

# estudos econômicos

Vol. 32 - n. 4 - 2002

**A Theory of the Firm Allowing for Multiple Objectives**

*Juan Hersztajn Moldau (In Memoriam)*

**Liquidity Constraints and the Behavior of Aggregate  
Consumption over the Brazilian Business Cycle**

*Mirta N. S. Bugarin, Roberto Ellery Jr.*

**Economia de Escala e Eficiência nos Bancos Brasileiros  
Após o Plano Real**

*Tarcio Lopes da Silva, Paulo de Melo Jorge Neto*

**Interação Social e Crimes Violentos: uma análise  
empírica a partir dos dados do Presídio de Papuda**

*Mário Jorge Cardoso de Mendonça, Paulo R. A. Loureiro, Adolfo Sachsida*

**Relações Econômicas Entre Educação e Produto  
Social da Agricultura**

*Eraldo Genin Fiore, Paulo Fernando Cidade de Araújo*

**Dinheiro, Crédito e Finanças**

**Uma introdução à teoria monetária e financeira de Marx**

*Gentil Corazza*

# IPE - INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS

ISSN 0101-4161

Est. econ.	São Paulo	v. 32	n. 4	p. 505-688	2002
------------	-----------	-------	------	------------	------

Publicação trimestral do Instituto de Pesquisas Econômicas da Faculdade de  
Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO: Carlos Roberto Azzoni,  
Antonio Carlos Coelho Campino, Simão Davi Silber.

CONSELHO EDITORIAL: Adriano H. Biava - FEA-USP,  
Aécio S. Cunha - UnB, Alida C. Metcalf - Trinity University,  
Altiva Pilatti Balhana - UFPR, Ana Maria Afonso F. Bianchi - FEA-USP,  
Angela A. Kageyama - UNICAMP, Antonio Evaldo Comune - FEA-USP,  
Basília Maria Baptista Aguirre - FEA-USP, Carlos Antonio Luque - FEA-USP,  
Carlos Roberto Azzoni - FEA-USP, Celso Luiz Martone - FEA-USP,  
Cicely Moitinho Amaral - FEA-USP, Claudio Afonso Vieira - FEA-USP,  
Clóvis de Faro - FGV-RJ, Dante Mendes Aldrighi - FEA-USP,  
Décio K. Kadota - FEA-USP, Denisard Cnéio de Oliveira Alves - FEA-USP,  
Denise Cavallini Cyrillo - FEA-USP, Douglas Cole Libby - FFCH-UFMG,  
Eleutério F. da Silva Prado - FEA-USP, Elizabeth M. M. Q. Farina - FEA-USP,  
Eni de Mesquita Samara - FFLCH-USP, Eulália Lobo - UFRJ,  
Fábio Stefano Erber - IPEA-INPES, Fernando Bento Homem de Melo - FEA-USP,  
Fernando José Cardim de Carvalho - UFF, Gervásio Castro de Rezende - IPEA-INPES,  
Hélio Nogueira da Cruz - FEA-USP, Hélio Zylberstajn - FEA-USP,  
Heron Carlos E. do Carmo - FEA-USP, João Saboia - IEI-UFRJ,  
João Sayad - FEA-USP, Joaquim Elói Cirne de Toledo - FEA-USP,  
Jorge Eduardo de Castro Soromenho - FEA-USP, José Carlos de Souza Santos - FEA-USP,  
José Eli da Veiga - FEA-USP, José Flávio Motta - FEA-USP,  
José Francisco de L. Gonçalves - FEA-USP, José Juliano de Carvalho Filho - FEA-USP,  
José Paulo Z. Chahad - FEA-USP, Juarez Alexandre Baldini Rizzieri - FEA-USP,  
Leda Maria Paulani - FEA-USP, Lenina Pomeranz - FEA-USP,  
Luiz Antonio de Oliveira Lima - FGV-SP, Luiz Augusto de Queiroz Ablas - FEA-USP,  
Manoel Enriquez Garcia - FEA-USP, Márcio Issao Nakane - FEA-USP,  
Marcos Eugênio da Silva - FEA-USP, Maria Cristina Cacciamali - FEA-USP,  
Maria da Conceição Sampaio de Sousa - UnB, Maria de Lourdes Rollemberg Mollo - UnB,  
Maria José F. Willumsen - Flórida Int. University, Maria Helena Zockun - FIPE,  
Maria Lúcia Rangel Filardo - FEA-USP, Maria Sílvia C. B. Bassanezi - UNICAMP-NEPO,  
Milton de Abreu Campanário - FEA-USP, Nelson H. Nozoe - FEA-USP,  
Paulo César Milone - FEA-USP, Paulo de Tarso P. L. Soares - FEA-USP,  
Paulo Nogueira Batista Júnior - FGV-SP, Pedro César Dutra Fonseca - IEP-UFRGS,  
Raul Cristóvão dos Santos - FEA-USP, Roberto Vermulm - FEA-USP,  
Rodolfo Hoffmann - ESALQ, Samuel de Abreu Pessôa - FGV-RJ,  
Sílvia Maria Schor - FEA-USP, Simão Davi Silber - FEA-USP,  
Vera Lucia Fava - FEA-USP, Yony Sampaio - PIMES-UFPE,  
Zilda Paes de Barros Mattos - ESALQ.

Editora-Assistente e  
Supervisão Gráfica:  
Eny Elza Ceotto

Programação Visual e  
Composição: Sandra Vilas Boas

Capa  
Christof Gunkel

Secretaria: Elisabete Marques de Sena

Divulgação: Maria de Jesus  
Antunes Soares, Luis Dias Pereira

Continuação, a partir de  
1970, de: *Revista de Teoria e  
Pesquisa Econômica*.

Esta revista está sendo  
indexada por:  
*Journal of Economic Literature*,  
versões eletrônicas on line e CD-  
ROM, *Boletín de Sumarios de  
Revista de Economía*, *Pensamiento  
Iberoamericano*, *Literatura  
Económica*, *Handbook of Latin  
American Studies* e *Sumários  
Correntes Brasileiros de Ciências  
Sociais e Humanas*.  
*Public Affairs Information Service* -  
*PAIS International*, *Hispanic  
American Periodical Index (HAPI)*.

Produção Editorial do  
Departamento de Publicação e  
Divulgação da Fundação Instituto  
de Pesquisas Econômicas - FIPE,  
assentada no DCDP/MJ  
sob nº 066-P.209/73

Endereço para  
correspondência:

FIPE - Depto. de Publicações -  
Caixa Postal 11.474 - Ag. Pinheiros  
05422 - 970 - São Paulo - SP  
f: 3818-5867

e-mail: [restecon@edu.usp.br](mailto:restecon@edu.usp.br)

Assinaturas  
BRASIL - 36 REAIS  
EXTERIOR -  
US\$ 35 (simples).

Editores-Responsáveis:  
Fabiana Rocha

## SUMÁRIO

JUAN HERSZTAJN MOLDAU (In Memoriam)	511	A Theory of the Firm Allowing for Multiple Objectives
MIRTA N. S. BUGARIN ROBERTO ELLERY JR.	551	Liquidity Constraints and the Behavior of Aggregate Consumption over the Brazilian Business Cycle
TARCIO LOPES DA SILVA PAULO DE MELO JORGE NETO	577	Economia de Escala e Eficiência nos Bancos Brasileiros Após o Plano Real
MÁRIO JORGE CARDOSO DE MENDONÇA PAULO R. A. LOUREIRO ADOLFO SACHSIDA	621	Interação Social e Crimes Violentos: uma análise empírica a partir dos dados do Presídio de Papuda
ERALDO GENIN FIORE PAULO FERNANDO CIDADE DE ARAÚJO	643	Relações Econômicas Entre Educação e Produto Social da Agricultura
GENTIL CORAZZA	665	Dinheiro, Crédito e Finanças Uma introdução à teoria monetária e financeira de Marx

# Juan Hersztajn Moldau

Juan Hersztajn Moldau formou-se em economia pela USP em 1967, em uma turma que forneceu vários professores para o Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como João Sayad, Elca Rosenberg, Roberto Macedo, Celso Martone, José Ferreira Siqueira, Roberto Amaral e Denisard Alves. Muitos seguiram carreira acadêmica, outros, após alguns anos na docência, deixaram a Universidade, e mesmo entre os que ficaram na academia muitos saíram para exercer cargos públicos. Juan Hersztajn Moldau, dentre todos, foi o que permaneceu todo o tempo na vida acadêmica. Dedicou-se a ensinar, na graduação e na pós-graduação, e a fazer pesquisa e a publicá-las em revistas relevantes na academia. Foi o professor do Departamento, da geração pós Delfim Netto, que mais se destacou na produção de artigos resultantes de pesquisas acadêmicas. Os economistas e a profissão perderam, com o falecimento de Juan, um grande professor e um grande pesquisador.

Os artigos escritos por Juan demonstram a preocupação com os fundamentos conceituais da microeconomia, como: “A Simple Existence Proof of Demand Functions Without Transitivity” e “A Model of Choice Where Choice is Determined by an Ordered Set of Irreducible Criteria”, publicados pelas *Journal of Mathematical Economics* e *Journal of Economic Theory* em 1996 e 1993, respectivamente.

Na *Estudos Econômicos* ele publicou cinco artigos: o primeiro em 1976, onde analisa a existência de externalidades associadas à implantação de projetos, e o último, em 1992, com Adriano Batista Dias, sobre as implicações econômicas dos custos de desconstrução. Publicou muitos outros artigos em diversas revistas importantes, sempre com a preocupação com os fundamentos da teoria microeconômica e suas aplicações.

O Departamento de Economia da USP, com o falecimento de Juan Hersztajn Moldau, perdeu um professor e pesquisador fantásticos. Todos os que com ele conviveram perderam um amigo. A academia perdeu um de seus expoentes. Mas ele sempre será lembrado por sua cordialidade e nobreza de caráter.

Denisard Alves  
(Prof. Titular do Departamento  
de Economia da FEA-USP)

# A Theory of the Firm Allowing for Multiple Objectives

Juan Hersztajn Moldau

Professor da FEA-USP

## RESUMO

*A distinção entre os casos de objetivos múltiplos irreduzíveis e de argumentos múltiplos da função utilidade é o ponto de partida da análise. Um primeiro caso é tratado empregando-se o princípio lexicográfico e mostra-se que os modelos de tipo Baumol e noções de comportamento tais como satisfação podem ganhar uma estrutura teórica. Mostra-se que a noção de satisfação implica a existência de equilíbrios múltiplos. No segundo caso, correspondendo às funções de utilidade da firma quando estas apresentam forma funcional, uma condição necessária implícita restritiva para a existência de uma função de utilidade específica é revelada.*

## PALAVRAS-CHAVE

*teoria da firma, modelos de utilidade da firma, preferências lexicográficas, objetivos múltiplos, comportamento, satisfação, racionalidade limitada.*

## ABSTRACT

*The distinction between the cases of multiple irreducible objectives and of a utility function's multiple arguments is the starting point of the analysis. A first case is treated employing the lexicographic principle and it is shown that the Baumol type models and behaviorist notions such as **satisficing** can thereby gain a theoretical structure. It is shown that the satisficing notion implies the existence of multiple goals. The second case, corresponding to the utility functions of the firm when these display the functional form, an implicit restrictive necessary condition for the existence of a specific utility function is disclosed.*

## KEY WORDS

*theory of the firm, utility models of the firm, lexicographic preferences, multiple objectives, behaviorism, satisficing, bounded rationality*

## JEL Classification

D21, L21

## INTRODUCTION

A basic assumption of the neo-classical theory of the firm is that of profit maximization. This condition has a strong operational appeal. It allows an analysis of the firm such that its decision makers' choice behavior is devoid of a deeper subjective content. A leading defense of this assumption is the **market selection argument** such as associated primarily with Friedman (1953) and Alchian (1950). However, this argument was recently challenged by Dutta and Radner (1999). Focusing mainly on the uncertainty case, with profits given by expected discounted withdrawals, they showed that most of the firms that survive in the long run are **not** profit maximizers, while those that maximize profit would tend to fail in a finite time period.

That profit maximization may represent an oversimplification of the decision making process at the firm, has been recognized for a long time. One can distinguish at least three basic alternative approaches: 1) the suggestion of a firm's utility function in terms of profit and other pecuniary objectives (see for example, BROWN & REVANKAR, 1971; LANDSBERGER & SUBOTNIK, 1976; MILLER & ROMEO, 1979) or encompassing non-pecuniary goals (see for example, SCITOVSKY, 1943; PIRON, 1974; AUSTER & SILVER, 1976; OLSEN, 1977; HANNAN, 1982; FORMBY & MILNER, 1985); 2) models where a given objective is maximized subject to a specific target constraint. Perhaps the best known example of a **target setting model** is that where revenue is taken as a decisive choice criterion, provided profits have attained a predetermined sufficiency level (see for example BAUMOL, 1958, 1959). Other instances are Yarrow (1976), where a firm's decision maker's utility is maximized subject to a minimum market valuation restriction and Williamson (1967), where utility given by excess expenditure on staff; management slack, and discretionary investment expenditure is maximized, subject to a minimum "reported" profit constraint (see HAY & MORRIS, 1991, p. 323); 3) the so called behaviorist mode of analysis including the treatment of the notions of **satisficing** and **bounded rationality** (see for example, SIMON, 1955, 1959, 1976,

1979, 1987a; NELSON & WINTER, 1982; and CYERT & MARCH, 1992).

Given the simplifying assumption of profit maximization the standard theory of the firm focuses in general, upon a set of assumptions relative to the production set, without a significant concern for the explicit specification of the assumptions that underlie a decision maker's preferences. Unfortunately, the same procedure is also followed by most of the alternative approaches, thus neglecting an appropriate analysis of a possibly more complex preference structure underlying a firm's decision maker's behavior.

The model used here represents an effort to fill this gap by offering an axiomatic foundation to the mechanism of choice at the firm. A main objective of this paper is to present a framework that might be used to unify those different approaches to the theory of the firm including the conventional method. The explicit consideration of a decision maker's behavioral assumptions is shown to be an important ingredient in the existence proof of a firm's equilibrium under the various approaches, an issue that has been neglected in the literature. With regard to features that are typical of the behavioral line of thought I will suggest that the proposed framework may represent a contribution with respect to the provision of a still missing theoretical structure.

The reducibility and irreducibility of objectives are central concepts in my analysis, being related to two different meanings of the notion of objective. There is initially the idea that a decision maker is endowed with a finite set of irreducible criteria where each such objective can be considered as being of an abstract nature. It is further suggested that an **abstract objective** can eventually be decomposed into a finite set of what I will term **concrete objectives**, related according to subjective equivalence conversion factors. A significant example for the latter is the case of multiple goals as considered by the various **managerial utility** models described in the literature. Let us consider for instance, the managerial utility function  $U(\text{Profit}(\cdot), \text{Revenue}(\cdot))$ . Here we have the case of a single **abstract objective**, namely utility, decomposed into the **concrete**



objectives, profit and revenue. The existence of a utility function in this example implies that there is a subjective equivalence conversion factor, relating profit and revenue.<sup>1</sup> An example with two irreducible objectives is Williamson's (1967) model, where an abstract objective, perhaps inadvertently called utility, is decomposed into the concrete goals given by excess expenditure on staff, management slack and discretionary investment expenditure. Clearly here, utility is not a real valued representation of an agent's preferences, given the existence of reported profit, playing the role of another criterion, which is here irreducible with respect to the objective called utility, being predominant whenever its target value has not been reached.

This paper extends Hersztajn Moldau (1993) by treating the case of multiple irreducible objectives of the firm and by providing a detailed analysis of the particular case of a firm's utility model, allowing for multiple concrete goals. The first case is treated using the lexicographic principle. This implies that decision makers act in response to a set of ordered, but irreducible objectives. This means that decisions are made in accordance to a first ranking criterion. A second ranking objective is only decisive in choice if the alternatives that are being compared are indifferent with respect to the first rated objective. The other goals that follow with a lower order of importance are only considered, if the alternatives under comparison are indifferent in accordance to all criteria that have a higher importance ranking. It is to be noted, moreover, that when all objectives are reducible to a common denominator, there will be a single abstract objective and one or various concrete goals, and thus, we will have the utility maximizing model as a particular instance.

There are not many examples of other attempts to model the firm using the idea of lexicographic preferences. One can refer in this respect to a

---

1 The similar and well known idea, that the existence of a utility function in Consumer Theory implies the reducibility of needs or wants, has been presented forcefully by GEORGESCU-ROEGEN (1968) (see also SIMON (1987b, p. 244) and ARROW (1997, p. 759)). It is formally represented by the satisfaction of the continuity condition by a decision maker's preferences. On the other hand, the notion of subjectiveness must be properly understood in the context of a firm's decision maker.

paper published a long time ago by Encarnacion (1964). It is important, however, to note that the model used by this author corresponds to a very particular class of preferences, where a given objective may only cease to be decisive for choice, once it attained complete satisfaction. This means that this model displays a property of discontinuity in the ordering of objectives. The model that I am employing in this paper allows for a different view of the decision making process. It admits the possibility of a continuously varying ordering of criteria. Depending on the degree of satisfaction of the various objectives any of them could become of first order importance and eventually two or more could be simultaneously of first rank.

In Hersztajn Moldau (1993) it is shown that including this condition one can derive continuous demand functions with properties similar to those of demand functions derived according to the conventional approach. These properties include the possibility of a continuous and smooth substitution between goods in response to relative price changes. In general, one obtains the usual substitution term. However, a vanishing substitution term can be observed when the number of predominant criteria equals that of commodities. It also follows that the solution of the integrability problem may either lead to a conventional utility function or alternatively, to the real valued representation of a first ranking objective. This means that a given demand function can be consistent with preferences representable by a regular utility function, or alternatively, congruous with a lexicographic type of preferences, given in terms of a continuous ordering of goals. On the other hand, the existence of multiple irreducible objectives is shown to imply a unique equilibrium, even without the strict convexity of preferences property.

Considering the case of multiple concrete objectives, an important question to ask refers to the necessary conditions for the existence of a **specific** utility function given in terms of a particular set of arguments (concrete goals). Of significance in connection to this question is the fact that in the context of the theory of the firm, these arguments are in general functions of decision variables defined in the commodity space. This means that this type of utility function is actually a functional. A signifi-

cant result of my analysis is the provision of a suitable framework to show the restrictiveness of the assumptions that necessarily underlie the neo-classical profit maximization model and each of the utility models of the firm. More precisely, I identify the form of the necessary subjective relationship between concrete goals so as to permit the existence of a specific utility function which is to serve as the real valued representation of preferences defined in the commodity space.<sup>2</sup> It is shown for example, that the existence of a utility function given in terms of only two arguments, such as for instance, profit and revenue, requires these to be independent. This means that the subjective conversion factor of revenue for profit must not change given a variation in the level of revenue and the subjective conversion factor of profit for revenue must stay the same given a change in profit. It is also shown in this case, how this may restrict a utility function's specification.

In this paper, I stress the point that the definition of a firm's utility function, necessarily implies the existence of the above mentioned subjective equivalence conversion factors to relate the concrete objectives that are arguments of the utility function in question. This means that a reference to multiple objectives should actually, in a rigorous sense, be restricted to the case where these are irreducible. In other words, when there are various objectives that are all reducible to a common denominator, one would in fact still be in the realm of the one objective models of the firm. This is in fact the main justification for my use of the term **concrete objectives** to set this case apart.

I also argue that our framework of analysis may represent an underpinning to the **target setting** approach, encompassing the Baumol type models, where one assumes that an agent must reach a target level of a first

---

2 It is useful to recall that the managerial utility functions are not defined in general, when their arguments are not cardinally measurable. A simple example is the utility function  $U(x_1, f(x_2))$ , where  $x_2$  is ordinally measurable and  $f(\cdot)$  is an increasing function from  $\mathfrak{R}$  to  $\mathfrak{R}$ . Clearly, the first order condition for a constrained maximum of  $U(\cdot)$  is affected by  $f(\cdot)$ . See for example, Georgescu-Roegen (1954, 1971, chapter IV) for a careful analysis of the distinction between cardinal and ordinal measurability.

ranked objective, before another can be the determinant of choice (see DRAKOPOLOUS, 1994). That these models represent a case of lexicographic preferences was suggested a long time ago by Rosenberg (1971). There are target setting models such as for example, Williamson's and Yarrow's, where one of the firm's objectives has a formal similarity with managerial utility functions. Thus, there is a connection which is explored with respect to the corresponding findings, briefly mentioned above. This makes the theory developed in this paper of particular interest for an analysis of the necessary conditions for an existence proof of a firm's equilibrium, while preserving those models' special features.

Another implication of our analysis is that features typical of the behavioral strand of thought can be reinterpreted in terms of a multiple objectives model of the firm with lexicographic preferences. I believe that of special significance is the proof that the well known **satisficing** concept implies the existence of multiple (irreducible) objectives. This result is then employed in an attempt to formalize the satisficing idea. Furthermore, it is suggested that this concept could then, eventually, be a part of a description of "rational" behavior corresponding to a more general model of choice applied to the firm. A point to be stressed is that by using a model that allows for the maximization of lexicographically ordered goals, one is able to pursue optimization procedures under circumstances that are inconsistent with profit or even with utility maximization.

The remainder of this paper is organized as follows. Section 1 presents the basic model. In section 2, I discuss models of the firm that allow for only one abstract objective. The analysis starts with the managerial utility models, emphasizing the role played by the above referred subjective equivalence conversion factors between concrete goals. It then follows a brief discussion of the neo-classical profit maximization model. Section 3 is devoted to the multiple objectives models of the firm. After a discussion of the Baumol type models, there is an attempt to apply the framework developed in this paper as a theoretical underpinning to concepts that belong to the behavioral strand of thought. Section 4 concludes the paper.

### 1. THE BASIC MODEL<sup>3</sup>

Decision making at a given firm is motivated by an ordered set of irreducible objectives and constrained by its limited technological knowledge and by the prices of commodities. The symbol  $y$  represents a given production or activity at a given firm. It is a vector in  $Y \subseteq \mathbb{R}^n$ , where  $Y$  corresponds to a firm's choice set and  $n$  is assumed finite, representing the total number of commodities that are transformed or used in the production process. I will also assume that  $Y$  is closed and convex. I will follow the usual practice and distinguish the output elements from the inputs by attributing a non-negative sign to the former and a non-positive sign to the latter. The set  $Y'$  of all productions that are technically feasible is denoted the production set. I will assume that  $Y'$  is closed and bounded.<sup>4</sup>

Let us now introduce the basic concepts that underlie the determination of the preferences of a firm's decision maker.<sup>5</sup> I will adapt to the present model concepts defined in section II of HERSZTAJN MOLDAU (1993). It is assumed that one can associate to a given firm a set of objectives denoted by  $J$  taken to be finite and formed by  $m$  elements,  $\{a, b, \dots, j, \dots\}$ , where  $m \geq 1$ . The model's primitive concept is given by an objective's relative importance. Let us define the binary relation  $\hat{\succeq}$  over the product space  $J \times Y$  of pairs  $(j, y)$ ,  $\forall j \in J; \forall y \in Y$ . It follows that  $(j, y^1) \hat{\succeq} (h, y^2)$  means

---

3 The initial portion of this section (mainly, parts of p. 7-9), treating a firm's preference relation, draws heavily on HERSZTAJN MOLDAU (1993).

4 The boundedness condition may be questioned for not being strictly related to a firm's technology. I am nevertheless, adopting it here not only because it is justifiable on other grounds, but mainly, to allow us to focus the study of the existence conditions of a firm's equilibrium on its decision maker's behavioral or subjective properties.

5 I am not discussing in this paper the principal-agent problem, involving owner-manager interactions. I am basically considering the preferences of a given ultimate decision making entity. There is a growing literature on the contractual view of the firm, including work intended to go beyond firm's traditional, so called "black-box" representation. See HOLMSTROM & TIROLE (1989) for a detailed account. One can also mention specific work on managerial incentives that discusses the possibility of a firm's owners maximizing profit, while managers are induced to pursue other goals, such as increased sales. For example, this is in accordance with a firm's strategy to increase its output share in an oligopoly setting. See for example, FERSHTMAN & JUDD (1987), SKLIVAS (1987) and SEN (1993).

that objective  $j$  at  $y^1$  is at least as important as objective  $h$  at  $y^2$ ;  $j, h \in J$  and  $y^1, y^2 \in Y$ . The relations  $\hat{>}$  (more important than) and  $\hat{=}$  (as important as) can be defined as follows:

$$\forall j, h \in J; \forall y^1, y^2 \in Y$$

$$(j, y^1) \hat{>} (h, y^2) \Leftrightarrow (j, y^1) \hat{\geq} (h, y^2) \text{ and } \neg(h, y^2) \hat{\geq} (j, y^1)$$

$$(j, y^1) \hat{=} (h, y^2) \Leftrightarrow (j, y^1) \hat{\geq} (h, y^2) \text{ and } (h, y^2) \hat{\geq} (j, y^1).$$

Define  $\succeq_j$  the binary weak preference relation on  $Y$  according to  $j \in J$  as  $y^1 \succeq_j y^2 \Leftrightarrow (j, y^2) \hat{\geq} (j, y^1); \forall y^1, y^2 \in Y; \forall j \in J$ .

This means that an agent will always aim at the reduction of the importance of a given criterion.

Define  $\succ_j$  the preference relation on  $Y$  according to  $j$  and define  $\cong_j$  the indifference relation on  $Y$ , corresponding to  $j$  as

$$\forall y^1, y^2 \in Y; \forall j \in J \quad y^1 \succ_j y^2 \Leftrightarrow y^1 \succeq_j y^2 \text{ and } \neg y^2 \succeq_j y^1$$

$$y^1 \cong_j y^2 \Leftrightarrow y^1 \succeq_j y^2 \text{ and } y^2 \succeq_j y^1$$

I will assume that the following axioms are fulfilled by the mechanism of choice:

Axiom  $A_1$ . *Completeness* - Given any  $j, h \in J$  and given any  $y^1, y^2 \in Y$ , either  $(j, y^1) \hat{\geq} (h, y^2)$  or  $(h, y^2) \hat{\geq} (j, y^1)$ .

Axiom  $A_2$ . *Transitivity* -  $\forall y^1, y^2, y^3 \in Y; \forall j, h, g \in J, [(j, y^1) \hat{\geq} (h, y^2) \text{ and } (h, y^2) \hat{\geq} (g, y^3) \Rightarrow (j, y^1) \hat{\geq} (g, y^3)]$ .

Axiom  $A_3$ . *Continuity of  $\succeq_j$  on  $Y$*  -  $\forall y' \in Y, \forall j \in J$ , the sets  $\{y \in Y / y \succeq_j y'\}$  and  $\{y \in Y / y' \succeq_j y\}$  are closed in  $Y$ .

Axiom  $A'_3$ . *Continuity of  $\hat{\succeq}$  on  $J \times Y$*  -  $\forall y \in Y, \forall j, h \in J, j \neq h [\exists y' \in Y: (j, y) \hat{=} (h, y')$  or  $\forall y' \in Y: (j, y) \hat{>} (h, y')$  or  $\forall y' \in Y: (h, y') \hat{>} (j, y)]$ .

Axiom  $A_4$ . *Convexity of  $\succeq_j$*  - If  $y^2 \succ_j y^1$  then  $ty^2 + (1-t)y^1 \succ_j y^1$  for  $0 < t < 1$  and  $\forall j \in J$ .

Axioms  $A_1$  and  $A_2$  impose, respectively, the properties of completeness and transitivity upon the criteria of choice.  $A_3$  imposes the continuity property upon each choice criterion. This is at variance with the standard procedure in which these properties are imposed upon a decision maker's preference relation. Note that  $A_1$  implies the perfect knowledge of all relevant attributes of commodities, including prices, as these could be involved in the definition of specific objectives. In this model the preference relation is not a primitive concept but rather defined in terms of a more basic primary notion, namely a criterion's relative importance.

Axiom  $A'_3$  implies that the ordering of objectives satisfies the continuity property. This condition is congruous with a perhaps more acceptable sort of lexicographic ordering, as it allows two or more objectives becoming simultaneously predominant. At the same time, this assumption is also consistent with a given objective relinquishing its predominance status, before reaching satiation. Finally,  $A_4$  simply means that there is no preference for specialization with respect to any commodity with regard to the satisfaction of any objective.

$A_1$  and  $A_2$  imply that  $J$  is completely preordered by  $\hat{\succeq}$  for all  $y$  in  $Y$ . The overall preference relation on  $Y$  by a given firm's decision maker<sup>6</sup> can be

6 I am not addressing the question of how to aggregate the individual preference relations in those cases where decisions at the firm are carried out by more than one individual.

obtained with assistance of Sen's leximin rule (see SEN, 1986; and HAMMOND, 1976). For each  $y \in Y$  give each objective  $j \in J$  a ranking number  $k(j,y)$ . These numbers order the objectives in terms of their importance. Smaller numbers are thus, associated with greater importance. Each  $j \in J$  at any  $y \in Y$  is related to an integer  $1 \leq k(j,y) \leq m$  so that  $(j,y) \hat{>} (h,y) \Rightarrow k(j,y) < k(h,y)$ ,  $j,h \in J$ ,  $y \in Y$ . When ties are observed for  $(j,y) \hat{=} (h,y)$ ,  $j,h \in J$  at  $y \in Y$ , these ties can be broken arbitrarily. It follows that at any  $y \in Y$ , for each  $1 \leq k \leq m$  there is a unique objective  $j(k,y)$  whose rank at  $y$  is  $k$ . However, in this paper, any reference to a first ranking objective will also apply to any other goal that is tied to it.

Let us now adapt Hersztajn Moldau's (1993) definition of the order of criteria's preference relations and of the overall preference relation to a firm's objectives.

The binary weak preference relation  $\succeq_k$ , corresponding to a firm's  $k$ th ranked objective, is defined by

$$y^2 \succeq_k y^1 \Leftrightarrow (j(k, y^1), y^1) \hat{\geq} (j(k, y^2), y^2); \forall y^1, y^2 \in Y, \forall k \leq m.$$

The preference ( $\succ_k$ ) and indifference ( $\cong_k$ ) relations, corresponding to a firm's  $k$ th ranked objective, are given by

$$\begin{aligned} \forall y^1, y^2 \in Y; k \leq m \quad & y^1 \succ_k y^2 \Leftrightarrow (j(k, y^2), y^2) \hat{>} (j(k, y^1), y^1); \\ & y^1 \cong_k y^2 \Leftrightarrow (j(k, y^1), y^1) \hat{=} (j(k, y^2), y^2). \end{aligned}$$

One can define a firm's decision maker's overall preference relation  $\succ$ , by  $y^1 \succ y^2 \Leftrightarrow \exists G \geq 1$  such that  $y^1 \cong_k y^2$  for  $k < G$  and  $y^1 \succ_G y^2$ ;  $\forall y^1, y^2 \in Y$

A firm's decision maker's overall indifference relation  $\cong$ , can be defined by

$$y^1 \cong y^2 \Leftrightarrow y^1 \cong_k y^2; k = 1 \dots m, \forall y^1, y^2 \in Y.$$



Finally, the overall weak preference relation  $\succeq$ , is simply given by

$$y^1 \succeq y^2 \Leftrightarrow y^1 \equiv y^2 \text{ or } y^1 \succ y^2; \forall y^1, y^2 \in Y.$$

In Hersztajn Moldau (1993) it is shown that  $A_1$  and  $A_2$  imply that the relations  $\succeq_j$ ,  $\succeq_k$  and  $\succeq$  are complete, reflexive and transitive on  $Y$ ,  $\forall j \in J$  and  $\forall k \leq m$ . Therefore, the addition of  $A_3$  implies the existence of a real valued and continuous representative function of  $\succeq_j$  on  $Y$  denoted by  $U^j(y)$ ,  $\forall j \in J$ . It is also demonstrated that given  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  and  $A_3'$  the relations  $\succeq_k$ ,  $\forall k \leq m$  are continuous on  $Y$  and thus, there is a continuous real valued representation for each  $\succeq_k$  on  $Y$  denoted by  $U^k(y)$ ,  $\forall k \leq m$ .<sup>7</sup> It follows that

$$(j(k, y^1), y^1) \hat{\succeq} (j(k, y^2), y^2) \Leftrightarrow U^{j(k, y^1)}(y^1) \leq U^{j(k, y^2)}(y^2)$$

If  $j(k, y^1) = j$  ( $j$  is the  $k$ th ordered goal at  $y^1$ ) and  $j(k, y^2) = h$ , one may write

$$(j, y^1) \hat{\succeq} (h, y^2) \Leftrightarrow U^j(y^1) \leq U^h(y^2) \quad (1)$$

The prices corresponding to the commodities that represent the inputs and outputs relevant to a given firm are given by the market, and will be denoted by  $p$ . The price system  $p$  is a vector in  $P \subseteq \mathfrak{R}_{++}^n$ . Clearly, the type of market organization assumed to be in effect will explain the rule relevant for the determination of  $p$ . Consider  $y^+$  which represents the sum of the exogenously given activities of all the other firms in the economy.  $Y^+$  represents the sum of the production sets of all the other firms in the economy and is denoted the **complementary total production set**. The following assumption imposes the condition that a given firm takes prices in the output and input markets as given.

7 If a transformation is applied to one criterion's preference representation, then the same transformation must be applied to that corresponding to all other objectives. See HERSZTAJN MOLDAU (1993, p.363). This idea is similar to Sen's "ordinal level comparability property" (see SEN, 1986).

Assumption B. *Perfect Competition* - Given  $p = p(y, y^+)$ ,  $y \in Y$ ,  $y^+ \in Y$ ,

$$p \in P, \frac{\partial p_i(y)}{\partial y_i} = 0, i \in [1, \dots, n], \forall y \in Y, y_i^+ \neq 0.$$

Assumption B assumes the knowledge of the market demand (supply) function for each commodity. Let  $\psi(p)$  denote a firm's supply (demand) correspondence and  $\theta(p)$  its supply (demand) function if single valued, under B. In order to discuss the question of the existence of a supply function or correspondence, one must initially discriminate between pecuniary and non-pecuniary objectives. Let us propose a simple distinction, by defining a **pecuniary** objective as one that includes the price of at least one commodity in its specification.<sup>8</sup> Well known examples are profit and revenue. Instances of **non-pecuniary** objectives, defined so as to exclude prices in their definition, are effort minimization, leisure, staff, employment, the output level, etc.

It is clear that one can only speak of a firm's supply function or correspondence if at least one of the objectives in  $J$  that compose the first ranking criterion is of the pecuniary type. The next Proposition and Corollary are concerned with the existence proof of a firm's supply correspondence or function:

**PROPOSITION 1.** *Given  $A_1$ - $A_3$ ' and  $B$ , a supply (demand) correspondence  $\psi(p)$  is well defined from  $P$  to  $Y$  provided there is a predominant pecuniary objective for any  $y \in Y$ .*

**PROOF:**

We must search for a greatest element of a given production set according to a preference relation given by criteria, some of which include prices in their definition.

---

<sup>8</sup> The definition of pecuniary objectives implies that  $p$  could be an argument of  $U^j$ , if  $j$  is of the pecuniary sort. Given that in general,  $p$  is not an independent decision variable, it may in most cases be omitted as an argument of  $U^j$ .

