compreendendo 15.060 patentes de não-residentes. Esse total representa 27,66% do total das patentes de não-residentes depositadas entre 1988 e 1996. Nesse período, 9.348 empresas não-residentes depositaram patentes no INPI. Esse dado constitui uma amostra da concentração da patenteação internacional em torno de grandes empresas.⁴

O *Guia Internvest* de 1992 foi utilizado para definir quais das 500 empresas possuem subsidiárias no Brasil. Foram consideradas apenas as empresas brasileiras sob controle majoritário de empresas estrangeiras. Do conjunto formado pelas 500 maiores empresas da *Fortune* (1998), 200 empresas globais controlavam 1.169 afiliadas no País, segundo o Guia supracitado. Levando-se em conta as informações do Banco Central (BACEN, 1999), constata-se a existência de um número expressivo de empresas (4.902) sob controle majoritário do capital estrangeiro em 1995.

É interessante notar que o total de empresas com subsidiárias (200) é maior do que o total das empresas com patentes de não-residentes (153).

Nas Tabelas III e IV foram retiradas as empresas financeiras (ou seja, não foram computados os setores 3, 9, 19, 20, 22, 23, 24, 25 e 26, basicamente setores financeiros, seguros, atenção médica e hotéis). Deste modo, verifica-se, pela análise da Tabela III, que o número de corporações globais reduz-se para 358 e que o número de empresas com subsidiárias cai para 150, segundo os dados do *Guia Interinvest* de 1992.

Diferenciando os setores industriais, a Tabela III mostra que em 16 dos 34 setores mais da metade das empresas depositaram patentes no INPI. Os setores são os seguintes: (1) aeroespacial; (6) química; (7) serviços de computação e *software*; (8) computadores e equipamento de escritório; (10) eletrônica (equipamentos); (11) eletrônica (semicondutores); (17) papel; (21) equipamentos industriais e agrícolas; (27) produtos metálicos; (28) metalurgia; (31) refino e petróleo; (32) farmacêutica; (35) produtos de borracha e plástico; (36) equipamentos científicos, de controle e fotografia; (38) sabão, cosméticos, (41) tabaco.

4 É possível que a participação das 500 maiores esteja subestimada, seja pelo problema de identificação já apontado, seja pela dificuldade de computar, para uma empresa matriz, todas as patentes que pertencem ao seu grupo.

Tabela III
As 358 Maiores Empresas Globais (Não-Financeiras) por Setor; Número de Empresas com Patentes de Não-Residentes Depositadas entre 1988 e 1996 e Total de Patentes; Número de Empresas com Subsidiárias no Brasil em 1992 e Total de Subsidiárias; Número de Subsidiárias com Patentes de Residentes e Total e Patentes das Subsidiárias

Nº	Setor	Número de empresas globais	Com patentes de não- residentes		Com subsidiárias no Brasil		Patentes de residentes das subsidiárias	
			Emp Globais.	Total patentes	Emp. Globais	Total de subsidiárias	Emp. Globais	Total de patentes das subsidiárias
1	Aeroespacial	8	7	187	4	13	1	1
2	Aviação	9	2	5	1	1	0	0
4	Bebidas	5	2	136	3	13	3	8
5	Mat. Constru e Vidro	1	0	0	1	2	1	1
6	Químico	17	14	4142	15	188	10	264
7	Computador Serviços	5	4	34	2	4	0	0
8	Comput. Mat. Escrt.	6	6	1078	4	15	2	10
10	Eletronicos, Equip. Elet.	24	19	1576	17	84	10	77
11	Eletronicos, Semi-cond.	2	2	24	1	1	1	2
12	Energia	6	0	0	0	0	0	0
13	Engenharia, Construção	10	2	2	5	7	0	0
14	Entretenimento	5	0	0	3	9	0	0
15	Alimentação	13	2	1137	6	41	3	10
16	Redes de aliment. e farm.	28	1	3	2	21	1	2
17	Prod. Papel e Fierestais	6	6	192	2	4	0	0
18	Mercadorias em Geral	13	0	0	0	0	0	0
21	Equip. Indúst. E Agríc.	8	5	280	5	35	3	15
27	Prod. Metal	3	2	50	2	8	0	0
28	Metal	13	11	360	10	48	3	96
29	Mineração, Extr, Petróleo	3	1	2	1	6	1	3
30	Automov. e autopeças	25	10	1052	13	113	7	180
31	Refino de Petróleo	31	16	1086	12	68	5	19
32	Farmacêutico	10	9	953	9	45	4	31
33	Impressão, editoração	4	0	0	0	0	0	0
34	Rodovia	7	0	0	0	0	0	0
35	Prod. Borracha e Plástico	3	3	517	3	17	2	3
36	Eq. Cient., Control e Foto	3	2	751	3	14	1	3
38	Sabão e Cosméticos	3	2	1128	2	10	1	6
39	Com.Varista	9	0	0	0	0	0	0
40	Telecomunicações	22	9	96	7	28	1	3
41	Tabaco	3	3	75	2	29	2	67
42	Comércio-Trading	19	4	178	11	51	5	11
43	Serv.Públicos, Gás e Eletr.	17	4	9	0	0	0	0
44	Com.Atacadista	9	1	1	0	0	0	0
45	Diversos	8	1	1	3	18	1	10
	Total	358	150	15055	149	893	68	822

Fonte: *Fortune* (1998), *Guia Interinvest* (1992), INPI, elaboração própria.

Tabela IV
As 358 Maiores Empresas Globais (Não-Financeiras) por Setor; Número de Empresas com Patentes de Não-Residentes Depositadas entre 1988 e 1996 e Total de Patentes; Número de Empresas com Subsidiárias no Brasil em 1998 e Total de Subsidiárias com Patentes de Residentes e Total de Patentes das Subsidiárias

Nº	Setor	Número de empresas globais	Com patentes de não-residentes		Com subsidiárias no Brasil		Patentes de residentes das subsidiárias	
			Emp. globais	Total patentes	Emp. globais	Total de subsidiárias	Emp. globais	Total de patentes das subsidiárias
1	Aeroespacial	8	7	187	5	12	2	5
2	Aviação	9	2	5	2	3	0	0
4	Bebidas	5	2	136	4	19	2	5
5	Mat. Constru e Vidro	1	0	0	1	4	1	1
6	Química	17	14	4142	15	147	12	325
7	Computador Serviços	5	4	34	3	6	0	0
8	Comput. Mat. Escr.	6	6	1078	6	22	2	10
10	Eletronicos, Equip. Elet.	24	19	1576	22	131	10	107
11	Eletronicos, Semi-cond.	2	2	24	2	2	1	2
12	Energia	6	0	0	2	14	0	0
13	Engenharia, Construção	10	2	2	5	5	0	0
14	Entretenimento	5	0	0	3	13	0	0
15	Alimentação	13	2	1137	8	51	4	29
16	Redes de aliment. e farm.	28	1	3	4	24	1	2
17	Prod. Papel e Fierestais	6	6	192	3	10	1	1
18	Mercadorias em Geral	13	0	0	1	3	0	0
21	Equip. Indúst. E Agríc.	8	5	280	7	53	3	58
27	Prod. Metal	3	2	50	2	9	1	6
28	Metal	13	11	360	11	46	2	90
29	Mineração, Extr, Petróleo	3	1	2	2	4	0	0
30	Automóveis e autopeças	25	10	1052	20	147	7	212
31	Refino de Petróleo	31	16	1086	15	49	5	17
32	Farmacêutica	10	9	953	15	36	3	16
33	Impressão, editoração	4	0	0	1	6	0	0
34	Rodovia	7	0	0	1	2	0	0
35	Prod. Borracha e Plástico	3	3	517	3	16	2	5
36	Eq. Cient., Control e Foto	3	2	751	2	4	1	3
38	Sabão e Cosméticos	3	2	1128	3	16	1	8
39	Com.Varista	9	0	0	3	3	0	0
40	Telecomunicações	22	9	96	12	36	2	3
41	Tabaco	3	3	75	2	11	1	66
42	Comércio-Trading	19	4	178	12	71	4	10
43	Serv. Púb., gás e eletr.	17	4	9	3	0	0	0
44	Com.Atacadista	9	1	1	0	0	0	0
45	Diversos	8	1	1	5	14	1	6
	Total	358	150	15055	205	990	70	987

Fonte: FORTUNE (1998), GUIA INTERINVEST (1998), INPI, elaboração própria.

São em número de 15 os setores com mais da metade das empresas com subsidiárias no Brasil. Constam dessa lista 3 setores ausentes na anterior: (4) bebidas; (14) entretenimento; (30) veículos automotores. Os outros 12 setores que já constavam da lista anterior são: (1) aeroespacial; (6) química; (8) computadores e equipamento de escritório; (10) eletrônica

(equipamentos); (21) equipamentos industriais e agrícolas; (27) produtos metálicos; (28) metalurgia; (32) farmacêutica; (35) produtos de borracha e plástico; (36) equipamentos científicos, de controle e fotografia; (38) sabão, cosméticos; (41) tabaco.

Observa-se na Tabela III que o total de empresas globais não-financeiras que obtiveram patentes de não-residentes (150) é praticamente o mesmo que o total de empresas com subsidiárias (149), embora exista diferença em termos dos setores acima apontados. É possível diferenciar os setores em três tipos: a) setores onde há mais empresas com patentes depositadas do que empresas com subsidiárias (exemplos: aeroespacial, eletrônica (equipamentos), papel, refino de petróleo); b) setores onde há mais empresas com subsidiárias do que com patentes de não-residentes (bebidas, química, construção, entretenimento, alimentação, veículos automotores, equipamento científico, de controle e foto); c) setores onde o número de empresas com patentes é equivalente ao número de empresas com subsidiárias (farmacêutico).

As subsidiárias dessas empresas (68 empresas globais) depositaram 822 patentes de residentes. O total de patentes de residentes depositadas no INPI é de 57.000, enquanto as pessoas jurídicas responderam por 19.180 patentes. É digno de nota a diferença existente entre o total das patentes de não-residentes das 358 grandes corporações e o produzido por suas subsidiárias: 15.055 *versus* 822.

A Tabela IV (para as 358 empresas não-financeiras) repete as mesmas informações, alterando-se apenas o ano de pesquisa das subsidiárias: 1998.

Utilizando o *Guia Interinvest* de 1998, verifica-se que as 500 maiores empresas ampliaram a presença no Brasil: o número de empresas com subsidiárias cresceu para 265 (eram 200 segundo o *Guia Interinvest* de 1992). Conforme a Tabela IV, a participação das empresas não-financeiras no Brasil, via as subsidiárias, também cresce de forma significativa, alcançando 205 empresas (eram 149 em 1992). Destas, 70 empresas globais possuem subsidiárias que depositaram patentes de residentes, totalizando 987 patentes (entre o conjunto das 500 empresas globais, 72 empresas possuem subsidiárias que obtiveram patentes). Embora o número de empresas globais não-financeiras com subsidiárias que obtiveram patentes não tenha se alterado muito (68 na Tabela III para 70 na Tabela IV), o total de patentes obtidas no período cresce mais intensamente (822 na Tabela III para 987 na Tabela IV).

Essas diferenças podem ser explicadas por importantes mudanças ocorridas mas que não se refletem diretamente nas alterações do total de subsidiárias. Por exemplo, na Hoechst, os dados dos *Guias Interinvest* (1992, 1998) indicam que o número de

subsidiárias aumentou em 6 unidades (passou de 12 para 18 subsidiárias). Entretanto, uma análise mais detalhada revela que apenas 3 das 12 subsidiárias de 1992 estão presentes em 1998. Ou seja, foram adquiridas e/ou criadas 15 novas empresas. Mesmo estando atento para casos de mudança de nome, constata-se que há vários outros determinantes, como fusão e reestruturação, que não estão refletidos nas mudanças quantitativas. Assim sendo, estudos mais específicos são necessários para se captar mudanças na composição das empresas.

III Conclusão

A análise realizada nas seções I e II permite apontar as contribuições específicas de cada conjunto de estatísticas de patentes para a avaliação da contribuição das atividades tecnológicas das empresas transnacionais no Brasil.

Em primeiro lugar, a análise de patentes concedidas fornece uma indicação do peso relativo das atividades tecnológicas das subsidiárias de multinacionais em relação ao conjunto das inovações patenteadas no INPI: 14,2% das patentes foram concedidas a empresas brasileiras de capital estrangeiro.

Em segundo lugar, a comparação entre as patentes concedidas a empresas de capital estrangeiro residentes no Brasil pelo INPI e pelo USPTO (onde a participação relativa dessas empresas cai para 5,0%) sinaliza que essas empresas realizam atividades tecnológicas menos sofisticadas no Brasil (pois a maior parte das patentes aqui registradas não é posteriormente registrada no USPTO).

Em terceiro lugar, o Banco de patentes depositadas por residentes e não-residentes permite uma outra abordagem, capaz de identificar a expressiva diferença entre o estoque de patentes depositadas “de fora para dentro” (15.060 patentes de não-residentes das 500 maiores empresas globais) e o estoque de patentes depositadas internamente por suas subsidiárias (822 patentes de residentes, segundo a estrutura de propriedade de 1992; 987 patentes segundo a estrutura de propriedade de 1998). Esse desequilíbrio entre os dois conjuntos de patentes pode ser um novo indicador do caráter imaturo de um sistema de inovação, que é compatível com os dados que apontam, para países nessa categoria, uma elevada defasagem, em geral, entre patentes de não-residentes e patentes de residentes. (Albuquerque, 1998) A avaliação aqui realizada, no nível da firma, confirma essa defasagem, indicando que a contribuição potencial das empresas transnacionais ainda não foi completamente explorada pelo sistema de inovação brasileiro.

A comparação entre esses três conjuntos de dados - a) participação relativa das subsidiárias na patenteação junto ao INPI; b) participação das empresas de capital estrangeiro residentes no Brasil no USPTO; c) a comparação entre patentes de não-residentes registradas por multinacionais no INPI e as depositadas por suas subsidiárias brasileiras - fornece elementos valiosos para monitorar a atividade tecnológica das multinacionais no País e para formular alguns objetivos de política pública (com destaque para políticas que estimulem investimentos de P&D pelas subsidiárias).

Referências bibliográficas

Albuquerque, E. *Patentes de invenção de residentes no Brasil (1980-1995)*. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro: Instituto de Economia da UFRJ, 1998.

_____. National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a tentative typology. *Revista de Economia Política*, v. 19, n. 4, 1999.

Banco Central do Brasil. *Censo de capitais estrangeiros*. (capturado na homepage <http://www.bacen.gov.br> em 20/08/1999).

Barre, R. Relationships between multinational firms' technology strategies and national innovation systems: a model and an empirical analysis. In: OECD. *Innovation, patents and technological strategies*. Paris: OECD, 1996.

Fortune. *1998 Global 500* (03/08/1999).

Gazeta Mercantil. Fusões e aquisições: negócios devem crescer 20% no ano. *Gazeta Mercantil*, 29/10/1999, p. C-4.

Guia Interinvest. O Brasil e o capital internacional. *Interinvest*. 7ª edição. Rio de Janeiro, 1992.

_____. O Brasil e o capital internacional. *Interinvest*. 9ª edição. Rio de Janeiro, 1998.

Thomson, R.; Nelson, R. The internationalization of technology, 1874-1929: evidence from US, British and German patent experience. New York: Columbia University, 1997 (*mimeo*).

United Nations. *World investment report: transnational corporations as engines of growth*. New York: United Nations, 1992.

_____. *World investment report: trends and determinants*. New York: United Nations, 1998.

O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural

Ricardo Abramovay[§]

RESUMO

Duas importantes correntes intelectuais contribuem para repensar o desenvolvimento rural: por um lado, a que enfatiza a noção de capital social como um conjunto de recursos capazes de promover a melhor utilização dos ativos econômicos pelos indivíduos e pelas empresas; por outro, a que privilegia a dimensão territorial do desenvolvimento e que insiste na idéia de que a competitividade é um atributo do ambiente, antes mesmo de ser um trunfo de cada firma. A convergência entre estas duas correntes de idéias permite que se ampliem os horizontes de reflexão sobre o meio rural, que não pode ser confundido com a base geográfica de um certo setor econômico, nem considerado como o resíduo daquilo que não pertence às cidades.

Palavras-chave: capital social, desenvolvimento rural, territórios, instituições, agricultura familiar.

ABSTRACT

Rural development can be rethought on the basis of two main intellectual lines. One of them stresses the concept of social capital, defined as a set of resources destined to promote a better use of economic assets by individuals and by enterprises; the other emphasizes the territorial dimension of development and insists that competitiveness is a characteristic of the "milieu" and not only of each firm. The convergence between these two lines of thought can enlarge the reflexion about the countryside: rural areas are not just the physical basis of an economic sector nor are they the residual of what doesn't belong to cities.

Key words: social capital, rural development, territories, institutions, family farms.

JEL classification: H77, O18.

§ Professor Livre-Docente do Departamento de Economia (FEA/USP) e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental - PROCAM/USP - abramov@usp.br.

Apresentação

Que o desenvolvimento rural não se reduz ao crescimento agrícola, eis uma afirmação que se tornou corriqueira na produção acadêmica e nas instituições governamentais e não governamentais de desenvolvimento no mundo todo. Por mais relevante que seja o estudo das atividades não agrícolas no meio rural, a questão do desenvolvimento, porém, não se restringe às possibilidades de sua expansão. É bastante recente o interesse pelas razões que explicam o dinamismo de certas regiões rurais e o declínio de outras. Os resultados até aqui atingidos neste tipo de pesquisa são bastante incertos, mas convergem num ponto importante: regiões dinâmicas - de que talvez o exemplo mais emblemático, no Brasil, seja o Vale do Itajaí, em Santa Catarina¹ - caracterizam-se por uma densa rede de relações entre serviços e organizações públicas, iniciativas empresariais urbanas e rurais, agrícolas e não agrícolas. Mais importante que vantagens competitivas dadas por atributos naturais, de localização ou setoriais é o fenômeno da **proximidade social**, que permite uma forma de **coordenação entre os atores** capaz de valorizar o conjunto do ambiente em que atuam e, portanto, de convertê-lo em base para empreendimentos inovadores.

Esta proximidade supõe relações sociais diretas entre os atores. É neste sentido que, em torno do desenvolvimento rural, convergem duas correntes contemporâneas de pensamento: por um lado, a que vem enfatizando a **dimensão territorial do desenvolvimento**. Não se trata de apontar vantagens ou obstáculos geográficos de localização e sim de estudar a montagem das “redes”, das “convenções”, em suma, das **instituições** que permitem ações cooperativas - que incluem, evidentemente, a conquista de bens públicos como educação, saúde, informação - capazes de enriquecer o tecido social de uma certa localidade.

A este processo de enriquecimento, uma outra vertente do pensamento social contemporâneo - muito influente nas organizações internacionais de desenvolvimento - vem chamando, com base nos trabalhos de James Coleman (1990) e Robert Putnam (1993/1996, p. 177), de **capital social**, que diz respeito a “...*características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuem para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas.*”

A sociedade brasileira não tem dado a devida atenção a um processo molecular - incipiente, é verdade - de tomada de consciência e de organização que pode abrir o caminho

1 Ver, neste sentido, o interessante estudo do projeto CUT/CONTAG.

para uma nova relação com o seu meio rural. A proliferação de Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, a montagem de centenas de Secretarias Municipais de Agricultura, a pressão social sobre os recursos dos Fundos Constitucionais e sobre a própria política agrícola, a experiência de construção dos assentamentos e um esforço inédito de formação dos agricultores para o exercício da cidadania por parte das próprias organizações que os representam fazem parte de um movimento que o País mal conhece e, conseqüentemente, não valoriza.

Entre o potencial representado por este processo e estas iniciativas e o que realmente têm conseguido alcançar, entretanto, a distância é, por vezes, imensa. Não há ainda avaliações consistentes sobre o desempenho das Comissões Municipais de Desenvolvimento Rural ou sobre os planos que elas vêm elaborando, mas é com grande freqüência que, mesmo nos Estados mais desenvolvidos, elas se caracterizam por práticas clientelistas, autoritárias e burocráticas.²

Mudanças sociais em regimes democráticos são processos que se assemelham a trocar o pneu de um carro em movimento: não se pode interromper o veículo para então fazer o reparo, mas não se pode tampouco aceitar que se continue rodando com o pneu furado. As instituições rurais vão refletir, na maior parte dos casos, as situações sociais em que se inserem: como fazer delas, então, a base para a transformação destas situações sociais? Ou, em outras palavras, como **criar** capital social ali onde ele não existe? (Durston, 1998) O trabalho de Putnam enfatiza as raízes históricas mais longínquas da formação, no Norte da Itália, de um espírito cívico, base de seu processo de desenvolvimento. Mas, nas regiões onde estas raízes inexistem ou são excessivamente frágeis, como evitar que as organizações locais não sejam apenas a monótona reiteração dos processos convencionais de dominação ou se esvançam conforme a finalidade imediata para a qual foram criadas seja ao menos, em tese, cumprida?

Uma reflexão amadurecida sobre este tema supõe que se desenvolvam estudos sobre o desempenho das organizações rurais de base, e que se localizem os fatores determinantes dos casos bem-sucedidos e os que estão associados às experiências mais problemáticas. O objetivo deste trabalho é bem mais modesto: ele pretende, por um lado, insistir no aspecto territorial do desenvolvimento das regiões rurais e, por outro, e em caráter muito

2 Ver Abramovay e Veiga (1998).

preliminar, sugerir algumas pistas a respeito dos obstáculos a serem superados para “criar capital social ali onde ele não existe”

O texto organiza-se em três seções, além desta apresentação. Em primeiro lugar (parte 2) é exposta a noção de capital social. A parte 3 discute a noção de desenvolvimento territorial e a parte 4 dedica-se às proposições destinadas a superar os obstáculos à formação de capital social no meio rural.