Let  $C_y^k = \{y \in Y / y \succeq_k y'\}$ ,  $y' \in Y$ ,  $1 \leq k \leq m$ . Assume that for any  $y$  in  $Y$  there is a predominant pecuniary objective. Then for each  $p$  in  $P$  we have  $\Psi = \bigcap_{y \in Y} (C_y^1 \cap Y) \neq \emptyset$ . This follows from Theorem 5 in Uzawa (1971), from  $Y'$  being compact, and from  $A_3, A_3'$  and Theorem 4 in Hersztajn Moldau (1993). If there is only one element in  $Y$  the proposition is proved. If not, Theorem 6 in Hersztajn Moldau (1993) implies that also the subset of greatest elements in  $\Psi$ , according to  $\succeq$  is non-empty. Given that the subset of greatest elements of  $Y'$ , according to  $\succeq$ , belongs to  $\Psi$ , the proposition is established.<sup>9</sup>

In order to demonstrate the existence of a supply function from  $P$  to  $Y$ , one should preclude from consideration those cases where two activities are indifferent according to all objectives in  $J$ . These situations can be understood as implying that there is actually a single objective relevant for the comparison of such activities. We may thus employ the following condition, similar to one proposed by Hersztajn Moldau (1993):

*Condition  $\gamma$ .* Given any two distinct activities  $y^1$  and  $y^2$  in  $Y'$  there is  $j \in J$  such that either  $y^1 \succ_j y^2$  or  $y^2 \succ_j y^1$ .

**COROLLARY 1.** *Given  $A_1$ - $A_4$ ,  $B$  and  $\gamma$ , a supply (demand) function  $\theta$  is well defined from  $P$  to  $Y$ , provided there is a predominant pecuniary objective at any  $y \in Y$ .*

**PROOF:**

The assertion follows from Theorem 6 in Hersztajn Moldau (1993).

---

<sup>9</sup> Clearly, a similar proof also implies the existence of an equilibrium when there is no predominant pecuniary objective in  $Y$ . In subsection 3.1 we also discuss the existence of an equilibrium when the continuity of the ordering of objectives property  $A_3$  is not fulfilled.

## 2. UTILITY MODELS OF THE FIRM

Clearly, when  $m = 1$  the weak continuity condition  $A_3$  translates into the usual continuity property of the overall preference relation  $\succeq$ . Hence, one could then in principle, refer to utility models of the firm. In this section I will show that assuming the conditions  $A_1$ - $A_3$  for  $m = 1$  is not sufficient for an existence demonstration of a **specific** managerial utility function. I will in this section focus on the case where an abstract objective called utility, is decomposed into a finite set of concrete objectives that are functions of  $y \in Y$ , that represent a firm's ultimate decision variables. Let us propose the following general definition of the notion of concrete objective:

*Definition 1.* An objective  $j \in J$  of a given firm can be decomposed into a finite set of concrete objectives  $g = a \dots v$ , if for any  $r$  and  $s$ ,  $r, s \in [a \dots v]$ , there are functions  $O_{rs}^j = \gamma_{rs}(O_s^j(y))$  and  $\sigma_{rs}^* = \sigma_{rs}(y)$  such that  $O_{rs}^{j*} = \mathfrak{S}_{rs}(\sigma_{rs}(y), \gamma_{rs}(O_s^j(y)))$  at any  $y \in Y$ . The functions  $O_{rs}^j = \gamma_{rs}(\cdot)$  and  $\sigma_{rs}^* = \sigma_{rs}(\cdot)$  are respectively termed **direct subjective equivalence conversion factor** and **subjective equivalence weight**, each  $O_g^j$  is assumed to represent a cardinal measure of  $g$  and  $O_{rs}^{j*}$  is the level of  $r$  that is indifferent to the attainment level  $O_s^j(y)$  of  $s$  with respect to  $j$ , at  $y$ .

$\mathfrak{S}_{rs}(\cdot)$  is a general expression of the subjective reducibility of any two objectives in terms of a common denominator. The functions  $\sigma_{rs}^* = \sigma_{rs}(y)$  and  $O_{rs}^j = \gamma_{rs}(O_s^j(y))$  play distinct roles in the definition of the subjective equivalence relation between  $r$  and  $s$ . The expression  $\gamma_{rs}(O_s^j(y))$  is a function restricted to represent the direct effect of the level  $O_s^j$  of  $s$  with respect to the corresponding indifferent value  $O_{rs}^{j*}$  of  $r$ . The

expression  $\sigma_{rs}(y)$  on the other hand, is a function that may include the effect of variables distinct from  $O_s^j$ , showing how these could affect the  $O_{rs}^j$  value that is indifferent to  $O_s^j$  by virtue of only this variable. The term  $\sigma_{rs}^*$  could vary with  $y$ , by embodying the effects caused by possible changes of the accomplishment levels of concrete objectives other than  $s$  with respect to  $y$ .

Consider a decision maker's preference relation  $\succeq$ , fulfilling the conditions  $A_1$ - $A_3$  on  $Y$ , with  $m = 1$ . When a particular utility function defined in terms of a finite set of concrete objectives  $g = a..v$  is the real valued representation of  $\succeq$  on  $Y$  it is given by a functional such as  $U(O_g(y))$ ,  $g = a..v$ ,  $y \in Y$ . Given the property of reducibility of the concrete goals  $g = a..v$ , their abstract common denominator  $U(\cdot)$  can be substituted by any other common denominator  $g$  and the utility function may then be rewritten in terms of a proposed **extensive form**, expliciting these goals' subjective conversion factors and equivalence weights:  $O_r^* = \{O_r(y) + \sum_{s, s \neq r} \mathfrak{J}_{rs}[\sigma_{rs}(y), \gamma_{rs}(O_s(y))]\}$ ,  $\forall r, s = a..v$ . In this expression  $O_r^*$  is the level of  $r$  that is indifferent to the attainment levels of all  $g$  given at a specific  $y$ .

### 2.1 Utility Models with Multiple Arguments

Consider initially that a utility function  $U(O_g(\cdot))$  is defined for  $g = a..v$ ,  $v \neq a$ . Let us assume that  $U(O_g(\cdot))$  and  $O_{rg} = \gamma_{rg}(O_g(y))$  are differentiable with respect to  $O_g$ ,  $g = a..v, \forall r$  and  $\sigma_{rg}(y)$  and  $O_g$ ,  $g = a..v, \forall r$ , are differentiable with respect to  $y$ .

The following proposition states the main result of the present section. It is shown that when a specific utility function with the functional form is the representation of preferences on  $Y$ , this implies a particular subjective relation between its arguments. More precisely, this means that the

effects of the rates of change of their subjective equivalence weights with respect to a given commodity cancel out.

PROPOSITION 2. Given  $O_{rs}^{j*} = \mathfrak{S}_{rs}(\sigma_{rs}(y), \gamma_{rs}(O_s^j(y)))$ ,  $s = a \dots v$ ,  $\forall r$ ,  $s \neq r$ , the maximization of a firm's utility function  $U(O_g(y))$ ,  $g = a \dots r, s \dots v$ ,  $v \neq a$ , with respect to  $y_i$ ,  $\forall i$ , implies that the subjective equivalence weights  $\sigma_{rs}^* = \sigma_{rs}(y)$ ,  $s = a \dots v$ , fulfill  $\sum_{s, s \neq r} \{(\partial O_{rs}^{j*} / \partial \sigma_{rs}^*)(\partial \sigma_{rs}^* / \partial y_i)\} = 0$ ,  $\forall r$ .

PROOF:

We may omit  $j$ , since  $m = 1$ . Consider that the choice variables are defined in  $Y$ . Let us then write the first order condition for a maximum of  $U(O_g(y))$  (the constraint  $y \in Y$  will be omitted in this whole proof for convenience). After algebraic manipulations we have:

$$\frac{\frac{\partial O_r}{\partial y_i}}{\frac{\partial O_s}{\partial y_i}} = -\frac{\frac{\partial U}{\partial O_s}}{\frac{\partial U}{\partial O_r}} - \sum_{z \neq r, s} \frac{(\frac{\partial U}{\partial O_z})(\frac{\partial O_z}{\partial y_i})}{(\frac{\partial U}{\partial O_r})(\frac{\partial O_s}{\partial y_i})}, \quad i=1 \dots n. \tag{2}$$

Consider  $\sigma_{rs}^* = \sigma_{rs}(\cdot)$  and  $O_{rs} = \gamma_{rs}(\cdot)$  such that  $O_{rs}^* = \mathfrak{S}_{rs}[\sigma_{rs}(y), \gamma_{rs}(O_s(y))]$ ,  $\forall r$ ,  $s = a \dots v$ ;  $s \neq r$ . We will now attempt to determine a firm's equilibrium by solving  $\max O_r^* = \max\{O_r(\cdot) + \sum_{s, s \neq r} \mathfrak{S}_{rs}[\sigma_{rs}(\cdot), \gamma_{rs}(O_s(\cdot))]\}(\cdot) + \}$ ,  $\forall r$ ,  $s = a \dots v$ . Our aim will be to search for a necessary requirement to obtain a first order condition similar to (2). Consider the first order condition for a maximum of  $O_r^*$  with respect to  $y$ :

$$\frac{\partial O_r}{\partial y_i} + \sum_{s \neq r} \left\{ \left( \frac{\partial O_{rs}^*}{\partial \sigma_{rs}^*} \right) \left( \frac{\partial \sigma_{rs}^*}{\partial y_i} \right) \right\} + \sum_{s \neq r} \left\{ \left( \frac{\partial O_{rs}^*}{\partial O_{rs}} \right) \left( \frac{\partial O_{rs}}{\partial O_s} \right) \left( \frac{\partial O_s}{\partial y_i} \right) \right\} = 0, \quad i=1 \dots n. \quad (3)$$

Given that  $(\partial O_{rs}^* / \partial O_{rs})(\partial O_{rs} / \partial O_s) = (\partial O_{rs}^* / \partial O_s(.)) = (\partial U / \partial O_s) / (\partial U / \partial O_r)$ ,<sup>10</sup> performing a few algebraic transformations on (3) we obtain

$$\frac{\frac{\partial O_r}{\partial y_i}}{\frac{\partial O_s}{\partial y_i}} = - \frac{\frac{\partial U}{\partial O_s}}{\frac{\partial U}{\partial O_r}} - \sum_{z \neq r, s} \frac{\left( \frac{\partial U}{\partial O_z} \right) \left( \frac{\partial O_z}{\partial y_i} \right)}{\left( \frac{\partial U}{\partial O_r} \right) \left( \frac{\partial O_s}{\partial y_i} \right)} - \sum_{s \neq r} \left( \frac{\partial O_{rs}^*}{\partial \sigma_{rs}^*} \right) \left( \frac{\partial \sigma_{rs}^*}{\partial y_i} \right), \quad i=1 \dots n.$$

It follows that we will only achieve an expression similar to (2), necessary for the maximization of  $U(O_g(y))$ ,  $g = a..v$ , with respect to  $y$ , if

$$\sum_{s \neq r} \left( \frac{\partial O_{rs}^*}{\partial \sigma_{rs}^*} \right) \left( \frac{\partial \sigma_{rs}^*}{\partial y_i} \right) = 0, \quad i=1 \dots n. \quad (4)$$

Given that the maximization of a utility function  $U(O_g(.))$ ,  $g = a..v$ , with respect to  $y$  implies (4), variable  $\sigma_{rs}^*$ s with respect to  $y$  that do not fulfill (4) are inconsistent with the maximization of this utility function.<sup>11</sup> Any attempt to determine a firm's equilibrium using this utility function or by solving the equivalent  $\max O_r^*$  problem,  $\forall r$ , may then be expected to lead to ambiguous results. However, to assume that the  $\sigma_{rs}^*$ s fulfill (4) could

10 The subjective marginal equivalence relation between  $O_r$  and  $O_s$  when all other  $O_g$  are constant is here written in terms of  $U(.)$ , which is simply one of the possible common denominators of the concrete goals in question.

11 This statement is consistent with logic's well known laws of contraposition and hypothetical syllogism.

be a very restrictive hypothesis. A change in  $y$  by affecting the accomplishment levels of  $r$  and of the other concrete goals may change the level of  $O_r$  that is indifferent to a given  $O_s$ . This means that a given  $\sigma_{rs}^*$  may be sensitive to the goals' accomplishment levels and hence, vary with respect to  $y$ , according to the concrete objectives' possible relations of complementarity or substitutability.

In order to clarify this statement let us propose the following definition of complementary, substitutive or independent concrete objectives.

*Definition 2.* Consider the extensive form of a utility function  $U(O_g(y))$ ,  $g = a...v$ , given by  $O_r^* = \{O_r(y) + \sum_{s, s \neq r} \mathfrak{S}_{rs} [\sigma_{rs}(y), \gamma_{rs}(O_s(y))]\}$ ,  $\forall r, s = a..v$ . The concrete objectives  $s$  and  $z$  are **complements**, **substitutes** or **independent** in terms of the concrete goal  $r$  at  $y \in Y$ , if, respectively,

$$\partial^2 O_r^* / \partial O_s \partial O_z = \partial^2 O_r^* / \partial O_z \partial O_s > 0; \partial^2 O_r^* / \partial O_s \partial O_z = \partial^2 O_r^* / \partial O_z \partial O_s < 0;$$

$$\partial^2 O_r^* / \partial O_s \partial O_z = \partial^2 O_r^* / \partial O_z \partial O_s = 0; \forall r.$$

It is noteworthy that a significant feature of the extensive form of the utility function is its cardinality which is a property of the arguments of a regular utility function (see note 2). This feature makes the proposed definition of complementarity immune to the indeterminateness eventually displayed by the Edgeworth-Pareto cross derivative sign definition, when applied to an ordinal utility function (see SAMUELSON, 1974) for an authoritative account on complementarity).

The associations of complementarity, substitutability or independence that are possibly implied by (4) could eventually, represent a test for its reasonableness as a necessary existence condition of a specific utility function.<sup>12</sup> A significant case is that corresponding to the often encountered

---

12 Assuming that  $Y$  is compact it follows that the constrained maximization of a given  $U(O_g(y))$  has a solution. Therefore, failure of the condition (4) and thus of (2), implies the nonexistence of this specific utility function.



utility functionals with only two arguments. According to Corollary 2 below, condition (4) would then imply that the concrete goals in question hold a very particular relationship:

**COROLLARY 2.** Assume that a utility functional with two arguments, of the form  $U(O_r(y), O_s(y))$  fulfills the necessary condition (4) at  $y \in Y$ . This implies that the concrete goals  $r$  and  $s$  are independent at  $y$ .

**PROOF:**

Using Definition 2, with  $O_s$  in place of  $O_z$ , the result follows easily after inserting (4) in equation (3).

This result may impose a constraint on the form of a feasible utility function meant to represent preferences on  $Y$ . The following example is an illustration.

**Example 1.** Let the Cobb-Douglas form  $U = O_r^a O_s^b$ , with  $a, b > 0$ , be a firm's tentative utility function for finite values  $O_r(y)$  and  $O_s(y)$ . By imposing the condition  $dU = 0$  we obtain  $dO_r^* / dO_s = -bO_r / aO_s$  and it follows that  $\partial^2 O_r^* / \partial O_s \partial O_r = -(a + b) / aO_s \neq 0$ .

Given that  $r$  and  $s$  are not independent it follows from Corollary 2 that (4) is not fulfilled. Therefore, a Cobb-Douglas type utility functional can not be a representation of a decision maker's preferences  $\succeq$ , on  $Y$ .

Given that the nonindependence of two concrete goals  $r$  and  $s$  implies that (4) will not be satisfied, the existence of a corresponding type of utility functional representing preferences on  $Y$  will then require the addition of at least another concrete goal  $z$  keeping a complementarity or substitutability relation with  $r$  or  $s$ , consistent with the particular relation prevailing between  $r$  and  $s$ , so as to make feasible the satisfaction of condition (4). This follows, because with only two concrete goals, the sign of (4), determines the sign of the complementarity/substitutability term of

Definition 2. With the addition of a given  $z$ , (4) implies then a determinate complementarity/substitutability term between, for example,  $r$  and  $z$  taken in isolation.<sup>13</sup>

## 2.2 The Neoclassical Profit Maximization Model

Consider the following utility functional written in its extensive form,

$O_r^* = \{O_r(\cdot) + \sum_{s, s \neq r} \mathfrak{S}_{rs} [\sigma_{rs}(\cdot), \gamma_{rs}(O_s(\cdot))]\}$ , where  $r$  represents the profit goal and  $s = a \dots v$ , corresponds to a finite set of other conceivable concrete objectives. When the direct subjective equivalence conversion factors of profit with respect to those other goals are equal to zero we have the conventional profit maximization model. In other words,  $O_r^* = O_r(\cdot)$  and the “subjective content” of our objective function has thus, been eliminated. Therefore, profit is the single concrete objective which can be maximized in place of utility. The “value” of profit is unaffected by any other conceivable goal and all sources of profit are indistinguishable.

From a purely formal perspective the restrictiveness of the profit maximization hypothesis is made clear by observing that at any point in  $Y$  and thus, given any possible profit level, no increase in the level of attainment of any other possible goal is acceptable in exchange for even the slightest reduction in profit. It is however noteworthy that profit maximization might be consistent with the existence of multiple irreducible objectives when considering those activities where profit is the predominant goal.

13 By decomposing (4) in terms of the concrete goals included in each  $\sigma_{rs}^*$ ,  $r, s \in [a \dots v]$ , one can verify that this condition implies that when the concrete goals are not independent they must fulfill particular combinations of complementarity and substitutability relations. Furthermore, it is clear that an ever increasing set of such combinations is feasible as the number of arguments of  $U(\cdot)$  increases. This would then mean a decreasing degree of restrictiveness imposed by condition (4).

### 3. ANALYSIS OF THE FIRM ADMITTING MULTIPLE IRREDUCIBLE OBJECTIVES

A possibly significant application of the model presented in section 1 is the provision of a better understanding of theories of the firm that neither conform to the neoclassical paradigm, nor to the various managerial utility models. I will argue that at least some of those theories correspond to cases where multiple irreducible objectives could be the determinants of choice at the firm.

I will here concentrate on two approaches that fit into this category. I will initially relate the analysis developed in this paper to constrained maximizing models such as the revenue maximization models introduced by Baumol (1958). I will then argue that some concepts used by behaviorists could be reinterpreted in terms of the possible existence of multiple criteria. It is suggested that this could imply the possibility of extending the maximizing or optimizing form of reasoning to at least some situations treated in the behavioral approach.

#### *3.1 Maximizing Models With a Specific Constraint*

The profit constrained revenue maximization model developed by Baumol, as well as models such as Yarrow's (1976) and Williamson's (1967) could be interpreted as having multiple objectives without imposition of assumption  $A_3$ ' (continuity of the ordering of objectives) and possibly of B (perfect competition) in all markets. We would thus, actually have models more akin to the lexicographic ordering suggested by Georgescu-Roegen (1954, 1968), formalized by Encarnacion (1990) and used, among others, by Rawls (1971).

My concern in this section is to present the conditions that are necessary for the existence proof of an equilibrium for this type of model. The distinguishing feature of most of these models is the existence of two irreducible objectives, that I denote by  $j$  and  $h$ , that are decomposable into a given set of concrete goals. There are basically two cases to con-

sider. The simplest one is that where both  $j$  and  $h$  have a real valued representation with a single argument that is a function of  $y$  in  $Y$ . The classical Baumol model is the outstanding example. The other case is such that at least one of the irreducible objectives in question has a real valued representation which is a functional with a specific set of multiple arguments. Possible examples are the models developed by Yarrow and Williamson. Proposition 3 then shows that the existence of an equilibrium solution in each of these models implies the satisfaction of the assumptions  $A_1$ ,  $A_2$  and of the weak continuity property  $A_3$  in the appropriate subsets of  $\mathfrak{R}^n$ . It is also shown that the fulfillment of property (4) of the subsection 2.1. is implied in a nonvacuous manner if the real valued representation of either  $j$  or  $h$  displays the functional form with multiple arguments. When such representation includes a single argument, condition (4) is automatically satisfied.

**PROPOSITION 3.** *Assume a firm's preference relation  $\succeq$  on  $Y$  such that  $J=\{j,h\}$ ;  $j$  is predominant at  $y \in Y$  such that  $U^j(y) < \bar{U}^j$  and  $h$  is of first order importance in  $\tilde{Y} = y \in Y : U^j(y) \geq \bar{U}^j$ . Suppose that  $U^j(y) = U^j(O_g(y))$ ,  $g=a\dots v$  and  $U^h(y) = U^h(O_{g'}(y))$ ,  $g'=a'\dots v'$ , are the real valued representations of respectively,  $\succeq_j$  on  $Y$  and  $\succeq_{h'}$  on  $\tilde{Y}$ . Assume for simplicity that  $\succeq_j$  fulfills  $A_4$  and that  $Y'$  is strictly convex. The existence of an activity in  $Y'$  which is weakly preferred to any other in  $Y'$  according to  $\succeq$  implies the fulfillment of  $A_1$ ,  $A_2$  on  $Y$ ; of  $A_3$  by  $\succeq_j$  on  $Y$ ; of  $A_3$  by  $\succeq_{h'}$  on  $\tilde{Y}$  and of condition (4) by  $U^j(O_g(y))$  and  $U^h(O_{g'}(y))$ .*

**PROOF:**

Condition  $A_3$  is not fulfilled in  $Y$  as there is a discontinuity in the ordering of objectives at  $\hat{y}$  such that  $U^j(\hat{y}) = \bar{U}^j$  (see Corollary 3 in subsection 3.2). Therefore, the utility functions  $U^k(\cdot)$ ,  $k=1\dots m$  are not defined. A firm's problem of determining its chosen activity can be addressed in two stages. One can initially solve

$$\max U^j(O_g(y)), g=a\dots v \text{ s.t. } y \in Y' \text{ and } p=p(y, y^+). \quad (5)$$

Suppose that  $y'$  solves (5) for a given  $p$  in  $P$  and that  $U^j(y') < \bar{U}^j$ . It follows that  $y' \succeq y, \forall y \in Y'$ , since  $j=j(1,y)$ ,  $U^j(y') \geq U^j(y), \forall y \in Y'$  and given that  $Y'$  is strictly convex and  $\succeq_j$  fulfills  $A_4$ . If  $U^j(y') \geq \bar{U}^j$  a second step will be necessary to determine a firm's equilibrium:

$$\max U^h(O_g(y)), g'=a' \dots v' \text{ s.t. } y \in Y' \cap \tilde{Y}, \text{ and } p=p(y, y^+) \quad (6)$$

Assume that  $y''$  is a solution of (6). If unique it follows that  $y'' \succeq y, \forall y \in Y'$ , since  $h=j(1,y)$  and  $U^h(y'') \geq U^h(y), \forall y \in Y' \cap \tilde{Y}$ . Clearly,  $Y' \cap \tilde{Y} \neq \emptyset$  given that we are here assuming that there is  $y' \in Y'$  such that  $U^j(y') \geq \bar{U}^j$ . If that solution is not unique, denote by  $\psi$  the set of elements that solve (6). The firm's equilibrium will then be given by the solution of

$$\max U^j(O_g(y)), g=a \dots v, \text{ s.t. } y \in \psi \text{ and } p=p(y, y^+).$$

The existence of a solution for the proposed maximization problem,  $Y'$  being a compact set, implies  $A_1, A_2$  and that  $\succeq_j$  and  $\succeq_b$  fulfill  $A_3$ , respectively on  $Y$  and on  $\tilde{Y}$ . This guarantees the existence of a real valued representation of  $\succeq_j$  on  $Y$  and of  $\succeq_b$  on  $\tilde{Y}$ . In view of Proposition 2, the satisfaction of condition (4) by  $U^j(O_g(y)), g=a \dots v$ , and by  $U^h(O_g(y)), g'=a' \dots v'$ , is also implied for these specific utility functions to correspond to the representations in question of  $\succeq_j$  and  $\succeq_b$ .

When  $U^j(y)$  and  $U^h(y)$  are respectively proposed as  $U^j(O_g(y))$  for  $g=a$ , and  $U^h(O_g(y))$  for  $g'=a'$ , condition (4) is automatically fulfilled given that  $O_{as}^*, O_{a's'}^* = 0, \forall s \neq a, \forall s' \neq a'$ . According to Section 2.2., the basic Baumol model can be defined by simply allowing  $(p, y)$  as  $U^j$  and  $(\sum_i p_i y_i), y_i \geq 0$ , as  $U^h(\cdot)$ . It is instructive to mention that our procedure avoids a difficulty present in the usual equilibrium determination using the regular Lagrangean form and the Kuhn-Tucker conditions, namely, that these may be meaningful only for the case where  $U^j(\cdot) \geq \bar{U}^j$ . When  $U^j(\cdot) < \bar{U}^j$ , one would then have to assume that  $y=0$  (see for example, KAFOGLIS

& BUSCHNELL, 1970). This is clearly, not in the spirit of Baumol's original discussion of the determinants of the minimum profit, which could be substantially larger than the competitive earnings to stockholders (see BAUMOL, 1959, p. 53).

The Yarrow model can be defined by letting  $j=V(g,\xi)$  and  $h=U(g)$ , where  $V$  represents a firm's stock market valuation,  $g=a...v$ , corresponds to utility yielding decision variables and  $\xi$  is a vector of parameters that affect market valuation. The objective  $h$  is considered to be of first order whenever  $V(g,\xi)^3V^*(\xi)-C$ , where  $V^*(\xi)$  is the maximum valuation and  $C$  is a parameter that represents enforcement costs.

Proposition 3 is directly applicable to this model provided we interpret correctly the meaning of Yarrow's  $g$  variables (or  $O_g$ , according to our notation). In other words, these correspond to decision variables in the sense of being under an entrepreneur's discretion in opposition to the exogenous character of the parameters  $\xi$ . Therefore,  $U(g)$  may still be a functional and  $y$  in  $Y$  represent the ultimate decision variables.

Without going into its details, one can consider Williamson's model to be formally in the spirit of Yarrow's model. The objective  $h$  is denoted a utility function with arguments given by variables reflecting expense preference, such as the excess expenditure on staff ( $S$ ), the discretionary investment ( $I$ ) and the company perquisites in excess of what would be necessary ( $M$ ). Output may be taken as a common explanatory variable of  $S$ ,  $I$  and  $M$ . On the other hand,  $j$  would be given by reported profits (which may differ from actual profits by the exclusion of profits in kind appropriated by managers).

One should also note that Williamson's as well as Yarrow's reference to objective  $h$  as a utility function, should not be taken to imply the existence of a real valued representation of a decision maker's overall preference relation on  $Y$ . Given its customary usage, the use of the term utility may perhaps, be inappropriate in this case.

### 3.2 *The Behaviorist Approach*

Behaviorism has been considered to be virtually irreconcilable with standard theory. In particular, it has been considered inconsistent with the idea of maximization of objectives. Attempts to reconcile both approaches by posing additional (concrete) objectives in a given managerial utility function have been criticized by authors such as Leibenstein (1979, p. 495) - such efforts would simply lead to non-falsifiable theories if, at the end, one would be led to conclude that “...*people behave as they do.*”

Careful appraisal of those efforts shows that they may be flawed, in many cases, for other reasons. One can mention for example, that there are objectives that do not admit cardinal measurement. The preference for low effort intensity or for “better personal interaction” are examples of goals whose satisfaction can at most be represented according to an ordinal scale. This may preclude the definition of a given managerial utility function, in which those goals could not appear as explicit arguments (see note 2). On the other hand, as shown in section 2.1, specific utility functions displaying a functional form may be inconsistent with utility maximization with respect to the commodity space. One may stretch this argument even further and suggest that the existence of a meaningful utility functional would be questionable should the condition implied by equation (4) appear too restrictive for the managerial utility functions under consideration. In view of the analysis developed in section 1, it is then natural to suggest as a possible alternative method an approach based on the hypothesis of existence of multiple (irreducible) objectives. This has the benefit of allowing an ordinal measurement of goals, while it may enable one to eventually stick to a maximization framework, even in the absence of a well defined overall real valued objective function.

A key element in the behavioral approach is the notion of **satisficing** which is often substituted for the idea of maximization. In the remainder of this section I will discuss how the multiple objectives hypothesis may fare in an attempt to formalize the satisficing idea. Although the use of this concept has been criticized for its lack of a precise definition and of a convincing explanation for the determination of the aspiration levels (for

example, see ELSTER, 1989) there has recently been a revival of interest (see for example, KARANDIKAR *et al.*, 1998) for updated references emphasizing applications in game theory). A significant effort is for example, Gilboa and Schmeidler's (1995) recent attempt of formalizing the satisficing idea as a byproduct of their "case-based decision theory". This suggestion was presented in a particular context of past experience based aspiration levels. On the other hand, it included the assumption of a well defined utility function. Incidentally, since Simon's early writings most researchers still discuss the satisficing and optimization notions in terms of the maximization of utility goal (for example, see KLEIN, 2001 and references therein).

In contrast, I will suggest that the consideration of multiple (irreducible) criteria represents a suitable basis in the provision of a formal foundation to the satisficing concept. This follows from Proposition 4 where it is shown that the satisficing notion implies the presence of multiple criteria, being thus, for this reason alone, inconsistent with the existence of a real valued representation of preferences and hence, incompatible with utility maximization.

We may start by observing that the idea expressed by the term "satisficing" as much as that revealed by the terms "maximizing" and "optimizing", carries a notion of voluntary action. Thus, Simon's needle searcher (see SIMON, 1987b, p. 244) may select a needle that is sufficiently sharp to sew with, rather than invest more effort and go after the sharpest needle in the haystack. Consider now the target setting models such as Baumol's. These can be related to the usual satisficing concept by allowing for multiple goals that are sorted out alternatively for maximization but only while corresponding aspiration levels are not met (see HAY & MORRIS, 1991, p. 290; see also DRAKOPOLOUS, 1994). It follows that a decision maker may simply choose not to maximize the satisfaction of a given criterion such as profit in the Baumol model. Revenue may be the maximand once profit reached a satisfactory level of accomplishment, with this criterion thus becoming of second rated importance.



In order to prepare the ground for a formal discussion of the satisficing idea let us imagine the production set  $Y'$  partitioned into three parts: a subset "A", containing fully known activities including already established routines (see NELSON & WINTER, 1982) for a detailed description of this concept); a subset "B", where the acquisition of relevant information and the deliberation about alternatives is feasible but costly in terms of the required effort; a subset "C", formed by alternatives that are such that the relevant information is impossible to obtain given a decision maker's cognitive limitations. Clearly, when the basic restriction is given only by decision time the identification of the subsets B and C may simply depend on the order chosen to acquire information about all alternatives.

With this simplified modeling design we will avoid an explicit reference to specific search patterns such as that corresponding, for example, to local adjustments around an initially prevailing position (see for example, de PALMA *et al.*, 1994 and SELTEN, 2001).

Irrespective of the searching procedure employed, the relevant point is that the satisficer's chosen position is not utility maximizing, although, according for example to Selten's analysis, it could be a local maximum. On the other hand, satisficing is not meant to represent utility maximization under some cognitive constraints (see for example, KLEIN, 2001 and SELTEN, 2001). Therefore, a satisficing alternative is not guaranteed to represent a utility maximizing element of the subset (A+B), even this being an available alternative (according also to SIMON's, 1987b definition of satisficing).<sup>14</sup> This also means the employment of a discretionary aspiration level which is lower than Klein's "best possible option". Notwithstanding an agent's possible ignorance about the precise effect of searching efforts, the usual analysis of the satisficing idea fo-

---

14 In a strict sense utility maximization implies the satisfaction of the completeness property. Note however, that according to KLEIN(2001, p. 118), optimization (which he takes as synonymous to utility maximization) could alternatively mean the selection of the best option; the best possible option or the best option given the available data.

cuses on a “satisficer’s” choice behavior as if there existed a feasible alternative with a strictly higher utility level than that of the one ultimately selected. In other words, it is proposed that even if a decision maker knew that a yet (eventually) undisclosed alternative existed with a greater utility level, she might still settle for the first satisfactory alternative found in her process of search.

Proposition 4, showing that satisficing implies the existence of multiple (irreducible) criteria starts from the usual satisficing notion which implies the selection of a satisfactory but not utility maximizing alternative.

**PROPOSITION 4.** Consider a decision maker who satisfices with respect to criterion  $j \in J$  at  $y' \in Y'$ . It follows that given  $y^* \in Y'$ ,  $y^* \neq y'$ , such that  $y^* >_j y'$ , there is at least another criterion  $h \neq j$  such that  $y' \geq y^*$ . Therefore, there is no real valued representation of the agent’s overall preference relation  $\geq$  on  $Y$ .

**PROOF:**

Assume that  $j$  is unique. Since we are assuming  $y'$  to be a satisficing alternative in  $Y'$  with respect to  $j$  it is not a maximal element with respect to  $\geq_j$  in  $(A+B) \subseteq Y'$ . This is in accordance with  $y'$  not being a maximal alternative under cognitive constraints. Hence, there is  $y^* \in (A+B)$ ,  $y^* \neq y'$ , such that  $y^* >_j y'$ . Since  $j$  is assumed unique,  $\geq_j = \geq$  and hence  $y^* > y'$ . Thus, these two alternatives fulfill the comparability property. Given that  $y'$  was chosen in  $Y'$  as a satisficing alternative it follows that  $y' \geq y^*$ , a contradiction. Therefore, there is at least another criterion  $h \in J$ ,  $h \neq j$ , fulfilling  $y' \cong_k y^*$ ,  $k=1\dots m$ ,  $m > 1$  or of the  $G$ th importance ranking at  $y'$  or at  $y^*$  and such that  $y' >_G y^*$ , given  $y' \cong_k y^*$ ,  $k < G$ , implying  $y' \geq y^*$ . The existence of  $h$  in addition to  $j$  must follow given that  $y' \geq y^*$  and  $y^* >_j y'$ . Therefore, the continuity condition of  $\geq$  on  $Y$  is not fulfilled and  $\geq$  has no real valued representation on  $Y$ .

There are cases such as the Baumol type models whose main features may be described adequately by simply letting  $Y' = A$  and assuming that the subsets  $B$  and  $C$  are empty. In other words, these are instances where

one could eventually treat the satisficing notion without introducing such aspects as incomplete information and deliberation costs (see CONLISK, 1996 for a detailed description of this concept). Thus, one could thereby eventually stay in the domain of full rationality (preserving the completeness condition besides the transitivity restriction).

As mentioned above, discovering a greatest alternative  $\hat{y}^*$  with respect to a given objective  $j$  may require a certain effort which at its extreme may be infinitely large. The satisficing alternative  $y'$  may be chosen because the importance of  $j$  (for example, profit) or for example, of a minimization of effort goal  $h$ , is smaller or equal at  $y'$  than the importance of  $h$  at  $\hat{y}^*$ . If  $h$  is prominent at  $y'$ , no increase in effort would be tolerated by the decision maker, no matter its magnitude or the size of its return in terms of the profit objective.

Proposition 4 implies the possibility of formalizing the satisficing concept making explicit the presence of multiple goals:

*Definition 3.* An objective  $j \in J$  predominant at a given point  $y' \in Y'$  or in its neighborhood<sup>15</sup>, has reached a **satisficing degree of accomplishment** at  $y'$ , if there is  $Y^* \subset Y'$ ,  $Y^* \neq \emptyset$ , with  $y^* \in Y^*$  fulfilling  $y^* \succ_j y'$  and such that one of the following cases is in effect:

A) there is  $h \in J$ ,  $h \neq j$ , of the  $G$ th importance order at  $y'$  or at  $y^*$ ,  $G \geq 1$ , such that  $y' \succ_G y^*$ , given  $y' \cong_k y^*$ ,  $k < G$ ;

B)  $y' \cong_k y^*$ ,  $k = 1 \dots m$ ,  $m > 1$ .