2 Capital social

A recente incorporação do termo capital social ao vocabulário das instituições internacionais de desenvolvimento é um sinal dos tempos. Em contraposição à ênfase dominante nos anos 1980 - e de maneira cada vez mais explicitamente crítica com relação ao ideário do Consenso de Washington - o Banco Mundial (Stiglitz, 1998 e Burki, 1998), a FAO (Gordillo de Anda, 1997), a CEPAL (Durstun, 1998) e a UNCTAD³ convergem hoje no sentido de colocar em destaque as **condições institucionais** de que depende o desenvolvimento.

A noção de capital social é uma espécie de resposta a um dos mais decisivos mitos fundadores da civilização moderna, o de que a sociedade é um “conjunto de indivíduos independentes, cada um agindo para alcançar objetivos a que chegam independentemente uns dos outros, o funcionamento do sistema social consistindo na combinação destas ações dos indivíduos independentes.” (Coleman, 1990, p. 300) A noção de capital social permite ver que os indivíduos não agem independentemente, que seus objetivos não são estabelecidos de maneira isolada e seu comportamento nem sempre é estritamente egoísta. Neste sentido, as estruturas sociais devem ser vistas como recursos, como um ativo de capital de que os indivíduos podem dispor. “O capital social, ensina Coleman (1990, p. 302) não é uma entidade singular, mas uma variedade de diferentes entidades que possuem duas características em comum: consistem em algum aspecto de uma estrutura social e facilitam algumas ações dos indivíduos que estão no interior desta estrutura.” O capital social, neste sentido, é produtivo, já que ele torna possível que se alcancem objetivos que não seriam atingidos na sua ausência. Quando, por exemplo, agricultores formam um fundo de aval que lhes permite acesso a recursos bancários que,

3 Ver, por exemplo, os artigos semanais de Rubens Ricupero na *Folha de São Paulo*.

individualmente, lhes seriam negados, as relações de confiança entre eles e com os próprios bancos podem ser consideradas como um ativo social capaz de propiciar geração de renda.

Capital social é, antes de tudo, a resposta ao dilema neoclássico da ação coletiva. A base do raciocínio está na constatação de que “*as soluções privadas nem sempre funcionam*” (Mankiw, 1998) e que por seus interesses imediatos os agentes sociais teriam, diante da cooperação, uma conduta de caráter oportunista. Para ilustrar seu raciocínio, Putnam (1993/1996, p. 173) cita David Hume:

“Teu milho está maduro hoje; o meu estará amanhã. É vantajoso para nós dois que eu te ajude a colhê-lo hoje e que me ajudes amanhã. Não tenho amizade por ti e sei que também não tens por mim. Portanto não farei nenhum esforço em teu favor; e sei que se eu te ajudar, esperando alguma retribuição, certamente me decepcionarei, pois não poderei contar com tua gratidão. Então, deixo de ajudar-te; e tu me pagas na mesma moeda. As estações mudam; e nós dois perdemos nossas colheitas por falta de confiança mútua.”

Nesta perspectiva teórica, as ações cooperativas deveriam esbarrar sempre na desistência de seus membros participantes. O dilema do prisioneiro mostra que os interesses imediatos dos indivíduos contrapõem-se (em oposição frontal a um princípio básico, ontológico do pensamento liberal) à alocação socialmente ótima dos recursos.

O capital social aparece então como instrumento para a solução dos dilemas da ação coletiva.⁴ O paradoxo está no fato de a cooperação ocorrer mesmo quando não há “*um Leviatã pronto para punir a deserção*.” (Putnam, 1993/1996, p. 178) Putnam cita exemplos que vão de uma aldeia Ibo na Nigéria até os fundos rotativos animados por certas organizações internacionais de desenvolvimento (passando pelas regiões “cívicas” do Norte da Itália a cujo funcionamento virtuoso está voltado seu livro) e procura explicar processos variados de cooperação com base em dois elementos básicos. A cooperação supõe alguma forma de pressão, constrangimento, em suma, daquilo que em sociologia se chama “controle social”⁵

4 Sob o ângulo teórico, os trabalhos de Axelrod (1997, p. xi) contribuem para pôr abaixo o mito da impossibilidade da ação cooperativa: “*a cooperação baseada na reciprocidade pode evoluir e sustentar-se inclusive entre atores egoístas, desde que haja perspectiva suficiente de uma interação a longo prazo.*”

5 Uma explicação didática sobre controle social está no livro introdutório de Berger (1963/1995)

O controle quanto ao risco de comportamentos não cooperativos só é efetivo se os atores interiorizarem os elementos morais pressupostos na colaboração entre eles. Existem sanções pela conduta “desviante”, mas elas só funcionam pela presença de recursos morais que têm a virtude de aumentar conforme seu uso e dos quais a confiança é o mais importante. Em última análise, o capital social corresponde ao *ethos* de uma certa sociedade. Como bem mostra Smelser (1997), a confiança, que está na raiz da acumulação de capital social, não pode ser reduzida à relação entre dois ou mais indivíduos: *“é errado tratar a confiança apenas em termos de expectativas psicológicas, ‘jogos repetidos’ ou como condição sustentada enquanto sirva os propósitos das pessoas em interação - por exemplo para reduzir custos de transação - e da qual elas desistirão assim que não sirva mais seus propósitos.”*

É verdade que a confiança por si só nem sempre é um atributo de nobreza nas relações sociais: mecanismos de comercialização como a “venda na palha” no Nordeste (Abramovay, 1992/1998, capítulo IV) ou organizações como a Mafia estão certamente apoiados em laços de confiança, cuja particularidade, entretanto, explica Putnam (1993/1996, p. 184), reside na verticalidade dos contatos e, portanto, no desequilíbrio entre as partes. Por isso, não se produz a regra de reciprocidade, que é o elemento decisivo pelo qual o capital social gera instituições propícias à participação cívica.

Mas, por que batizar estes atributos sociais com o nome de “capital”? Afinal, a noção de capital envolve, em tese, apropriação privada e, conforme salienta Putnam, a característica central do capital social é que se trata de um **bem público**. Na perspectiva de Putnam e de Coleman, o capital social é um conjunto de recursos (boa parte dos quais simbólicos) de cuja apropriação depende, em grande parte, o destino de uma certa comunidade. Neste sentido, aliás, o capital social na obra de Putnam e na de Coleman está bastante próximo ao uso precursor que faz desta noção o sociólogo francês Pierre Bourdieu. Para Bourdieu, o capital é definido como um conjunto de *“recursos e de poderes efetivamente utilizáveis”* (Bourdieu, 1979, p. 128), cuja distribuição social é necessariamente desigual e dependente da capacidade de apropriação de diferentes grupos. Embora Putnam não enfatize esta desigualdade, a acumulação de capital social é um processo de aquisição de poder (*empowerment*, na terminologia que vem se consagrando entre as organizações internacionais de desenvolvimento) e até de mudança na correlação de forças no plano local.

O capital social corresponde a recursos cujo uso abre caminho para o estabelecimento de novas relações entre os habitantes de uma determinada região. *“Assim como o capital convencional no caso dos mutuários convencionais [do crédito bancário], o capital social*

serve como uma espécie de garantia, estando porém disponível para os que não têm acesso aos mercados de crédito regulares. Não dispendo de bens físicos para dar em garantia, os participantes, na verdade, empenham suas relações sociais. Assim o capital social é usado para ampliar os serviços de crédito disponíveis nessas comunidades e para aumentar a eficiência com que aí operam os mercados.” (Putnam, 1993/1996, p. 178-179)

Os fundos de aval e as cooperativas de crédito são exemplos da substituição de patrimônio e contrapartida por organização no estabelecimento das relações entre agricultores e sistema bancário.

Há uma nítida convergência entre os pressupostos subjacentes à noção de capital social e as premissas que dão lugar à formação do desenvolvimento territorial, como será visto a seguir.

3 Desenvolvimento territorial

A dimensão territorial do desenvolvimento vem despertando cada vez mais o interesse dos cientistas sociais. Na OCDE foi criada em 1994 uma “divisão de desenvolvimento territorial” cujo primeiro trabalho consistiu numa nova delimitação das fronteiras entre rural e urbano e na elaboração de indicadores que permitam compreender as disparidades entre diferentes situações territoriais. (OCDE, 1994) A idéia central é que o território, mais que simples base física para as relações entre indivíduos e empresas, possui um tecido social, uma organização complexa feita por laços que vão muito além de seus atributos naturais e dos custos de transportes e de comunicações. **Um território representa uma trama de relações com raízes históricas, configurações políticas e identidades que desempenham um papel ainda pouco conhecido no próprio desenvolvimento econômico.** A economia tem prestado bastante atenção aos aspectos temporais (ciclos econômicos) e setoriais (complexos agroindustriais, por exemplo) do desenvolvimento, mas é recente o interesse por sua dimensão territorial ou espacial. (von Meyer, 1998)

Vem da Itália o programa de pesquisa mais influente com relação à dimensão territorial do desenvolvimento. Com efeito, já no final dos anos 1970 economistas italianos chamam a atenção para a noção marshalliana de distrito industrial - que ficou, para os economistas, no esquecimento, durante décadas - e discutem a competitividade das empresas e os processos de inovação à luz de conceitos como “redes”, “meios inovadores” e “efeitos de proximidades” (Pecqueur, 1995, p. 2) Arnaldo Bagnasco e Carlo Triglia publicam em

1988 um estudo cujo título diz muito sobre a ambição deste programa: “A construção social do mercado: o desafio da terceira Itália” Os mercados - o mesmo se aplica aos territórios - não são entidades dadas de uma vez por todas por qualquer tipo de mão mágica ou de dotação natural. Eles são o resultado de formas específicas de interação social, da capacidade dos indivíduos, das empresas e das organizações locais em promover ligações dinâmicas, capazes de valorizar seus conhecimentos, suas tradições e a confiança que foram capazes, historicamente, de construir.⁶

“Industrialização difusa” e “Terceira Itália”: estes termos já extrapolam seu país de origem e representam um conjunto variado de experiências de desenvolvimento que se caracterizam por três traços básicos.