The satisficing notion is thus defined in terms of a specific goal in a multiple objectives setting. It is in fact difficult to understand the notion of satisficing of a criterion such as profit, meant as a voluntary act, without having another goal, such as for example lower effort or revenue, as a counterpart. This is not inconsistent with Simon's own description of the

15 Note that  $j$  may eventually be of second rated importance at  $y'$  but prominent in its neighborhood, if the criteria's ordering is discontinuous at  $y'$ , such as in the Baumol type models (see Corollary 3).

satisficing principle, often worded in terms of a plurality of goals and where the effort criterion is sometimes placed as a reference with respect to the determination of the aspiration levels of other objectives. (SIMON, 1987b)<sup>16</sup> One may also note that Selten's **aspiration adaptation theory** is formulated as an explicit multi-goal problem. (SELTEN, 2001, p. 18)

It is an implication of our model that the meaning of the "aspiration level" concept may depend on the fulfillment of the axiom  $A'_3$ , which implies a continuous ordering of goals. According to Corollary 3 below, when  $A'_3$  is satisfied, "aspiration level" could be a superfluous notion when compared to "satisficing degree". The satisficing measure of a given criterion (or its aspiration level) could then be determined endogenously in contrast to the exogenous character of most descriptions of the aspiration level idea. While for example, in Gilboa and Schmeidler (1995) a change in an agent's aspiration level is equivalent to a shift of the utility function and thus, of preferences, assuming  $A'_3$  a change in the satisficing level of a given criterion may be due to a shifting parameter. For example, it is easy to see that a reduction in a firm's cost may increase its satisficing level of profit (and of revenue) for a continuous ordering of these goals.

A direct consequence of Proposition 4 is the fact that a pre-determined aspiration level of a given criterion, such as given by  $\bar{U}^j$  in the target setting models<sup>17</sup> of Proposition 3, implies a discontinuous ordering of goals at a satisficing alternative and hence the violation of  $A'_3$ :

---

16 This interpretation is also consistent with the passing reference given to the satisficing notion by other authors (see for example, SEN's (1997, p. 768) allusion to the profit goal in opposition to "other priorities", in his own description of this concept). Simon specified the satisficing degree of achievement of a given goal in terms of an adjustable aspiration level. This is assumed to move in either direction in terms of an intuitive idea of ease or difficulty to reach a provisionally chosen aspiration level. Clearly, we have here an implicit notion of effort playing the role of another, competing for fulfillment goal.

17 Recall that according to our analysis in section 2, a given aspiration or target level could in this case be established in terms of any of the arguments of  $U(\cdot)$

COROLLARY 3. Assume that  $y'$  is a satisficing alternative of a criterion  $j$  in  $Y'$  given a pre-determined aspiration level  $\bar{U}^j$ . It follows that there is at least another goal  $h \neq j$  prominent at  $y'$  and such that these criteria's ordering is discontinuous at  $y'$ .

PROOF:

The requirement  $U^j(y') = \bar{U}^j$  for  $y'$  being a satisficing alternative of  $j$  in  $Y'$  imposes upon a decision maker's preference relation the restriction that  $j$  be predominant in  $\hat{Y} = \{y \in Y : U^j(y) < \bar{U}^j\}$  and another goal  $h$  being prominent in  $\tilde{Y} = \{y \in Y : U^j(y) \geq \bar{U}^j\}$ . Therefore, to prove that  $A_3'$  (the property of continuity of the criteria's ordering) does not hold at  $y'$ , there remains the task to show that there is no point in  $Y$  where  $j$  has the same importance as  $h$  at  $y'$ .

If  $\succeq_j$  satisfies the continuity restriction  $A_3$ , the condition above implies that  $A_3$  is not fulfilled by  $\succeq_h$  when considering the entire set  $Y$ , being nonetheless, eventually satisfied in  $\tilde{Y}$  and in a closed subset of  $\hat{Y}$ . In order to clarify this point let us take  $y^*$  in  $\hat{Y}$  such that  $|y' - y^*| < \varepsilon$ , where  $\varepsilon > 0$  is arbitrarily small. Since at  $y'$   $j$ 's aspiration level has been reached,  $j$  will be of second rated importance at this point, while being the only first ranking criterion at  $y^*$ . Thus, while  $j$  and  $h$  will not attain the same importance at  $y'$  it follows that no matter how small the value of  $\varepsilon$ ,  $|U^h(y') - U^h(y^*)| = \delta$  will not tend to vanish.

Clearly, the aspiration level  $\bar{U}^j$  will affect the agent's preference relation  $\succeq$  in such a manner that  $\succeq$  will not impose a precisely determined value for  $\delta$  and hence, for  $U^h(y')$ . It follows that according to (1) in subsection 1,  $h$  has not a well defined importance level at  $y'$  and thus, there is no alternative in  $Y$  such that  $j$  may have the same importance as  $h$  at  $y'$ . This completes the proof that  $A_3'$  will not be fulfilled at  $y'$ .

Changes of the aspiration level may then carry the same meaning as in Gilboa and Schmeidler (1995), representing a shift in preferences. In the present paper these changes also mean that there is a shifting point of discontinuity in the ordering of objectives. In this case we have a meaningful aspiration level that could be entered in place of the condition  $A_3'$  to complete the definition of a particular overall preference relation.

This view of satisficing, based on a more general model of choice, leads us to the point that even admitting concepts developed in the so called behavioral mode of analysis, one can in some cases, still employ an optimizing framework to determine a firm's chosen activity. For example, maximizing the satisfaction of the first ranked objective, may be consistent with the attainment of only a satisficing degree of accomplishment of the goals represented in this example by profit and revenue.<sup>18</sup> It is also an implication of the present analysis that the consideration of multiple objectives may eventually reduce the prevalence of bounded rationality by allowing the concept of full rationality to be extended beyond the notion of utility maximization.<sup>19</sup>

#### 4. SUMMARY AND CONCLUDING REMARKS

In this paper I examined the possible role of multiple objectives in the analysis of the firm. Strictly speaking, this would mean a reference to multiple **irreducible** objectives. I employ the lexicographic principle as an ordering mechanism of alternatives to deal with the possibility of multiple irreducible goals. The existence of multiple arguments in a mana-

---

18 Note that in a Baumol type model, satisficing may be reached only with respect to a single criterion at a time. This follows from the discontinuity in the objectives' ordering at the satisficing alternative. This also explains the absence of a real valued representation of the first ranked criterion.

19 I am referring to the usual interpretation of bounded rationality based on a narrow definition of rationality given in terms of utility maximization (see CONLISK (1996) for a survey on Bounded Rationality). A distinct definition of rationality (and thus, of bounded rationality (see also RADNER (1996) on the notion of truly bounded rationality)) which is adopted in this paper (see for example, MAS-COLELL *et al.* (1995)) is given by the completeness and transitivity of  $\geq$  on  $Y$ .

gerial utility function is acknowledged by the use of the concept of **concrete goals**, meant to be reducible in terms of a common denominator. In this paper I stress the point that special attention is due to the fact that the utility functions of the firm display in general the form of a functional, where multiple arguments are themselves functions of decision variables generally defined in the commodity space. A question was posed about the necessary conditions for a given utility functional to be the real valued representation of an entrepreneur's preference relation defined in the commodity space.

A main result of this paper is the suggested answer, showing that the subjective conversion factors between the arguments of a given utility functional include subjective equivalence weights that must be such that the effects of their rates of change with respect to a given commodity cancel out. Considering for example, the often found instances where a firm's utility functional has only two arguments, this condition (equation (4) in subsection 2.1.) implies that these be independent in the sense that the change in one of them would not affect the other's subjective conversion factor with respect to it (or loosely speaking, its intrinsic or subjective "value").

Considering typical pairs of arguments such as profit and leisure or profit and a firm's market share, the research that is needed to support or reject the independence condition is beyond the scope of this paper. In any case, this condition was shown to be restrictive enough so as to prevent the use of Cobb-Douglas type utility functions. Future work may be devoted to investigate further the restriction imposed by equation (4) with respect to the precise form of the utility functionals. One may suspect that the restrictiveness implied by that condition is greater the smaller the number of their arguments. It is to be expected that with an increasing number of arguments there might be a sharp increase in the number of their corresponding complementarity or substitutability relations that may validate condition (4).

This result can possibly be extended to at least part of the widespread uses of utility functionals throughout the economics literature, including

cases outside the theory of the firm. A direct application corresponds to the **target setting** models such as Yarrow's and Williamson's where there is at least one criterion which is a functional with multiple arguments. The condition (4) mentioned above will represent one of the necessary requirements for the existence proof of an equilibrium. Another necessary condition is the weak continuity restriction used in this paper and which must be imposed on each of the irreducible criteria.

A byproduct of my analysis is the proposal of an extensive form for an agent's utility function. This allows us to convert the ordinal measure of the abstract utility representation into a cardinal measure which is necessarily displayed by any of the concrete goals in terms of which the agent's preferences may then be represented. The use of a utility function in its extensive form may allow one to make explicit in the definition of each function  $\delta_{rs}(y) \quad r,s=a..v$ , corresponding to the subjective equivalence weights, a feasible relationship between the concrete objectives  $g=a..v$ , so as to fulfill equation (4).

The existence of multiple irreducible goals is consistent with Dutta and Radner's (1999) result that most firms that survive in the long run are not profit maximizers. Given that the probability of survival varies directly with profit, and thus, indirectly with profit's relative importance, survivors would tend to maximize other goals. It also follows from this argument that firms with a low or even negative profit string would be more disposed toward maximizing profit, which would then tend to be their prominent objective. Clearly, these are also the firms most likely to fail, an implication also consistent with this other conclusion by Dutta and Radner.

If an agent chooses not to maximize profit or utility, the idea of optimization may still represent more than a mere tautology if one realizes that this outcome may simply reflect the presence of multiple goals and the consequent absence of a real valued (utility) representation of preferences. Eventually consistent with a broad view of rationality, not restricted to utility maximization, one may observe a satisficing behavior with respect to a given criterion in a multi-goal setting. In what I believe to be a



novel finding, it was shown that the satisficing idea is only applicable given the existence of multiple objectives, also acknowledged the possibility of incomplete information.

An exogenously given aspiration level of a given criterion was shown to imply that our model's property of continuity of the ordering of objectives will remain unfulfilled at the corresponding satisficing activity. This is the case in the **target setting** or Baumol type models, where changing target values may correspond to varying preferences and shifting points of discontinuity in the ordering of goals. A significant research agenda may perhaps include a study of evolving aspiration levels with a separate analysis of those displaying an endogenous nature and of those exhibiting an exogenous character, respectively associated to a continuous and discontinuous ordering of goals at the satisficing activity.

## REFERENCES

- ALCHIAN, A. Uncertainty, evolution and economic theory. *Journal of Political Economy*, v. 58, p. 39-53, 1950.
- ARROW, K. J. Invaluable goods. *Journal of Economic Literature*, v. 35, p. 757-765, 1997.
- AUSTER, R. D.; SILVER, M. Comparative statics of the utility maximizing firm. *Southern Economic Journal*, v. 42, p. 626-632, 1976.
- BAUMOL, W. J. On the theory of oligopoly. *Economica*, v. 25, p. 187-198, 1958.
- \_\_\_\_\_. *Business behavior value and growth*. New York: The Macmillan Co., 1959.
- BROWN, M.; REVANKAR, N. A generalized theory of the firm: an integration of the sales and profit maximization hypothesis. *Kyklos*, v. 24, p. 427-443, 1971.
- CONLISK, J. Why bounded rationality? *Journal of Economic Literature*, v. 34, p. 669-700, 1996.
- CYERT, R. M.; MARCH, J. G. *A behavioral theory of the firm*. 2nd ed. Cambridge, Mass.: Blackwell, 1992.
- DE PALMA, A.; MYERS, G. M.; PAPAGEORGIOU, Y. Y. Rational choice under an imperfect ability to choose. *American Economic Review*, v. 84, p. 419-440, 1994.

- DRAKOPOLOUS, S. A. Hierarchical choice in economics. *Journal of Economic Surveys*, v. 8, p. 133-153, 1994.
- DUTTA, P. K.; RADNER, R. Profit maximization and the market selection hypothesis. *Review of Economic Studies*, v. 66, p. 769-798, 1999.
- ELSTER, J. *Solomonic judgments. Studies in the limitations of rationality*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- ENCARNACION, J. JR. Constraints and the firm's utility function. *Review of Economic Studies*, v. 32, p. 113-120, 1964.
- \_\_\_\_\_. Consumer choice of qualities. *Economica*, v. 44, p. 63-72, 1990.
- FERSHTMAN, C.; JUDD, K. L. Equilibrium incentives in oligopoly. *American Economic Review*, v. 77, p. 927-940, 1987.
- FRIEDMAN, M. *Essays in positive economics*. Chicago: University of Chicago Press, 1953.
- FORMBY, J. P.; MILLNER, E. L. The convergence of utility and profit maximization. *Southern Economic Journal*, v. 51, p. 1174-1185, 1985.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. Choice, expectation and measurability. *Quarterly Journal of Economics*, v. 68, p. 503-534, 1954.
- \_\_\_\_\_. Utility. In: SILLS, D. H. (ed.), *International Encyclopedia of The Social Sciences*, v. 16, p. 236-267. New York: Macmillan Co., 1968.
- \_\_\_\_\_. *The entropy law and the economic process*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971.
- GILBOA, I.; SCHMEIDLER, D. Case based decision theory. *Quarterly Journal of Economics*, v. 110, p. 605-639, 1995.
- HAMMOND, P. J. Equity, Arrow's conditions, and Rawls's difference principle. *Econometrica*, v. 44, p. 793-804, 1976.
- HANNAN, T. H. On the equivalence of profit maximization and utility maximization by an owner-manager: comment. *Southern Economic Journal*, v. 49, p. 255-259, 1982.
- HAY, D. A.; MORRIS, D. J. *Industrial economics and organization - theory and evidence*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1991.
- HERSZTAJN MOLDAU, J. A model of choice where choice is determined by an ordered set of irreducible criteria. *Journal of Economic Theory*, v. 60, p. 354-377, 1993.
- HOLMSTROM, B. R.; TIROLE, J. The theory of the firm. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. D. (eds.), *Handbook of industrial organization*. V. 1, p. 61-133. Amsterdam: North-Holland, 1989.

- KAFOGLIS, M. Z.; BUSCHNELL, R. C. The revenue maximization oligopoly model: comment. *American Economic Review*, v. 60, p. 427-434, 1970.
- KARANDIKAR, R.; MOOKHERJEE, D.; VEJA-REDONDO, F. Evolving aspirations and cooperation. *Journal of Economic Theory*, v. 80, p. 292-331, 1998.
- KLEIN, G. The fiction of optimization. In: GIGERENZER, G.; SELTEN, R. (eds.), *Bounded rationality: the adaptive toolbox*. MIT Press, 2001, p. 103-121.
- LANDSBERGER, M.; SUBOTNIK, A. Optimal behavior of a monopolist facing a bicriteria objective function. *International Economic Review*, v. 170, p. 581-600, 1976.
- LEIBENSTEIN, H. A branch of economics is missing: micro-micro theory. *Journal of Economic Literature*, v. 17, p. 477-502, 1979.
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. R. *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press, 1995.
- MILLER, S. M.; ROMEO, A. A. Alternative goals and uncertainty in the theory of the firm. *Southern Economic Journal*, v. 46, p. 189-205, 1979.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- OLSEN, E. O. Profit maximization vs utility maximization: a correction. *Southern Economic Journal*, v. 43, p. 1390-1393, 1977.
- PIRON, R. Utility maximization sufficient for competitive survival: comment. *Journal of Political Economy*, v. 82, p. 654-656, 1974.
- RADNER, R. Bounded rationality, indeterminacy and the theory of the firm. *Economic Journal*, v. 106, p. 1360-1373, 1996.
- RAWLS, J. *A theory of justice*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971.
- ROSENBERG, R. Profit constrained revenue maximization: note. *American Economic Review*, v. 61, p. 208-209, 1971.
- SAMUELSON, P. A. Complementarity - an essay on the 40th anniversary of the Hicks-Allen revolution in demand theory. *Journal of Economic Literature*, v. 12, p. 1255-1289, 1974.
- SCITOVSKY, T. A note on profit maximization and its implications. *Review of Economic Studies*, v. 11, p. 57-60, 1943.
- SELTEN, R. What is bounded rationality? In: GIGERENZER, G.; SELTEN, R. (eds.), *Bounded rationality: the adaptive toolbox*. MIT Press, 2001, p. 13-36.

- SEN, A. Entry and managerial incentives. *International Journal of Industrial Organization*, v. 11, p. 123-137, 1993.
- SEN, A. K. Social choice theory. In: ARROW, K. J.; INTRILIGATOR, M. D. (eds.), *Handbook of mathematical economics*. V. 3, p. 1073-1181. Amsterdam: North Holland, 1986.
- \_\_\_\_\_. Maximization and the act of choice. *Econometrica*, v. 65, p. 745-779, 1997.
- SIMON, H. A. A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, v. 69, p. 99-118, 1955.
- \_\_\_\_\_. Theories of decision making in economics and behavioral science. *American Economic Review*, v. 49, p. 253-283, 1959.
- \_\_\_\_\_. *Administrative behavior: a study of decision making processes in administrative organization*. 30. ed. New York: Free Press, 1976.
- \_\_\_\_\_. Rational decision making in business organizations. *American Economic Review*, v. 69, 493-513, 1979.
- \_\_\_\_\_. Bounded rationality. In: EATWELL, J. et al. (eds.), *The new palgrave, a dictionary of economics*. London: Macmillan Press, 1987a.
- \_\_\_\_\_. Satisficing. In: EATWELL, J. et al. (eds.), *The new palgrave, a dictionary of economics*. London: Macmillan Press, 1987b.
- SKLIVAS, S. D. The strategic choice of managerial incentives. *Rand Journal of Economics*, v. 18, p. 452-458, 1987.
- UZAWA, H. Preference and rational choice in the theory of consumption. In: CHIPMAN, J. et al. (eds.), *Preferences, utility and demand*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1971, p. 7-28.
- WILLIAMSON, O. *The economics of discretionary behavior*. Chicago, 1967.
- YARROW, G. On the predictions of the managerial theory of the firm. *Journal of Industrial Economics*, v. 24, p. 267-279, 1976.

---

A preliminary version of this paper circulated under the title "A Lexicographic Theory of The Firm". I have benefited from useful remarks from various seminar audiences. I am also indebted to Dimitrios Diamantaras, Ariel Rubinstein, William Baumol and Marcus R.S. Xavier for helpful comments. Needless to say, I alone bear responsibility for remaining deficiencies.

# Liquidity Constraints and the Behavior of Aggregate Consumption over the Brazilian Business Cycle

Mirta N. S. Bugarin  
Roberto Ellery Jr.

Universidade de Brasília - Departamento de Economia  
Universidade de Brasília - Departamento de Economia

## RESUMO

*Uma característica marcante no ciclo econômico brasileiro é a alta volatilidade do consumo. O desvio padrão do ciclo do consumo de bens não duráveis, no período entre 1970 e 1998, é igual a 5,26%, quase igual ao do produto (5,57%). Um dos motivos pelos quais os modelos de ciclos reais de negócios não conseguem reproduzir este fato pode ser a existência de restrições ao crédito encontrada pelos consumidores. Este trabalho apresenta uma versão do modelo básico de ciclos reais onde uma fração dos agentes é restrita a consumir toda sua renda a cada período. Simulações numéricas mostram que o modelo com restrição ao crédito é capaz de reproduzir a alta volatilidade da série de consumo, porém o modelo subestima a correlação entre investimento e produto.*

## PALAVRAS-CHAVE

*consumo de bens não-duráveis, modelo de ciclos reais de negócio, volatilidade*

## ABSTRACT

*The Brazilian business cycle presents a key feature consisting of a high volatility of the consumption series. The standard deviation of the non-durable consumption series reaches 5.26%, almost as high as the volatility of the GNP (5.57%) over the period 1970-1998. The failure of the standard real business cycle model to capture this fact could be related to the high credit restriction most consumer faces in the country. The present study aims to present an extended recursive general equilibrium model to better mimic the above empirical evidence, introducing heterogeneous agents in the model economy characterized by a set of agents who does not behave according to the permanent income hypothesis due to the credit restriction they face every period. The numerical analysis of the proposed model economy reproduces the high volatility present in the Brazilian consumption series. However, the correlation between output and investment series is underestimated due to the presence of those agents who cannot smooth out consumption over the business cycle.*

## KEY WORDS

*non-durable consumption, real business cycle model, volatility*

JEL Classification  
E32, E13

## INTRODUCTION

One of the key features present in the Brazilian business cycle is the high volatility of the aggregate consumption series.<sup>1</sup> Ellery Jr., Gomes and Sachside (2002) show that, for Brazil, the standard deviation of the aggregate non-durable consumption series (5.16%) is as high as the one corresponding to the aggregate output series (5.57%), the correlation coefficient between the series being 0.8087.

The standard model used in the real business literature is not able to capture the above stylized fact due mainly to the theoretical assumption according to which agents optimally are able to smooth out consumption over the business cycle produced by the model economy. In other words, typically in those models, agents can behave according to the permanent income hypothesis because markets are complete; therefore, they are able to finance their “smooth” sequence of consumption despite their volatile income, such that the expected present value of their lifetime utility stream can be maximized.

Issler and Rocha (2000), using the partial equilibrium framework suggested by Campbell and Mankiw (1989) and the Brazilian data set, estimated the share of liquidity-constrained consumers to be as high as 75% of the consumers in the country. Reis et al (1999) reached also a similar magnitude. These studies strongly suggest, first, the need to introduce a set of credit-constrained agents into the model economy in order to capture this restriction faced by most agents and, second, that this credit restriction could be the cause of the high volatility of the aggregate consumption series present in the Brazilian empirical evidence.<sup>2</sup>

---

1 MENDOZA (1995) and CARMICHAEL, KÉITA & SAMSON (1999) show that this fact is common among developing countries but durable consumption is included in the aggregate consumption series used.

2 The relevance of liquidity constraints is clearly stated and analyzed by CHARMICHAEL, KÉITA & SAMSON (1999), using an overlapping generations framework for small open developing countries to mimic the small positive correlation between the trade balance and the terms of trade as well as a small negative correlation between the former and the aggregate output.

Based on the above arguments, the present study aims to construct a dynamic general equilibrium model, which could reproduce the key characteristic of the Brazilian business cycle regarding the high volatility of the aggregate consumption series. To this end, a basic model of infinitely lived agents is extended to introduce heterogeneous agents, for a large group of them are restricted to consume all their income at every period.<sup>3</sup> Once the model is calibrated with parameter values consistent with the Brazilian aggregate data, the simulation results show that the model can better mimic the Brazilian key stylized fact. Indeed, the model generates an aggregate consumption series as volatile as the aggregate output series.

In some sense the structure of the herein considered model is a simplified version of the one presented in Carmichael, Kéita and Samson (1999).<sup>4</sup> These authors suggest a model where some individuals are restricted to consume their entire income at each period in the same fashion as the restricted agents of the model in this paper. Nevertheless, their artificial economy consisting of a small open economy model with an overlapping generation structure with three different sectors operating in the productive sector at every period, aims to study the volatility of the balance of payments, which is a different objective from the one proposed in this paper.

For the particular question at hand, namely the high aggregate consumption volatility present in the Brazilian data, the herein implemented model economy represents a closed economy with infinitely lived agents. There is only one good that may be produced by firms that can operate just one of the two available technologies. This characterization introduces the needed sufficient friction into the model economy to analyze the aggregate consumption volatility present in the Brazilian data.

---

3 Future work should be made in order to create a version of the model where the agents choose to consume their income at each period.

4 We thank this comment to an anonymous referee. However, while it is true that the model is a simplification of the model in CARMICHAEL, KÉTIA & SAMSON (1999) it is important to remark that it was constructed and proposed as a dynamic general equilibrium version of the model in CAMPBELL & MANKIWI (1989).

The paper is organized as follows. The next section will provide some statistical properties of the Brazilian aggregate consumption series. Particularly, the volatility of this series *vis-à-vis* the volatility of the aggregate output series will be emphasized. Section 2 will present the extended stochastic general equilibrium model as well as the definition of the recursive equilibrium, which will be numerically solved for. Section 3 will introduce the calibration and the results of the simulations. Finally, the last section will discuss the main conclusions and some suggestions for future research.

### *1. STATISTICAL PROPERTIES OF THE BRAZILIAN AGGREGATE CONSUMPTION SERIES*

As for many developing countries, Brazil's aggregate consumption series presents a high volatility as well as a high correlation with aggregate output. Camichael, Kéita and Samson (1999) report a business statistics table for a set of developing countries and using data from the International Financial Statistics (IMF) estimated a standard deviation of 13.16% for the Brazilian consumption series and a correlation coefficient with real GDP of 0.866 for the period 1968-1993. However, the data on consumption includes durable goods as well as the variation on inventory stock since 1986, which is not theoretically consistent with the model economy employed in the business cycle literature.

In order to overcome with the above inconsistency in the data for working with business cycle models, Ellery Jr, Gomes and Sachsida (2002) elaborated a series using the Brazilian National Account Tables (IBGE) covering the period 1970-1998. Even though this data source presents a methodological problem for, as mentioned above, durable consumption and since 1986 changes in inventory stock are included, they skillfully end up elaborating a series of aggregate consumption series consistent with its theoretical definition used in the real business cycle models. The authors exclude those components from the original series using the Input-Output matrices (IBGE) of 1970, 1975, 1980, 1985 and 1990 to 1998. According to their study, the standard deviation corresponding to the non-

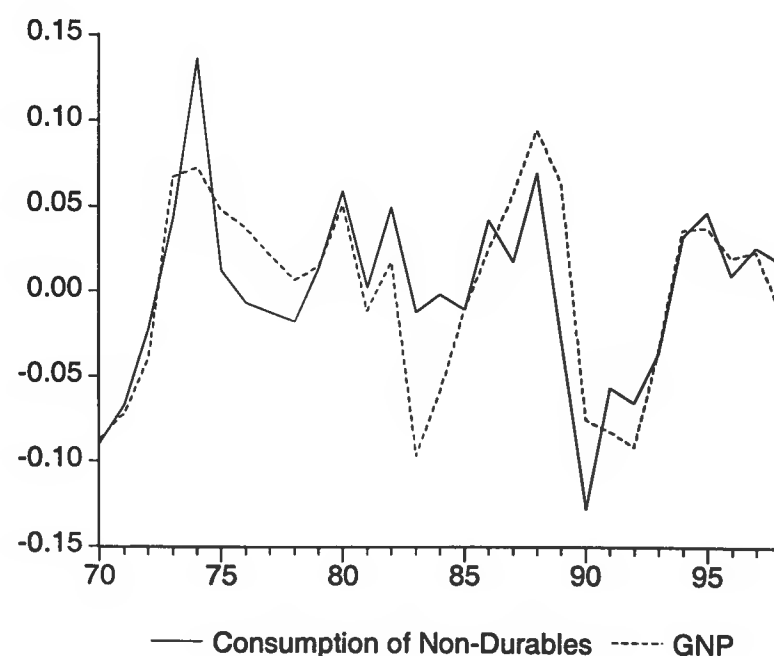


durable consumption series is 5.25% whereas the durable consumption series presents a higher volatility of 11.43% and, the cross-correlation of the former with output of 0.8087.

The above two references clearly suggest that Camichael, Kétia and Samson (1999) over-estimate the volatility of the Brazilian aggregate consumption relevant for the business cycle model as well as the correlation of consumption to the aggregate output. Therefore, for the purpose of the present article, the statistical properties of the Brazilian aggregate non-durable consumption presented by Ellery Jr., Gomes and Sachsida (2000) will be adopted.

Figure 1 below graphically introduces the series of non-durable consumption and aggregate output for the period 1970-1998. Both series present almost the same high volatility captured by their respective standard deviation of 5.26% and 5.57% respectively. Thus, the Brazilian empirical evidence shows that the volatility of aggregate non-durable consumption series accounts for 94.43% of the volatility of aggregate output.

*FIGURE 1 - CONSUMPTION OF NON-DURABLES AND GNP CYCLES (1970-1998)<sup>5</sup>*



<sup>5</sup> Source: ELLERY JR.; GOMES & SACHSIDA (2000). Filtered aggregate non-durable consumption series (H-P Filter,  $l = 100$ ).

Simulations using the standard business cycle model generally reproduce a volatility of consumption as high as two third of the GNP series, well below the evidence shown by the data.<sup>6</sup> Clearly this point has to be theoretically better considered, in particular, if a business cycle model is used to analyze the Brazilian stylized facts.

A possible explanation, for the limitation of the standard business cycle model to account for the high volatility presented in the Brazilian consumption data, is based on the fact that a large proportion of individuals in the country face a liquidity (credit) constraint. Hence, they are not able to (optimally) smooth out their consumption stream over their lifetime. Therefore, these agents cannot behave according to Friedman (1957) and Hall (1978) permanent income hypothesis.

Issler and Rocha (2000) and Reis *et alii* (1999), among others, econometrically studied the Brazilian consumption series. The former authors show that consumption and output series have a common stochastic trend, for both series are co-integrated, and a common cycle, for variations in the expected value of consumption is proportional to variations in aggregate output. Moreover, they show that the tested model cannot be statistically accepted in its unrestricted form and, they estimate the share of liquidity constrained population to account for nearly 75% of the Brazilian consumers. The later, on the other hand, shows that the share of non-constrained consumers is statistically near zero. These studies strongly suggest the relevance of the large proportion of liquidity constrained agents behind the Brazilian aggregate consumption behavior, specially if these results are compared with Vahid and Engle's (1993) result estimating the proportion of USA consumers facing credit restrictions to account for 51% of them.

Another indication of the existence of such a large set of credit restricted agents in the Brazilian economy arises from econometric studies which

---

6 See COOLEY & PRESCOTT (1995), ELLERY JR.; GOMES & SACHSIDA (2002), KANCZUK & FARIA (2000) and VAL (1999).

try to estimate the value of the inter-temporal elasticity of substitution for the country. Cavalcanti (1993) and Gleizer (1991) suggest that this parameter, estimated from the response of the consumption to variations in the interest rate, has a value close to zero. These studies support the relevance of the liquidity constraint: the consumption of agents facing it will not be sensitive to variations in the interest rate.

Therefore, based on the above arguments, an extended model economy which accounts for a set of credit restricted agents will be built aiming to reproduce the high volatility of consumption present in the behavior of the Brazilian business cycle.

## 2. *THE MODEL*

The model economy consists of a continuum of individuals with measure one. Some of the agents are restricted to consume all their income at every period. Type 1 agents are non-restricted and  $\lambda$  measure their participation in total population, whereas type 2 agents face a complete credit restriction preventing them to inter-temporarily transfer their income and,  $(1 - \lambda)$  represents the proportion of the later. There is only one non-storable good that may be produced in the economy with two alternative technologies.

The first one uses labor as well as capital input and is available only to the non-restricted (type 1) agents. Since the restricted (type 2) agents are not allowed to accumulate capital they are constrained to use an alternative technology. This alternative technology uses only labor to produce the single good of the economy. Moreover, assuming an additional hypothesis about the relationship among the parameters characterizing the inter-temporal preference and the technology available in the model economy, it will be optimal for the type 1 agent to use the technology only available to this type which is not available for the type 2 agent for this type does not have the required capital input needed. Therefore, each

type uses only the respective available technology, to produce the single good.

An alternative setup would consist to assume that both types of agents use a common technology to produce the single good. This alternative would impose the need to calibrate the elasticity of substitution between the labor inputs provided for each type of agent. The calibration of this parameter rises the need to distinguish the agents on the basis of human capital, or any other observable characteristic that could affect the marginal productivity of labor. By doing so, the model would end up dealing with the problem of wage inequalities in Brazil that would have to be somehow incorporated into our model economy. This question generated a vast literature in the field, but the scope of wage differential goes far beyond the purpose of the present study. The herein used assumption on two types of technologies available to the agents allows avoiding those labor market considerations. Since the aim of the paper is to study the dynamic behavior of aggregate consumption<sup>7</sup> this modeling approach does not represent a problem whatsoever. The remainder of this section will describe the problem each type of individual faces, the technologies available to each of them, and the definition of recursive equilibrium of the model economy.

### *2.1 Type 1 Representative Agent (RA-1)*

The agent of the first type is modeled as in the standard real business cycle model. At each period he/she chooses how much to consume and how much to save for next period. They are not subject to any restriction on their ability to borrow or to lend, so they will behave optimally in order to smooth out their consumption stream over the business cycle.

---

7 One of the referees has pointed that the a model with one technology would not be able to replicate the high volatility of the consumption *vis-à-vis* the volatility of the output as the investment made by the unconstrained is completely linked with the GDP and the consumption of the unconstrained would always offset the consumption of the constrained. We thank the referee for pointing out this question.

### 2.1.1 RA-1's Preferences

The type 1 RA has preferences defined over the stochastic sequences of consumption  $c_t^1$  and leisure  $l_t^1 = 1 - h_t^1$ , described by the particular utility function given below:

$$U^1 = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ (1-a) \ln(c_t^1) + a \ln(1-h_t^1) \right] \right\} \quad (1)$$

where  $E_0$  denotes the expectation, and  $\beta$  the discount factor, with  $\beta \in (0, 1)$ . The individual has one unit of time each period to divide between leisure and hours to work ( $h_t^1$ ). Every period this agent faces the budget constraint given by:

$$c_t^1 + i_t \leq w_t^1 h_t^1 + r_t k_t \quad (2)$$

where  $i_t$  is the investment,  $r_t$  is the real interest rate,  $k_t$  is the stock of capital previously accumulated and,  $w_t^1$  is the real wage for individuals of type 1.

Therefore, the problem of type 1 agent will be set as maximizing the expected discounted utility (1) subject to the per period budget constraint (2), given the linear law of motion for capital accumulation:

$$k_{t+1} = (1 - \delta) k_t + i_t \quad (3)$$

where  $\delta$  is the rate of depreciation. The initial capital stock,  $K_0$ , is assumed to be known to the household. Once the preferences are fully characterized the technology available to these type 1 agents are described below.

### 2.1.2 RA-1's Technology

The technology available to type 1 agent is characterized by a constant return to scale Cobb-Douglas production function given by:

$$y_t^1 = F(k_t, h_t^1) = z_t^1 k_t^\theta (h_t^1)^{1-\theta} \quad (4)$$

where the optimal choice of labor ( $h_t^1$ ) and capital ( $k_t$ ) of this type are the inputs to produce their output  $y_t^1$ . The exogenous technology shock is captured by  $z_t^1$  containing a stochastic component given by  $\omega^1$ , such that  $z_t^1 = e^{\omega_t^1}$ , which follows a first order Markov process:

$$\omega_{t+1}^1 = \rho \omega_t^1 + \varepsilon_{t+1} \quad (5)$$

where  $0 < \rho < 1$  represents the first order auto-correlation coefficient and,  $\varepsilon$  an independent and identically distributed random variable drawn from a normal distribution, zero mean and finite variance  $\sigma_\varepsilon^2$ .

The firm optimally chooses capital and labor so that their respective marginal products are equal to the real return of per unit input in competitive markets, according to the first order conditions for the firm's profit maximization problem, i.e.

$$r_t = z_t^1 \theta k_t^{\theta-1} (h_t^1)^{1-\theta} \stackrel{m.c.c.}{=} z_t^1 \theta K_t^{\theta-1} (H_t^1)^{1-\theta} \quad (6)$$

is the return to the capital stock services and,

$$w_t = z_t^1 (1-\theta) k_t^\theta (h_t^1)^{-\theta} \stackrel{m.c.c.}{=} z_t^1 (1-\theta) K_t^\theta (H_t^1)^{-\theta} \quad (6)$$

is the real wage for labor input, where *m.c.c.* stands for the introduction of inputs markets clearing conditions.

### 2.1.3 RA-1's Dynamic Programming Problem

Given the above set up of the model for type 1 agents regarding their preferences and available technology, the corresponding dynamic problem faced by the RA-1 can be described as:

$$V_t(z^1, k, K) = \max_{\{c_t^1, h_t^1\}} \left\{ (1-a) \ln(c^1) + a \ln(1-h^1) + \beta EV_{t+1}(z^1, k', K') \right\} \quad (8)$$

subject to (2), (3) and (5), where  $V^1(\cdot)$  denotes the value function to the representative agent of type 1. Furthermore, the agents are subject to the law of motion for aggregate capital:

$$K' = (1-\delta)K + I(z, K) \quad (9)$$

given initial per capita aggregate capital stock,  $K_0$  and initial productivity shock  $z_0^1$ .

With the above description of the dynamic programming problem for type 1 agents, the problem for the credit restricted agents, type 2, will be characterized next.

## 2.2 Type 2 Representative Agent (RA-2)

Type 2 agents are assumed to be restricted to consume all their income at every period. Therefore, since they are not allowed to save, they do not accumulate any kind of capital. However, they can also produce the single good of the economy using an alternative technology with only labor as input. Due to this restriction, this type of agents cannot behave according to the permanent income hypothesis, they rather behave as an extreme keynesian consumer.

### 2.2.1 RA-2's Preferences

Similarly to the agent of type 1, the type 2 representative agent has preferences defined over stochastic sequences of consumption  $c_t^2$  and leisure  $l_t^2 = 1 - h_t^2$ , described by the utility function:

$$U^2 = E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ (1-a) \ln(c_t^2) + a \ln(1-h_t^2) \right] \right\} \quad (10)$$

As a result of imposing the credit restriction over this type of agent, the corresponding budget constraint will take the following specification:

$$c_t^2 \leq w_t^2 h_t^2 \quad (11)$$

The main implication of the above restriction, (11), is that type 2 agents will be bound to decide how to allocate his unit time available per period between leisure and work. In this sense, there is not, strictly speaking, an inter-temporal choice problem imposed to this type of individuals. They will choose the same amount of leisure no matter the period.

### 2.2.2 RA-2's Technology

The technology accessible to the RA-2 is also characterized by a constant return to scale in its (single) labor input.<sup>8</sup> For simplicity, this technology is described by a linear relationship, hence, the production function will be assumed to have the following functional form:

$$y_t^2 = G(h_t^2) = z^2 h_t^2 \quad (12)$$

---

8 To present an example of production without capital is always a hard task, when writing this paper we were thinking about the workers who make his/her living out of watching the cars in the streets and parking lots, or working as housekeepers.



where  $h_t^2$  represents the type 2 labor input choice and,  $z_t^2$  the productivity shock particular for this type, containing a stochastic component given by  $\omega^2$  such that  $z_t^2 = e^{\omega_t^2}$  which follows a first order Markov process:

$$\omega_{t+1}^2 = \rho\omega_t^2 + \xi_{t+1} \quad (13)$$

whc  $0 < \rho < 1$  represents the first order auto-correlation coefficient and,  $\xi$  an independent and identically distributed random variable drawn from a normal distribution, with zero mean and finite variance  $\sigma_\xi^2$ .

It is assumed that the productivity shocks for each type of agent,  $z^1$  and  $z^2$ , have the same persistence, capture by the parameter  $\rho$ , however, they may differ in their innovations,  $\varepsilon$  and  $\xi$ . Moreover, it is assumed that the innovations  $\varepsilon_t$  and  $\xi_t$  are independent of each other.

Based on the above technological assumptions, the optimal choice for the firm operating this type 2 technology is given by the first order condition for its profit maximization, setting the return to the type 2 labor input equal to the corresponding per period marginal productivity shock, i.e.

$$w^2 = z_t^2 \quad (14)$$

### 2.2.3 RA-2's Dynamic Programming Problem

As already mentioned in the above section 2.2.1, there is not an actual dynamic programming problem posed to the individuals of type 2. In order to prove this assertion notice that the Bellman Equation associated with type 2 agents has the following form:

$$V_t(z^2) = \max_{\{c_t^2, h_t^2\}} \left\{ (1-a) \ln(c^2) + a \ln(1-h^2) + \beta EV_{t+1}(z^{2'}) \right\} \quad (15)$$

subject to (11) and (12). It is straightforward to see that the solution to this problem will be:

$$h_t^2 = (1 - a) \quad \forall t \quad (16)$$

which is clearly constant for every period.

Given the above set up for both types of agents of the model economy, the following additional assumption will be introduced in order to justify the (optimal) utilization of the first type of technology by type 1 agents, so that these agents will not have any incentive to use the technology with labor as the only production input.<sup>9</sup>

**Additional Assumption:** *The set of parameters characterizing the intertemporal preference and the available technology in the model economy are such that:*

$$\beta > \frac{1}{\theta(1-\theta)^{(1-\theta)/\theta} + 1 - \delta}$$

With this assumption there is no labor or capital market between the two types of agents for they only interact through the market for the consumption good.

### *2.3 Recursive Competitive Equilibrium*

A recursive competitive equilibrium for the above model economy consists of a set of value functions,  $V^1(z^1, k, K)$  and  $V^2(z^2)$ ; a set of decision rules,  $c^1(z^1, k, K)$ ,  $h^1(z^1, k, K)$ ,  $i(z^1, k, K)$ ,  $c^2(z^2)$  and  $h^2(z^2)$  for the two types of individuals; a corresponding set of aggregate per capita decision rules,  $C^1(z^1, K)$ ,  $H^1(z^1, K)$ ,  $I(z^1, K)$ ,  $C^2(z^2)$  and  $H^2(z^2)$ ; and factor price functions,  $w^1(z^1, K)$ ,  $w^2(z^2)$  and  $r(z^1, K)$ , such that these functions satisfy:

---

<sup>9</sup> Appendix A shows that this additional assumption will be sufficient for the type 1 agent to optimally use the technology only available to him/her.

1. The dynamic program of the individuals of type 1, (8):

$$V_t(z^1, k, K) = \max_{\{c_t^1, h_t^1\}} \left\{ (1-a) \ln(c^1) + a \ln(1-h^1) + \beta EV_{t+1}(z^1, k', K) \right\}$$

subject to (2), (3) and (5);

2. The dynamic program of the individuals of type 2,<sup>10</sup> (15):

$$V_t(z^2) = \max_{\{c_t^2, h_t^2\}} \left\{ (1-a) \ln(c^2) + a \ln(1-h^2) + \beta EV_{t+1}(z^2) \right\}$$

subject to (11) and (13);

3. The optimal behavior of the firms of type 1, (6) and (7);

4. The optimal behavior of the firms of type 2, (14);

5. The consistence of individual and aggregate decisions, that is, the conditions:

$$c^1(z^1, K, K) = C^1(z^1, K), h^1(z^1, K, K) = H^1(z^1, K), i(z^1, K, K) = I(z^1, K),$$

$$c^2(z^2) = C^2(z^2), h^2(z^2) = H^2(z^2), \forall (z^1, z^2, K);$$

6. The aggregate resource constraint:

$$\lambda [C^1(z^1, K) + I(z^1, K)] + (1-\lambda)C^2(z^2) = \lambda y^1(z^1, K, H^1) + (1-\lambda)y^2(z^2, H^2)$$

This completes the description of the modeled environment and of the equilibrium concept. The next section will proceed with the calibration of the model economy and the results of the numerical simulations.

10 Observe that in fact, as discussed in the previous section, for this type, there is no, strictly speaking, a dynamic programming problem.

### 3. CALIBRATION AND SIMULATION RESULTS

This section will present the calibration for the model economy above as well as the main results from the simulations. The numerical method used to solve for the defined recursive competitive equilibrium was the so called eigenvalue-eigenvector decomposition.<sup>11</sup>

#### 3.1 Calibration

The calibration of the parameters will be made based on the methodology proposed by Prescott and Cooley (1995). Therefore, the model is calibrated so that it matches certain long-run properties of the Brazilian data. However, for some parameter values, estimations or evidences from other authors will be used as it is the case for the intertemporal elasticity of substitution, the elasticity of substitution between consumption and leisure and the share of restricted individuals in the total population parameters' values. For the specification of the utility function it was assumed that both elasticities are equal to one. The lack of a consensual estimation for those parameters is the main reason to justify this choice. On the other hand, the lack of any trend for the per-capita leisure series suggests that the elasticity of substitution between consumption and leisure is near one.<sup>12</sup>

The rate of depreciation of capital,  $d$ , is set equal to 10%. For the share of capital income on aggregate output, the Brazilian National Account Statistics suggests that this share reaches 49% of the output. However, Gomes, Bugarin and Ellery Jr. (2001) argues that this number should be .33 due to the fact that the National Account System underestimate the labor income in Brazil. Following this observation implies that:

$$\frac{\lambda \theta y^1}{\lambda y^1 + (1 - \lambda) y^2} = 0.33 \quad (17)$$

11 A fair description of the method may be found in FARMER (1993) and NOVALES *et alii* (1999).

12 See ELLERY JR.; GOMES & SACHSIDA (2002).

Observing that the value of the discount factor,  $b$ , should be able to reproduce the capital/output ratio observed in the Brazilian economy, which according to the series provided by the Institute of Applied Economic Research (IPEA) accounts to 2.7,<sup>13</sup> this share requires:<sup>14</sup>

$$\frac{\lambda k}{\lambda y^1 + (1 - \lambda)y^2} = 2.7 \quad (18)$$

Data from various household surveys (IBGE-PNAD) suggest that the typical Brazilian spends nearly 31% of his time at work,<sup>15</sup> implying that:

$$\lambda h^1 + (1 - \lambda)h^2 = 0.31 \quad (19)$$

The above calibration equations (17), (18) and (19) depends on the value of the share of the non-restricted agents in the economy,  $\lambda$ .<sup>16</sup> Following Issler and Rocha (2000) the proportion of unrestricted agents in the model economy,  $\lambda$ , will be set at 0.25.<sup>17</sup> With this parameter value at hand, it is possible to numerically solve the calibration equations (17), (18) and (19) for the set of parameters. Thus, the discount factor taken as  $\beta = 0.98$ , the share of capital income in sector 1 output  $\theta = 0.53$  and, the marginal utility of leisure  $\alpha = 0.68$ , turns out to be compatible with the empirical facts present in the Brazilian economy.

13 See IPEADATA (<http://www.ipeadata.gov.br>).

14 Actually, 2.7 represents the wealth/income ratio, this ratio seems to be more appropriated since real business cycle models assumes the stock of non-durables consumption good as a part of the capital stock.

15 See ELLERY JR.; GOMES & SACHSIDA (2002).

16 This share was estimated by ISSLER & ROCHA (2000) and by REIS *et alii* (1999).

17 This the estimated share of non-restricted agents in the economy, the consumption of these agents amount to nearly 50% of the total consumption of the economy as the income of these agents accounts for 62% of the total income of the economy.

Now it is only left the parameter values that describe the law of motion for the productivity shocks for the two types of technologies,  $z^1$  and  $z^2$ . There are three parameters that are related with the stochastic shocks. The first is related with the persistence of the shock,  $\rho$ , its value was fixed as 0.589 as suggested by Ellery Jr., Gomes and Sachside (2002). The other two parameters,  $\delta_\varepsilon$  and  $\delta_\xi$  are related with the volatility of the shock. The value of  $\delta_\varepsilon$  was set to 0.0446 as suggested in Ellery Jr, Gomes and Sachside (2002), the value of  $\delta_\xi$  was set to .0825. Table 1 below summarizes the calibration of the artificial economy.

*TABLE 1 – CALIBRATION*

Parameter	Value
Depreciation ( $\delta$ )	.12
Capital share in sector 1 ( $\theta$ )	.65
Proportion of unrestricted agents ( $\lambda$ )	.25
Discount factor ( $\beta$ )	.96
Marginal utility of leisure ( $a$ )	.68
Persistence of the technological shock ( $\rho$ )	.589
Standard Deviation of the Innovation 1 ( $\sigma_\varepsilon$ )	.0446
Standard Deviation of the Innovation 2 ( $\sigma_\xi$ )	.103

Even though the standard model was calibrated to reproduce the set of empirical facts present in the Brazilian economy, since all the output is produced in the non-restricted sector, the value of the parameter  $\theta$  need to be calibrated again. To be consistent with the Brazilian National Account Tables this parameter should be set at  $\theta = 0.49$ . The other parameters will remain at their previous values. A small adjustment was made in the standard deviation of the innovation in order to allow comparisons between the model with liquidity constraints and the standard real business cycle model and, to reproduce the observed volatility of the Brazilian aggregate output, the standard deviation of the innovation process corresponding to the type 1 technology shock was set to  $\sigma_\varepsilon = 0.044$ .

Furthermore, the above calibrated parameter values are consistent with the

additional analytical assumption, for  $\beta = 0.96 > \frac{1}{\theta(1-\theta)^{(1-\theta)/\theta} + 1 - \delta} = 0.8$ .

### 3.2 Simulation Results

Table 2 reports the statistical properties of the series generated by the standard growth model, the model proposed in this paper as well as the empirical evidences from the Brazilian data.<sup>18</sup> Focus will be given on the standard deviations of selected variables and on the correlation of these (current and one period lagged) variables with the output.

TABLE 2 - CYCLICAL BEHAVIOR FROM DATA AND SIMULATIONS

Brazilian Facts (1970 – 1998)	Correlations				
	$\sigma_x$ %	$\sigma_x / \sigma_{GNP}$	$(x_{-1}, GNP)$	$(x, GNP)$	$(x_{+1}, GNP)$
Output	5.57	1.000	.5829	1.000	.5385
Consumption	5.26	.9443	.5487	.7540	.2402
Investment	12.77	2.293	.3579	.8510	.6509
Hours (from FIESP 1975 – 1998)	7.31	1.323	.3839	.6966	.4671
<i>Standard Model</i>					
Output	5.57	1.000	.3592	1.000	.3592
Consumption	2.03	.3650	.0790	.7725	.6889
Investment	13.20	2.370	.4110	.9830	.2370
Hours	3.09	.5560	.4380	.9528	.1453
<i>Liquidity Constraints Model</i>					
Output	5.57	1.000	.1541	1.000	.1541
Consumption	5.42	.9719	-.1265	.7708	.1375
Investment	11.12	1.993	.3633	.7609	.0974
Hours	.89	.1610	.7335	.7335	.0298

18 The facts were reported in GOMES, ELLERY JR. & SACHSIDA (2000).

If the Statistics derived from the Brazilian data are compared to the ones obtained from a standard real business cycle model, these numbers suggest that the standard model fails to explain the high volatility of the consumption<sup>19</sup> *vis-à-vis* the volatility of the output. In this sense, the present model with liquidity constraint provides a better match with the empirical facts in regard to the volatility of the consumption series than the standard model. Particularly relevant is the fact that the share of restricted agents proposed by Issler and Rocha (2000) is compatible with the model.

The contemporaneous correlation of consumption and output increases to a level above the observed in the Brazilian data. This is the case because more than 70% percent of the population is restricted to consume all their income at each period, meaning that for these agents the correlation between consumption and output is one.

The model assumes that a large share of the population operates a technology that uses only a labor input. So the model is prone to underestimate the correlation between investment and output. This effect is also illustrated in Table 1. The introduction of capital in the technology operated by type 2 agents should be able to reduce this undesired side effect, constituting a topic for further future study. As for the volatility of the investment series, the model with liquidity constraint as well as the standard model provides a fair match.

Table 2 also illustrates the inability of the model to account for the volatility of the worked hours. This is a consequence of using a Cobb-Douglas specification for the utility function.<sup>20</sup> To change the functional form of the utility function one should provide a set of empirical facts to support the new functional form.<sup>21</sup> Since the paper deals with the volatility

---

19 The series of consumption to the actual economy includes only the consumption of non-durables, see GOMES, ELLERY JR. & SACHSIDA (2000).

20 The authors thank an anonymous referee for this comment.

21 ELLERY JR.; GOMES & SACHSIDA (2002) provide evidence favoring the use of a Cobb-Douglas representation for the utility function in Brazil.



of the consumption series and not with the volatility of the worked hours we choose to keep the Cobb-Douglas functional form.

## CONCLUSION

The paper proposed a model to explain the high volatility of the consumption *vis-à-vis* the volatility of the output observed in the Brazilian business cycle. Following the suggestion of Campbell and Mankiw (1989) it is assumed that a share of the population is restricted to consume all their income at each period. The structure of the model resembles the one suggested by Carmichael, Kéita and Sansom (1999) in the sense that both models present a dynamic general equilibrium setup with a subset of agents restricted to consume all their income in each period.

By incorporating this feature, the model is able to account for the large fluctuation observed in the consumption series relative to the output series, in the actual business cycle. The set up of the model is such that the credit constrained agents are restricted to operate a technology that uses only labor input. This assumption was introduced in order to allow the calibration as well as the numeric simulations of the model economy to be consistent with the empirical Brazilian aggregate business cycle evidences.

The model succeeds in explaining the high volatility of the aggregate consumption series, highly correlated with the aggregate production series observed in the actual data. However, it causes side effects on the series of investment, hours worked and on the lagged correlations as well, due to the assumption that the technology available to the type 2 agents uses only labor as input. The introduction of capital in the technology operated by the agents of type 2 is a suggestion for future research.

Furthermore, the numerical simulations of the model economy turned out to be fully consistent with previous estimates of the share of liquidity restricted consumers in Brazil. As econometrically tested by Reis *et alii* (1999) and Issler and Rocha (2000), the general equilibrium recursive

model supports the hypothesis that nearly 75% of the consumers in Brazil are restricted to consume all their income at each period. An alternative approach where a share of the population will (optimally) choose to consume all their income at each period is another topic for future research.

## REFERENCES

- BARRETO, Flávio; OLIVEIRA, L. G. Aplicação de um modelo de gerações superpostas para a reforma da previdência no Brasil: uma análise de sensibilidade no estado estacionário. *Anais do XVII Encontro Brasileiro de Econometria*, 1995.
- CARMICHAEL; KÉITA; SAMSON. Liquidity constraints and business cycle in developing countries. *Review of Economic Dynamics*, v. 2, p. 370-402, 1999.
- CAVALCANTI, Carlos. Intertemporal substitution in consumption: an empirical investigation for Brazil. *Revista de Econometria*, 1993.
- COOLEY, Thomas F.; PRESCOTT, Edward C. Economic growth and business cycles. In: COOLEY, Thomas F. (ed.), *Frontiers of business cycle research*. Princeton: Princeton University Press, 1995.
- ELLERY JR., R.; GOMES, V.; SACHSIDA, A. Business cycles fluctuations in Brazil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 56, n. 2, p. 249-308, 2002.
- FARMER, Roger. *The macroeconomics of self-fulfilling prophecies*. The MIT Press, 1993.
- FRIEDMAN, Milton. *A theory of the consumption function*. Princeton: Princeton University Press, 1957.
- GLEIZER, Daniel. Saving and real interest rates in Brazil. *Revista de Econometria*, 1991.
- GOMES, Victor; BUGARIN, Mirta; ELLERY JR., Roberto. *Short and long run implications of the Brazilian capital stock and income estimates*. São Paulo: Latin American Meeting of the Econometric Society, 2002.
- HANSEN, Gary D.; PRESCOTT, Edward C. Recursive methods for computing equilibria of business cycle models. In: COOLEY, Thomas F. (ed.), *Frontiers of business cycle research*. Princeton: Princeton University Press, 1995.

- HODRICK, Robert J.; PRESCOTT, Edward C. Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 29, n. 1, p. 1-16, February 1997.
- HALL, Robert. Stochastic implications of the life-cycle permanent income hypothesis: theory and evidence. *Journal of Political Economy*, 1978.
- IMROHOROGLU, Ayse. Cost of business cycles with indivisibilities and liquidity constraints. *Journal of Political Economy*, 1989.
- ISSLER, João V.; ROCHA, Fernando. Consumo, restrição de liquidez e bem-estar no Brasil. *Brazilian Journal of Applied Economics*, v. 4, n. 4, p. 637-665, December 1999.
- JUDD, Kenneth. *Numerical methods in economics*. The MIT Press, 1998.
- KANCZUK, Fabio; FARIA, Francisco. Ciclos reais para a indústria brasileira? *Estudos Econômicos*, v. 30, n. 3, p. 335-350, jul./set. 2000.
- KYDLAND, Finn E.; PRESCOTT, Edward C. Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, v. 50, n. 6, p. 1345-1369, November, 1982.
- NOVALES, A.; DOMÍNGUEZ, E.; PÉREZ, J.; RUIZ, J. Solving non-linear rational expectations models by eigenvalue-eigenvector decompositions. In: MARIMON, Ramon; SCOTT, Andrew (eds.), *Computational methods for the study of dynamic economies*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- PRESCOTT, Edward C. Theory ahead of business cycle measurement. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, v. 10, n. 4, p. 9-22, Fall 1986.
- REIS, Eustáquio J., ISSLER, João V.; BLANCO, F.; CARVALHO, L. Renda permanente e poupança precaucional: evidência empírica para o Brasil no passado recente. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 1998.
- VAHID, Farshid; ENGLE, Robert. Common trends and common cycles. *Journal of Applied Econometrics*, v. 8, n. 4, p. 341-360, 1993.
- VAL, Paulo R. *Modelos de ciclos reais de negócios aplicados à economia brasileira: um estudo de matching*. EPGE/FGV, 1999.

### APPENDIX - SUFFICIENCY OF THE ADDITIONAL ASSUMPTION

The cost minimization problem for the type 1 firm can be written as:

$$\begin{aligned} \min_{k_t, h_t^1} \quad & r_t k_t + w_t^1 h_t^1 \\ \text{s.t.} \quad & k_t^\theta (h_t^1)^{1-\theta} = y_t^1 \end{aligned}$$

with the associated Lagrangean:

$$L = r_t k_t + w_t^1 h_t^1 + \mu (y_t^1 - k_t^\theta (h_t^1)^{1-\theta})$$

the first order conditions (F.O.C) are:

$$\begin{aligned} r_t - \mu \theta k_t^{\theta-1} (h_t^1)^{1-\theta} &= 0 \\ w_t^1 - \mu (1-\theta) k_t^\theta (h_t^1)^{-\theta} &= 0 \\ y_t^1 - k_t^\theta (h_t^1)^{1-\theta} &= 0 \end{aligned}$$

From the firsts two equations of the F.O.C. one may obtain:

$$\frac{r_t}{w_t^1} = \frac{\theta k_t^{\theta-1} (h_t^1)^{1-\theta}}{(1-\theta) k_t^\theta (h_t^1)^{-\theta}} \Rightarrow \frac{r_t}{w_t^1} = \frac{\theta h_t^1}{(1-\theta) k_t} \Rightarrow k_t = \frac{w_t^1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} h_t^1$$

substituting this result into the third F.O.C equation:

$$y_t^1 = \left( \frac{w_t^1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} \right)^\theta (h_t^1)^\theta (h_t^1)^{1-\theta} \Rightarrow h_t^1 = \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta y_t^1 \Rightarrow k_t = \left( \frac{w_t^1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} \right) \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta y_t^1$$

Therefore the cost function takes the form:

$$c_t^1(y_t^1) = r_t \left( \frac{w_t^1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} \right) \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta y_t^1 + w_t^1 \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta y_t^1$$

while the marginal cost may be write as:

$$\begin{aligned} c_t^1(y_t^1) &= r_t \left( \frac{w_t^1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} \right) \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta + w_t^1 \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta = \\ &= \left( w_t^1 \frac{\theta}{1-\theta} + w_t^1 \right) \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta = \left( \frac{\theta w_t^1 + w_t^1 - \theta w_t^1}{1-\theta} \right) \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta = \\ &= \frac{w_t^1}{1-\theta} \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta \end{aligned}$$

Competitive input market implies that their returns must equal their respective marginal cost for both type of technologies. Moreover, those returns must be the same regardless the technology used to produce the good. Hence, the real wage of the type 2 agent must be equal to one<sup>22</sup> and, for the type 1 technology the condition  $c_t^1(y_t^1) = p = 1$ , implies:

$$\begin{aligned} \frac{w_t^1}{1-\theta} \left( \frac{r_t}{w_t^1} \frac{1-\theta}{\theta} \right)^\theta &= 1 \Rightarrow (w_t^1)^{1-\theta} \left( \frac{1-\theta}{\theta} r_t \right)^\theta = 1-\theta \\ \Rightarrow (w_t^1)^{1-\theta} &= \left( \frac{\theta}{1-\theta} \frac{1}{r_t} \right)^\theta (1-\theta) \Rightarrow w_t^1 = (1-\theta)^{1/(1-\theta)} \left( \frac{1}{r_t} \frac{\theta}{1-\theta} \right)^{\frac{\theta}{1-\theta}} \\ \Rightarrow w_t^1 &= (1-\theta)^{\frac{1}{1-\theta}} r_t^{\frac{-\theta}{1-\theta}} \theta^{\frac{\theta}{1-\theta}} (1-\theta)^{\frac{-\theta}{1-\theta}} = r_t^{\frac{-\theta}{1-\theta}} \theta^{\frac{\theta}{1-\theta}} (1-\theta) \\ \Rightarrow w_t^1 &= \left( \frac{\theta}{r_t} \right)^{\frac{\theta}{1-\theta}} (1-\theta) \end{aligned}$$

22 Remember that  $E[z^2]=1$  and  $y_t^2 = z_2^2 h_t^2$ .

Thus, for type 1 agent will be optimal to work with the technology which uses labor and capital as long as  $w_t^1 > 1$ , i.e.:

$$\left(\frac{\theta}{r_t}\right)^{\frac{\theta}{1-\theta}} (1-\theta) > 1 \Leftrightarrow \frac{\theta}{r_t} > \left(\frac{1}{1-\theta}\right)^{\frac{1-\theta}{\theta}} \Leftrightarrow r_t < \theta(1-\theta)^{\frac{1-\theta}{\theta}}$$

But it is a well know fact that, in steady state one must have:

$$r_t = \frac{1}{\beta} - 1 + \delta$$

Introducing the steady state condition, the sufficient condition for the (optimal) utilization of the first technology by the type 1 agent becomes:

$$\frac{1}{\beta} - 1 + \delta < \theta(1-\theta)^{\frac{1-\theta}{\theta}} \Leftrightarrow \frac{1}{\beta} < \theta(1-\theta)^{\frac{1-\theta}{\theta}} + 1 - \delta$$

which also can be write as:

$$\beta > \frac{1}{\theta(1-\theta)^{(1-\theta)/\theta} + 1 - \delta}$$

---

This paper has benefited from comments on earlier drafts by Fabio Kanczuk, Victor Gomes, Marco A. Martins and Mauricio Bugarin as well as workshop participants at Universidade de São Paulo (USP) and Universidade de Brasília (UnB). We also thank the comments of two anonymous referees.

(Recebido em janeiro de 2002. Aceito para publicação em junho de 2002).

# Economia de Escala e Eficiência nos Bancos Brasileiros Após o Plano Real

*Tarcio Lopes da Silva*

Mestre em Economia pelo CAEN/UFC e  
doutorando em Economia na UFRGS

*Paulo de Melo Jorge Neto*

Professor do CAEN/UFC

## RESUMO

*Este estudo evidencia que houve um incentivo para a ocorrência das fusões e incorporações de bancos brasileiros no período após a implantação do Real. Este resultado refere-se à constatação de que existe economias de escalas nos bancos brasileiros com ativos acima de um bilhão de reais. Tal conclusão é obtida estimando-se uma fronteira estocástica de custo translog por máxima verosimilhança e considerando-se a possibilidade de ineficiências dependerem de algumas variáveis relacionadas com o problema de Moral Hazard.*

## PALAVRAS-CHAVE

*bancos, sistema financeiro brasileiro, economia de escala*

## ABSTRACT

*This paper shows that there was a great incentive to Brazilian banks incur in fusion and acquisition after the Real Plan was established. This result is related to the existence of scale economies in Brazilian banks with more than one billion Real in asset. Such a conclusion is obtained with a stochastic frontier translog cost function, estimated by maximum-likelihood, that allows explicitly for inefficiencies related to moral hazard problems.*

## KEY WORDS

*Banks, Brazilian financial system, scale economies*

JEL Classification

*G21, C23, D82*

## INTRODUÇÃO

Um dos mais acentuados ajustes na economia brasileira na década de noventa foi a reestruturação do sistema financeiro. A implantação do Real implicou uma profunda reorganização societária de grande número de bancos, iniciando-se com o efetivo apoio e intervenção do governo na forma do PROER e PROES, sendo seguida de uma reestruturação livre do mercado por meio de aquisições e fusões. Uma mudança importante foi o comportamento agressivo dos bancos estrangeiros, quando o número de bancos com controle estrangeiro no Brasil passou de 37 em junho de 1995 para 52 em dezembro de 1998. Em termos percentuais, tem-se uma mudança de participação de 15,4% para 25,6%, respectivamente.

Como característica dessa evolução, verifica-se que a participação desses bancos saltou de 8,39% em 1995 para 23,19% em 1999 no total dos ativos da área bancária e de 5,72% em 1995 para 19,75% no total das operações de crédito. Enquanto isso, a participação dos bancos privados nacionais caiu de 39,16% em 1995 para 33,11% em 1999 no total dos ativos da área bancária, e foi mantida uma participação próxima de 32% no total das operações de crédito. Como a redução dos ativos dos bancos privados nacionais é acompanhada da manutenção proporcional nas operações de crédito, a capacidade competitiva destes deve ter sido mantida por meio de uma reestruturação na captação de recursos e uso de fontes de financiamento. Tal reestruturação foi ainda mais acentuada devido à perda de participação destes bancos no total dos depósitos a vista, que caiu de 38,8% em 1993 para 31,8% em 1999.

Não sabemos, no entanto, como esta reestruturação tem afetado a performance das instituições bancárias em questões ligadas à eficiência de escala. Sendo tal conceito ligado à relação entre os custos médios e o produto do banco, economias de escala ocorrem quando os custos unitários caem com o aumento do nível de atividade da firma. A obtenção de uma curva em forma de "U" sugeriria a existência de um ponto de escala ótimo onde os custos de produção são minimizados. Neste sentido, torna-se



relevante que se investigue como o processo de fusão e aquisição de bancos no Brasil está relacionado com ganhos de escala.

Este estudo pretende investigar a ocorrência de economias de escalas no sistema bancário brasileiro entre 1995 e 1999. Para isso, estimaremos uma fronteira estocástica de custo, usando uma amostra de 59 grandes bancos, onde se modela o coeficiente do erro sob controle dos bancos considerando-se a distinção entre bancos públicos e privados e entre bancos nacionais e estrangeiros. Calculam-se então economias de escala para todos os períodos da amostra e bancos de tamanhos diversos, quando se terá uma dimensão do potencial para a redução dos custos unitários por meio do crescimento de suas operações. O trabalho também analisa a evolução da eficiência no tempo e compara tal indicador entre bancos conforme a estrutura de propriedade.

Apesar de sua importância, pesquisas a respeito deste assunto são relativamente escassas no Brasil. Vale ressaltar o trabalho de Nakane (1999), que apresenta um estudo econométrico sobre a eficiência nos bancos brasileiros e resalta como elementos determinantes a questão da regulação, da estrutura de propriedade e a inflação.

O trabalho está organizado como segue. A seção I faz um breve histórico da evolução do sistema financeiro brasileiro a partir do Plano Real. A seção II apresenta em linhas gerais a importância dos bancos para a sociedade e discute a questão de economias de escala. A seção III apresenta a especificação e a técnica do modelo a ser estimado, expõe a fonte dos dados utilizados e a definição das variáveis empregadas e discute os resultados da estimação. A seção IV discute a eficiência e a economia de escala, ficando a última seção dedicada às conclusões.

## *I. HISTÓRICO RECENTE DO SISTEMA FINANCEIRO BRASILEIRO*

O mercado financeiro brasileiro sofreu uma série de transformações após o início do Plano Real. Esse processo pode ser dividido basicamente em

três frentes principais, que são, na verdade, interdependentes: mudanças no ambiente econômico, alterações na legislação e modificações na estrutura das instituições e do mercado.

O primeiro e principal componente de impacto do Plano Real sobre a indústria bancária foi a estabilização dos preços. Conforme a Andima (1998), a receita inflacionária, que era de cerca de 4% do PIB, no período 90-93, caiu para 2%, em 1994, e para 0,1% em 1995. Ela também representou, entre 1990 e 1993, aproximadamente 38,5% do valor total da receita dos bancos, medida pela soma da receita da intermediação financeira (diferença entre juros recebidos e pagos) e da receita de serviços. Esse quadro de elevadas taxas de inflação, anterior à implantação do Real, permitiu aos bancos não apenas sobreviver em um ambiente hostil às demais atividades econômicas, mas também desenvolver-se sem se preocupar com sua capacidade de competitividade, deixando de lado questões relacionadas à estrutura de custos e eficiência operacional. Ao mesmo tempo, a qualidade dos serviços prestados também não era objeto de grandes preocupações, visto que uma boa parte das receitas era gerada pelas transferências inflacionárias.

A partir do segundo semestre de 1994, essas transferências reduziram-se significativamente e os bancos tiveram que se adaptar a uma nova realidade, uma vez que sua estrutura organizacional e operacional já não era mais viável economicamente. No entanto, o ajuste necessário não ocorreu de forma imediata e expressiva nos primeiros meses do Plano Real. Na verdade, os bancos procuraram fontes alternativas para compensar a perda sofrida com o fim do processo inflacionário.

Uma das formas encontradas foi expandir as operações de crédito, lastreadas pelo abrupto crescimento dos depósitos ocorrido após a estabilização dos preços. Os depósitos a vista cresceram 165,4% nos seis primeiros meses do Plano, e os depósitos a prazo quase 40% no mesmo período. Embora o Banco Central tenha elevado as alíquotas de recolhimento compulsório, os empréstimos totais apresentaram crescimento de 57,8% durante o primeiro ano de vigência do Plano Real.

Apesar dessa expansão do crédito ter em parte compensando a perda do *float*, ela se deu de forma desordenada sem os ajustes necessários no modelo operacional e sem os devidos cuidados com a capacidade de pagamento dos clientes. Assim, a solução usada para compensar a queda de receita inicial trouxe problemas adicionais. A queda de crescimento da economia, no segundo semestre de 95, aliada à política restritiva de crédito e à abertura comercial trouxeram problemas para alguns setores econômicos que tiveram dificuldades para honrar seus compromissos financeiros. O resultado desse processo foi o crescimento dos empréstimos em atraso e em liquidação duvidosa do sistema bancário.