1. Existência, num certo território, de um conjunto diversificado - mas ao mesmo tempo com um forte grau de interação - de empresas de porte familiar, isto é, onde a gestão, a propriedade e o essencial do trabalho vêm da família.
2. Ambiente de inovações e de troca de informações entre indivíduos e empresas, onde a colaboração é, no mínimo, tão importante quanto a própria concorrência.
3. Integração entre empresas e indivíduos urbanos e rurais: na Itália, em particular, a tradição de agricultura familiar formou uma base de conhecimentos e de iniciativas, fundamental para a formação de um espírito empresarial que explica a modalidade de industrialização hoje marcante em quase 40% do território italiano e que atinge várias outras regiões do mundo.⁷

Existe um componente territorial nos processos de criação de novos recursos que a expressão “meios inovadores” sintetiza. *“A empresa não é um agente inovador isolado. Ela é parte do meio que a faz agir. O passado dos territórios, sua organização, seus comportamentos coletivos, o consenso que os estrutura são componentes maiores da inovação. Portanto, os comportamentos inovadores não são nacionais, mas dependem*

6 Mercados são muito mais que mecanismos destinados à formação dos preços. Eles são tipos específicos de estruturas sociais, ou seja, *“interações recorrentes e padronizadas entre atores, mantidas por meio de sanções.”* (Swedberg, 1994, p. 255)

7 Bagnasco (1996, p. 192 e 203) insiste sobre duas condições essenciais da industrialização difusa na Itália: por um lado, a existência de um *“sistema urbano solidamente estruturado.”* Por outro lado, ele estabelece uma correlação estreita entre o desenvolvimento da pequena empresa e as relações de trabalho autônomo que predominaram na esfera agrícola.

de variáveis definidas no plano local ou regional.” (Maillot, 1996, p. 256) O que caracteriza os “meios inovadores” não é sua dotação em atributos naturais ou de localização, mas, antes de tudo, a densidade de seu tecido institucional, seu “capital de relações” (Maillot, 1996, p. 257)

Outro exemplo do caráter territorial da inovação tecnológica vem do Vale do Silício, na Costa Oeste norte-americana, que “*desmistifica a idéia de que para a inovação tecnológica na era da informação a localização é sem importância.*” (Castells, 1996, p. 58) O importante no processo que fez do Vale do Silício o mais profícuo centro mundial de criação de novas tecnologias foram os “*contatos em primeira mão com as novidades*” e a “*existência de uma comunidade de indústrias na qual as idéias poderiam circular e as pessoas poderiam conversar de modo totalmente contrário ao espírito da competição - ao menos na forma com que ela é entendida na economia convencional de mercado.*” (Piore, 1998)

Neste sentido, é importante assinalar que “*...os sistemas produtivos mais dinâmicos - os que se caracterizam pelas inovações - não emergem de uma racionalidade universal abstrata, mas de racionalidades endógenas e diferenciadas de atores coletivos ligados uns aos outros por suas próprias convenções⁸ cuja base é freqüentemente local.*” (Storper, 1996, p. 117)

Pode parecer estranho evocar processos tão distantes de inovação para se refletir sobre o desenvolvimento rural. O que interessa nestes casos não são os resultados concretos atingidos, mas o processo pelo qual a intensificação das relações sociais localizadas permitiram construir em torno da valorização de certos territórios uma “*comunidade de valores e de intenções.*”⁹ O que será produzido e valorizado em cada situação não se pode

8 A “teoria das convenções” é uma corrente de pensamento segundo a qual “*o desenvolvimento de convenções apropriadas é uma condição para a coordenação dos atores econômicos. As convenções podem ser definidas como expectativas e práticas tidas como mutuamente coerentes, algumas se encarnando em instituições formais, outras não. Numerosas convenções regem a atividade produtiva, por duas razões principais. Por um lado...a incerteza reveste diferentes formas segundo os produtos diversos e variados da economia, em função das tecnologias, dos mercados e dos recursos associados aos diferentes tipos de produtos. Por outro lado, a diversidade dos grupos de atores segundo sua história e sua geografia, os conduz a sustentar racionalidades diferentes diante das situações de incerteza que encontram.*” (Storper, 1996, p. 112)

9 É o termo empregado por Gabrio Casadei Lucchi, presidente do Consórcio In-Agro (estratégias de formação para o setor agroindustrial) e da Associação Italiana dos Parques Científicos e Tecnológicos no prefácio ao livro recente de Casarotto Filho e Pires (1998).

dizer de antemão, é claro. O importante é que um ambiente de cooperação entre empresas - no sentido da troca de informações, da preocupação comum com a formação dos trabalhadores, com a implantação dos serviços indispensáveis ao seu funcionamento e com a qualidade de vida numa certa região - é uma das bases essenciais para o processo de desenvolvimento.

Hoje existem várias regiões que procuram organizar estas formas cooperativas - que não se opõem evidentemente à concorrência, mas, ao contrário, fornecem um quadro onde os mercados podem funcionar de maneira mais adequada. No Oeste de Santa Catarina, 20 municípios integram o Fórum de Desenvolvimento Regional Integrado, do qual participam ativamente diversas organizações não-governamentais locais.¹⁰ No Sudoeste do Paraná, igualmente, o projeto Nova Itália também tem agregado um conjunto variado de forças voltadas à criação de sinergia entre suas inúmeras organizações de base.

Estas experiências - cujo estudo crítico torna-se urgente em virtude de seu potencial e de sua rápida expansão - têm contribuído para o surgimento da noção de “sistema econômico local”, que não significa autarcia ou isolamento, mas, ao contrário, abertura de novas oportunidades com base no aperfeiçoamento do tecido institucional de cada região.

4 Alguns desafios

A distância entre as situações em que as forças organizadas de um certo território constroem processos de coordenação e o que ocorre na esmagadora maioria dos municípios brasileiros é tão grande que fornece a impressão de que somente em condições muito excepcionais este tipo de ação coletiva tem chances de sucesso. Tive a oportunidade de animar recentemente uma sessão de trabalho com extensionistas rurais ligados a Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural no Sul do País e coloquei uma questão a ser respondida em grupo a respeito dos obstáculos e dos trunfos para que a ação extensionista se convertesse em parte de um processo de desenvolvimento. Os principais obstáculos mencionados foram: falta de confiança dos agricultores na própria capacidade; dependência dos membros da Comissão com relação ao prefeito; sentimento do prefeito de que a comissão é um adversário ao seu próprio poder; ingerência político-partidária na vida das Comissões; falta de preparo dos próprios técnicos; baixa participação da sociedade civil local nas Comissões; baixa informação de seus membros; participação

10 Casarotto Filho e Pires (1998) trazem uma reflexão com preciosas recomendações práticas sobre a implantação de redes de desenvolvimento local.

exclusivamente dos homens, com exclusão das mulheres e dos jovens.

Ninguém possui a receita para a superação destes limites. Mas o pressuposto básico para a mudança desta situação está num mínimo de consenso em torno de um projeto de desenvolvimento que Casarotto Filho e Pires chamam com razão de “pacto territorial” e que deve responder a cinco requisitos (1998, p. 100):

- a) mobilizar os atores em torno de uma “idéia guia”;
- b) contar com o apoio destes atores não apenas na execução, mas na própria elaboração do projeto;
- c) definir um projeto que seja orientado ao desenvolvimento das atividades de um território;
- d) realizar o projeto em um tempo definido;
- e) criar uma entidade gerenciadora que expresse a unidade (sempre conflituosa, é claro) entre os protagonistas do pacto territorial.

Trata-se, em última análise, da construção de um novo sujeito coletivo do desenvolvimento que vai exprimir a capacidade de articulação entre as forças dinâmicas de uma determinada região. Tanto para os assentamentos como para os Conselhos Municipais ligados à execução do PRONAF infra-estrutura e serviços¹¹ esta orientação é crucial. Com efeito, trabalho recente de Bittencourt *et al.* (1999) - certamente a mais engenhosa e importante síntese a respeito das conquistas e dos limites dos assentamentos - mostra que uma das características centrais das experiências problemáticas está na sua precária capacidade de articulação com outros atores da região e sua estrita dependência dos poderes públicos federais. Ao contrário, as experiências bem-sucedidas caracterizam-se sistematicamente pela ampliação do círculo de relações sociais dos assentados no plano político, econômico e social. Por mais que as condições naturais (solo, relevo, clima) sejam importantes na determinação do desempenho dos assentamentos, não são poucos os

11 O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) possui basicamente duas vertentes de atuação: crédito para os agricultores e recursos para dotar os municípios de infra-estruturas e serviços necessários ao melhor desempenho da agricultura familiar. Para que os municípios possam receber estes recursos, deve ser constituída uma Comissão de Desenvolvimento Rural na qual os agricultores familiares terão ao menos metade dos membros. Ver Abramovay e Veiga (1999).

casos em que os limites físicos foram vencidos pela capacidade organizativa, ou seja, pela construção de uma rede de relações que tornou possível ampliar as possibilidades de valorização do trabalho dos assentados. Nestes casos, como mostra o estudo de Bittencourt *et al.* (1999), a própria relação com o sistema de crédito é de natureza a disseminar o clima de confiança necessário à formação de novos negócios, uma vez que a inadimplência é muito baixa, contrariamente às situações em que se estreita o âmbito de relações que compõem a vida do agricultor.

Guardadas as devidas proporções, o mesmo se aplica ao funcionamento das Comissões Municipais de Desenvolvimento Rural. Até aqui elas não têm cumprido sua vocação maior, que seria catalisar o processo de formação do pacto territorial do desenvolvimento. Os projetos tendem a responder muito mais a necessidades tópicas e localizadas que a um plano elaborado por forças diversificadas e realmente oriundas da sociedade civil. Os casos em sentido contrário existem, mas são francamente minoritários.

A ausência de estudos sistemáticos que avaliem e procurem estabelecer certas tipologias sobre o alcance e os limites da atuação das organizações de desenvolvimento rural é um sério obstáculo para o avanço da reflexão a respeito. Ainda assim, convém avançar algumas hipóteses sobre como superar as principais dificuldades.

- a) O mais importante desafio que têm pela frente as forças capazes, em princípio, de levar adiante um pacto de desenvolvimento territorial consiste na mudança do **ambiente educacional** existente no meio rural. A tradição histórica brasileira (própria das sociedades de passado escravista), que dissocia o trabalho do conhecimento, persiste até hoje no meio rural. Isso é verdade não só com relação aos assalariados agrícolas, mas também nas regiões de agricultura familiar. Como em toda a América Latina, persiste no Brasil o costume de que fica na propriedade paterna aquele filho com menos vocação para o estudo (*el que la cabeza no le dá para más*). Aos mais dinâmicos e empreendedores todos apontam o caminho da migração como o mais promissor: os pais, os colegas, os professores e os próprios extensionistas. (Abramovay *et al.* 1998) É claro que se forma assim um perfeito círculo vicioso entre a escassez de oportunidades e a precariedade dos talentos para explorá-las. O Brasil não possui, até hoje, uma instância de reflexão, elaboração e orientação quanto ao que deve ser a educação no meio rural. Sem que os próprios agricultores estejam conscientes dos trunfos que o meio rural pode oferecer a uma estratégia de desenvolvimento baseada na formação de tecidos territoriais densos e variados no interior do País, será

impossível a superação do caráter até aqui burocrático e autoritário (a famosa prefeiturização) de que se revestem as tentativas de descentralização das políticas públicas. Um dos pressupostos básicos que a literatura sobre inovação e territórios coloca em destaque é a dinâmica de aprendizagem, de valorização das práticas produtivas e da cultura técnica locais. É claro que se o meio rural representar, aos olhos dos que o habitam - sobretudo os mais jovens -, estagnação, conservadorismo e atraso, as chances de iniciativas inovadoras serão mínimas. É por isso que não se trata apenas de melhorar a escola rural ou de ampliar a realização de cursos profissionais, mas de modificar o conjunto do ambiente que se refere à aquisição e ao uso do conhecimento no meio rural. Se a formação for estritamente profissional e não estiver associada à permanente busca de oportunidades locais de desenvolvimento, o máximo que poderá acontecer é que a região se torne uma exportadora de mão-de-obra com formação um pouco melhor que a média.