Com a implantação do Real e a estabilização da economia, as autoridades monetárias empreenderam um conjunto de medidas a fim de fortalecer e disciplinar o sistema financeiro contra riscos sistêmicos e idiossincráticos. Assim, em agosto de 1994, e segundo o Acordo da Basileia, o Banco Central editou a Resolução nº 2099 estabelecendo limites mínimos de capital para a constituição de um banco. Essa norma também estipulava que as instituições financeiras deveriam manter um patrimônio líquido ajustado equivalente a 8% do valor de seu ativo ponderado pelo risco.

As medidas mais expressivas, no entanto, ficaram para o segundo semestre de 1995. Diante do quadro de agravamento da situação de algumas instituições e da instabilidade provocada pela intervenção no Banco Econômico, o governo adotou várias medidas para evitar uma situação crônica, tais como: 1) Estabelecimento de incentivos fiscais para a incorporação de instituições financeiras; 2) Instituição do Programa de Estímulo à Reestruturação e ao Fortalecimento do Sistema Financeiro Nacional (PROER) (Resolução nº 2.208 de 03/11/95)<sup>1</sup>; 3) Regulação do Fundo Garantidor dos Créditos (FGC)<sup>2</sup>; 4) Dificultou a

---

1 Esse programa foi concebido com o objetivo de facilitar a transferência de controle acionário de algumas instituições em dificuldades financeiras. Os compradores teriam direito a uma linha de crédito especial, poderiam diferir seus gastos com reorganização e modernização em até dez semestres e ficariam temporariamente fora das exigências do limite operacional do Acordo da Basileia

2 Esse fundo estabeleceu uma garantia de até R\$ 20 mil para o total dos créditos de cada pessoa contra as instituições do mesmo conglomerado (16/11/95).

constituição de novas instituições e criou o incentivo para o processo de fusão, incorporação e transferência de controle acionário (16/11/95).

Embora os itens citados acima tenham dado maior ênfase a questões relacionadas com a compra e venda de instituições, as resoluções não se limitaram a esses pontos. Buscou-se também aumentar o poder de fiscalização e permitir uma atuação mais preventiva por parte do Banco Central, por meio das seguintes medidas: 1) Aumento do poder de intervenção (MP 1.182 de 17/11/1995); 2) Instituição da responsabilidade das empresas de auditoria contábil em casos de irregularidades (13/06/96); 3) Permissão para a cobrança de tarifas pela prestação de serviços (25/07/96); 4) Criação da Central de Risco de Crédito (22/05/97); 5) Elevação da exigência mínima do valor do patrimônio líquido para 10% do ativo ponderado pelo risco (junho/97).

As modificações na legislação também ocorreram no que diz respeito à permissão para o ingresso de bancos estrangeiros. A Exposição nº 311 estabeleceu ser de interesse do País o aumento da participação de instituições estrangeiras no sistema financeiro e a Resolução nº 2.212 do Conselho Monetário Nacional eliminou a exigência de que o capital mínimo para implantação de um banco estrangeiro fosse o dobro daquele exigido para um nacional.

O sistema financeiro também entrou num processo de alteração em sua estrutura no que diz respeito ao número de instituições, a internacionalização do mercado com o ingresso dos bancos estrangeiros e na participação relativa nos agregados financeiros entre as diversas categorias de bancos - públicos e privados, estrangeiros e nacionais. O total de bancos operando no Brasil caiu de 273, em junho de 94, para 233, ao final de dezembro de 98. Esse ajuste contou com a participação efetiva do Banco Central que, durante esse período, liquidou 42 instituições. Embora a maior parte das intervenções tenha acontecido em bancos de pequeno e médio porte, algumas ocorreram em instituições com uma grande quantidade de depositantes e agências. Neste caso, para evitar o risco de que uma crise sistêmica ocorresse, o governo preocupou-

se em encontrar compradores para essas instituições utilizando os recursos do PROER (ver Tabela I).

*TABELA I - VENDA DE BANCOS COM RECURSOS DO PROER*

Banco Liquidado	Instituição Compradora
Banco Econômico	Banco Excel e Caixa Econômica (CEF)*
Banco Nacional	Banco Unibanco
Banco Mercantil de PE	Banco Rural
Banco Banorte	Banco Bandeirantes e CEF*
Banco Bamerindus	Hong Kong Shanghai Bank (HSBC), CEF*

Fonte: Banco Central.

\* Apenas a carteira imobiliária.

O governo também adotou, em agosto de 1996, o PROES com o objetivo de sanear o sistema público estadual. Neste caso, a ajuda federal, equivalente a 100% dos recursos necessários ao saneamento dos bancos estaduais, ficaria condicionada ou à sua privatização ou à sua transformação em agências de fomento ou à sua liquidação. Em caso de não venda de controle acionário, a ajuda seria de 50% dos recursos, sendo o restante arcado pelos governos estaduais. Neste caso, estes deveriam obrigatoriamente pagar antecipadamente as dívidas com aquelas instituições. Do total de 35 bancos públicos quando do lançamento do PROES, apenas 6 entraram na opção de saneamento, 10 optaram pela privatização e o restante pela liquidação ou transformação em agências de fomento. Até dezembro de 99, apenas cinco instituições haviam sido privatizadas (ver Tabela II).

*TABELA II - BANCOS ESTADUAIS PRIVATIZADOS*

Instituição Adquirida	Instituição Compradora
Banco Bandepe	Banco ABN Amro
Banco Bemge	Banco Itaú
Banco Banerj	Banco Itaú
Banco Credireal	Banco BCN
Banco Baneb	Banco Bradesco

Fonte: Banco Central.

Além das instituições que sofreram algum tipo de intervenção do Banco Central e daquelas que utilizaram os recursos do PROER, um grande número de bancos passou por processos de transferência de controle acionário e incorporação sem recursos públicos. Até o final de 98 foram registradas 7 incorporações e 34 transferências. Podemos citar como se deu esse processo considerando os bancos que constarão da análise empírica deste trabalho, quais sejam: o Banco América do Sul, que foi adquirido pelo banco italiano Sudameris S.A em junho de 1998; o Banco Bandeirantes, que teve seu controle acionário alienado para a Caixa Geral de Depósitos de Portugal em março de 1998; o Baneb, que foi adquirido pelo Banco Bradesco S.A em junho de 1999; o Banerj, que foi fundado em outubro de 1996, passando a funcionar, de fato, após assumir as operações do antigo Banco do Estado do Rio de Janeiro S.A., então em liquidação extrajudicial, em novembro de 1996 e sendo adquirido pelo Banco Itaú em junho de 1997; o Banorte, que foi incorporado pelo Banco Bandeirantes S.A. em 1996; o Bemge, que foi adquirido pelo Banco Itaú S.A. em setembro de 1998; o Bilbao Vizcaya Br, surgido da fusão dos bancos Excel e Econômico em março de 1996, foi adquirido pelo banco espanhol Bilbao Vizcaya em julho de 1998; o HSBC Bank Brasil, antigo Banco Bamerindus S.A, que se tornou HSBC a partir do primeiro semestre de 1997; o Banco Interatlântico, que foi incorporado pelo Banco Boavista, em setembro de 1997, passando a denominar-se Boavista InterAtlântico; o Meridional, privatizado em 1997 e adquirido pelo Banco Bozano-Simonsen; o Noroeste, que foi comprado pelo Banco Santander em março de 1998, passando a se chamar Santander Noroeste; o Banco Real, que foi adquirido pelo Banco ABN em julho de 1998; o Santander Brasil, antigo Banco Geral do Comércio, que foi comprado pelo Santander de Negócios, em outubro de 1997, e teve sua denominação alterada; e o Banco de Tokyo, que foi incorporado pelo Banco Mitsubishi, em abril 1996, passando a denominar-se Tokyo-Mitsubishi.

Em suma, uma análise detalhada por categoria, de acordo com a Tabela III, mostra que os públicos estaduais e os privados nacionais tiveram seu número reduzido, enquanto que os bancos com controle estrangeiro aumentaram de 19 para 36.

TABELA III - NÚMERO DE INSTITUIÇÕES POR CATEGORIA

Tipo de Instituição	Jun/94	Dez/98
Bancos Públicos Federais	6	6
Bancos Públicos Estaduais	34	24
Bancos Privados Nacionais	147	106
Bancos com Controle Estrangeiro	19	36

Fonte: Banco Central.

Toda essa modificação estrutural também trouxe reflexos na participação relativa de cada categoria em relação aos agregados financeiros do setor. Uma característica marcante do sistema brasileiro sempre foi a participação dos bancos públicos. Eles eram responsáveis, em junho de 95, por, respectivamente, 48,6% e 42,8% do total de créditos e de depósitos do setor. Esse quadro, no entanto, como pode ser verificado na Tabela IV, vem se modificando em virtude, principalmente, da privatização dos bancos públicos estaduais. Estes tiveram sua participação reduzida na concessão do crédito de 20,4%, em junho de 95, para 4%, em dezembro de 98. Os bancos federais, representados principalmente pelo Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal, por outro lado, ainda mantêm uma expressiva participação no setor.

TABELA IV - PARTICIPAÇÃO DOS BANCOS NO TOTAL DE CRÉDITOS E DEPÓSITOS

	Jun/95	Dez/95	Jun/96	Dez/96	Jun/97	Dez/97	Jun/98	Dez/98
Bancos Públicos Federais								
Créditos	28,2	24,7	22,6	19,4	18,2	26,6	29,8	31,7
Depósitos	22,6	24,8	22,8	20,9	21,7	29,0	29,9	28,4
Bancos Públicos Estaduais								
Créditos	20,4	22,8	24,5	26,2	27,1	8,7	5,3	4,0
Depósitos	20,2	21,8	24,8	25,8	25,0	13,3	10,4	7,7
Bancos Privados Nacionais								
Créditos	40,6	41,0	38,9	38,0	35,5	37,8	37,5	31,6
Depósitos	46,1	40,8	42,1	40,4	36,3	36,9	38,4	39,3
Bancos Privados Nacionais								
Créditos	7,2	8,2	9,7	11,6	14,5	16,8	16,6	20,7
Depósitos	6,2	7,4	6,4	8,5	12,4	13,3	13,7	16,8

Fonte: Sisbacen.

Uma alteração significativa também ocorreu no referente aos bancos estrangeiros. Em relação aos créditos, eles aumentaram sua participação de 7,2%, em junho de 95, para 20,7%, em dezembro de 1998, e no que diz respeito aos depósitos, cresceram de 6,2% para 16,8%. É importante frisar que a maior parte dessa expansão se deu por meio da compra de bancos nacionais.

## *II. ECONOMIAS DE ESCALA EM BANCOS*

Quando uma firma altera seu nível de atividade, economias de escala ocorrem se ela é capaz de diminuir os custos por unidade do produto, os outros fatores permanecendo constantes. Para a obtenção de suas estimativas, geralmente realiza-se a estimação de uma função média de custo para a indústria, onde os custos bancários relacionam-se em níveis de produto, preços de insumos e um termo de erro aleatório que explica variáveis não incluídas no modelo. Esta técnica assume implicitamente que todas as firmas na amostra estão usando seus insumos eficientemente, não ocorrendo X-ineficiência.

Benston (1965, 1982) realizou os estudos iniciais mais significativos nessa área ao investigar os custos marginais de cinco atividades bancárias: depósitos a vista, depósitos a prazo, empréstimos imobiliários, empréstimos pessoais e empréstimos comerciais. Com base na abordagem da produção, o autor estimou o mesmo número de diferentes funções de custo do tipo Cobb-Douglas. Os resultados mostraram economias de escala para bancos de todos os tamanhos.

Note que uma restrição do uso da Cobb Douglas é a presença de retornos monotônicos de escala (crescentes, decrescentes ou constantes) independentemente do tamanho da firma. Esse aspecto impossibilita a obtenção de uma curva de custo médio em forma de U e, assim, a definição de um nível ótimo para a firma. Ademais, limita a maneira como os insumos podem ser substituídos. Sua elasticidade de substituição é unitária.



Um modo mais consistente de especificação para a função custo é a forma translog, que permite a estimação sem impor restrições sobre o grau de substituição dos fatores e a monotonicidade dos retornos de escala. Derivada por Christensen, Jorgenson e Lau (1973), por meio de uma expansão de série de Taylor em torno de um ponto específico, possui a seguinte forma funcional:

$$\ln C = \alpha_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \ln Y_i + \sum_{j=1}^N \beta_j \ln P_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{k=1}^N \gamma_{ik} \ln Y_i \ln Y_k + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N \sum_{h=1}^N \delta_{jh} \ln P_j \ln P_h + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \rho_{ij} \ln Y_i \ln P_j \quad (1)$$

onde, por simetria,  $\gamma_{jk} = \gamma_{kj}$  e  $\delta_{jk} = \delta_{kj}$ .  $C$  refere-se aos custos variáveis,  $Y$  são os produtos do banco e  $P$  são os preços dos insumos utilizados.

As medidas de economias de escala, neste tipo de função, consideram os efeitos sobre os custos de uma variação proporcional  $K$  no nível de todos os produtos:

$$RTE = \frac{d \ln C}{K} \quad (2)$$

onde  $K = dY_i/Y_i = d \ln Y_i$  e  $i = 1, \dots, N$ . Um valor para  $RTE < 1$  implica retornos crescentes,  $RTE > 1$  retornos decrescentes e  $RTE = 1$  retornos constantes de escala.

A mudança total nos custos decorrente de alterações no produto pode ser escrita como:

$$dC = \sum_{i=1}^N \frac{\partial C}{\partial Y_i} dY_i \quad (3)$$

que em termos percentuais é:

$$d \ln C = \sum_{i=1}^N \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \frac{dY_i}{Y_i} \quad (4)$$

substituindo  $K$  na equação (4), e rearrumando os termos, tem-se:

$$RTE = \frac{d \ln C}{K} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y_i} \quad (5)$$

Assim, pode-se calcular os retornos de escala como a soma das elasticidades individuais com respeito aos produtos.

Seguindo esta metodologia, um dos primeiros artigos a incorporar a interdependência da natureza diversificada do processo produtivo bancário na análise das funções custo foi desenvolvido por Benston *et al.* (1982), que estimaram um modelo translog para quatro produtos: depósitos a vista, depósitos a prazo e de poupança, empréstimos imobiliários, empréstimos comerciais e pessoais. Os resultados mostraram retornos crescentes de escala apenas para os bancos com menos de 50 milhões de dólares em depósitos.

Kolari e ZardKoohi (1987) utilizaram uma versão modificada da abordagem da produção ao medir os produtos em dólar e considerar apenas capital físico e trabalho como insumos produtivos. Os autores estimaram três funções de custo translog, utilizando várias definições de produtos, e encontraram economias de escala se exaurindo sempre abaixo de 200 milhões de dólares em depósitos.

Uma nova linha de pesquisa, além de utilizar a forma mais flexível translog, passou a considerar a abordagem da intermediação para caracterizar o processo de produção dos bancos, incorporando as grandes instituições, com ativos acima de 1 bilhão de dólar, à amostra.<sup>3</sup> Os

3 A abordagem da intermediação considera o banco utilizando três fatores de produção - trabalho, capital físico e insumos financeiros - para produzir dois produtos - empréstimos e títulos mobiliários. A abordagem da produção não leva em consideração os insumos financeiros e mensura os produtos pelo número de contas.

trabalhos mais antigos sobre economias de escala, como aqueles explicitados acima, utilizavam a abordagem da produção e centralizavam-se principalmente sobre pequenos e médios bancos.

Os primeiros resultados, no entanto, não diferiram significativamente dos anteriores. As curvas de custo unitário estimadas apresentaram formato convexo, no qual bancos médios são mais escala eficiente em relação aos grandes e pequenos. As pesquisas para bancos com ativos abaixo de 1 bilhão de dólar encontraram economias de escala se exaurindo entre 75 e 300 milhões em ativos. (BERGER *et al.*, 1987; BERGER & HUMPHREY, 1991) Os trabalhos focalizados em bancos com ativos superiores a 1 bilhão encontram o ponto de escala ótima entre 2 e 10 bilhões. (HUNTER *et al.*, 1990)

Uma crítica geralmente lançada sobre a obtenção dos resultados acima é que as estimativas de retornos de escala levam em consideração todos os bancos da amostra. Entretanto, sua definição teórica é consistente apenas para as firmas plenamente eficientes, localizadas na fronteira de custo. Caso contrário, os ganhos de escala confundem-se com melhoria na eficiência. Apesar disso, a comparação de efeitos de escala sobre e fora da fronteira eficiente são em geral muito pequenos. (BERGER, 1993, 1994)

Desta forma, a estimação de economias de escala deveria considerar uma fronteira de custo estocástica que torne endógena as questões ligadas à ineficiência. Neste caso, tem-se uma função relacionando os custos variáveis ao preço dos insumos, à quantidade de produtos e insumos fixos, ao erro aleatório e ao termo de ineficiência. Essa função pode ser escrita como:

$$\ln C_i = F(Y_i, P_i, K_i, \beta) + \mu_i + v_i \quad (6)$$

onde  $C_i$  representa os custos variáveis,  $F(.)$  é a forma funcional estabelecida,  $Y_i$  o vetor de produtos,  $P_i$  é um vetor de preços (exógenos) dos fatores,  $K_i$  é a quantidade de insumo quase fixo,  $\beta$  é o vetor de parâmetros a ser estimado,  $\mu_i$  é o termo de erro aleatório,  $v_i$  é adicionado à função para captar os efeitos da ineficiência econômica total, alocativa e

técnica. Os dois termos de erro são considerados independentes entre si e com relação aos demais regressores.

O modelo como definido pela equação (6) é chamado de fronteira estocástica porque o menor custo atingível por uma firma, ou custo da fronteira, obtido quando  $v = 0$ , é limitado pela parte estocástica do modelo,  $\exp [F(.) + \mu]$ . Estes pontos formam a fronteira eficiente e flutuam em torno da parte determinística do modelo,  $\exp [F(.)]$ , visto que o termo de erro aleatório pode assumir valores positivos ou negativos. Por outro lado, como os efeitos da ineficiência alteram o custo somente para mais,  $v$  assume valores apenas positivos. Dessa forma, pontos localizados acima da fronteira eficiente são decorrentes de seus efeitos.

Os parâmetros da equação (6) podem ser estimados usando a metodologia da máxima verossimilhança como primeiramente proposta por Aigner, Lovell e Schmidt (1977). Esses autores derivaram a função log-verossimilhança para o caso da fronteira de produção, onde os  $v_i$ 's são identicamente e independentemente distribuídos (iid) com distribuição  $N(0, \sigma_v^2)$ , truncada em zero, e independe dos  $\mu_i$ 's, os quais são iid  $N(0, \sigma_\mu^2)$ . A função de verossimilhança foi expressa tendo como argumentos os parâmetros da variância dos dois termos de erro acima,  $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2$  e  $\lambda = \sigma_v^2 / \sigma^2$ . Battese e Corra (1977) sugeriram que o parâmetro  $\gamma = \sigma_v^2 / \sigma^2$  fosse utilizado porque ele possui valor entre zero e um.<sup>4</sup> Schmidt e Lovell (1979) mostraram que a fronteira de custo pode ser estimada de uma maneira similar e sua função log-verossimilhança é igual à da fronteira de produção, exceto por mudança de alguns sinais.

Pitt e Lee (1981) especificaram uma versão para dados em painel do modelo de Aigner, Lovell e Schmidt (1977):

$$\ln C_{it} = F(Y_{it}, P_{it}, K_{it}, \beta) + \mu_{it} + v_{it} \quad (7)$$

4 Um valor de  $\gamma = 0$  implica que os desvios da fronteira são devidos inteiramente ao ruído aleatório, enquanto um valor de  $\gamma = 1$  coloca todo o desvio no termo de ineficiência.

onde as variáveis possuem as definições dadas acima. Battese e Coelli (1988) o estenderam para permitir distribuições normais, truncadas em zero, mais generalizadas para o termo de ineficiência,  $N(v_{it}, \sigma_v^2)$ . Battese *et al.* (1989) incorporaram dados em painel não balanceado.<sup>5</sup> Finalmente, Battese e Coelli (1992) assumem que os  $v_{it}$ 's são uma função exponencial do tempo,  $v_{it} = \{\exp[-\eta(t-T)]\} v_i$ , onde  $\eta$  é um parâmetro a ser estimado.

A seguir, estima-se a equação (7) para o caso brasileiro, onde o modelo será mais detalhadamente especificado e os dados da amostra serão descritos.

### III. ESTIMAÇÃO

Nakane (1999) realiza um estudo com metodologia semelhante à descrita acima com o objetivo de determinar a eficiência dos bancos brasileiros. Suas conclusões mais importantes são de que enquanto a inflação possui efeito negativo, o tamanho e o volume de empréstimos impactam positivamente a eficiência. Por outro, os bancos públicos se mostram mais eficientes do que os privados, e os estrangeiros mais eficientes do que os de controle nacional.

Um modelo semelhante ao utilizado por Nakane (1999) será desenvolvido a seguir para que se obtenha a estimação da função custo e a conseqüente caracterização da economia de escala. Vale observar que a modelagem do termo de erro para medir a eficiência pode, por outro lado, ser entendido como a correção de um problema de heterocedasticidade presente ao se estimar a fronteira de custo estocástica.

#### *Especificação do Modelo*

Para estimar a eficiência dos bancos no Brasil este trabalho utiliza a técnica da fronteira estocástica de custo como especificada por Battese e Coelli

---

5 Distribuições iid  $N(0, \sigma_v^2)$ , truncadas em zero, assumem implicitamente maior probabilidade de alta eficiência para as firmas, visto que sua média e moda são iguais a zero.

(1995), onde os efeitos da ineficiência são função de um conjunto de características específicas de cada firma. Os parâmetros da equação (7) são estimados pelo método da máxima verossimilhança utilizando o modelo (2) do programa Frontier 4.1, escrito por Coelli (1996). Para a especificação da função custo, definida pela equação (7), será utilizada a seguinte forma funcional translog:

$$\begin{aligned}
 \ln CT = & \alpha + \sum_{i=1}^2 \alpha_i \ln Y_i + \sum_{j=1}^2 \beta_j \ln P_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^2 \alpha_{ik} \ln Y_i \ln Y_k \\
 & + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 \sum_{h=1}^2 \beta_{jh} \ln P_j \ln P_h + \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \rho_{ij} \ln Y_i \ln P_j + \kappa_1 \ln K \\
 & + \frac{1}{2} \kappa_2 \ln K \ln K + \sum_1 \psi_i \ln Y_i \ln K + \sum_1 \omega_j \ln K \ln P_j + \tau_1 T \\
 & + \frac{1}{2} \tau_2 T^2 + \mu_i + \nu_i
 \end{aligned} \tag{8}$$

onde  $CT$  é o custo operacional total (incluindo juros e salários),  $Y_j$  são os produtos,  $P_j$  são os preços dos fatores de produção e  $K$  é o insumo quase-fixo. Observe que o índice da firma ' $i$ ' e do período ' $t$ ' foram suprimidos para melhor visualização da equação.

Como em Altunbas *et al.* (2000), a inclusão da variável tendência como regressor procura verificar se durante o período em análise houve deslocamento da fronteira de custo. O fator tempo captura os efeitos de mudanças tecnológicas ou outros aspectos como alterações organizacionais e na regulação. O progresso técnico permite à firma produzir um dado nível de produto, a menores níveis de custos totais, mantendo fixos os preços dos fatores e as outras variáveis. A derivada parcial da função custo com relação ao tempo dá sua estimativa:

$$PT = \frac{\partial \ln CT}{\partial T} = \tau_1 + \tau_2 T \tag{9}$$

Uma condição das funções custo é ser homogênea de grau um em relação aos preços dos fatores. Assim, os parâmetros da equação (8) devem satisfazer as seguintes restrições:

$$\sum_{j=1}^2 \beta_j = 1; \sum_{h=1}^2 \beta_{jh} = 0 \text{ para todo } j; \sum_{k=1}^2 \rho_{jk} = 0 \text{ para todo } j, \sum_{j=1}^2 \omega_j = 0 \quad (10)$$

Além disso, os coeficientes de segunda ordem devem ser simétricos, isto é:

$$\alpha_{jk} = \alpha_{kj} \text{ para todo } k \text{ e } j.$$

$$\beta_{jk} = \beta_{hk} \text{ para todo } k \text{ e } j.$$

A imposição destas restrições ocorreu via normalização do custo e do preço dos fatores pelo preço do insumo trabalho.

Para a definição dos insumos e produtos usados em nosso modelo utilizamos a abordagem da intermediação, onde consideramos como fatores produtivos trabalho, capital físico e depósitos. O preço do trabalho ( $P_1$ ) é definido como as despesas totais de salários e encargos dividido pelo número de funcionários; o preço dos insumos financeiros ( $P_2$ ), como o total das despesas de juros dividido pelo total da captação. Tal como em Berger e Mester (1997), consideramos o capital físico como um insumo fixo. Neste caso, incorpora-se seu valor ao modelo, não o seu preço. Finalmente, a equação inclui duas medidas de produtos bancários: operações de crédito ( $Y_1$ ) e aplicações financeiras em tesouraria ( $Y_2$ ).

Consideramos as fontes da X-ineficiência na atividade bancária decorrentes de dois aspectos principais: operacionais e financeiros. O primeiro caso relaciona-se com as características estruturais das firmas, tais como excesso de funcionários, tamanho etc. O segundo caso diz respeito à capacidade de captar pagando taxas de juros mais baixas. Some-se a este último o comportamento gerencial de risco que algumas firmas podem tomar em função da origem dos recursos, próprios ou de terceiros, utilizados para financiar suas operações.

Assim, o termo  $v_i$  da equação ( $\delta$ ), que especifica quais aspectos dos bancos estão correlacionados com sua ineficiência, foi modelada abrangendo esses dois aspectos:

$$v_{it} = \delta_0 + \sum_{h=1}^8 \delta_h z_h h_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

onde:

Z1 é o logaritmo natural do valor total do ativo (ATIVO);

Z2 é o logaritmo natural do valor total do ativo elevado ao quadrado (ATIVO)<sup>2</sup>;

Z3 é a razão do capital próprio em relação ao ativo total (PLATIVO);

Z4 é a razão de depósitos a vista em relação aos depósitos totais (DEPAV);

Z5 é a razão dos empréstimos tomados em relação ao ativo total (EMPATIVO);

Z6 é a taxa de inadimplência (INAD);

Z7 é uma *dummy* com valor 1, se o banco é de propriedade pública (D1);

Z8 é uma *dummy* com valor 1, se o banco é de capital estrangeiro (D2);

$\varepsilon$  é o termo de erro aleatório incluído para captar outros fatores que afetam a ineficiência.

A variável Z1 é incluída para controlar o viés de tamanho sobre a eficiência. Além disso, o porte da firma pode estar relacionado com a ineficiência de duas formas principais. Negativamente, se o tamanho do banco implicar maior credibilidade e segurança, possibilitando a captação via taxas de juros menores. Positivamente, caso as grandes instituições percebam a possibilidade de obter ajuda das autoridades governamentais em situações de dificuldade financeira, gerando uma maior atitude de risco e de descuido com relação à administração de suas operações.

A variável Z2 é incluída para permitir que a ineficiência tenha uma relação não linear com o ativo total do banco.



A variável Z3 procura verificar qual o comportamento da ineficiência das instituições que financiam seus ativos com maior proporção de recursos próprios. A hipótese de risco moral sugere que firmas mais capitalizadas são, em geral, mais eficientes porque em caso de insolvência o ônus para os acionistas será maior.

Z<sup>4</sup> tenta explicar se as fontes de captação que não pagam juros têm impacto sobre a eficiência da firma. Embora maior parcela de depósitos a vista reduza a despesa de intermediação, firmas que utilizam mais recursos desse tipo podem ficar menos preocupadas com a eficiência porque seus custos podem ser cobertos mais facilmente.

A variável Z5 tenta inferir o impacto de outras formas de captação de recursos dos bancos sobre a ineficiência. Nessa rubrica encontram-se os recursos de programas especiais de crédito pelo governo federal destinados ao setor privado e administrados pelos bancos. Na posição de agente financeiro repassador espera-se que a maior parcela do risco das aplicações financiadas com estes recursos não seja inteiramente suportada pela instituição bancária em questão. Desse modo, o agente, no caso o banco, pode não se empenhar com alto nível de esforço para administrar e aplicar tais recursos em carteira reduzindo o grau de eficiência. Tal comportamento tende a ser verificado sempre que o agente não incorrer em perdas quando os empréstimos não forem melhor aplicados. De forma contrária a Z3, a hipótese de risco moral sugere uma relação positiva com a ineficiência.

Z6 é incorporada para medir a qualidade do crédito sobre a ineficiência. A idéia é de que a ineficiência aumenta com a proporção dos créditos em atraso e liquidação. A relação causal entre estas duas variáveis é de que as despesas inerentes ao processo de liquidação e o atraso de receitas decorrentes da inadimplência incrementam custos indiretos e reduzem a eficiência.<sup>6</sup>

---

6 Por outro lado, observe que pode ser possível que a ineficiência esteja causando o aumento da inadimplência. Este, no entanto, seria basicamente um problema de ineficiência de seleção não captado pela função custo. Por fim, vale ressaltar que a inadimplência pode resultar também de uma ineficiência de monitoramento.

As variáveis Z7 e Z8 estão presentes para captar o efeito da estrutura de propriedade e a forma organizacional do banco sobre a eficiência. Um dos argumentos a favor da privatização dos bancos estatais é justamente o de que eles possuem baixa eficiência e para sobreviver num ambiente extremamente competitivo geralmente necessitam de socorro financeiro por parte do Tesouro, pago, em última instância, pelos contribuintes. A idéia de defender a abertura do mercado ao capital externo, por sua vez, é a de que a entrada de bancos estrangeiros aumentará a competitividade e, por conseqüência, a eficiência do setor.

### *Dados Amostrais*

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos das demonstrações contábeis semestrais dos bancos, disponibilizadas pelo Banco Central do Brasil. A mesma fonte também forneceu o número total de funcionários. Uma amostra não balanceada de 59 bancos para o período de jun/95 a dez/99 foi utilizada. O número total de observações é 553.

As definições exatas das contas financeiras extraídas dos balanços patrimoniais e das demonstrações de resultado do exercício, assim como o modo para calcular as variáveis utilizadas em nosso modelo, estão no apêndice. Suas estatísticas descritivas encontram-se na Tabela V.

Diferente de outros trabalhos que classificam os vários tipos de empréstimos - comerciais, ao consumidor, imobiliários - como produtos diferentes, utilizamos aqui o seu valor agregado. (HAO *et al.*, 1999; ALTUNBAS *et al.*, 2000) Da mesma forma, os insumos financeiros, em muitos artigos separados entre depósitos e outros fundos captados no mercado monetário, também são considerados conjuntamente, como em Kwan e Eisenbeis (1994). Uma vantagem em reduzir o número de variáveis é evitar problemas como multicolinearidade, principalmente em se tratando de dados extremamente voláteis como os aqui empregados.

TABELA V - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Variável	Média Amostrai	Mediana Amostrai	Valor Máximo	Valor Mínimo
Custo Total*	1.067.377	357.404	18.132.611	11.045
Operações de Crédito*	4.428.532	1.039.144	92.848.528	7.979
Aplicações Financeiras *	3.545.940	1.266.410	51.949.207	33.984
Capital Físico*	227.439	47.269	5.091.675	67
Preço do Trabalho**	39	33,45	169	4
Preço dos Insumos Financeiros***	0,10497	0,07545	0,78582	0,00586
Ativo Total*	12.527.559	4.345.036	152.756.858	416.028
Inadimplência	6,15	3,8	37,6	0

\* milhares de reais; \*\* reais por trabalhador; \*\*\* reais por real.

Outro aspecto da pesquisa é a exclusão da despesa de depreciação dos custos totais. Essa variável é utilizada nos trabalhos empíricos para determinar o preço do capital físico. No entanto, não tivemos acesso a essa rubrica contábil. Por isso, tal como em Berger e Mester (1997) e Battese *et al.* (1998), consideramos o capital físico como um insumo quase-fixo. Isto, contudo, não trará grandes problemas para os resultados porque as despesas com esses ativos são praticamente insignificantes em relação aos custos totais.

O trabalho também se concentra em bancos de grande porte. O valor médio do ativo situou-se próximo a 12,5 bilhões de reais. Mesmo desconsiderando os dois maiores bancos estatais, com ativos acima de 100 bilhões, sua média ainda permanece significativamente elevada: aproximadamente 8 bilhões. Os dados originais obtidos em moeda nominal foram deflacionados para dez/99 utilizando-se o IGP-DI. Para a atualização das variáveis fluxos, que incluem as contas de despesa do semestre, usaram-se as médias geométricas do IGP-DI para os intervalos de janeiro a junho e julho a dezembro de cada ano.

A amostra inclui 59 firmas, das quais 49 (83%) estão presentes em todos os semestres. O número mínimo de vezes que um banco apareceu foi dois. Durante o período ocorreram incorporações de três instituições e reativação de uma. Algumas poucas observações (sete) de determinadas

instituições ficaram de fora, ou porque apresentaram preço do insumo negativo, ou porque apresentaram valor zero para capital físico, ou por falta de informações. Os dados estão dispostos de forma contínua para a maior parte dos bancos, com exceção de quatro que tiveram os problemas citados acima. A quantidade máxima de instituições em dado ponto do tempo foi 56 e a mínima 54; o apêndice A apresenta a relação de todos eles.

Com o objetivo de tornar a amostra mais homogênea e permitir tecnologias de produção semelhantes, incluímos no modelo apenas os bancos com ativos acima de 1 bilhão de reais em dez/99, sendo o maior o Banco do Brasil e o menor o Banco Dibens. Embora haja observações com valores abaixo desse piso em alguns períodos anteriores, esse número é muito reduzido. Algumas firmas, contudo, ficaram de fora em decorrência da dificuldade na obtenção de informações sobre suas contas, em virtude de uma firma apresentar número de funcionários discrepantes com a realidade e outras porque apresentaram operações de crédito zero em algum ponto do tempo. Os bancos das montadoras de automóveis também estão ausentes porque eles trabalham basicamente como financeiras a serviço de suas controladoras. Apesar disso, a amostra é bastante significativa, representando 92,17% dos ativos totais, 92,26% do volume de operações de crédito, líquido de provisão para perdas e 94,48% do total de depósitos do sistema bancário. Todas as posições são de dez/99.

A maior parte das instituições é de controle privado (45). Os bancos públicos são 11, sendo 4 de controle da União e 7 pertencentes aos Estados. Outros 3 sofreram processo de privatização durante o período, sendo considerados como firmas particulares a partir de então. Com relação à nacionalidade, 16 são de controle externo desde o início e 6 tornaram-se estrangeiros após dez/96, classificando-se como tal desde esta data. No que diz respeito à localização geográfica, 20 possuem atuação em nível nacional e o restante são bancos regionais.

### Resultados

A Tabela VI apresenta as estimativas de máxima verossimilhança dos parâmetros da equação (8). A função custo possui ao todo 23 variáveis. Desse total, 16 são estimados diretamente pelo programa Frontier 4.1 e outros 7 calculados por meio das restrições impostas para a obtenção da homogeneidade linear. Pode-se concluir, da estimativa de  $\gamma$ , que a maior parte do ruído no modelo (aproximadamente 80%) associa-se com a ineficiência. O teste da razão de verossimilhança para a hipótese nula [ $H_0: \gamma = 0$ ], inexistência de ineficiência, é fortemente rejeitado. A identificação das variáveis utilizadas para modelar a equação de ineficiência e seus respectivos coeficientes estimados são apresentadas na Tabela VII. Como explicado anteriormente, sua estimação ocorreu num único estágio, juntamente com os parâmetros da fronteira de custo.