- b) Projetos de desenvolvimento terão tanto mais chances de sucesso quanto mais forem capazes de extrapolar um único setor profissional. O desenvolvimento territorial apóia-se, antes de tudo, na formação de uma rede de atores trabalhando para a valorização dos atributos de uma certa região. É esta rede que permite a existência de uma dinâmica de “concorrência-emulação-cooperação” entre as empresas de uma certa região. Exatamente por não estarem dotados das prerrogativas necessárias ao desenvolvimento (da educação, da formação, do crédito, da informação), os agricultores não são encarados pelo restante da sociedade local como potenciais protagonistas de um pacto territorial. É para esta situação que suas lideranças e os técnicos que os assessoram têm a missão de se contrapor. Não se trata de aguardar os investimentos que os poderes públicos irão, no futuro, fazer e que responderão pelas mudanças neste quadro. Ao contrário, o quadro só mudará caso haja uma ação voluntarista de coordenação e criação de um clima de confiança entre os atores locais, dos quais, em muitas regiões do interior, os agricultores são a maioria. Esta articulação pode ser feita em torno de idéias à primeira vista muito simples, mas cuja realização prática supõe uma densa rede de relações locais (ver exemplo no Box I).

BOX I

Tanto nas praias da Bahia como nas cidades do litoral e do interior nordestino, uma maioria de consumidores e de turistas prefere o tradicional queijo coalhado e prensado do Agreste e dos Sertões do Nordeste (chamado coalho) aos queijos argentinos ou europeus, sem sabor ou demasiado exóticos. Esta realidade sustenta uma série de atividades “alternativas” de processamento e comercialização de leite e queijos no Semi-árido sergipano, chegando a absorver 60 a 80% de uma produção local de leite crescente e cada vez mais assegurada por produtores familiares. “Alternativa” na medida em que essa atividade ocupa essencialmente pequenos produtores de porcos pluriativos, artesãos, pequenos criadores e intermediários comerciais ocasionais. O desafio dos produtores familiares de leite, junto com os pequenos fabricantes de queijo, é organizar melhor o controle da cadeia, de maneira a garantir a qualidade do produto e um retorno econômico estabilizado. Na região de Nossa Senhora da Glória, produtores de leite e de queijo organizam-se com o apoio de várias instituições técnicas locais (EMDAGRO, EMBRAPA, SEBRAE etc.) em torno de um programa de construção social da qualidade dos queijos artesanais. O lançamento foi realizado em agosto de 1998 com a primeira Feira do Queijo em Glória e o concurso dos melhores queijos de coalho de diversos tipos. (Cerdan *et al.*, 1997)

Como bem mostra Storper, a afirmação destes produtos supõe uma coordenação fora do mercado que não são simples máscaras ou formas disfarçadas de funcionamento do mecanismos de preços: produtos personalizados, artesanais ou “*dependentes de uma informação rara ou não codificada*” (Storper, 1996, p. 122) supõem uma regulação entre comprador e vendedor, laços de confiança que dependem não só de um quadro institucional de garantia mas até, muitas vezes, de algum tipo de relação personalizada.

- c) Na maior parte das vezes o município é uma unidade administrativa pouco adequada para gerir a rede de relações necessária ao desenvolvimento territorial. Não se trata de desprezar as possibilidades de ação desta esfera política e administrativa, mas de reconhecer sua insuficiência em um duplo sentido. Em primeiro lugar, não são raros os casos em que a reprodução do poder político do prefeito está baseada em relações de natureza clientelista com certos segmentos muito definidos da população. A manutenção dos esquemas convencionais de clientela, favorecimento e retribuição por meio de

votos é um dos principais obstáculos à elaboração e execução de qualquer tipo de projeto de desenvolvimento. Mas, ao mesmo tempo, a sobrevivência de muitos prefeitos e líderes locais está baseada exatamente na força deste tipo de relação política. Além disso, as forças capazes de produzir uma interação dinâmica entre diferentes setores de um território não se confinam aos limites de um município. Mesmo quando se trata de atividades tão corriqueiras como a valorização da produção de leite, a unidade de referência é a bacia leiteira e não o município. A montagem de uma central de comercialização de leite, por exemplo, vai necessariamente extrapolar os limites de um único município. Esta ação extramunicipal é um dos trunfos a que podem recorrer as organizações e os técnicos cuja ação local fica bloqueada por uma liderança política convencional e que não tem interesse em ampliar o raio de relações sociais de sua clientela.

- d) É fundamental, neste sentido, a organização de iniciativas que comecem a materializar a existência desta dinâmica territorial. Feiras de produtores rurais são um exemplo barato de como certas aptidões locais podem converter-se na base para a formação de novos laços de confiança e cooperação entre setores econômicos. Seminários voltados à descoberta de novos potenciais produtivos podem exercer um papel também de relevo neste sentido. Este tipo de iniciativa tem a vocação de propiciar o surgimento de uma realidade intermediária entre o Estado e o município, capaz de articular as ações necessárias à formação e ao desenvolvimento de uma rede territorial.
- e) Um dos aspectos em que as redes territoriais têm alcançado maior sucesso é na criação de novos mercados que ponham em destaque capacidades regionais “territorializadas” Faz parte da mudança do ambiente educacional no meio rural uma nova atitude diante das atividades artesanais. Elas possuem um potencial de geração de renda tanto maior quanto mais elas consigam reunir num só produto a garantia quanto à sua sanidade e a imagem de que resgatam conhecimentos e modos tradicionais de fabricação dos produtos. A tradição que consiste em vincular um certo procedimento produtivo a um território - tão importante na afirmação das regiões na Europa Ocidental - é completamente estranha à nossa tradição. O importante é que os conhecimentos de um corpo social localizado territorialmente possam exprimir-se em marcas capazes de oferecer garantia aos consumidores e elevar a renda dos produtores que investiram neste tipo de organização coletiva. O papel dos extensionistas, dos movimentos sociais e das associações profissionais neste sentido pode ser crucial.
- f) As faculdades existentes no interior do País e as Universidades podem exercer um papel decisivo na formação de redes territoriais de desenvolvimento. Por um lado, contribuindo no estudo das dinâmicas organizativas locais. Por outro, colaborando com

entidades profissionais e de classe na formação de “incubadoras” de empresas, no oferecimento de assessorias a balcões de projetos, na difusão - juntamente com a extensão rural - das informações sobre linhas de crédito acessíveis a cada caso. A formação de consórcios voltados ao desenvolvimento local (Casarotto Filho e Pires, 1998) também pode beneficiar-se do apoio das faculdades e dos *campi* das universidades existentes no interior do País.

- g) O pressuposto intelectual básico para a formação de redes territoriais densas e diversificadas é que se construa uma nova visão - inclusive sob o ângulo estatístico - do que significa o meio rural. Na classificação do IBGE, o rural é definido como o que não é urbano. Qualquer localidade, qualquer distrito e mesmo os pequenos municípios são vistos como não-rurais. Por aí não se consegue sequer formular a questão fundamental - para a pesquisa e para as políticas públicas - a respeito das situações que permitem, em alguns casos, dinamismo e, em outros, estagnação às regiões rurais. O essencial é formular procedimentos estatísticos que não separem as cidades das regiões rurais em que estão inseridas, ou seja, que permitam uma visão territorial sobre o processo de desenvolvimento.

5 À guisa de conclusão

Uma visão territorial do desenvolvimento pode revelar potenciais que até hoje o meio rural não revelou à sociedade. Visto como a base física da produção agrícola, seu destino dificilmente escapa à tragédia do esvaziamento social, econômico, político e cultural. Quando, entretanto, o meio rural é encarado não como a simples sustentação geográfica de **um setor** (a agricultura) mas como base de um conjunto diversificado de atividades e de mercados potenciais, seus horizontes podem ser ampliados. Os fatores específicos em que se apóia - a baixa densidade demográfica, a maior ou menor distância de grandes centros urbanos e a relação com a natureza¹² - não são suficientes para explicar o atraso em que se encontra a maior parte da população que aí vive. Mais importantes que estes fatores “naturais” são as instituições que não cessam de transmitir aos atores locais a idéia de que o mais curto caminho para a emancipação da pobreza é migrar. Construir novas instituições propícias ao desenvolvimento rural consiste, antes de tudo, em fortalecer o capital social dos territórios, muito mais do que em promover o crescimento desta ou daquela atividade econômica. O próprio crescimento urbano recente aumenta a demanda por novos produtos

12 Para um aprofundamento da noção de rural, ver Abramovay (2000).

e novos serviços vindos do meio rural. O desafio consiste em dotar as populações vivendo nas áreas rurais das prerrogativas necessárias a que sejam elas os protagonistas centrais da construção dos novos territórios.

Bibliografia

- Abramovay, Ricardo. Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo. *Texto para Discussão* n. 702. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.
- Abramovay, Ricardo e Veiga, José Eli da. Novas instituições para o desenvolvimento rural: o caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). In: Guedes, Vicente G. F. e Silveira, Miguel Ângelo (orgs.), *A agricultura familiar como base do desenvolvimento rural sustentável*. Jaguariúna - SP: EMBRAPA/CNPMA, 1999.
- Abramovay, Ricardo; Baldissera, Ivan Tadeu; Cortina, Nelson; Ferrari, Dilvan; Silvestro, Milton e Testa, Vilson Marcos. *Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios*. Chapecó, Brasília: Convênio FAO-INCRA/CPPP-EPAGRI - Edições UNESCO, 1998.
- Axelrod, Robert. *The complexity of cooperation Agent-based models of competition and collaboration*. Princeton Studies in Complexity. Princeton: Princeton University Press, 1997.
- Bagnasco, Arnaldo. Le développement difus: le modèle italien. In: Sachs, Ignacy (org.), *Quelles villes pour quel développement*. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.
- Bagnasco, Arnaldo e Triglia, Carlo. *La construction sociale du marché Le défi de la troisième Italie*. Cachan: Les Éditions de l'École Normale Supérieure de Cachan, 1988/1993.
- Berger, Peter L. *Perspectivas sociológicas - uma visão humanística*. 15ª ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Vozes, 1963/1995.
- Bourdieu, Pierre. *La distinction - critique sociale du jugement*. Paris: Les Éditions de Minuit, 1979.
- Burki, Shahid J. Para além do consenso de Washington. *Gazeta Mercantil*, 3/08, p. A3, 1998.
- Castells, Manuel. *The rise of network society - the information age: economy, society and culture*. V. 1. Grã Bretanha: Blackwell Publishers - Cornwall, 1996/1998.
- Bittencourt, Gilson A.; Castilhos, Dino S. B.; Bianchini, Valter e Silva, Hur-Ben C. *Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Brasília: Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO FAO, 1999.