Os coeficientes das variáveis ATIVO e (ATIVO)<sup>2</sup> implicam que a ineficiência possui uma relação em forma de U invertido com o tamanho do banco, ou seja, cresce em direção às firmas de médio porte e depois decresce quando se atinge níveis maiores de ativo. Assim, os bancos pequenos e grandes são mais eficientes em relação às instituições de porte mediano. As evidências na literatura a esse respeito não são unânimes. Enquanto Kwan e Eisenbeis (1994) e Berger e Mester (1997) mostraram que a eficiência aumenta com o porte da firma, outros autores apresentaram resultados contrários (BAUER *et al.*, 1993; KAPARAKIS *et al.*, 1994); há ainda os trabalhos onde o valor do ativo não tem qualquer influência sobre a eficiência (MESTER, 1993).

Optou-se por esse tipo de modelagem com ATIVO e (ATIVO)<sup>2</sup> por ser mais flexível e ajustar-se melhor aos dados. Uma estimação inicial apenas com a variável Z1 (ATIVO) indicou que a ineficiência diminuía com o tamanho do banco. Entretanto, os índices de eficiência calculados a partir dessa regressão inicial mostraram que os bancos pequenos e grandes são mais eficientes em relação aos de médio porte. Por isso, para se ter um melhor ajustamento, adicionou-se a variável Z2, (ATIVO)<sup>2</sup>, ao modelo original.

O resultado encontrado para grandes bancos é consistente ao se considerar a forte presença de sua marca no mercado. Em geral, são firmas com maior tradição e reputação na sociedade, gozando de maior credibilidade e despertando maior sensação de segurança aos depositantes. Essas instituições também operam, em sua maior parte, em nível nacional e possuem uma base de clientes elevada, tendo maior facilidade na captação dos depósitos, principalmente em ambientes de instabilidade econômica. Além disso, por trabalharem com um portfólio de produtos mais diversificado, oferecem menores riscos aos investidores. Por isso, geralmente têm a capacidade de captar pagando taxas de juros menores.

*TABELA VI - ESTIMATIVAS DOS PARÂMETROS DA FRONTEIRA ESTOCÁSTICA DE CUSTO*

Variável	Coefficiente	Estimativa	Valor-t
Constante	$\alpha$	1.1795	1,03
ln Y <sub>1</sub>	$\alpha_1$	0.4460	2,56
ln Y <sub>2</sub>	$\alpha_2$	0.1410	0,75
ln P <sub>1</sub>	$\beta_1^*$	0.4640	
ln P <sub>2</sub>	$\beta_2$	0.5360	2,62
ln Y <sub>1</sub> ln Y <sub>1</sub>	$\alpha_{11}$	0.1153	5,89
ln Y <sub>2</sub> ln Y <sub>2</sub>	$\alpha_{22}$	0.1677	9,44
ln Y <sub>1</sub> ln Y <sub>2</sub>	$\alpha_{12}$	-0.0986	-7,24
ln P <sub>1</sub> ln P <sub>1</sub>	$\beta_{11}^*$	-0.0251	
ln P <sub>2</sub> ln P <sub>2</sub>	$\beta_{22}$	-0.0251	-0,88
ln P <sub>1</sub> ln P <sub>2</sub>	$\beta_{12}^*$	0.0251	
ln Y <sub>1</sub> ln P <sub>1</sub>	$\rho_{11}^*$	-0.0103	
ln Y <sub>2</sub> ln P <sub>2</sub>	$\rho_{22}$	-0.0312	1,93
ln Y <sub>1</sub> ln P <sub>2</sub>	$\rho_{12}^*$	0.0312	
ln Y <sub>2</sub> ln P <sub>1</sub>	$\rho_{21}$	0.0103	0,61
ln K	$\kappa_1$	0.2315	1,73
ln K ln K	$\kappa_2$	0.0629	4,89
ln Y <sub>1</sub> ln K	$\psi_1$	-0.0222	-0,169
ln Y <sub>2</sub> ln K	$\psi_2$	-0.0459	-4,62
ln K ln P <sub>1</sub>	$\omega_1^*$	1.0393	
ln K ln P <sub>2</sub>	$\omega_2$	-0.0393	-3,44
T	$\tau_1$	-0.0600	-3,46
T <sup>2</sup>	$\tau_2$	0.0115	3,82
	$\sigma^2$	0,2261	6,61
	$\gamma$	83,81	28,50

LOG DA FUNÇÃO DE VEROSIMILHANÇA: 22,67.  
\*Estimados por meio das restrições impostas pela equação (10).

**TABELA VII - ESTIMATIVAS DOS COEFICIENTES  
DETERMINANTES DA INEFICIÊNCIA**

	Variável	Estimativa	Valor-t
Constante	$\delta_0$	-2,66	-2,95
Z1 - ATIVO	$\delta_1$	0,390	3,83
Z2 - (ATIVO) <sup>2</sup>	$\delta_2$	-0,0203	-8,20
Z3 - PLATIVO	$\delta_3$	-1,41	-2,71
Z4 - DEPAV	$\delta_4$	1,99	2,61
Z5 - EMPATIVO	$\delta_5$	2,43	4,88
Z6 - INAD	$\delta_6$	0,0057	1,09
Z7 - DPUB	$\delta_7$	0,536	4,26
Z8 - DEST	$\delta_8$	-1,58	-3,70

Este efeito parece dominar a hipótese de risco moral para grandes bancos, onde, em situações de dificuldades financeiras, existindo grande probabilidade de obter ajuda de autoridades governamentais, há uma tendência para o descuido na administração dos recursos, gerando ineficiência. Os bancos pequenos, por trabalharem de forma mais restrita e não possuírem uma presença marcante no mercado, em geral pagam taxas de juros maiores na captação dos recursos. Este custo de sinalização, entretanto, parece ser compensado com estruturas de custos administrativos mais enxutas, visto que na maior parte dos casos possuem poucas agências e funcionários.

A razão de capital próprio sobre o ativo total possui uma correlação positiva com eficiência. O sinal encontrado é consistente com a hipótese de risco moral, onde bancos que utilizam mais recursos próprios procuram ser mais eficientes, visto que em casos de falência o custo para os acionistas é maior e, por esse motivo, pode existir uma maior fiscalização das decisões dos administradores. Essa variável também pode estar relacionada com a eficiência porque bancos mais eficientes têm maiores lucros, podendo conduzir a maiores capitalizações no futuro.

A qualidade dos créditos apresentou impacto negativo sobre a eficiência do setor, embora não significativo. Existem na literatura duas hipóteses a respeito dessa variável. Uma a considera exógena, causada por choques externos aos bancos, afetando a eficiência decorrente de despesas extras com renegociação de dívidas inadimplentes. No outro caso ela é tratada como endógena e decorre de deficiências administrativas, sendo, portanto, consequência, não causa, da ineficiência. Este parece ser o caso brasileiro, visto que, embora tenha havido uma elevação do índice de inadimplência geral da economia, após o Plano Real seus efeitos são diferentes para os diversos bancos atuantes no mercado.

Bancos que utilizam amplamente empréstimos e repasses governamentais para financiar seus ativos são menos eficientes, como mostra o sinal do coeficiente da variável EMPATIVO. Nessa rubrica contábil encontram-se os empréstimos solicitados a outras instituições bancárias e ao Banco Central (operações de redesconto). Essas fontes alternativas de captação geralmente têm taxas de juros acima do nível de mercado e, portanto, são mais onerosas. Adicionalmente, os repasses do Governo Federal praticamente não possuem risco financeiro para as instituições bancárias, sendo apenas administrados e transferidos para seus destinatários legais. Esse aspecto também é uma fonte complementar geradora de ineficiência porque pode incentivar atitudes de risco moral dos bancos após o recebimento desses recursos. Pode-se esperar, então, que as firmas com problemas de liquidez recorrentes a esse tipo de instrumento tenham um custo de captação maior e, dessa forma, uma despesa de intermediação financeira mais elevada, o que pode implicar negativamente em sua eficiência.

Diferentemente do esperado, o coeficiente da variável DEPATIVO apresentou sinal positivo, indicando que quanto maior a proporção de depósitos a vista em relação aos depósitos totais menor a eficiência da firma. A princípio, esperava-se o resultado inverso, visto que os depósitos a vista são fontes não onerosas. No entanto, esse tipo de captação sofre maior incidência de reserva compulsória, chegando inclusive a ter alíquota de 100% no segundo ano de vigência do Plano Real. Assim, quanto maior sua participação menos recursos os bancos poderão aplicar em seus



respectivos produtos. Além disso, um grande volume de depósitos a vista também pode gerar incentivos para comportamento de risco moral. Como não há custo financeiro, a atitude posterior à captação pode ser de descuido com a aplicação desses recursos e com a sua monitoração. Finalmente, levando em consideração que uma boa parte da lucratividade dos bancos no período anterior ao Real era decorrente da correção dos depósitos bancários abaixo da inflação, com a estabilização dos preços essa receita deixou de existir e, assim, estes passaram a desempenhar papel secundário sobre a performance dos bancos.

Diferentemente do resultado encontrado por Nakane (1999), o coeficiente positivo para DPUB indica que os bancos públicos são mais ineficientes em relação aos particulares. Uma das principais características dessas instituições é o grande número de funcionários e agências. Isto ocasiona um peso excessivo na remuneração de pessoal e nos custos administrativos. Essas firmas geralmente mantêm unidades deficitárias por motivos políticos ou mesmo para atender as populações mais afastadas dos grandes centros urbanos. Dessa forma, a justificativa para sua existência vai além do critério de minimização de custos ou maximização de lucros. Como será visto adiante, um ponto crucial, entretanto, é a diferença entre bancos públicos estaduais e federais.

O coeficiente negativo para DEST indica que os bancos estrangeiros são mais eficientes. Estas firmas possuem, em geral, uma estrutura organizacional com reduzidos custos administrativos. A maioria das instituições operando no mercado nacional trabalha com um número reduzido de agências e num nicho de mercado mais restrito. Portanto, tem a capacidade de adquirir experiência e especializar-se mais facilmente em suas atividades, aumentando sua eficiência. Além disso, essas firmas, em sua maioria, também possuem pequeno número de clientes, o que dá mais agilidade e segurança nas transações, diminuindo os problemas com informação assimétrica. Aliado a isso, o acesso a tecnologias mais avançadas de avaliação e monitoração de projetos, técnicas mais modernas de administração de carteiras de investimento e a experiência de trabalhar em países onde a atividade fim dos bancos, intermediação financeira, é mais acentuada podem ter contribuído para o resultado encontrado aqui.

Por fim, como a fronteira estimada envolve determinadas suposições com respeito à sua forma funcional e possui um grande número de variáveis, torna-se importante verificar então se um modelo mais simples seria uma representação mais adequada para os dados. Assim, realizamos alguns testes estatísticos para verificar a especificação da fronteira utilizada. As hipóteses nulas referentes a essas suposições e os resultados encontrados estão na Tabela VIII.

**TABELA VIII - TESTE DA RAZÃO DE VEROSSIMILHANÇA PARA OS PARÂMETROS DA FRONTEIRA ESTOCÁSTICA DE CUSTO**

Hipótese Nula $H_0$	Teste Estatístico, $\lambda$	Valor Crítico
$H_0: \alpha_{jk} = \beta_{jk} = \rho_{jk} = \kappa_2 = \psi_j \omega_j = 0$	150,78	16,92
$H_0: \gamma = \delta_1 = \delta_2 \dots = \delta_8 = 0$	159,58	17,67*
$H_0: \delta_1 = \delta_2 \dots = \delta_8 = 0$	80,94	15,51
$H_0: \tau_1 = \tau_2 = 0$	19,76	5,99

\*Este valor foi obtido da Tabela 1 de Kodde Palm (1986) porque para  $\gamma = 0$  a distribuição da razão de verossimilhança,  $\lambda$ , é uma mistura de  $\chi^2$  com 10 graus de liberdade, se  $H_0$  é verdadeiro.

A primeira hipótese nula definida na Tabela VIII especifica que os coeficientes de segunda ordem e os coeficientes dos produtos cruzados são todos iguais a zero. O valor da razão de verossimilhança, 150,78, é bem maior do que o nível da estatística  $\chi^2_{(9)}$ , ao nível de cinco por cento. Assim, o modelo translog é mais apropriado que a representação Cobb Douglas.

A segunda hipótese nula especifica que todas as firmas na amostra são consideradas tecnicamente eficientes,  $\gamma = 0$ , e o modelo pode ser estimado diretamente por mínimos quadrados ordinários. Esta hipótese também é fortemente rejeitada pelos dados.

A terceira hipótese nula especifica que os coeficientes de todas as variáveis utilizadas para determinar a ineficiência são simultaneamente iguais a zero. Assim, elas não são úteis para explicar os seus efeitos. Essa hipótese também é rejeitada pelos dados.

Por último, a hipótese sobre a estabilidade da fronteira com relação ao tempo, inexistência de mudança técnica, imposta fazendo os coeficientes das variáveis tempo serem iguais a zero, também foi rejeitada.<sup>7</sup>

#### *IV. ECONOMIA DE ESCALA E INEFICIÊNCIA*

Uma vez estimados os parâmetros da fronteira de custo estocástica, esta seção analisa o desempenho da eficiência e da economia de escala dos bancos brasileiros.

##### *Economia de Escala*

A Tabela IX, a seguir, apresenta o comportamento das economias de escala no tempo e suas estimativas de acordo com o porte. As medidas são calculadas utilizando-se a fronteira de custo estimada. Assim, como coloca Mester (1993), esses resultados são válidos para os bancos considerados plenamente eficientes, ou seja, que estão operando sobre a fronteira. Elas indicam se um banco que está trabalhando ao mínimo custo possível para produzir uma particular cesta de produtos pode diminuí-lo pela escolha de um diferente nível de operação ou por uma nova realocação de sua carteira de investimentos. Dessa forma, a técnica utilizada aqui, além de permitir avaliar o grau de ineficiência entre as firmas e seus determinantes, fornece estimativas mais confiáveis de economias de escala.

A medida utilizada aqui considera o efeito de uma variação proporcional nos níveis de todos os produtos. Portanto, para a obtenção de suas estimativas somamos as elasticidades individuais da função custo com relação às operações de crédito e às aplicações em tesouraria conforme a equação (5).

---

7 Um modelo com efeitos fixos também foi estimado. Entretanto, os resultados não foram satisfatórios.

Como em Battese *et al.* (1998), esses valores são calculados para cada banco individualmente em todos os períodos da amostra e nos valores observados dos produtos, insumo quase-fixo e preços dos fatores. Todas as estimativas encontradas apresentaram valores menores do que um, muito embora seus valores estejam se elevando com o tempo. Isto mostra que as economias de escala seguem uma tendência de serem exauridas e que existe espaço para as instituições bancárias aumentarem seus níveis de operação e auferirem ganhos de escala.

**TABELA IX - ESTIMATIVA DAS ECONOMIAS DE ESCALA POR PORTE E ANO**

Valor* Ativo	Jun/95	Dez/95	Jun/96	Dez/96	Jun/97	Dez/97	Jun/98	Dez/98	Jun/99	Dez/99	Média
>20	0,74	0,77	0,80	0,82	0,82	0,84	0,84	0,84	0,85	0,82	0,81
10-20	0,76	0,82	0,78	0,80	0,85	0,88	0,94	0,89	0,88	0,84	0,85
5-10	0,80	0,80	0,84	0,86	0,84	0,83	0,85	0,87	0,87	0,83	0,84
2,5-5	0,77	0,82	0,80	0,83	0,86	0,87	0,82	0,86	0,87	0,83	0,81
<2,5	0,72	0,76	0,82	0,80	0,80	0,81	0,82	0,84	0,84	0,82	0,80

\* Em bilhões de reais.

A Tabela IX apresenta as médias por porte, mostrando indícios de retornos crescentes de escala para bancos de todos os tamanhos. Esta constatação justifica o processo de fusão, aquisição e incorporação ocorrido no sistema financeiro, uma vez que os bancos tendem a ganhar por se tornarem maiores. Com a queda de ganhos com a estabilidade dos preços, os bancos, que também tinham vantagens em ser grande para usufruir ganhos inflacionários, agora não mantêm suas receitas e os ineficientes são vendidos. Como continua havendo ganhos de escala sem a existência de alta inflação, a reestruturação é, portanto, duplamente estimulada. As vantagens em se tornarem bancos maiores também ilustra que essa reestruturação se deu com geração de valor.

Vale salientar que, de acordo com a Tabela IX, essa conclusão não é uniforme para bancos de todos os tamanhos. Os indícios de economias de escala parecem ter sido mais determinantes para o processo de fusão e aquisição entre as instituições de porte pequeno e médio. No caso dos

grandes bancos, o fator fundamental foi provavelmente a estratégia de ampliar sua participação no mercado e eliminar concorrentes.

Como ressalva final, deve-se ter uma certa cautela em aceitar esses indicadores, já que alguns coeficientes utilizados para calcular as economias de escala mostraram-se não significativos e que, em virtude do grande número de observações, não foi possível calcular sua significância estatística.

### *Ineficiência*

A Tabela X mostra a eficiência média por porte de banco para todo o período, enquanto a Tabela XI apresenta as médias geométricas de acordo com a estrutura de propriedade (público, privado, nacional, nacional privado e estrangeiro). Antes de apresentar os valores calculados, alguns pontos merecem comentários. A trajetória de eficiência apresentou-se bastante irregular com declínios e subidas bruscas. As grandes variações nos índices encontrados geralmente decorreram de comportamentos instáveis de bancos específicos em determinados períodos da amostra, alguns dos quais apresentando oscilações de altas e baixas em semestres subsequentes. Desde que as estimativas apresentadas nas tabelas são as médias para os grupos, um distúrbio com alguma firma afetará todo o índice calculado.

Dentre as instituições que apresentaram esse comportamento irregular, os bancos públicos estaduais são predominantes. Estes, além de apresentarem a menor média do período (69%), também tiveram o maior desvio padrão. Adicionalmente, as firmas que sofreram algum processo de reestruturação, seja em virtude de transferência de controle acionário ou pela redefinição de suas estratégias de atuação no mercado, também apresentaram situação bastante instável em determinados momentos, muitas vezes em consequência de quedas repentinas em suas operações.

**TABELA X - ÍNDICE MÉDIO DE X-EFICIÊNCIA POR PORTE DO BANCO**

Valor do Ativo*	Eficiência
>20	0,89
10-20	0,81
5-10	0,87
2,5-5	0,85
<2,5	0,84

\* em bilhões de reais.

Apesar dessa instabilidade, podem-se tirar algumas conclusões dos resultados. Como pode ser visto na Tabela XI, a eficiência econômica média do setor bancário brasileiro no período analisado situou-se próxima a 86%, ficando dentro dos resultados encontrados na literatura internacional. Os valores dos índices do início e final do período são idênticos, embora sua evolução tenha sido bastante irregular, principalmente a partir de dezembro/96.

**TABELA XI - ÍNDICE MÉDIO DE X-EFICIÊNCIA POR CATEGORIA DE BANCO E ESTIMATIVA DO PROGRESSO TECNOLÓGICO**

Ano	Todos	Públicos	Públicos Estaduais	Privados	Privados 2*	Progresso Técnico
1995/1	0.86	0.79	0.75	0.89	0.89	-4.85
1995/2	0.85	0.75	0.69	0.88	0.89	-3.70
1996/1	0.88	0.80	0.77	0.90	0.91	-2.55
1996/2	0.87	0.76	0.72	0.90	0.91	-1.40
1997/1	0.83	0.65	0.56	0.90	0.90	-0.25
1997/2	0.83	0.64	0.56	0.90	0.90	0.89
1998/1	0.85	0.73	0.66	0.89	0.89	2.04
1998/2	0.89	0.82	0.78	0.91	0.91	3.19
1999/1	0.86	0.82	0.79	0.87	0.88	4.34
1999/2	0.87	0.80	0.75	0.89	0.91	5.49
Média	0.86	0.75	0.69	0.89	0.90	

\* Exclui os privatizados.

*TABELA XII - ÍNDICE MÉDIO DE X-EFICIÊNCIA DOS BANCOS NACIONAIS E ESTRANGEIROS*

Ano	Estrangeiros	Nacionais	Nacionais Privados 1	Nacionais Privados 2*
1995/1	0.91	0.84	0.88	0.88
1995/2	0.90	0.83	0.88	0.88
1996/1	0.92	0.86	0.89	0.89
1996/2	0.93	0.84	0.89	0.89
1997/1	0.93	0.79	0.88	0.88
1997/2	0.92	0.79	0.88	0.88
1998/1	0.90	0.82	0.87	0.88
1998/2	0.92	0.86	0.89	0.89
1999/1	0.91	0.83	0.83	0.86
1999/2	0.93	0.83	0.85	0.88
Média	0.92	0.83	0.87	0.88

\* Exclui os públicos privatizados.

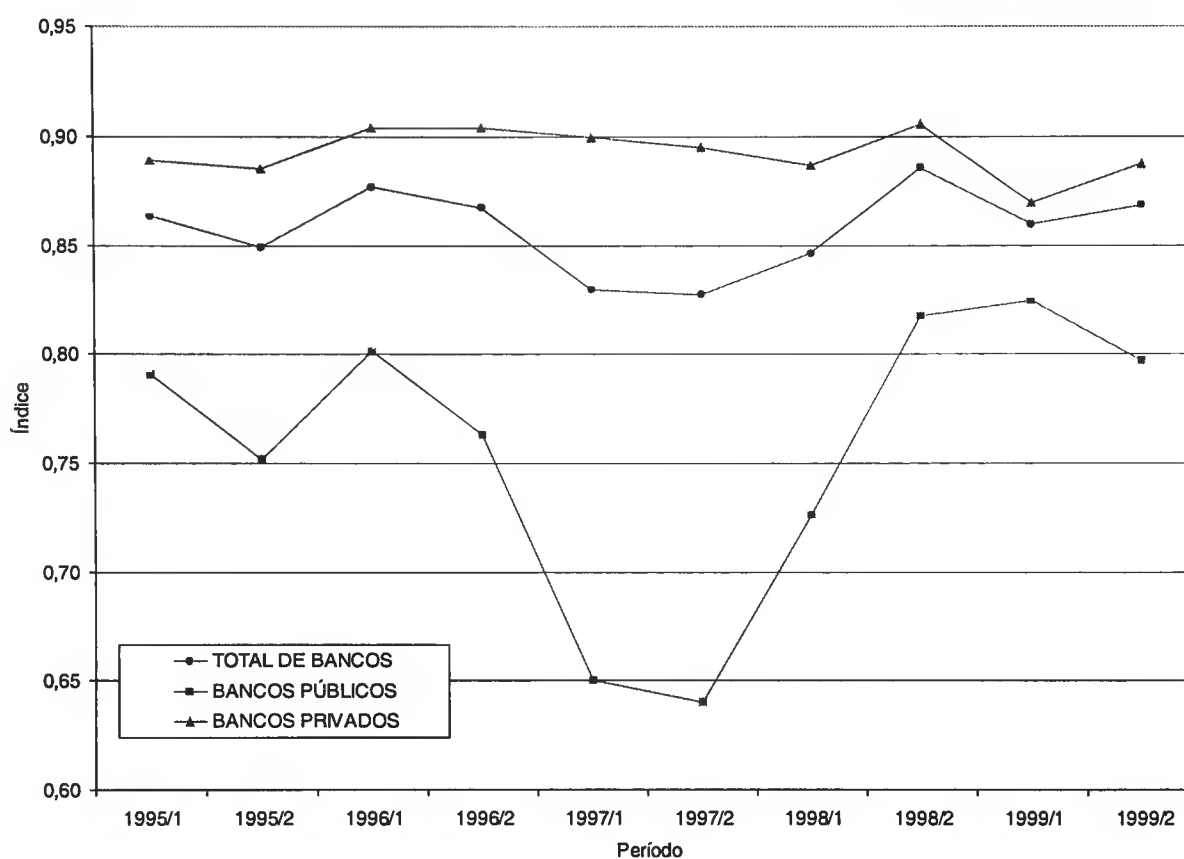
A tendência aproximadamente estável, até o segundo semestre de 1996, agrava-se com a situação de alguns bancos públicos estaduais. Este período coincide com a implantação do PROES, em agosto de 1996, quando estas instituições começaram a passar por um profundo processo de reestruturação em seu sistema operacional.

Duas instituições em particular contribuíram para esse comportamento: os bancos Bemge e Banrisul. O primeiro, inclusive, apresentou a menor média e maior variação no índice de eficiência dentre as firmas presentes na amostra, que ocorreu justamente no período imediatamente anterior a seu processo de privatização. Embora a longo prazo se espera uma melhora em seus níveis de eficiência, a curto prazo é natural que haja uma queda característica de qualquer fase de transição e reorganização.

Essa relação entre a eficiência média geral do setor e a dos bancos públicos pode ser vista mais facilmente por meio da semelhança de suas trajetórias na Figura I. Embora a participação das instituições estaduais no setor venha caindo, esse resultado ainda reflete o peso que elas detinham à época da implantação do PROES.

Estas firmas também foram as principais responsáveis por oscilações bruscas nos níveis de eficiência, com algumas instituições melhorando sua performance e outras deteriorando. Este foi o caso a partir de dezembro de 1997, quando após um pico em seu índice, em dezembro de 1998, ele voltou a cair. O início do processo e a intensidade da reestruturação por que vêm passando estas instituições diferem entre elas e no tempo, e isto é um dos motivos dessa variação.

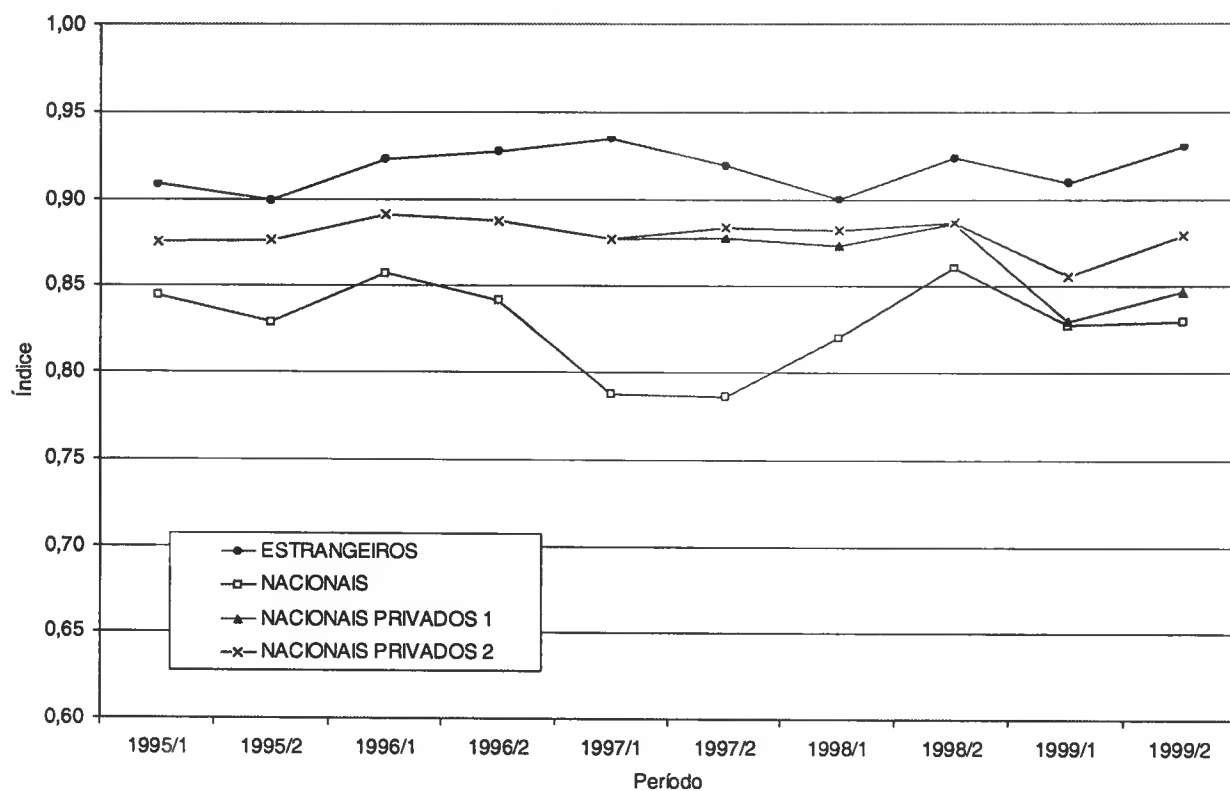
**FIGURA I - TRAJETÓRIA DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA MÉDIA DOS BANCOS PÚBLICOS E PRIVADOS**



Uma análise da Figura II mostra que os bancos particulares tiveram um comportamento mais estável até o ano de 1997, quando o índice passou a refletir, em grande parte, o mau desempenho das instituições públicas adquiridas a partir de então. Estas não apresentaram melhoria instantânea em sua eficiência e em alguns períodos até pioraram. Isto pode ser visualizado pela Figura II, que mostra a trajetória para os bancos privados 1 e os bancos privados 2, de onde são excluídos os públicos privatizados.



**FIGURA II - TRAJETÓRIA DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA MÉDIA DOS BANCOS ESTRANGEIROS, NACIONAIS E NACIONAIS PRIVADOS**



Adicionalmente, no caso desses bancos privados, contribui para essa queda o agravamento da situação de algumas instituições que passaram por alguma reestruturação operacional, redefinição de estratégias e transferência de controle acionário. Esse processo de ajuste, além de gerar despesas extras de reorganização e modernização das firmas adquiridas, pode levar a choques de procedimentos administrativos totalmente diferentes e à diminuição das atividades operacionais durante um determinado tempo. Finalmente, no ano de 1999, a desvalorização cambial aumentou o passivo externo de algumas dessas firmas, afetando sensivelmente sua despesa de intermediação financeira.

Assim, embora tenha havido variações nas estimativas de eficiência em todas as categorias, pode-se afirmar que os bancos públicos estaduais foram os principais responsáveis por sua instabilidade, além de contribuírem para a redução do índice do setor.

Uma verificação nos números da Tabela XI corrobora essa conclusão. Enquanto os particulares apresentaram eficiência média de 89% e

diferença entre o maior e menor índice de 4 pontos percentuais, os bancos públicos estaduais mostraram eficiência média de 69% e amplitude de 19 pontos percentuais. Levando-se em consideração as instituições públicas que passaram para a iniciativa privada a partir de 1997, essa diferença poderia ter sido ainda maior.

Um aspecto importante encontrado no trabalho é a diferença entre bancos públicos federais e estaduais. Pode-se verificar que os dois grandes bancos públicos federais (Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal) apresentam índices de eficiência bem superiores aos bancos públicos estaduais. Além disso, quando comparados aos três maiores bancos privados (Bradesco, Itaú e Unibanco) seus índices estão muito próximos e acima da média total do setor. Por outro lado, as duas instituições públicas federais que operam em nível regional (BASA e Meridional) apresentaram resultados similares às instituições públicas estaduais. Assim, pode-se concluir que as firmas de controle da União são mais eficientes em relação às pertencentes aos Estados membros e até mesmo compatíveis com similares privados de mesmo porte.

Esse comportamento das instituições públicas estaduais, conforme comentado anteriormente, pode ser entendido como decorrente de sua forma organizacional. Elas possuem elevadas despesas administrativas e um número excessivo de funcionários, ocasionando um grande peso em seus custos. Essa estrutura era, no entanto, em parte contrabalançada pela correção dos depósitos abaixo da inflação, reduzindo a base real sobre a qual incide o pagamento de juros. Segundo dados da Andima/IBGE, antes da introdução do Plano Real a receita inflacionária das instituições financeiras bancárias era próxima a 4% do PIB e desse total cerca de 63% eram apropriados pelos bancos públicos.

Adicionalmente, levando-se em consideração uma maior dificuldade destas firmas em alterar seus modelos operacionais, pode-se concluir que os efeitos da redução da inflação sobre elas foi maior do que aqueles sofridos pelos bancos privados. Finalmente, o agravamento da crise fiscal dos Estados contribuiu para a deterioração de sua situação. Estes eram ou são seus maiores devedores e esse fato pode ter piorado ainda mais seus resultados financeiros.

Os bancos atuantes no mercado brasileiro também apresentaram diferenças no índice de eficiência média de acordo com a nacionalidade do controle acionário. Pode-se verificar na Tabela XII que as instituições estrangeiras tiveram média de 92%, superior à dos bancos nacionais (83%). Mesmo desconsiderando os efeitos adversos das instituições públicas sobre este índice e considerando apenas as nacionais de propriedade privada, a situação ainda permanece favorável aos bancos de controle externo, embora a diferença cai de 9 pontos percentuais para 5. A redução, entretanto, é maior quando não se considera, entre os bancos privados, os públicos privatizados no período, caindo para 4 pontos percentuais. O que pode explicar esse comportamento mais eficiente das instituições estrangeiras seria o fato destas contarem com um suporte financeiro respeitável de suas matrizes, o que pode ajudá-las a se adaptarem melhor a ambientes conturbados e de transição.

A trajetória de crescimento desses dois grupos também foi diversa, sendo apresentada na Figura II. Como pode ser visto, os bancos estrangeiros possuem tendência crescente com uma ligeira queda em dez/97, recuperando-se em seguida. Note que o comportamento para os bancos nacionais é fortemente influenciado pela situação dos bancos públicos e apresenta-se semelhante àquele mostrado na Figura II.

Ao se considerar apenas os bancos nacionais privados, analisando-se a Figura II verifica-se que as diferenças nas trajetórias em relação aos estrangeiros são menores, acentuando-se a partir de dez/98 em decorrência da influência das instituições públicas privatizadas. Excetuando-se estas firmas, os comportamentos são mais parecidos, embora favorável às estrangeiras.

## *CONCLUSÃO*

Este estudo utilizou uma função translog para estimar uma fronteira estocástica de custo e investigar a existência de economias de escala no sistema bancário brasileiro no período posterior ao Plano Real. As estimativas realizadas mostram a ocorrência de economias de escala

independentemente do tamanho do banco e do período, o que significa que é possível reduzir os custos unitários por meio da ampliação do nível de operação. Esses indícios evidenciam a possibilidade de ganhos nas fusões e incorporações ocorridas após a implantação do Real.

Nossos resultados empíricos mostraram uma eficiência média em torno de 86%, compatível com os estudos internacionais. A enorme reestruturação por que vem passando o setor contribuiu para um comportamento completamente instável. Entretanto, uma análise mais definitiva sobre o impacto das mudanças regulatórias e no ambiente econômico somente poderão ser melhor avaliadas após essa fase de transição.

No que diz respeito aos efeitos da ineficiência, surgiram evidências tanto em nível estrutural quanto financeiro. No primeiro caso, encontramos situações diferentes de acordo com o detentor do controle acionário da instituição. Pôde-se verificar que a instabilidade no nível de eficiência não foi uniforme para todos os bancos. Sua principal causa foi a deterioração da situação dos bancos públicos estaduais, que apresentaram os menores índices e as maiores oscilações. Os dois maiores bancos públicos federais, entretanto, apresentaram-se com eficiência média compatível com aquela obtida para similares da iniciativa privada. Esse resultado confirma a noção intuitiva sobre o mau desempenho das instituições estaduais.