- Casarotto Filho, Nelson e Pires, Luis Henrique. *Rede de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana*. São Paulo: Atlas, 1998.
- Cerdan, Claire.; Guimarães, Clóvis; Sabourin, Eric (eds.) *Anais do Iº Encontro sobre Agroindústria de Pequeno Porte no Nordeste*. Petrolina: Cirad, Embrapa, 1997
- Coleman, James S. *Foundations of social theory*. Cambridge, Londres: The Belknap Press of Harvard University Press, 1990.
- Durston, John. Building social capital in rural communities (where it doesn't exist). Theoretical and policy implications of peasant empowerment in Chiquimula, Guatemala. *Latin American Studies Association (LASA)*. Chicago, IL: The Palmer House Hilton, September 24-26, 1998.
- Gordillo de Anda, Gustavo. The reconstruction of rural institutions. FAO rural development division. 1997 (*mimeo*).
- Maillot, Denis. Comportements spatiaux et milieux innovateurs. In: Auray, Jean-Paul; Bailly, Antoine; Derycke, Pierre-Henri e Huriot, Jean-Marie (eds.), *Encyclopédie d'économies spatiale - concepts, comportements, organisations*. Paris: Economica, 1996.
- OCDE. *Créer des indicateurs ruraux pour étayer la politique territoriale*. Paris, 1994.
- Pecqueur, B. Territorialisation et qualification territoriale - Le produit et le producteur. *Séminaire Qualification des Produits et des Territoires*. Toulouse: INRA, 1998.
- Piore, Michael. Antolhos neoliberais e a visão econômica européia. *Folha de São Paulo - Opinião Econômica*, p. 2/2, 26/08/98.
- Projeto CUT/CONTAG. *Desenvolvimento e sindicalismo rural no Brasil*. Brasília - DF: CUT/CONTAG, 1998.
- Putnam, Robert D. *Comunidade e democracia - a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1993/96.
- Stiglitz, Joseph. Distribution, efficiency and voice: designing the second generation of reforms. *Conference on Asset Distribution, Poverty, and Economic Growth Ministry of Land Reform, Brazil and The World Bank*. Brasília, 1998.
- Smelser, Neil J. *Problematics of sociology The Georg Simmel lectures*, 1995. Berkeley, Los Angeles, Londres: University of California Press, 1997.

Storper, Michael. La géographie des conventions: proximité territoriale, interdépendances hors marché et développement économique. *In: Rallet, Alain e Torre, André. Économie industrielle et économie spatiale.* Paris: Economica, 1996.

Swedberg, Richard. Markets as social structures. *In: Swedberg, Richard e Smelser, Neil J. (orgs.), The handbook of economic sociology.* Princeton, New York: Princeton University Press - Russel Sage Foundation, 1994.

Von Meyer, Heino. Les enseignements des indicateurs territoriaux. Paris, *L'Observateur de l'OCDE*, n. 210, p. 5-8, 1998.

Por uma história econômica da ciência e da tecnologia*

Tamás Szmrecsányi[§]

RESUMO

Nos últimos dois séculos tem se tornado cada vez mais difícil separar e diferenciar o progresso das ciências do desenvolvimento tecnológico. Isto se deve não apenas à base científica da tecnologia moderna, mas também ao fato de crescente número de descobertas científicas resultarem fundamentalmente do progresso técnico incorporado a equipamentos e instrumentos de pesquisa dotados de crescente potência e precisão. Conseqüentemente, a História da Ciência deixou de ser apenas uma história do pensamento científico, enquanto que a História da Tecnologia perdeu definitivamente o seu caráter autônomo e autocontido. Esta comunicação propõe o acoplamento de ambas à história do desenvolvimento econômico, que lhes serve de base e contexto.

Palavras-Chave: História da Ciência, História da Tecnologia, desenvolvimento econômico.

ABSTRACT

In the last two centuries it has become ever more difficult to separate and differentiate the progress of scientific disciplines from the development of technology. This is due not only to the scientific basis of modern technology, but also to the fact of an increasing number of scientific discoveries having resulted fundamentally from the technical progress embodied in research equipments and instruments endowed with growing power and precision. Consequently the History of Science ceased to be merely a history of scientific thought, while the History of Technology definitely lost its autonomous and self-contained character. This paper proposes the coupling of both to the history of the economic development, which provides their basis and context.

Key Words: History of Science, History of Technology, economic development.

JEL classification: N00/B00.

* Uma primeira versão deste trabalho foi apresentada no painel de discussão “Fronteiras da História: a História da Ciência e da Técnica e a Interdisciplinaridade”, organizado pelo Grupo de Estudos de História da Ciência e da Técnica (GEHCT/ANPUH), no *XX Simpósio Nacional de História* (Florianópolis, 27/08/1999). Os acréscimos e aperfeiçoamentos posteriores foram induzidos pelos pareceristas desta Revista, cujas leituras atentas aqui se agradece. As falhas e lacunas remanescentes são de minha inteira responsabilidade.

§ Professor Titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da UNICAMP.

Recebido em março de 2000. Aceito em maio de 2000.

Pelo menos desde a Segunda Revolução Industrial tem se tornado cada vez mais difícil estabelecer com precisão os limites e as diferenças entre a ciência e a tecnologia,¹ entre o progresso científico e o desenvolvimento tecnológico. As alterações de paradigmas nestes dois campos têm se dado de forma sincrônica, quando não até simultaneamente. Se de um lado isso faz com que não possa haver avanço científico sem a disponibilidade de meios técnicos para tanto, nem progresso técnico sem uma base científica adequada, do outro, essa mesma inter-relação tem trazido à baila, crescentemente, a dimensão econômica entre as variáveis determinantes da evolução de ambos.

Até recentemente as variáveis econômicas apenas eram levadas em conta no estudo da evolução da tecnologia, devido à sua interface com a produção de bens e serviços por meio do progresso técnico - ou seja, em vista de sua aplicação efetiva ao processo produtivo. Mas, no mundo em que vivemos, esse relacionamento teve que ser estendido à própria ciência, já que uma parte ponderável da pesquisa científica contemporânea vem sendo realizada em contato direto com as atividades econômicas que a financiam, e que se apropria dos seus frutos. Na verdade, tanto no caso da ciência como da tecnologia, é o desenvolvimento econômico que tem proporcionado, além dos meios materiais necessários para o progresso de ambas, muitos dos estímulos orientadores do seu direcionamento e das variações de sua intensidade.

Se tudo isso pode parecer aceitável para os dias de hoje,² o mesmo ainda não se aplica ao balizamento dos estudos históricos do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, em cujo âmbito tem se admitido apenas, e com restrições, uma perspectiva de história social. Minha proposta é a de tentar ampliar esta abertura ao externalismo em nossa disciplina,³ introduzindo explicitamente nas suas análises as variáveis de natureza econômica. Em outras palavras, indo além da história social da ciência e da tecnologia, quero defender aqui a adoção e a utilização sistemáticas de uma história econômica da ciência e da tecnologia.

1 Embora reconhecendo a existência de numerosas disciplinas científicas e das mais variadas modalidades tecnológicas, cada uma com suas próprias características, estas duas palavras são aqui deliberadamente mantidas no singular, para indicar as ciências e a tecnologia em geral, entendidas ambas como conjuntos de conhecimentos (e práticas) diferenciados e autônomos.

2 Haja vista, por exemplo, o trabalho de Stephan (1996, p. 1199-1235).

3 Esta abordagem, à qual me filio pessoalmente, difere da História da Ciência e/ou da Tecnologia *stricto sensu* - ou seja, da perspectiva "internalista", que encara a produção e utilização de conhecimentos exclusivamente como atividades intelectuais autônomas e autocontidas. Esta última corresponde à orientação adotada por autores como Alexandre Koyré ou Thomas Kuhn, fundamentalmente vinculados às ciências físicas e naturais, e não oriundos do campo das ciências humanas e sociais, na qual se insere a História. A respeito das diferenças entre essas duas correntes veja-se os ensaios de Christie (1990, p. 5-22) de Porter (1990, p. 32-46).

Contrariamente às aparências, não se trata de uma proposta economicista, mas fundamentalmente de uma tentativa de enriquecer a história da ciência e da tecnologia com novos elementos, até agora pouco lembrados, e capazes de melhor iluminar não apenas o mútuo relacionamento de ambas, mas também o contexto em que elas se desenvolvem, e o próprio sentido da evolução de cada uma. Por trás desta tentativa encontra-se a crença de que a ciência e a tecnologia de qualquer época e lugar constituem mais do que manifestações específicas e isoladas das realizações de determinadas pessoas ou grupos, correspondendo antes a uma determinada divisão do trabalho social, e sendo, por isso mesmo, resultantes da formação e evolução, através do tempo, de certas estruturas econômicas e sociais. Uma formação e evolução que é preciso conhecer, para poder entender a natureza e o sentido de qualquer desenvolvimento científico e/ou tecnológico.

Esse desenvolvimento não pode - ou melhor, não deve - ser analisado em abstrato, mesmo que se reconheça e postule as especificidades da ciência e da tecnologia no âmbito da vida econômica e social. Ambas representam conjuntos de conhecimentos e de práticas essencialmente coletivas, os quais vão se formando e difundindo gradativamente, transformando-se em contato com um meio que não é apenas cognitivo, mas também, e acima de tudo, valorativo e normativo - ou seja, essencialmente institucional. Este meio ou contexto da ciência e da tecnologia, que se manifesta concretamente no plano econômico e social, constitui na verdade o *alfa* e o *omega* de todas as atividades científicas e tecnológicas, as quais, além de não se desenvolverem no vazio, nunca chegam a perdurar e prosperar sem uma boa dose de reconhecimento por parte de terceiros.

No âmbito específico dos conhecimentos científicos, esse contexto pode ser mais facilmente reconstituído a partir da concepção do historiador alemão Wolf Lepenies, o qual, num trabalho já antigo,⁴ propôs a substituição da história das ciências convencional, voltada para análise da evolução de disciplinas e/ou de instituições isoladas ao longo do tempo - numa perspectiva essencialmente internalista e, muitas vezes, meramente formal - pelo estudo das ciências em determinadas épocas, procurando analisar conjuntos de disciplinas e instituições científicas afins dentro de períodos bem definidos e, portanto, mais homogêneos quanto ao conteúdo e aos objetivos dos conhecimentos analisados. Essa visão mais integrada da realidade tem a vantagem de ser mais aberta ao entorno do que a convencional, por estar voltada para o estudo das inter-relações de disciplinas e instituições científicas, não apenas entre si, mas também com seu contexto econômico e

4 Lepenies (1977, p. 55-67).

social. Apresenta ainda, além disso, a vantagem de basear-se no pressuposto da descontinuidade do desenvolvimento científico (e tecnológico) - de uma descontinuidade marcada pela ocorrência de sucessivas revoluções, cuja gênese e natureza no mundo moderno foram sistematicamente estudadas por I. B. Cohen, um historiador da ciência que não se limitou apenas a examinar essas revoluções no plano do conhecimento.⁵

Dentro dessa perspectiva, a história econômica da ciência e da tecnologia possui uma função instrumental e um valor heurístico inegáveis, inclusive por sempre partir de determinados pressupostos teóricos. Nunca é demais lembrar a este respeito que não há história sem teorias, da mesma forma que inexitem teorias sem história. A teoria é o ponto de partida e o ponto de chegada de qualquer pesquisa conseqüente, a qual só se torna válida à medida que fizer avançar a teoria, mediante sua ratificação ou modificação.⁶

Não se trata, porém, de qualquer teoria; cumpre procurar e/ou selecionar aquela teoria que possa ser mais útil para nossos fins. Isto porque a teoria não é um fim em si mesmo, mas basicamente um instrumento de apropriação e de decodificação da realidade para fins de conhecimento. O conhecimento que aqui almejamos é o da evolução através do tempo (e do espaço) das relações entre a ciência e a tecnologia, de um lado, e entre estas e a vida econômica e social, do outro. Ele envolve a identificação e a caracterização, seja da permanência ou continuidade desses relacionamentos, seja das mudanças dos mesmos tanto na forma como no conteúdo. Ao estudar as relações dos vários ramos do conhecimento científico e tecnológico com os diversos ramos de atividades econômicas e sociais estamos, na verdade, analisando os vínculos existentes entre duas modalidades de produção e reprodução social - quais sejam, a produção e reprodução dos conhecimentos, novos e velhos, e a produção e reprodução de bens e serviços de todo tipo, sem esquecer a produção e reprodução dos próprios agentes produtivos.

No que se refere a este particular, minhas posições pessoais afinam-se com as do economista argentino Enrique Leff, o qual, num artigo publicado há tempos (Leff, 1976), apresentou uma interessante proposta de análise da articulação dialética que existe entre a ciência e a tecnologia, de um lado, e as estruturas econômicas e sociais, do outro. Uma proposta na qual se incluem não apenas as relações de mútua dependência entre tais esferas de atividades e de interesses, mas também as repercussões dos novos conhecimentos

5 Cf. Cohen (1985). Veja-se, por exemplo, o seu capítulo sobre a Primeira Revolução Industrial, *op. cit.* p. 262-269.

6 Este ponto de vista é compartilhado pelo ensaio de Laudan (1990, p. 47-59).

científicos e tecnológicos nas transformações da economia e da sociedade. Trata-se de uma perspectiva essencialmente dinâmica e histórica, estribada numa visão orgânica dos sistemas científicos e tecnológicos, na qual se diferenciam conceitualmente os quatro níveis de atividades que os integram, a saber: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada, a pesquisa exploratória, e o desenvolvimento tecnológico. Uma perspectiva que não deixa de lado (ou de fora) as ciências humanas e sociais, geralmente omitidas pela história da ciência, mesmo por aquela que se diz social.⁷

Num sentido convergente, também considero muito significativa a contribuição de Bertrand Gille, um autor bastante conhecido pela sua volumosa e importante *Histoire des Techniques*, publicada em 1978 na famosa coleção enciclopédica de La Pléiade, o qual, num artigo bastante anterior,⁸ estabeleceu os conceitos e as inter-relações dos progressos científico, técnico e econômico. Tais inter-relações, segundo ele, podem ser analisadas num ponto do tempo, como fazem, por exemplo, os economistas neoclássicos, ou através do tempo, no contexto da história econômica.

A primeira destas análises, além de ser estática e atemporal, tende a ser essencialmente estrutural, podendo-se por meio dela examinar e sistematizar os vínculos existentes entre a estrutura dos conhecimentos científicos e tecnológicos, a estrutura das técnicas de produção, e as estruturas econômicas propriamente ditas. Mas é a segunda perspectiva que nos interessa mais de perto, por ser essencialmente dinâmica e dialética, na medida em que procura situar o progresso científico e/ou técnico em relação ao desenvolvimento econômico e social.

Nesta segunda modalidade de análise, cumpre identificar inicialmente as relações que existem entre o progresso científico e o desenvolvimento tecnológico - relações que, hoje em dia, podem parecer muito evidentes, mas que nem sempre chegaram a existir no passado, quando muitas novas técnicas e/ou muitos novos artefatos puderam ser descobertos e desenvolvidos, além de difundidos e adotados, sem qualquer embasamento na ciência, sem um prévio e/ou simultâneo avanço dos conhecimentos científicos subjacentes. Essa situação

7 Nunca é demais insistir na importância fundamental dessa conceituação e sistematização para a clarificação de nossas idéias sobre objetos de estudo inegavelmente complexos, mas também com frequência envolvidos em grandes imprecisões e/ou desnecessárias confusões. A mesma preocupação parece ter orientado, há mais tempo ainda, o pensamento do físico francês Pierre Auger (1962) no seu estudo *Current Trends in Scientific Research: the Dissemination of Scientific Knowledge and the Application of such Knowledge for Peaceful Ends*.

8 Gille (1973, p. 209-222).

de relativa independência entre o progresso técnico e o progresso científico parece ter vigorado, nas sociedades ocidentais, até o advento da Primeira Revolução Industrial - ou seja, até fins do século XVIII ou início do século XIX (conforme os países, regiões ou setores que estivermos analisando).

Por outro lado, e no mesmo nível de importância, convém sempre ter clareza acerca da natureza do progresso técnico de que se está falando - diferenciando os inventos e as descobertas científicas de um lado e a inovação tecnológica do outro. Cabe lembrar com Schumpeter⁹ que é apenas esta última que se vincula diretamente ao progresso econômico via mecanismos de indução e difusão do progresso técnico, progresso esse que se manifesta concretamente por meio do advento e de divulgação de novos produtos, de novos processos produtivos, e de novas relações econômicas e sociais.¹⁰

A partir de certo estágio de desenvolvimento econômico, esse progresso técnico tem o dom de acelerar o próprio progresso científico, com a qual passa a interagir diretamente no âmbito das diversas atividades de pesquisa. Por meio dessa interação acabam surgindo situações inteiramente novas e diversas das anteriores, como aquelas que deram origem à Segunda Revolução Industrial, no final do século XIX e no início do século XX. Foi nesta que se deu, pela primeira vez, o surgimento de novas tecnologias preponderantemente baseadas nas ciências, como o progresso técnico resultante havendo sido precedido, condicionado e acompanhado pelo progresso científico subjacente.

Trata-se de uma situação parecida com, mas ao mesmo tempo diversa da atual - isto é, da Terceira Revolução Industrial presentemente em curso em diversas partes do mundo. Nesta última também se nota uma forte interdependência da ciência e da tecnologia, embora de caráter inverso à anterior, com o progresso científico tendo voltado a ser condicionado pelo progresso técnico e, indiretamente, pelo progresso econômico. Isto é algo que pode ser claramente percebido nos recentes avanços da biotecnologia, da ciência dos materiais, da informática, e das novas fontes de energia (estas últimas ainda em fase de gestação).

Pelo menos desde a Segunda Guerra Mundial, se não antes, estamos vivendo a era da *Big Science*, cujo desenvolvimento só se tornou viável a partir da disponibilidade tanto da

9 Cf. Schumpeter (1939, p. 72-129).

10 Num de seus últimos trabalhos, Schumpeter estendeu a capacidade de inovar do empresário individual para a moderna empresa como um todo, e até ao Estado, por meio de alguns dos seus órgãos técnicos. Cf. Schumpeter (1949), reproduzido em Clemence (1991, p. 253-271) e Swdberg (1993, p. 172).

chamada tecnologia de ponta como de fartos recursos materiais e financeiros. Esta situação, característica dos países centrais do capitalismo, tem tornado muito mais difícil o acesso dos países periféricos à ciência e à tecnologia modernas, fazendo com que as raízes de seu atraso científico e tecnológico, em relação aos países mais avançados do centro, sejam exatamente as mesmas do que as de seu subdesenvolvimento socioeconômico (que também é um estágio essencialmente relativo). Por isso, hoje em dia, simplesmente deixou de ser possível aos primeiros acederem ao desenvolvimento pelas mesmas vias já percorridas pelos segundos, basicamente por falta de recursos (materiais e humanos) para tanto.

De acordo com Paul Bairoch,¹¹ o problema não reside tanto nas diferenças do ponto de partida ou das condições iniciais de uns e outros, mas fundamentalmente nas mudanças de natureza da tecnologia e de suas relações com a ciência. A crescente complexidade de ambas acabou conduzindo, através do tempo, a uma ruptura definitiva - já visível na época de Segunda Revolução Industrial - entre as técnicas modernas baseadas em máquinas e na ciência, e as técnicas tradicionais vinculadas à experiência e às habilidades pessoais do produtor. Essa ruptura transformou a tecnologia numa barreira e num obstáculo no desenvolvimento das economias pré-industriais ou em vias de industrialização.

Com efeito, praticamente até o início do século XX, a difusão da ciência e da tecnologia modernas podia ser feita ainda por meio da informação e da imitação - ambas muito bem utilizadas nos processos de desenvolvimento de países como o Japão e a desaparecida União Soviética, cujas economias e sociedades tinham as condições e os requisitos necessários para a absorção das novas técnicas e dos novos conhecimentos. Isto porque estes não diferiam muito dos já existentes naqueles países, tornando possível em boa parte a construção local dos equipamentos necessários para tanto, bem como a formação gradativa dos quadros de pessoal requeridos.

Estas possibilidades, no entanto, praticamente deixaram de existir desde então, de um lado, porque as indústrias tradicionais porventura existentes nos países periféricos não estão, via de regra, capacitadas a enfrentar os desafios vindos de fora, tendendo, por isso, muitas vezes a regredir para a manufatura e o artesanato, ou então a desaparecer por completo, e do outro porque a escassez de capitais locais, o desinteresse dos empresários e as necessidades de importar tanto o maquinário como a tecnologia têm aumentado muito os custos e as dificuldades da industrialização de tais países. Mais grave do que a falta de

11 Cf Bairoch (1969, cap, 12, p. 164-175).

recursos materiais desses países tem sido o seu subequipamento intelectual, que se manifesta não apenas entre seus técnicos e operários, mas também - e talvez principalmente - no nível de suas elites políticas, econômicas, científicas e tecnológicas, as quais, muitas vezes, não estão a altura dos problemas a serem enfrentados.

A falta de pessoal qualificado e a precária base dos conhecimentos disponíveis resultam geralmente das deficiências de seus sistemas educacionais - especialmente, mas não apenas, no ensino universitário - bem como das insuficiências de suas instituições de pesquisa, básica e aplicada. O problema fundamental, portanto, reside na quantidade e na qualidade dos recursos humanos e materiais localmente disponíveis. Com frequência, estes recursos precisam inclusive ser criados e mobilizados, algo que também se aplica aos próprios conhecimentos científicos e tecnológicos.