De forma diferente, os bancos estrangeiros apresentaram os maiores índices de eficiência do setor. Há indícios, portanto, de que seu ingresso no mercado nacional pode aumentar a competitividade do setor e a qualidade dos serviços prestados. Uma análise mais consistente, no entanto, só poderá ser realizada a médio prazo. Esses dois resultados, portanto, podem servir de justificativa para a política de privatização dos bancos públicos estaduais e de abertura do mercado ao capital estrangeiro implementada pelo Governo Federal.

O tamanho do banco, embora esteja relacionado com a estrutura, também pode influenciar a eficiência via despesas de juros caso as maiores instituições consigam captar a um menor custo. Este parece ser o caso brasileiro, visto que as grandes firmas apresentaram estimativas média

de eficiência maiores relativamente aos bancos de médio porte. No caso das pequenas instituições, entretanto, prevaleceu sua reduzida estrutura de custos administrativos para a obtenção de seus índices de eficiência. Os bancos com maior parcela de recursos próprios para financiar seus ativos são mais eficientes. Este fato é consistente com a hipótese de risco moral. Este é um fator que justifica a mudança na regulação implementada pelo Banco Central a partir de 1995, exigindo limites mínimos de patrimônio líquido de acordo com o ativo, ponderado pelo risco do banco (Acordo da Basileia). A inadimplência também apresentou correlação negativa, embora não significativa.

Finalmente, as estimativas de economias de escala demonstraram que independente do tamanho do banco existe espaço para redução dos custos unitários da ampliação do nível de operação. Esses indícios, inclusive, podem justificar, em parte, as fusões e incorporações ocorridas após a implantação do Real.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AIGNER, D. J. C.; LOVELL, A. K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6, p. 21-37, 1977.
- ALTUNBAS *et. al.* Efficiency and risk and japanese banking. *Journal of Banking and Finance*, 24, p. 1605-1628, 2000.
- BATTESE, G. E.; COELLI, T. J. Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalised frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics*, 38, p. 387-399, 1988.
- \_\_\_\_\_. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: with application to paddy farmers in India. *Journal of Productivity Analysis*, 3, p. 153-169, 1992.
- \_\_\_\_\_. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20, p. 325-332, 1995.
- BATTESE, G. E. *et al.* Estimation of frontier production functions and the efficiencies of indian farms using panel data from ICRISAT's village level studies. *Journal of Quantitative Economics*, 5, p. 327-348, 1989.

- BATTESE, G. E.; CORRA, G. S. Estimation of a production frontier model: with application to the pastoral zone of eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21, p. 169-179, 1977.
- BATTESE *et al.* Efficiency of labour use in the Swedish banking industry: a stochastic frontier approach. *SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, n. 289, 1998.
- BENSTON, G. J. Branch banking and economies of scale. *Journal of Finance*, 20, p. 312-31, 1965.
- BENSTON, G. J. *et al.* Scale economies in banking: a restructuring and reassessment. *Journal of Money, Credit and Banking*, 14, p. 435-56, 1982.
- BERGER, A. N. Distribution-free estimates of efficiency in the U.S. banking industry and tests of the standard distributional assumptions. *Journal of Productivity Analysis*, 4, p. 261-92, 1993.
- \_\_\_\_\_. The profit-structure relationship in banking-tests of market-power and efficient-structure hypotheses. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, p. 404-31, 1994.
- BERGER, A. N.; MESTER, L. J. Inside the black box: what explains differences in the efficiencies of institutions. *Journal of Banking and Finance*, 21, 1997.
- BERGER, A. N.; HUMPHREY, D. B. The dominance of inefficiencies over scale and product mix economies in banking. *Journal of Monetary Economics*, 28, p. 117-48, 1991.
- BERGER, A. N. *et al.* Competitive viability in banking: scale, scope, and product mix economies. *Journal of Monetary Economics*, 20, p. 501-520, 1987.
- CHRISTENSEN, L. R.; JORGENSON, Dale W.; LAU, L. J. Transcendental logarithmic production frontiers. *Review of Economics and Statistics*, 55, p. 28-45, 1973.
- COELLI, T. *A Guide to FRONTIER Version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*. CEPA Working Paper 96/07, Armidale: Department of Econometrics, University of New England, 1996.
- HUNTER, W. C. *et al.* An examination of cost subadditivity and multiproduct production in large US banks. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 18, p. 220-226, 1990.
- HAO, J. *et al.* Deregulation and efficiency: the case of private Korean banks. *Working Papers Series WP 99-27*, Korea, 1999.
- KOLARI, J.; ZARDKOOHI, A. *Bank costs, structure, and performance*. New York: Lexington Books, 1987.

- KWAN, S. H.; ROBERT A. E. Analysis of inefficiencies in banking: a stochastic cost frontier approach. *FRBSF Economic Review*, 2, p. 16-26, 1996.
- MESTER, L. J. *Efficiency of banks in the Third Federal Reserve District*. The Wharton Financial Institutions Center, 1993.
- NAKANE, M. Productive efficiency in Brazilian banking sector. *Texto para Discussão 20/99*, São Paulo: IPE/USP, 1999.
- PITT, M. M.; LEE, L-F. Measurement and sources of technical inefficiency in the Indonesian weaving industry. *Journal of Development Economics*, 9, p. 43-64, 1981.
- SCHMIDT, P.; LOVELL, C. A. K. Estimating technical and allocative inefficiency relative to stochastic production and cost functions. *Journal of Econometrics*, 9, p. 343-366, 1979.

*APÊNDICE A1**RELAÇÃO DE BANCOS DA AMOSTRA*

BANCO	CONTROLE	BANCO	CONTROLE
ABC BRASIL	PRIVADO	CAIXA ECON. FEDERAL	PÚBLICO
ABN - AMRO BANK	ESTRANGEIRO	CCF BRASIL	ESTRANGEIRO
AMERICA DO SUL	PRIVADO	CHASE MANHATTAN	ESTRANGEIRO
BANCO DO BRASIL	PÚBLICO	CIDADE	PRIVADO
BANDEIRANTES	PRIVADO	CITIBANK	ESTRANGEIRO
BANEB	PÚBLICO	CREDIBANCO	ESTRANGEIRO
BANERJ	PRIVADO	DEUTSCHE BANK	ESTRANGEIRO
BANESPA	PÚBLICO	DIBENS	PRIVADO
BANESTADO	PÚBLICO	DRESDNER SP	ESTRANGEIRO
BANESTES	PÚBLICO	FIBRA	PRIVADO
BANKBOSTON	ESTRANGEIRO	MERCANTIL FINASA	PRIVADO
BANKBOSTON, N.A.	ESTRANGEIRO	MERCANTIL DO BRASIL	PRIVADO
BANORTE	PRIVADO	HSBC BANK BRASIL	ESTRANGEIRO
BANRISUL	PÚBLICO	ING BANK	ESTRANGEIRO
BARCLAYS E GALICIA	ESTRANGEIRO	ITAU	PRIVADO
BASA	PÚBLICO	INTERATLÂNTICO	ESTRANGEIRO
BBA CREDITANSTALT	PRIVADO	MERIDIONAL	PRIVADO
BCN	PRIVADO	MULTI BANCO	ESTRANGEIRO
BEG	PÚBLICO	NOROESTE	PRIVADO
BEMGE	PÚBLICO	NOSSA CAIXA	PÚBLICO
BICBANCO	PRIVADO	REAL	PRIVADO
BILBAO VIZCAYA BR	ESTRANGEIRO	SAFRA	PRIVADO
BMC	PRIVADO	SANTANDER BRASIL	ESTRANGEIRO
BNB	PÚBLICO	SANTOS	PRIVADO
BNL	ESTRANGEIRO	SUDAMERIS	ESTRANGEIRO
BOAVISTA	PRIVADO	TOKYO	ESTRANGEIRO
INTERATLÂNTICO			
BOZANO SIMONSEN	PRIVADO	TOKYO-MITSUBISHI	ESTRANGEIRO
BRDESCO	PRIVADO	UNIBANCO	PRIVADO
BRB	PÚBLICO	VOTORANTIM	PRIVADO
CACIQUE	PRIVADO	WESTLB BCO EUROPEU	ESTRANGEIRO



---

## APÊNDICE A2

---

- 1) Custo total: despesas de intermediação financeira e de pessoal.
  - 2) Despesa de pessoal: salários e benefícios sociais.
  - 3) Despesa da intermediação financeira: juros pagos na captação dos insumos financeiros totais.
  - 4) Insumos financeiros: depósitos a prazo, depósitos de poupança, depósitos interfinanceiros, recursos captados no mercado aberto e empréstimos e repasses contraídos de outras instituições públicas e/ou privadas no País e no exterior.
  - 5) Preço do trabalho: despesa de pessoal dividido pelo número total de funcionários.
  - 6) Preço dos insumos financeiros: despesa da intermediação financeira dividido pelo valor da captação total.
  - 7) Capital físico: imobilizado, móveis e equipamentos.
  - 8) Capital próprio: patrimônio líquido.
  - 9) Operações de crédito: empréstimos e títulos descontados, financiamentos comerciais, industriais e ao consumidor, financiamentos rurais e agroindustriais e financiamentos imobiliários.
  - 10) Aplicações em tesouraria: títulos e valores mobiliários, líquidos dos vinculados ao Banco Central, mais as aplicações interfinanceiras de liquidez que incluem investimentos em títulos e em moeda estrangeira.
  - 11) Ativo total: aplicações totais da empresa.
  - 12) Inadimplência: créditos em atraso e em liquidação duvidosa dividido pelos empréstimos totais.
- 

---

E-mail: [pjneto@secrel.com.br](mailto:pjneto@secrel.com.br)

(Recebido em novembro de 2001. Aceito para publicação em junho de 2002).

# Interação Social e Crimes Violentos: uma análise empírica a partir dos dados do Presídio de Papuda

Mário Jorge Cardoso de Mendonça Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)  
Paulo R. A. Loureiro Universidade Católica de Brasília (UCB)  
Adolfo Sachsida Universidade Católica de Brasília (UCB)

## RESUMO

*Este artigo baseia-se no modelo teórico desenvolvido por Becker (1968), que mostra a relação entre interação social e comportamento ilegal. Fazendo uso de dados obtidos no presídio da Papuda, no Distrito Federal, foram estimadas relações de comportamento que mostram que variáveis de interação social, tais como bom relacionamento familiar, têm impacto negativo sobre a criminalidade. Além disso, foi utilizado um modelo de viés de seleção de amostra (HECKMAN, 1979) que permite estimar uma função de comportamento. Com este modelo foi possível mostrar que existe diferença na regra ótima de escolha que determina o modus operandi entre os agentes que cometem crimes violentos e os que cometem crimes não violentos.*

## PALAVRAS-CHAVE

*interação social, criminalidade, viés de seleção de amostra*

## ABSTRACT

*This article is based on the theoretical model developed by Becker (1968), which establishes the relationship between social interaction and illegal behaviour. Using data from the prison of Papuda in Distrito Federal, behaviour relations are estimated showing that the variables of social interaction as good family environment have negative effects on criminality rates. In addition, a selection bias model (HECKMAN, 1979) was used to estimate a behaviour function, the estimates of which show a statistically significant difference in the modus operandi between people committing violent crime and those who not committing violent crime.*

## KEY WORDS

*social interactions, criminality, sample selection bias*

JEL Classification

K4, C25, Z13

## INTRODUÇÃO

O relacionamento entre comportamento ilegal e interação social foi demonstrado por Becker (1968), que comprovou, por meio de um arcabouço teórico, a racionalidade microeconômica do crime. Desde então, muitos estudos têm sido realizados com a finalidade de verificar a relação existente entre comportamento ilegal e as variáveis de interação social. (GROGGER, 1997; WITTE & WITT, 2000; IMAI & KRISHNA, 2001; LOCHNER, 2001, entre outros)

Antes de prosseguir, cabe qualificar melhor o que é interação social. Segundo Becker (1974), interação social pode ser definida pela inclusão, dentro da função utilidade do indivíduo, de variáveis que representam características de outras pessoas e que afetam a sua produção. Isto significa dizer, por exemplo, que quando o indivíduo *i* recebe uma promoção, a utilidade do indivíduo *j* é afetada. Outra maneira de se definir interação social é considerar que o comportamento de outros indivíduos - tal como o de seus pais, amigos, vizinhos etc. - pode afetar seu próprio comportamento. (GLAESER; SACERDOTE & SCHEINKMAN, 1996)

A idéia básica contida nos artigos dos autores supracitados é de que a probabilidade de um indivíduo incorrer num comportamento criminoso é afetada por variáveis de interação social. Por exemplo, nessa literatura é comum supor-se que indivíduos criados em núcleos familiares estáveis possuem uma probabilidade menor de se envolverem em crimes. Além disso, variáveis tais como o estado civil, a religião, o uso de drogas, a localização da moradia, entre outras, são comumente usadas como *proxies* de interação social nesses estudos.<sup>1</sup> A percepção econômica por trás disso é a de que indivíduos possuidores de determinadas características incorreriam num custo de oportunidade mais elevado ao se envolverem em determinados tipos de comportamento.

Uma questão relevante nesta discussão é saber não apenas o efeito da interação social sobre o crime, mas também sobre os diversos tipos de

---

1 GROGGER (1997), GLAESER & SACERDOTE (1999).

crime. Isto é, será que as variáveis de interação social afetam a probabilidade de um indivíduo cometer um roubo de uma maneira distinta da probabilidade desse mesmo indivíduo cometer um assassinato? Ou, de maneira mais genérica, será que crimes violentos (tais como homicídio e estupro) têm uma relação com variáveis de interação social distinto dos crimes considerados não violentos (tais como roubo e furto)?

Esse trabalho tem como objetivo verificar a possibilidade de captar a existência de fatores que influenciam, de modo distinto, os crimes violentos daqueles considerados não violentos. Nesse caso, o esforço maior reside em investigar se as variáveis explicativas disponíveis que potencialmente poderiam explicar a criminalidade têm impactos diferenciados sobre o comportamento dos agentes que atuam nessas duas vertentes do crime. Definem-se aqui como crime violento aqueles que atentam diretamente contra a vida humana, como o homicídio, o latrocínio, o seqüestro etc. e também os considerados hediondos como, por exemplo, o estupro. Nesse trabalho, a definição de crime não violento recai sobre aqueles que não causam prejuízos diretos à vida humana, não sendo naturalmente levados em consideração nesse contexto qualquer julgamento de caráter subjetivo. Entre esses podem ser citados os crimes contra a propriedade, tráfico de drogas, furto, roubo etc. Portanto, a definição de crime não violento na presente pesquisa engloba somente aqueles que causam dano material às pessoas.

Uma vez feitas essas primeiras considerações, o que se pretende neste trabalho é verificar se existe diferença marcante entre os perfis dos agentes inclusos em cada um desses dois grupos. Assim, a partir dos dados colhidos sobre 799 presidiários que cumprem pena no presídio estadual de Papuda foi possível constatar, a partir do emprego de análise econométrica, que o perfil do agente detido por prática de crime violento é razoavelmente diferenciado daquele que cumpre pena por prática de crime não violento. Com o emprego de um modelo probit pôde-se constatar que a motivação por trás do agente responsável por cometer um crime não violento parece estar, de fato, mais relacionada a fatores econômicos, enquanto que por trás da prática de um crime violento a motivação parece estar mais relacionada a fatores de interação social.

Com vistas a examinar mais a fundo essa questão, foi elaborado um modelo onde se procura determinar se os indivíduos integrantes da amostra podem ser diferenciados a partir de algum elemento específico, ou seja, procurou-se identificar a existência de alguma regra implícita que levaria alguns agentes a não agirem de maneira violenta, enquanto outros estariam propensos a tal. Uma hipótese para explicar por que certos indivíduos não optariam por atuar de forma tão violenta quando praticam um crime pode estar relacionada com o que se denomina neste trabalho de boa interação social. A idéia aqui subjacente é de a atuação dos indivíduos está restrita a certas regras de comportamento, adquiridas por meio das variáveis de interação social, que os impede de agir de maneira violenta. Esse conceito deve ser entendido como algo que é adquirido durante a formação do indivíduo e que constitui a sua personalidade, ou seja, algo que foi adquirido, por exemplo, na convivência com os pais, parentes e o grupo social a que pertence.

Foi utilizado um modelo de viés de seleção de amostra (HECKMAN, 1979) que permite estimar uma função de comportamento. Essa função tem como objetivo verificar se, de fato, o agente atua motivado por determinada regra de comportamento, possibilitando, assim, a verificação da existência de padrões distintos entre aqueles agentes que agem de modo excessivamente violento e os que atuam unicamente motivados por interesses econômicos. Nesse sentido, foi possível mostrar que existe diferença na regra ótima que determina o *modus operandi* do agente, ou seja, os sinais das variáveis explicativas para essa função atuam de modo contrário para cada um dos tipos de criminalidade aqui analisados. Além disso, o modelo estimado sugere que existe uma alta correlação, com o sinal esperado, entre a função de comportamento e tipo de crime cometido pelo agente.

Este trabalho está organizado do seguinte modo. Na seção 1 é feita uma breve descrição da pesquisa de campo que deu origem aos dados aqui empregados. Esta seção tenta ainda ilustrar como algumas das variáveis que aparecem nessa base podem influenciar o crime violento. A descrição completa das variáveis aparece no anexo ao final do trabalho. A seção 2 tem como objeto fundamental verificar, por meio da utilização da

econometria, se é possível identificar algum padrão nos resultados estatísticos a partir do qual se possa inferir se existem fatores implícitos que motivam a prática do crime violento. Por fim, na última seção são apresentadas as principais conclusões do estudo.

### *1. BASE DE DADOS*

Esta seção descreve a base de dados aqui utilizada. As informações contidas neste estudo foram obtidas por meio de entrevistas realizadas, no ano de 2001, com os 799 presidiários que cumprem pena no Presídio Estadual de Papuda (Brasília), por diversos tipos de crime praticados. A entrevista foi baseada em um questionário que continha perguntas sobre o tipo de crime cometido, as características individuais e sociais de cada preso, duração da pena etc.. As questões foram de natureza diversa e tinham como finalidade ampliar o horizonte de conhecimento acerca dos diversos fatores que podem ter influência sobre a criminalidade. Nesse sentido, as perguntas geraram informações que vão além daquelas que são comumente utilizadas para identificar as características socioeconômicas do indivíduo. A pesquisa contém dados não apenas referentes à educação e renda dos indivíduos e de sua família, mas também informações acerca da relação familiar, questões ligadas ao consumo de drogas, atividades de lazer, tipo de crime cometido, religiosidade etc. É importante destacar que todas as perguntas se referiam ao comportamento do detento quando este ainda estava em liberdade, isto é, os dados obtidos referem-se ao período anterior à prisão do indivíduo.

A Tabela 1, a seguir, apresenta algumas estatísticas primárias acerca das variáveis empregadas neste trabalho. Uma descrição completa de todas elas encontra-se no Anexo 1 ao final do texto. No entanto, para dar subsídios para a análise que será empreendida na próxima seção, e que diz respeito à determinação do impacto das variáveis que aparecem listadas na Tabela 1 sobre o crime violento, serão tecidas algumas considerações iniciais sobre como algumas dessas variáveis podem ter impacto na criminalidade.

TABELA 1 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NESSE ESTUDO<sup>a</sup>

Variáveis	Tipo <sup>b</sup>	Crime Violento		Crime não Violento		Total	
		Média	D. Padrão	Média	D. Padrão	Média	D. Padrão
Idade do indivíduo	C	29,821	7,343	30,414	7,463	30,007	7,381
Escolaridade do indivíduo	C	6,474	3,001	6,964	3,096	6,628	3,042
Escolaridade do chefe da família	C	4,231	3,985	5,278	4,102	4,560	4,049
Indivíduo é branco	D	0,434	0,496	0,458	0,499	0,441	0,496
Indivíduo é negro	D	0,291	0,455	0,254	0,436	0,280	0,449
Renda do Indivíduo na época da detenção	C	47,166	76,565	29,924	60,282	41,749	72,256
Renda do chefe da família	C	342,919	366,533	454,980	500,233	378,122	416,164
Pais casados	D	0,618	0,486	0,737	0,441	0,655	0,475
Pais falecidos	D	0,065	0,247	0,012	0,109	0,048	0,215
Mãe viúva	D	0,437	0,496	0,031	0,176	0,067	0,251
Boa relação com os pais	D	0,750	0,433	0,876	0,329	0,789	0,4077
Boa relação com os parentes	D	0,437	0,496	0,462	0,499	0,445	0,497
Indivíduo tinha lazer	D	0,341	0,474	0,288	0,453	0,324	0,468
Indivíduo tem religião	D	0,846	0,360	0,840	0,366	0,844	0,362
Indivíduo costuma ir a templo ou igreja	L	0,614	0,487	0,597	0,491	0,609	0,488
Faz uso de drogas	D	0,788	0,409	0,809	0,394	0,794	0,404
Usa droga com alta intensidade	D	0,450	0,498	0,492	0,501	0,463	0,498
Usa droga para efetuar crime	D	0,538	0,498	0,701	0,458	0,589	0,492
Age em parceria quando executa crime	D	0,388	0,487	0,502	0,501	0,424	0,494

Fonte: Presídio Estadual de Papuda (2001).

<sup>a</sup> Uma descrição detalhada das variáveis ilustradas nessa tabela aparece no Anexo 1. <sup>b</sup> C = variável contínua, D = variável *dummy*.

Em relação à idade, tem-se observado, com certa frequência, a ocorrência de um grande número de casos de homicídios, principalmente nos centros urbanos, onde jovens aparecem como responsáveis por esses acontecimentos. A variável educação (tanto do indivíduo como da família) possivelmente exerça influência na explicação do fenômeno criminalidade. Caso tal variável seja estatisticamente significativa, esta deve apresentar sinal negativo.

A variável renda, tanto do indivíduo como da família, também deve ser importante para explicar os delitos violentos tendo em vista que disfunções ocasionadas por fatores econômicos dentro do âmbito familiar podem contribuir para a geração de problemas psicológicos no indivíduo. Aspectos concernentes à raça do indivíduo por vezes são levados em consideração em trabalhos sobre criminalidade. No entanto, não existem estudos conclusivos para comprovar tal fato.

As condições familiares e também externas, isto é, fatores que de certa forma evidenciam elementos acerca da interação social certamente têm importância na explicação do crime violento. Um ambiente no qual os pais estejam ausentes (pais falecidos ou mãe viúva) pode ter influência na geração do comportamento violento, por vários motivos. Por exemplo, o bom relacionamento entre pais e filhos pode influenciar positivamente na formação da personalidade do indivíduo e funcionar como agente inibidor da conduta agressiva. Por fim, o consumo de drogas tem sido muitas vezes apontado como responsável pelo aumento dos índices de criminalidade e também da violência. Assim, é razoável supor que existe correlação positiva entre as variáveis representativas do consumo de drogas e crime violento.

## 2. ANÁLISE ECONOMETRICA DA CRIMINALIDADE

### 2.1 Modelo de Variável Qualitativa para a Criminalidade

Conforme colocado anteriormente, os dados do presente estudo foram obtidos por meio de uma pesquisa realizada com todos os 799 presidiários do Presídio da Papuda, no Distrito Federal, no ano de 2001. Em consonância com o que foi dito na introdução, este trabalho objetiva verificar se existe diferença no padrão comportamental dos indivíduos que praticam crime violento comparativamente àqueles que cometem apenas crimes não violentos, ou seja, aqueles cujos atos podem ter como motivação fatores puramente de ordem econômica.

Na verdade, isso implica verificar a ocorrência de algum padrão que permita identificar algo no comportamento do agente que o impeça de agir de modo violento. Como o modelo é dicotômico, ao se determinar o modelo para crime violento está se determinando, por eliminação, aquele modelo que explica o crime não violento. Assim, para efeito de estimação, é necessário apenas determinar o modelo para um único tipo de crime. Por motivo que se tornará mais claro adiante, a análise levada a cabo nesta seção tratará de estimar um modelo relativo ao crime violento.



O modelo de criminalidade aqui utilizado seguirá de perto a metodologia posta em prática em outros trabalhos, que é a de estimar um modelo de variável qualitativa tipo probit.<sup>2</sup> Tal modelo procura determinar os fatores que têm impacto sobre a criminalidade. Na Tabela 2 são apresentados os resultados econométricos desse modelo. A coluna (1) apresenta as estimativas do modelo a partir de uma regressão de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A coluna (2) mostra o modelo estimado por regressão probit. Essas duas primeiras colunas exibem os resultados do modelo no qual é incorporada a maior parte das variáveis constantes dos questionários e julgadas serem supostamente as mais relevantes para explicar o modelo. A coluna (3) estima o modelo probit onde se leva em consideração apenas as variáveis que são significativas. Por fim, na coluna (4) os coeficientes são estimados em termos dos impactos gerados sobre a probabilidade de se cometer um crime violento tendo em vista a mudança marginal no valor da variável explicativa.

Conforme pode ser observado, o coeficiente de ajustamento,  $R^2$ , é de apenas 10%. Entretanto, isso não deve constituir motivo de preocupação visto que o interesse aqui recai na observação da importância que cada variável da pesquisa tem sobre o modelo. Assim, como assinala Goldberger (1991), não existe evidência cabal de que um modelo com  $R^2$  baixo esteja mal especificado.

A coluna (2) apresenta o modelo probit estimado para todas as variáveis que, intuitivamente, podem ser incluídas na regressão para tratar o modelo de crime violento. Conforme pode ser observado, apenas um subconjunto de todas elas apresenta importância para o modelo.

A variável IDADE apresenta sinal negativo. Esse sinal é, de certo modo, esperado para explicar o crime violento, tendo em vista que tal fato está em conformidade com o padrão observado no que diz respeito ao fenômeno da criminalidade por crime violento, a saber: é cada vez maior o número de pessoas jovens que se envolve com esse tipo de crime.

---

2 LEVITT & LOCHNER (2000) e LOCHNER (2001).

TABELA 2 - MODELO ECONOMETRICO PARA CRIME VIOLENTO\*

Variáveis Independentes	OLS (1)	Probit (2)	Probit (3)	Dprobit (4)
IDADE	-0,0067 (0,005)	-0,0194 (0,007)	-0,0193 (0,006)	-0,0062 (0,0060)
EDUC	-0,0015 (0,797)	-0,0047 (0,793)	-	-
EDUCHEF	-0,0098 (0,040)	-0,0315 (0,034)	-0,0386 (0,002)	-0,0139 (0,002)
BRANCO#	0,0046 (0,907)	0,0292 (0,801)	-	-
NEGRO#	0,0205 (0,650)	0,0775 (0,577)	-	-
RENDA	0,0006 (0,011)	0,0020 (0,009)	0,0020 (0,009)	0,00073 (0,009)
RENDCHEF	-0,0001 (0,279)	-0,0001 (0,390)	-	-
CASADOS	0,0075 (0,849)	-0,0367 (0,762)	-	-
PFALEC	0,2144 (0,010)	0,8518 (0,008)	0,8796 (0,004)	0,0932 (0,004)
VIÚVA	0,1818 (0,010)	0,7147 (0,005)	0,6767 (0,003)	
BRELAÇÃO	-0,1413 (0,001)	-0,4624 (0,001)	-0,4695 (0,001)	-0,1663 (0,001)
DPARENTE	0,0715 (0,044)	0,2255 (0,037)	0,2197 (0,037)	0,0768 (0,037)
LAZER	0,0489 (0,100)	0,1617 (0,126)	0,1336 (0,120)	0,0525 (0,120)
USADROGA	-0,0227 (0,578)	-0,0644 (0,716)	-	-
INTALT	-0,0222 (0,523)	-0,0712 (0,484)	-	-
USACRIME	-0,1576 (0,000)	-0,4963 (0,000)	-0,4879 (0,000)	-0,1644 (0,000)
RELIGIOSO	0,0723 (0,100)	0,2150 (0,09)	0,2027 (0,140)	0,1058 (0,140)
FREQ	0,0170 (0,624)	-0,0517 (0,604)	-	-
PARCERIA	-0,0904 (0,009)	-0,2803 (0,008)	-0,2934 (0,005)	-0,1018 (0,005)
CONST	1,0616 (0,000)	1,6231 (0,000)	1,6032 (0,000)	-
R <sup>2</sup>	0,11	-	-	-
PSEUDO R <sup>2</sup>	-	0,10	0,09	0,09

\*: os valores entre parênteses se referem aos desvios padrões. Número de observações = 799.

#: os indivíduos foram divididos em 3 tipos de raça: branca, negra e outras (que inclui amarelos, por exemplo).

A variável EDUCHEF, que indica o grau de escolaridade do chefe da família, apresenta-se negativamente correlacionada com o crime violento. Isto pode significar que à medida que os indivíduos cujas famílias possuem um maior nível de educação estes têm uma maior probabilidade de trazer consigo valores que refletem maior importância à vida humana. A RENDA do agente é outra variável do modelo que apresenta significância estatística. No caso desta variável o sinal é positivo, ou seja, o nível de renda do indivíduo está positivamente correlacionado com o crime violento. Embora não se possa, a princípio, fornecer uma explicação plausível para tal fato, pode-se, no entanto, constatar que existe diferenciação no que diz respeito aos determinantes para as duas categorias de crime aqui considerados. Assim, embora seja difícil explicar o porquê da correlação positiva da renda do agente com a prática do crime violento, o mesmo não ocorre em relação ao crime não violento, pois é fácil imaginar que uma renda restrita provoca insatisfação no indivíduo, gerando, assim, uma justificativa econômica para que esse atue de modo ilícito.

Dentro do bloco de variáveis que retratam a interação dentro do grupo familiar, as variáveis PFALEC, *dummy* para pais falecidos, e BRELAÇÃO, *dummy* para o agente que possui ou manteve uma boa relação com seus pais, são de importância fundamental para a análise. Elas certamente contribuem para explicar e fundamentar o comportamento do agente responsável pela prática do crime violento. A ausência dos pais bem como uma relação difícil dentro do âmbito familiar contribuem para um desvio de comportamento ou mesmo para um comportamento agressivo por parte do agente. Assim, os sinais positivo e negativo para, respectivamente, PFALEC e BRELAÇÃO estão dentro daquilo que é razoável aceitar. A variável VIÚVA, também de acordo com o que foi colocado na análise preliminar, mostra o sinal esperado. Assim, a ausência do pai pode se configurar como um fator potencial para a exacerbação do crime violento.

Em relação às *dummies* LAZER e PARCERIA podem ser feitas as seguintes colocações: a primeira delas pode ser interpretada como uma *proxy* para interação social, enquanto a segunda é representativa da divisão

de tarefas dentro da indústria do crime. Em ambos os casos, os sinais obtidos para os coeficientes podem ser facilmente interpretado, propiciando ainda uma certa intuição acerca do fenômeno. No presente estudo, a variável LAZER é certamente importante, pois ela pode espelhar o impacto que o ambiente social, fora do âmbito familiar, exerce sobre o indivíduo. Tendo em vista que o grupo social a que pertence a grande maioria dos entrevistados pode ser descrito como de baixa renda, é provável que os locais de lazer frequentados por esses indivíduos sejam igualmente destinados a pessoas de baixo poder aquisitivo e onde o aparato público de segurança é precário e deficiente. Isso gera um ambiente propenso à difusão da criminalidade e, por consequência, uma predisposição para o comportamento violento. Além disso, se o grupo a que pertence o indivíduo tem como padrão o comportamento violento, é provável, segundo a teoria das interações sociais, que o indivíduo, ao interagir com o grupo, replique esse comportamento. (GLAESER; SACERDOTE & SCHEINKMAN, 1996) Portanto, o sinal positivo para o coeficiente estimado para LAZER é razoavelmente aceitável para a explicação do crime violento.

Como já foi colocado, a *dummy* PARCERIA pode ser representativa da divisão do trabalho dentro do aparato da criminalidade. Nesse caso, a presença de mais de um agente, quando ocorre a prática de uma atividade criminosa, pode ajudar a soffrear a predisposição de um outro agente para agir de modo violento. Naturalmente, o ato violento agrava a penalidade para todos os envolvidos em um ato ilícito e, por conseguinte, os custos implícitos nessa prática. Assim sendo, um sinal negativo para essa variável parece fazer sentido.

A coluna (4) da Tabela 2, por sua vez, apresenta o impacto gerado na probabilidade de se praticar um crime violento por uma mudança marginal na variável explicativa. É sabido que pela natureza não linear do modelo probit os coeficientes estimados a partir desse modelo, diferentemente do modelo linear de regressão, não geram os efeitos marginais de modo explícito.

Cabem ainda algumas colocações não menos importantes. Primeiro, a inclusão da variável IDADE possui uma justificativa além daquela colocada anteriormente. Ela também serve como variável de escala, tendo em vista que, quanto maior a idade de uma pessoa maior é a sua probabilidade de manifestar aspectos da sua personalidade, pelo fato de esta ter vivenciado uma maior experiência. Assim, dentro do estabelecido nesta pesquisa, um agente é considerado violento mesmo que anteriormente tenha praticado apenas crime não violento, envolvendo-se com o primeiro tipo de crime nos últimos períodos que se encontrava em liberdade. Segundo, os coeficientes estimados para os modelos das colunas (2) e (3) não sofrem alteração significativa. Assim sendo, a exclusão de algumas variáveis não terá impacto sobre os coeficientes estimados da equação remanescente.

Pode-se, pois, constatar que existe, de fato, um padrão que diferencia as motivações por detrás do comportamento do agente que é capaz de praticar um crime violento. Dentre as variáveis que se mostraram significativas, aquelas ligadas à interação dentro do ambiente familiar, ou seja, as relacionadas à interação social no sentido de Becker (1979), foram as que apresentaram maior poder explicativo. São elas: BRELAÇÃO, VIÚVA e PFALEC. Tais variáveis podem também ser entendidas dentro do contexto de interação social e podem ser observadas sob a ótica do grupo social a que pertence o agente. (GLAESER; SACERDOTE & SCHEINKMAN, 1996) Nesse sentido, na ausência de um representante importante da família, ou quando o indivíduo não possui boa relação com seus familiares, o grupo poderá exercer maior influência sobre o indivíduo, uma vez que este tenderá a procurar uma relação maior no grupo.

Em relação às variáveis que não apresentaram significância estatística, não se pode afirmar *a priori* que elas não são importantes para explicar a criminalidade. O que se tenta neste trabalho é apenas tirar inferências sobre aspectos que estão condicionados a uma população específica e não à população como um todo.<sup>3</sup> Assim, variáveis que não apresentaram

---

3 Vale frisar que esse estudo refere-se a dados obtidos somente para os presidiários do Presídio da Papuda.

significância, como a variável educação, provavelmente se mostrariam significativas caso tivesse sido utilizada a população como um todo, considerando indiferentemente criminosos e não criminosos.

## *2.2 Modelo de Viés de Seleção da Amostra*

Na seção anterior observou-se que certas variáveis parecem ter influência no crime violento. Pôde-se igualmente verificar que dentre as variáveis que se mostraram significativas as relacionadas à interação social foram as que apresentaram os efeitos mais acentuados, ou seja, parece que indivíduos oriundos de um núcleo familiar relativamente estável tendam a praticar menos crime violento. Neste sentido, pode ocorrer que o agente traga consigo algo inerente à própria formação da sua personalidade, o que é o mesmo que dizer que indivíduos moralmente bem formados tendem a agir com menos violência. Em outras palavras, isto significa que o agente atua segundo um comportamento implícito, imposto por uma regra predeterminada.