Trata-se de processos que, em todos os casos, demandam tempo para concretiza-se, pressupondo a existência não só de uma base econômica compatível, mas também de uma vontade política para tanto. A difusão da ciência e da tecnologia modernas do centro para a periferia do capitalismo nunca se deu espontaneamente ou sem esforços por parte dos interessados.¹² Para saber como isso tem ocorrido, na prática, em casos específicos, nada melhor do que começar pela história econômica.

Referências bibliográficas

- Auger, Pierre. *Current trends in scientific research: the dissemination of scientific knowledge and the application of such knowledge for peaceful ends*. Paris: UNESCO, 1962.
- Bairoch, Paul. Les obstacles découlant des modifications du contenu de la technique. *In: Révolution industrielle et sous-développement*, cap 12. Paris: SEDES, 1969, p. 164-175.
- Basalla, George. The spread of western science. *Science*, v. 156, p. 611-622, May 1967.
- Christie, J. R. R. The development of historiography of science. *In: Olby, R. C. et alii (eds.), Companion to the history of modern science*. London: Routledge, 1990, p. 5-22.

12 Veja-se a respeito, entre outros, os textos de Basalla (1967, p. 611-622); Herrera (1971, cap. II, p. 44-66); Glick (1976, p. 287-359).

- Cohen, I. B. *Revolution in science*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1985.
- Gille, Bertrand. Progrès scientifique, progrès technique et progrès économique. *Fourth International Congress of Economic History*. Bloomington. Paris: Mouton, 1973, p. 209-222.
- Glick, T. F. Science in twentieth century Latin American. In: Bethell, Leslie (ed.), *Ideas and ideologies in twentieth century Latin American*. Cambridge University Press, 1966, p. 287-359.
- Herrera, Amilcar. El desarrollo científico y las condiciones socioeconómicas de América Latina. In: *Ciencia y política en América Latina*, Cap II. Mexico: Siglo XXI, 1971, p. 44-66.
- Laudan, Larry. The history of science and the philosophy of science. In: Olby, R. C. et alii (eds.), *Companion to the history of modern science*. London: Routledge, 1990, p. 47-59.
- Leff Enrique. El sistema y tecnología en el proceso de desarrollo socio-económico. *Comercio Exterior*, v. 26, n. 11, p. 1334-1341, Nov. 1976.
- Lepénies Wolf. Problems of a historical of science. In: Mendelson, et alii (eds.), *The social production of scientific knowledge*. Dordrecht: Riedel, 1977, p. 55-67
- Porter, R. The history of science and the history of society. In: Olby, R. C. et alii (eds.), *Companion to the history of modern science*. London: Routledge, 1990, p. 32-46.
- Schumpeter, J. H. How the economic system generates evolution. In: *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capital process*. New York: McGraw Hill, 1939, p. 72-129, cap. 3.
- _____. [1949] Economic theory and entrepreneurist history. Reproduzido em Clemence, R. V. (ed.), *Essays on entrepreneurs, innovations, bussiness cycles and the evolution of capitalism*. 2ª impressão. Brunswick: Transaction Publishers, 1991, p. 253-271.
- Stephan, Paula E. The economics of science. *Journal of Economic Literature*, v. XXXIV, p. 1199-1235, Sep. 1996.
- Swdberg, Richard. *Joseph Schumpeter: his life and work*. Cambridge: Polity Press, 1993.

Orientação para Apresentação de Artigos

A revista ECONOMIA APLICADA é publicada trimestralmente nos meses de março, junho, setembro e dezembro. A revista considera de interesse textos inéditos cuja análise envolva originalidade e reflexão. Os artigos enviados para a revista ECONOMIA APLICADA serão submetidos ao seu corpo de pareceristas por meio do sistema *double blind review*, ou seja, durante o processo de avaliação não é(são) revelado(s) o(s) nome(s) do(s) autor(es) aos *referees*, nem os nomes destes ao(s) autor(es). O corpo de pareceristas é constituído por professores e pesquisadores da FEA-USP e de outras instituições, brasileiras e estrangeiras.

A revista, além de artigos, terá seções reservadas a *surveys*, comunicações, resenhas e à divulgação de pesquisas, dissertações, teses, palestras e resultados de encontros que sejam relevantes para uma melhor compreensão da economia. A revista terá, ademais, uma seção denominada *Como Eu Pesquiso*, em que serão apresentados depoimentos de professores e pesquisadores sobre suas atividades de pesquisa. Serão aceitos para publicação artigos em português, inglês, espanhol e francês.

Os artigos deverão obedecer ao seguinte padrão:

Extensão máxima de 25 páginas (página de 33 linhas e linha de 70 toques);

Apresentação de um resumo de, no máximo, 150 palavras e de 3 a 5 palavras-chave, ambos em inglês e português, JEL Classification em dois dígitos;

- Notas colocadas no rodapé de cada página;

Simple referência de autoria colocada entre parênteses no próprio texto;

- Especificação do(s) nome(s) completo(s) do autor(es) e de sua qualificação(ões) acadêmica(s) e profissional(is);

Referências da bibliografia efetivamente citada ao longo do artigo listadas no final do texto, de acordo com a norma NBR-6023 da ABNT;

As comunicações deverão ter, no máximo, 10 páginas, e as resenhas de livros não deverão exceder 3 páginas.

O autor deverá fornecer uma cópia impressa e uma cópia em disquete do texto em WORD 6.0 e das tabelas e dos gráficos em EXCEL.

Os arquivos de gráficos, tabelas e mapas deverão ser entregues nos formatos originais e separados do texto.

O autor receberá gratuitamente 5 exemplares do número da revista em que for publicado o seu trabalho, além de 10 separatas.



BRAZILIAN JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS

The Brazilian Journal of Applied Economics is a quarterly publication of the Department of Economics and of Fipe - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Economic Research Institute Foundation) of the School of Economics, Business Administration and Accounting of the University of São Paulo, Brazil.

EDITOR:

Carlos Roberto Azzoni (cazzoni@usp.br)

EDITORIAL BOARD:

Affonso Celso Pastore (USP),
Antônio Barros de Castro (UFRJ), Cássio F. Camargo Rolim (UFPR),
Cláudio Monteiro Considera (UFF), Clélio Campolina Diniz (CEDEPLAR),
Denisard C. de Oliveira Alves (USP), Eleutério F. S. Prado (USP),
Fernando de Holanda Barbosa (FGV-UFF), Geoffrey J. D. Hewings (University of Illinois),
Geraldo Sant'ana de Camargo Barros (ESALQ/USP), Gustavo Maia Gomes (IPEA),
José Marcelino da Costa (NAEA/PA), José A. Scheinkman (University of Chicago),
Juan Hersztajn Moldau (USP), Marcelo Portugal (UFRGS), Maria José Willumsen (Flórida International University),
Márcio Gomes Pinto Garcia (PUC/RJ), Mário Luiz Possas (UFRJ), Paulo César Coutinho (UnB),
Paulo Nogueira Batista Júnior (FGV/SP), Pierre Perron (Université de Montreal),
Pedro Cezar Dutra Fonseca (UFRGS), Ricardo R. Araújo Lima (UnB),
Robert E. Evenson (Yale University), Roberto Smith (UFCE), Rodolfo Hoffmann (ESALQ/USP),
Rogério Studart (UFRJ), Russell E. Smith (Washburn University), Sérgio Werlang (FGV/RJ),
Tomás Málaga (FGV/SP), Victor Bulmer-Thomas (University of London),
Werner Baer (University of Illinois), Wilson Suzigan (Unicamp).

Secretary: Rute Neves

Sales and Delivery: Maria de Jesus Antunes Soares, Luzia Ribeiro da Silva

Editing: Eny Elza Ceotto (Portuguese)

Editorial Design: Sandra Vilas Boas

Mailing Address:

Revista de Economia Aplicada
Depto. de Economia FEA/USP - FIPE - Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
Av. Prof. Luciano Gualberto, 908 - FEA I - Ala Rosa - s/16 - Cidade Universitária - São Paulo - SP - CEP 05508-900
Phone: (55-11) 818-6072 - Fax (55-11) 818-6073 - E-mail: revicap@edu.usp.br - www.revicap.com.br

Subscriptions for Delivery Outside Brazil:

• Individuals US\$ 80,00 Institutions - US\$ 100,00 (air mail included)

Annual subscription: 4 numbers

Individual issues can also be purchased at the above address.

Contents

PAPERS

Present Value Tests of the Brazilian Current Account 203
Fabiana Rocha, Siegfried Bender

Contrasting Monetary Policies Within the MERCOSUR Experiment 223
Joaquim Pinto de Andrade, Maria Luiza Falcão Silva, Francisco Galvão Carneiro

**Federalism in Brazil: Analysis of Financial Decentralization from the Point of View
of Medium Size Cities** 253
Angela M. Penalva Santos, Laís Silveira Costa, Thompson A. Andrade

**Competition Between Future Markets: The Case of BM&F and CSCE in the
Coffee Market** 283
Sérgio G. Lazzarini, Maria Sylvia M. Saes, Douglas Nakazone

University Hospitals: A Comparative Technical Efficiency Assessment 315
Alexandre Marinho, Luís Otávio Façanha

NOTES

Is the American Economy Overheated? 351
Ruben D. Almonacid, Humberto F. S. Spolador

**Patents, Transnational Enterprises and Technological Activities: an Evaluation
of the Technological Contribution of Transnational Enterprises Located in
Brazil Based on Patent Data** 367
Eduardo da Motta e Albuquerque

DEBATE

The Social Capital of Territories: Rethinking Rural Development 379
Ricardo Abramovay

For an Economic History of Science and Technology 399
Tamás Szmrecsányi

PAPERS

Present Value Tests of the Brazilian Current Account

Fabiana Rocha, Siegfried Bender

Contrasting Monetary Policies Within the MERCOSUR Experiment

Joaquim Pinto de Andrade, Maria Luiza Falcão Silva, Francisco Galvão Carneiro

Federalism in Brazil: Analysis of Financial Decentralization from the Point of View of Medium Size Cities

Angela M. Penalva Santos, Laís Silveira Costa, Thompson A. Andrade

Competition Between Future Markets: The Case of BM&F and CSCE in the Coffee Market

Sérgio G. Lazzarini, Maria Sylvia M. Saes, Douglas Nakazone

University Hospitals: A Comparative Technical Efficiency Assessment

Alexandre Marinho, Luís Otávio Façanha

NOTES

Is the American Economy Overheated?

Ruben D. Almonacid, Humberto F. S. Spolador

Patents, Transnational Enterprises and Technological Activities: an Evaluation of the Technological Contribution of Transnational Enterprises Located in Brazil Based on Patent Data

Eduardo da Motta e Albuquerque

DEBATE

The Social Capital of Territories: Rethinking Rural Development

Ricardo Abramovay

For an Economic History of Science and Technology

Tamás Szmrecsányi