A mensagem aqui subjacente é a de que indivíduos com melhor formação, tendo em vista o aspecto moral, ou de melhor índole, tendem a agir de modo menos violento. Deve-se ter em mente que tal característica resulta do meio de onde o indivíduo se formou, existindo dessa maneira alguma regra de comportamento implícita que faz com que o indivíduo ultrapasse ou não certos limites que lhe foram impostos. Com vistas a testar esta hipótese, será utilizada a metodologia desenvolvida por Heckman (1979), que será descrita a seguir.

De acordo com Heckman (1976), em muitos casos de escolha quantitativa admite-se que a escolha não é exógena. Um exemplo clássico a esse respeito é o do retorno da educação. (WILLIS & ROSEN, 1979) Tais modelos reconhecem que a escolha não é exógena, porém determinada por uma regra já estabelecida. Se esta é ignorada, as pessoas para as quais vale a regra são comparadas com aquelas para as quais esta já não vale. Heckman (1979) desenvolveu uma metodologia apropriada para o tratamento desta questão. Nosso objetivo aqui é adaptar esse modelo à

hipótese colocada no parágrafo anterior. Vejamos como isso pode ser feito.

Conforme colocado anteriormente, é sabido que existe uma variável latente  $z^*$  que denota algo relacionado à índole, ou à boa formação do indivíduo. Nesse caso, de forma parametrizada pode-se afirmar que  $z^* > 0$  se o agente possui essa característica e  $z^* \leq 0$ , em caso contrário. Assim sendo, é razoável supor que existe um vetor de variáveis observadas  $w$  que determina  $z^*$ . Portanto, a equação comportamental para o indivíduo  $i$  pode ser posta do seguinte modo:

$$z_i^* = \gamma'w_i + u_i \quad (1)$$

enquanto que a equação primária (aquela que no presente caso diz respeito ao crime violento) é definida por:

$$y_i = \beta'x_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

onde  $y$  é observado e  $x$  é o vetor de variáveis explicativas de  $y$ . A idéia aqui subjacente é que  $u$  e  $\varepsilon$  são correlacionados. Assumindo a hipótese que  $u$  e  $\varepsilon$  têm distribuição normal bivariada com média zero e correlação  $\rho$ , então, de acordo com Greene (1993):

$$\begin{aligned} E[y_i | y_i = 1] &= E[y_i | z_i^* > 0] = E[y_i | u_i^* > -\gamma'w_i] = \beta'x_i + E[\varepsilon_i | u_i^* > -\gamma'w_i] = \\ &= \beta'x_i + E[\varepsilon_i | u_i^* > -\gamma'w_i] = \beta'x_i + \rho\sigma_\varepsilon\lambda_i(\alpha_u) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{onde: } \lambda(\alpha_u) = \frac{\phi(\gamma'w_i / \sigma_u)}{\Phi(\gamma'w_i / \sigma_u)}$$

Aqui  $\phi$  e  $\Phi$  representam respectivamente as funções de densidade e distribuição de uma normal. Portanto, temos que:

$$y_i | z_i^* > 0 = \beta'x_i + \rho\sigma_\varepsilon\lambda_i(\alpha_u) + v_i \quad (5)$$

onde  $v$  é um distúrbio com média zero e variância constante.

Como já foi colocado,  $z^*$  é uma variável não observada. No entanto, em alguns casos pode-se utilizar uma outra variável  $z$  passível de observação que represente  $z^*$  de modo que  $P(z = 1) = P(z^* > 0)$ . Conforme pode ser notado a partir de (4), a estimação imediata por MQO gera estimadores viesados para o modelo.<sup>4</sup> Uma metodologia consistente para a estimação desse modelo encontra-se em Heckman (1979).

O objetivo agora é demonstrar que existe uma função comportamental que qualifica, ou não, o agente à prática do crime violento. Neste caso, essa função que descreve a formação ou “melhor índole” do agente deve ser determinada por algumas das variáveis que possivelmente contribuem para a formação do caráter do indivíduo. Seguindo o esquema de Heckman (1979), duas equações - a equação comportamental e a equação primária - foram montadas. A equação primária tem como meta obter uma relação entre o crime violento e seus determinantes. No caso da equação de comportamento, ela associa uma variável que retrata a boa formação com seus determinantes. A hipótese estabelecida não é negada caso se consiga mostrar que existe correlação estatística de sinal negativo entre os resíduos dessas duas equações, pois um indivíduo de melhor índole ou formação tende naturalmente a agir de modo menos violento.

O problema aqui reside em eleger variáveis que possam ser adotadas como *proxies* de melhor índole ou formação, e ainda aquelas que seriam utilizadas como variáveis explicativas dessa. Uma tentativa que será levada a cabo nesse trabalho é fazer uso da variável BRELAÇÃO como aquela que representaria algo relacionado com melhor índole ou formação moral do indivíduo. Embora possam existir muitas críticas em relação à escolha dessa variável, é razoável supor que os indivíduos que possuem problemas de relacionamento no seio familiar podem tender a agir de forma violenta.

---

4 Afinal, o termo erro dessa equação está condicionado à regra de comportamento que é diferente de zero.



Uma vez eleita a variável dependente da equação de comportamento, a tarefa agora recai sobre a identificação dos regressores dessa equação. Nesse caso, as variáveis com maior probabilidade de explicar uma boa relação familiar do agente seriam aquelas relativas às condições existentes dentro da própria família do indivíduo como, por exemplo, o fato de os pais possuírem uma união estável. Uma boa relação com parentes pode gerar *feedback* na relação familiar. Esses dois elementos contribuem de forma positiva para a boa relação. Ainda no concernente à família, o fato do chefe da família ter falecido quando o indivíduo ainda era muito jovem se configura num fator de desequilíbrio no âmbito familiar, podendo contribuir de forma negativa na relação. A religião costuma ser vista como um fator que incentiva uma boa relação familiar. A idade do agente deve ser também observada, pois à medida que o indivíduo se torna maduro, este tende a se afastar do ambiente familiar, sofrendo maior influência externa.

No que diz respeito à equação primária, que visa modelar o crime violento, os regressores a serem empregados são os mesmos que aparecem na coluna (3) da Tabela 2, excetuando-se as variáveis explicativas que constam na equação comportamental. Os resultados estimados para a equação (4) por dois estágios, a partir da metodologia proposta por Heckman (1979), aparecem na Tabela 3. Observa-se na referida tabela que os resultados estão em conformidade com o que foi proposto acima. Os coeficientes obtidos, tanto para as variáveis explicativas da equação primária como aqueles referentes à equação de comportamento, são todos significativos e apresentam os sinais esperados. No entanto, o ponto fundamental reside no fato de que o teste de razão de máxima verossimilhança, reportado ao final da Tabela 3, rejeita a hipótese nula de que a correlação entre os distúrbios das duas equações é igual a zero. Além disso, pode-se notar que o sinal do coeficiente de correlação, ilustrado por  $\rho$ , é negativo, tal como fora proposto anteriormente. Nesse sentido, o modelo parece indicar que indivíduos que possuem boa relação com a família têm menos tendência a se envolverem em crimes violentos.

TABELA 3 - MODELO PROBIT COM SELEÇÃO DE AMOSTRA

Número de Observações: 798				
Observações Censuradas: 168				
Observações Não-Censuradas: 630				
Wald $\chi^2$ (5): 49,08				
Log Likelihood: -748,83				
Prob > $\chi^2$ : 0,0000				
	Coeficiente	Desvio-Padrão	z	Prob> z
Equação Primária (Crime Violento)				
Renda	0,0021	0,0007	2,825	0,005
EducPais	-0,0343	0,0119	-2,864	0,004
Parceria	-0,2000	0,0963	-2,076	0,038
UsaCrime	-0,4729	0,0958	-4,935	0,000
Lazer	0,1700	0,0986	1,723	0,085
Constante	1,0124	0,1117	9,062	0,000
Equação de Comportamento				
Idade	-0,0175	0,0062	-2,794	0,005
Casados	0,1183	0,1107	1,069	0,142
DParente	0,8443	0,1116	7,560	0,000
Viúva	-0,0419	0,1863	-0,225	0,410
Religião	0,5820	0,1195	4,870	0,000
Constante	0,4896	0,2346	2,087	0,037
$\rho$	-0,9754	0,1217		
Teste Razão Max. Verossimilhança				
Ho: $\rho = 0$				
$\chi^2(1) = 8,2458$				
Pr > $\chi^2 = 0,0041$				

## CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo verificar se os determinantes do crime violento comparativamente àqueles classificados como crimes não violentos são distintos. Conforme foi possível mostrar, tendo em vista a análise estatística realizada a partir dos dados coletados com 799 detentos do Presídio de Papuda (Brasília), existem indícios de que os fatores determinantes do crime violento são distintos dos determinantes dos crimes não violentos.

Foi possível mostrar, igualmente, que os fatores ligados ao desequilíbrio dentro do núcleo familiar podem acentuar, no indivíduo, a predisposição para a prática do crime violento. Nesse sentido, e de modo a aprofundar essa questão, procurou-se testar a hipótese de que o agente atua de acordo com uma regra que restringe o seu modo de agir, sendo que tal restrição - ou seja, agir de modo violento - aparece associada a variáveis relacionadas à interação social do agente.

Pôde-se mostrar, ademais, que a incidência do crime violento está negativamente correlacionada à regra de boa formação por parte dos indivíduos. Assim, a principal mensagem desse trabalho reside no fato de que programas sociais de assistência ao órfão, ou à família, podem ser importantes para o controle da criminalidade.

#### BIBLIOGRAFIA

- BECKER, G. Crime and punishment: an economic approach. *Journal of Political Economy*, v. 101, p. 169-217, 1968.
- BECKER, Gary S. A theory of social interactions. *Journal of Political Economy*, v. 82, n. 6, p. 1063-93, 1974.
- BECKER, G.; TOMES, N. An equilibrium theory of the distribution of income and intergenerational mobility. *Journal of Political Economy*, v. 87, p. 1163-1189, 1979.
- BLUMSTEIN, A. Youth violence, guns and the illicit-drug industry. *The Journal of Criminal Law and Criminology*, v. 86, n. 4, p. 1175-1216, 1995.
- BLUMSTEIN, A.; ROSENFELD, R. Explaining recent trends in U. S. homicide rates. *The Journal of Criminal Law and Criminology*, v. 86, n. 1, p. 10-36, 1998.
- EHRLICH, I. Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation. *Journal of Political Economy*, v. 81, p. 521-565, 1973.
- \_\_\_\_\_. Deterrent effect of capital punishment: a question of life and death. *American Economic Review*, p. 397-417, December 1975.
- FAJNZYLBER, P.; LEDERMAN, D.; LOAYZA, N. What causes violent crime. *World Bank Report*, 1998.

- FLEISCHER, B. M. The effect of income on delinquency. *American Economic Review*, v. 56, p. 118-137, 1966.
- FREEMAN, R. B. The economics of crime. In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (eds.), *Handbook of labor economics*. Elsevier Science, 1999, v. 3.
- FREEMAN, R. B.; RODGERS III, W. M. Area economic conditions and the labor market outcomes of young men in the 1990s expansion. *NBER Working Paper 7073*, April 1999.
- GLAESER, E. L.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J. A. Crime and social interactions. *Quarterly Journal of Economics*, v. 111, p. 507-548, 1996.
- GOLDBERGER, Arthur S. *A course in econometrics*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, December 1991.
- GREENE, W. *Econometric analysis*. Prentice Hall, 1993.
- GROGGER, Jeffrey. Local violence and educational attainment. *The Journal of Human Resources*, Madison, v. 32, Issue 4, p. 659-682, Fall 1997.
- HECKMAN, J. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, v. 47, n. 1, p. 153-161, 1979.
- \_\_\_\_\_. The common structure of statistical models of truncation, sample selection, and limited dependent variables and a simple estimator for such models. *Annals of Economic and Social Measurement*, 5, p. 475-92, 1976.
- IMAI, Susumu; KRISHNA, Kala. Employment, dynamic deterrence and crime. *NBER Working Paper n. w8281*. Disponível em: <http://papers.nber.org/papers/W8281>. Issued in May 2001.
- JUDGE, George G.; HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; LUTKEPOHL, Helmut; LEE, Tsoung-Chao. *Introduction to the theory and practice of econometrics*. John Wiley & Sons, Inc. 1982.
- LEVITT, S. D. The effect of prison population size on crime rates: evidence from prison overcrowding litigation. *Quarterly Journal of Economics*, v. 111, p. 320-351, 1996.
- \_\_\_\_\_.; LOCHNER, Lance. The determinants of juvenile crime. *NBER Working Paper* Disponível em: <http://www.nber.org/books/gruber/juvenilecrime.pdf>. University of Rochester, p. 1-58, February 2000.
- LOCHNER, L. A theoretical and empirical study of individual perceptions of the criminal justice system. *Working Paper n. 483*, June 2001. Disponível em: <http://ideas.uqam.ca/ideas/data/Papers/rocrocher483.html> University of Rochester, p. 1-53.
- SAH, R. Social osmosis and patterns of crime. *Journal of Political Economy*, v. 99, p. 1272-1295, 1991.

STATA. *Stata User's Guide, Release 6*. College Station, Texas: Stata Press  
WILLIS, R.; ROSEN, S. Education and self-selection. *Journal of Political Economy*, v. 87, S1-S36, 1979.

WITTE, Ann Dryden; WITT, Robert. What we spend and what we get: public and private provision of crime prevention and criminal justice. *NBER Working Paper n. w8204*. Issued in April 2001. Disponível em: <http://papers.nber.org/papers/W8204>, p. 1-50.

## ANEXO 1

### *Descrição dos Dados: As Informações Referem-se ao Período Anterior à Prisão*

- VCRIME = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo cometeu algum crime violento (homicídio, estupro, latrocínio, assalto) e 0 se o crime não se enquadra na categoria crime violento (furto, estelionato, roubo, quadrilha, tráfico de drogas);
- IDADE = idade do indivíduo quando foi realizada a pesquisa;
- RENDA = renda na atividade legal;
- RENDCHEF = renda do chefe da família;
- BRELAÇÃO = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo tem boa relação com a família (pai, mãe e irmão) e 0 caso contrário;
- CASADOS = variável *dummy* que assume o valor 1 se os pais do detento são casados e 0 caso contrário;
- PFALECS = variável *dummy* que assume o valor 1 se os pais do detento são falecidos e 0 caso contrário;
- VIÚVA = variável *dummy* que assume o valor 1 se o pai do detento veio a falecer quando esse era criança ou adolescente e 0 caso contrário;
- LAZER = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo tinha alguma espécie de lazer (cinema, esporte, passeio etc.) quando gozava de liberdade e 0 caso contrário;
- EDUC = grau de escolaridade do presidiário em número de anos completos de estudo;

- EDUCCHEF = grau de escolaridade do chefe da família do detento;
- RELIG = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo tem alguma religião (católico, judeu, evangélico, espírita) e 0 se ele é ateu;
- FREG = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo frequenta algum templo e 0 caso contrário;
- NEGRO = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo é negro e 0 se ele é branco ou pardo;
- BRANCO = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo é branco e 0 se ele é negro ou pardo;
- USADROG = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo faz uso de algum tipo de droga (álcool, cocaína, maconha etc.) e 0 caso contrário;
- USACRIME = variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo faz uso de algum tipo de droga para executar um crime e 0 caso contrário;
- INT/ALTA variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo faz uso de algum tipo de droga mais de uma vez por dia e 0 caso contrário;
- PARCERIA. variável *dummy* que assume o valor 1 se o indivíduo executa um crime acompanhado de parceiro e 0 caso contrário.

---

E-mails dos autores: [mjorge@ipea.gov.br](mailto:mjorge@ipea.gov.br), [pral@ucb.br](mailto:pral@ucb.br), [sachsida@pos.ucb.br](mailto:sachsida@pos.ucb.br)

Este artigo se beneficiou dos comentários de Francisco Galvão Carneiro, João Ricardo Faria e Miguel Leon-Ledesma. Dois pareceristas anônimos forneceram valiosas contribuições. Naturalmente, os erros ou omissões são de responsabilidade dos autores.

**Endereço para Correspondência:** Mestrado em Economia de Empresas, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Católica de Brasília, SGAN 916 - Módulo B - Asa Norte, Brasília - DF - 70.390-045, Brazil, Tel: (+61) 340-5550, Fax: (+61) 340-4797, E-mail: [paulol@ucb.br](mailto:paulol@ucb.br)

(Recebido em março de 2002. Aceito para publicação em agosto de 2002).



# Relações Econômicas Entre Educação e Produto Social da Agricultura

*Eraldo Genin Fiore*

Eng. Agrônomo, Mestre em economia aplicada. Professor da FCECA/ Universidade Presbiteriana Mackenzie

*Paulo Fernando Cidade de Araújo*

Eng. Agrônomo e Economista. Professor Titular da ESALQ/USP até 2001; atualmente professor visitante Faculdade de Ciências Econômicas da UERJ

## RESUMO

*Dados municipais foram utilizados para calcular a contribuição da educação ao valor adicionado na agricultura. Os efeitos direto e indireto foram calculados e variáveis dummies utilizadas para detectar diferenças regionais. Os resultados mostraram que a educação contribui significativamente para explicar o valor adicionado da agricultura. O efeito indireto, em geral, foi mais importante do que o efeito direto. O valor do produto adicionado, nas regiões de agricultura moderna, responde melhor ao aumento da escolaridade em comparação com regiões de agricultura tradicional.*

## PALAVRAS-CHAVE

*educação, produto social, valor adicionado, agricultura*

## ABSTRACT

*Municipal data were used to estimate the education contribution of education to agricultural aggregate output. Both effects, direct and indirect, was calculate and dummies variables used to detect regional differences. The results show the meaningful education contribution to product. The indirect effect was more important than direct effect. The value of aggregate output in modern agriculture areas show better response than the traditional agriculture areas.*

## KEY WORDS

*education, social product, aggregate output, agriculture*

JEL Classification

*I21, Q10*



## INTRODUÇÃO

No Brasil, 7,4 milhões de trabalhadores agrícolas, 10% da população economicamente ativa do país, não são remunerados ou produzem o suficiente apenas para a sobrevivência.<sup>1</sup> Esse contingente enorme de pessoas vive em condições precárias, tem baixa escolaridade e suas oportunidades de ingresso no mercado de trabalho são limitadas.

A necessidade de aumentar a escolaridade buscando melhorar a qualidade de vida da população é fato amplamente aceito. O aumento da escolaridade da população rural deve aumentar o produto agrícola, contribuindo positivamente para o desenvolvimento do setor.

No entanto, a resposta ao aumento da educação não ocorre necessariamente de forma homogênea entre as diferentes regiões do País. Há razões teóricas para acreditar que o grau de tecnologia empregado na agricultura de cada região pode influenciar nessa resposta. O desenvolvimento agrícola propiciado pelo aumento da educação ocorreria, então, de forma desigual.

Conhecer melhor a natureza desse processo é importante para entender o desenvolvimento da agricultura. Fundamentalmente, a pergunta que este trabalho procura responder é: qual papel a educação desempenha no processo de desenvolvimento e modernização da agricultura e qual é o seu impacto nas diferentes regiões do País?

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para medir a taxa de retorno privado da educação, uma metodologia bastante empregada em trabalhos empíricos, e desenvolvida nos estudos de Becker (1993) e Schultz (1962), consiste em mensurar a taxa interna

---

1 Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), 1997.

de retorno deste investimento. Ou seja, estimar uma taxa de desconto que iguale os valores presentes dos custos e dos benefícios da escolaridade.

Os trabalhos empíricos normalmente mostram que as taxas de retorno do investimento em educação são elevadas. Castro (1971) compara os resultados de três estudos<sup>2</sup> encontrando taxas de retorno que variam de aproximadamente 10% até pouco mais de 40%. Gibbon (1975) apresenta resultados muito semelhantes e consistentes com os encontrados por Castro.

Singh (1989) encontrou taxas mais modestas de retorno da educação: entre 14% e 15%. No entanto, como o autor destaca, seu estudo considerou apenas áreas de agricultura tradicional, o que pode reduzir as taxas de retorno. A menor taxa de retorno da escolaridade na zona rural, em comparação com áreas urbanas, é consistente com os resultados encontrados por Kassouf (1997).

Welch (1970) salienta que “a educação não deve ser vista apenas como um investimento, mas também como um fator de produção.” Segundo Welch, não considerar este aspecto da educação afeta a análise do retorno dos investimentos em pessoas. Como o objetivo deste estudo é analisar o desenvolvimento do setor agrícola, será utilizada a abordagem da educação como fator de produção.

Griliches (1975) introduziu explicitamente o nível de despesas públicas em educação, pesquisa e extensão agrícola na função de produção agregada da agricultura americana. Seus resultados mostram que a educação é um fator que influencia positivamente a produção.

---

2 Os estudos utilizados por CASTRO (1971) são: Langoni, C. *A study in economic growth: the Brazilian case*. Tese de PhD na Universidade de Chicago, 1970; Castro, C. *Investment in education in Brazil: a study of two industrial communities*. Tese de PhD na Universidade de Vanderbilt; Levy, S. *An economic analysis of investment in education in State of São Paulo*. Instituto de Pesquisas Econômicas - USP, 1969.

Welch (1970) considera que os retornos da educação podem derivar de dois efeitos distintos: efeito trabalhador (direto) e efeito alocativo (indireto). O aumento da educação permite ao trabalhador produzir mais com os recursos em mãos - esse é o efeito trabalhador. Mas o aumento da educação pode aumentar, também, a habilidade do trabalhador em adquirir e decodificar informações sobre características produtivas e custos dos outros insumos, o que constitui o chamado efeito alocativo.

Considerar a existência desses dois efeitos quando do aumento da educação pode, segundo Welch, explicar por que resultados tão diferentes são encontrados em trabalhos que, de modo similar, utilizam a educação como um fator explícito na função de produção. Welch compara os resultados obtidos por Griliches (1975) com os de Kislev.<sup>3</sup>

No trabalho de Griliches, a educação foi importante fonte de produtividade, enquanto Kislev encontrou apenas contribuições modestas ou nulas. Welch destaca que o nível de agregação dos dados utilizados pelos autores, estadual em Griliches e municipal em Kislev, deve ser a chave para entender tais diferenças. Segundo Welch, a agregação estadual permite captar ganhos alocativos devido à maior diversidade de produto *vis-à-vis* a agregação municipal.

Estudos como o de Hopper (1975), por outro lado, evidenciam que mesmo em comunidades agrícolas que adotam tecnologia tradicional, com mão-de-obra caracterizada por baixa escolarização, a alocação de recursos entre usos alternativos é eficiente, podendo não haver lugar para ganhos alocativos.

A análise de Schultz (1964), comentando o trabalho de Hopper e outros estudos de comunidades semelhantes, sugere que em economias cuja produção agrícola se caracteriza pelo uso de fatores “tradicionais” pouco espaço existe para ganhos alocativos. A tecnologia estagnada, característica da agricultura tradicional, garante longo período de tempo para que todas

---

3 Kislev, Voav. *Estimating a production function from U.S. Census of Agriculture Data*. Ph.D. dissertation, Univ. Chicago, 1965. Citado por WELCH (1970).

as possibilidades de ganhos técnicos no uso desses fatores sejam exaustivamente experimentados.

Com a modernização da atividade agrícola, no entanto, o setor torna-se extremamente dinâmico, com novas técnicas e fatores tornando-se obsoletos antes que todo o seu potencial produtivo seja devidamente explorado. Nestas circunstâncias, existe espaço para ganhos com habilidade alocativa.

Esta constatação sugere que o efeito da educação será tanto maior quanto mais moderna for a tecnologia adotada na agricultura da região. Welch destaca ainda a importância da dinâmica tecnológica como fator de estímulo à educação. Ressalta que “*se a tecnologia torna-se estagnada, o incentivo é reduzido e pode desaparecer.*”

Se esta premissa estiver correta, as regiões de agricultura moderna devem apresentar efeito alocativo, ou indireto, superior ao efeito direto, ou trabalhador. Nas regiões tradicionais, além do efeito total da educação sobre a produção ser menor do que nas áreas modernizadas, o efeito direto deve ser mais importante do que o efeito indireto. Assim, o produto agrícola das regiões Norte e Nordeste do País deve responder menos aos aumentos do nível de escolaridade que nas demais regiões do País.

## PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO

### *Modelo Teórico*

Utilizando o modelo de Welch (1970), Patrick e Kehrberg (1975) sugerem considerar os efeitos direto e indireto da educação na produção agrícola a partir da função de produção tradicional,<sup>4</sup>

---

4 Patrick e Kehrberg ressaltam que o mesmo procedimento poderia ser adotado com uma função de valor adicionado parcial no qual o valor dos insumos, com preços de mercado bem definidos, fosse subtraído do produto.

$$Q = f(X, E) \quad (1)$$

onde o valor do produto,  $Q$ , é função dos serviços dos fatores,  $X$ , e da educação  $E$ . Uma vez que a educação afeta a escolha dos tipos e quantidade dos recursos, ou seja:

$$X = g(E) \quad (2)$$

Chega-se a:

$$dQ/dE = \partial Q/\partial E + \partial Q/\partial X \cdot dX/dE \quad (3)$$

Note-se que o primeiro termo à direita do sinal de igualdade na equação 3 representa o efeito direto da educação na produção, enquanto o segundo termo é o efeito indireto bruto da educação na produção.

Assim, com base nas equações 1 e 2, pode-se estimar o efeito total da educação na produção. A equação 1 fornece as estimativas de  $\partial Q/\partial X$  e  $\partial Q/\partial E$ , enquanto que a equação 2 fornece a estimativa de  $dX/dE$ .

#### *Procedimento Estatístico*

Patrick e Kehrberg (1975) sugerem que uma função de valor adicionado, com base na equação 1, seja estimada a fim de se obter a medida empírica do impacto da educação sobre a produção agrícola. A forma estrutural do modelo a ser estimado é:

$$\ln VA = \alpha + \beta_1 \ln SERV + \beta_2 \ln EDUC + \varepsilon \quad (4)$$

onde o valor adicionado,  $VA$ , é função do serviço dos recursos empregados na produção,  $SERV$ , e do estoque total de educação do município,  $EDUC$ . Esta expressão procura medir o efeito direto da educação.

Uma versão da equação 2, que visa medir o efeito indireto da educação sobre a produção agrícola foi estimada. Tal equação auxiliar tem a forma:

$$\ln SERV = \chi + \phi_1 \ln EDUC + \mu \quad (5)$$

Para captar possíveis diferenças regionais foi estimado, adicionalmente, um modelo alternativo ao de Patrick e Kehrberg utilizando variáveis *dummies*. A vantagem deste modelo alternativo é que em uma única equação são captados os efeitos da educação e as diferenças entre regiões.

A equação 4, com a inclusão das variáveis *dummies*, apresenta a seguinte forma:<sup>5</sup>

$$\begin{aligned} \ln(\text{VA}) = & \alpha + \beta_1 \ln(\text{SERV}) + \beta_2 \ln(\text{EDUC}) + a1 \text{DNE} + b1 \text{DCO} \\ & + c1 \text{DSUL} + a2 \text{DNE} \times \ln(\text{SERV}) + b2 \text{DCO} \times \ln(\text{SERV}) \\ & + c2 \text{DSUL} \times \ln(\text{SERV}) + a3 \text{DNE} \times \ln(\text{EDUC}) \\ & + b3 \text{DCO} \times \ln(\text{EDUC}) + c3 \text{DSUL} \times \ln(\text{EDUC}) + \varepsilon \end{aligned} \quad (6)$$

A equação auxiliar 5 fica com a seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln(\text{SERV}) = & \chi + \phi_1 \ln(\text{EDUC}) + d1 \text{DNE} + e1 \text{DCO} + f1 \text{DSUL} \\ & + d2 \text{DNE} \times \ln(\text{EDUC}) + e2 \text{DCO} \times \ln(\text{EDUC}) \\ & + f2 \text{DSUL} \times \ln(\text{EDUC}) + \mu \end{aligned} \quad (7)$$

O coeficiente estimado  $\beta_1$  pode ser interpretado como a mudança percentual no valor adicionado quando mais recursos são oferecidos pelo estabelecimento agrícola. Portanto, é esperado o sinal positivo para o coeficiente. O coeficiente estimado  $\beta_2$  pode ser interpretado como a mudança percentual do valor adicionado por unidade adicional de educação. O sinal positivo é esperado para  $\beta_2$ , o que indica que o aumento da educação aumenta a capacidade produtiva do agricultor.

Note-se que nas equações 6 e 7 a região Sudeste foi escolhida para ser a região de controle. Vale ressaltar ainda que a variável aqui denominada de NE engloba tanto os municípios da região Nordeste como os da região Norte.

O sinal positivo esperado para o coeficiente estimado  $\phi_1$  indica que a habilidade alocativa do agricultor aumentou. O método utilizado para a

5 A análise descritiva dos dados mostrou que estes poderiam ter problemas de variância não estável, ou seja, nos níveis maiores de educação e serviços dos recursos fornecidos pelo estabelecimento agrícola, o nível do valor agregado tende a ser maior, porém com maior dispersão. Esse problema foi corrigido utilizando as variáveis na forma logarítmica.

estimação das equações será o OLS (Ordinary Least Squares). O programa Econometric Views (EViews) será utilizado para a estimação.

### *Dados Utilizados*

As unidades de observação são os municípios de todos os estados brasileiros. O Censo Agropecuário e a Contagem Populacional, ambos levantamentos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são as principais fontes de dados utilizadas. As informações referem-se ao período 1995-96. Áreas metropolitanas sem produção agrícola ou com esta muito próxima de zero foram retiradas da amostra.

**Valor Adicionado:** variável VA, foi definida como o valor da produção agrícola municipal, lavoura e animal, menos o valor dos insumos comprados pelos estabelecimentos agrícolas dos municípios, exceto mão-de-obra. O valor dos insumos corresponde ao total gasto com adubos e corretivos, sementes e mudas, agrotóxicos, medicamento animal, sal, rações, outros alimentos, ovos, sacarias, combustível, eletricidade e outros insumos. Todos os dados utilizados para o cálculo destas variáveis foram obtidos no Censo Agropecuário 1995, do IBGE.

**Serviços:** A variável SERV foi construída com a finalidade de atribuir valor aos serviços prestados pelos recursos empregados na produção dos estabelecimentos agropecuários. Nesta variável somam-se os valores gastos com salários, cota-parte de parceiros, arrendamento, aluguel de máquinas, gastos com empreitada e transporte. Além desses valores, somaram-se ainda os serviços do capital fixo medidos em termos de juros e depreciação sobre o estoque de máquinas e juros sobre terra e estoque de rebanho.

Utilizou-se a taxa de depreciação de 10% ao ano sobre as máquinas. A taxa de juros para máquinas e rebanho foi de 6%, sob a hipótese de que o valor médio da poupança seria a alternativa mais apropriada como valor de referência. Para terra, o valor adotado foi o usualmente utilizado nos cálculos de custo de produção, qual seja, 3% ao ano.

O valor do estoque de máquinas corresponde ao número de tratores, máquinas para plantio, máquinas para colheita, caminhões e utilitários, obtido no Censo Agropecuário 1995, multiplicado pelo preço médio destes itens no mês de dezembro de 1995. O preço das máquinas e equipamentos foi obtido no IEA (Instituto de Economia Agrícola).

O valor do estoque de rebanho foi calculado com base no preço estadual das diferentes categorias de animais, em dezembro de 1995, multiplicado pelo número de cabeças destas categorias conforme informação do Censo Agropecuário.

A fertilidade do solo, distância dos centros consumidores ou portos de exportação e outras importantes características que influem na aptidão das terras para a produção agrícola não devem ser desprezadas quando se procura medir a contribuição da variável terra na produção. A melhor forma para procurar captar todas estas características prevaletentes nos diferentes estados foi considerar o preço médio de arrendamento por estado. Este preço foi multiplicado pelo total de terra utilizada em lavouras e pastagens nos diferentes municípios para se obter o valor total das terras utilizadas para a produção agrícola.

Os valores utilizados para o cálculo das variáveis de valor adicionado e serviços dos fatores foram tomados em Reais (R\$). O mês de referência é dezembro de 1995.

**Educação:** o estoque total de educação do município, variável EDUC, foi obtido multiplicando-se o número médio de anos de estudo dos chefes de domicílio particular permanente das zonas rurais pelo total das pessoas ocupadas no município, dado este fornecido pelo IBGE, Contagem Populacional 1996.

## *RESULTADOS E DISCUSSÃO*

Todos os coeficientes das variáveis independentes são significativos tanto nas equações de valor adicionado como nas equações auxiliares (Tabela



1). Os coeficientes das variáveis independentes também são significativos na equação de valor adicionado do modelo com variáveis *dummies*. Nas equações auxiliares, os coeficientes das *dummies* de intercepto das regiões Centro-Oeste e Sul não foram muito significativos, o que indica que o intercepto nessas regiões não deve ser diferente do intercepto quando se considera a região de controle (Tabela 2).

Como a variável educação na forma aqui apresentada pode ser tratada como o “estoque” de educação que cada município dispõe, pode-se supor que municípios maiores e com maior oferta de fatores também devem ser aqueles com maior escolaridade. Desta forma, é plausível supor que a função estimada pode apresentar problemas de multicolinearidade e os resultados apresentados podem não ser confiáveis.

A análise dos coeficientes de correlação (apresentados na Tabela A 1, anexa) sugerem que o grau de multicolinearidade não é muito alto, não devendo, portanto, comprometer a confiabilidade dos resultados. Outros testes estatísticos foram realizados para verificar se o modelo apresenta problemas de heterocedasticidade e também para testar a estabilidade do modelo.

**TABELA 1 - ESTIMATIVA DOS PARÂMETROS E DESVIOS PADRÕES DA FUNÇÃO VALOR ADICIONADO E DA REGRESSÃO AUXILIAR**

Variáveis Independentes	Variável Dependente VA (n = 4638)	
	Coeficiente	Erro Padrão
C	3,095632*	0,083127
SERV	0,594177*	0,006858
EDUC	0,394887*	0,008953
R <sup>2</sup>	0,821733	
Equação Auxiliar		
C	7,973304*	0,134070
EDUC	0,768888*	0,015493
R <sup>2</sup>	0,346944	

**TABELA 2 - ESTIMATIVA DOS PARÂMETROS E DESVIOS PADRÕES DA FUNÇÃO VALOR ADICIONADO E DA REGRESSÃO AUXILIAR NO MODELO COM VARIÁVEIS DUMMIES**

Variáveis Independentes	Variável Dependente VA (n = 4638)	
	Coefficiente	Erro Padrão
Constante	1,730118 *	0,159743
SERV	0,737803 *	0,015508
EDUC	0,295559*	0,019292
DNE	2,086553*	0,213590
DCO	-0,937487*	0,356364
DSUL	1,346831*	0,262521
DNE*LOG(SERV)	-0,184477*	0,019697
DCO*LOG(SERV)	0,154566*	0,035180
DSUL*LOG(SERV)	-0,186029*	0,024469
DNE*LOG(EDUC)	0,088526*	0,023442
DCO*LOG(EDUC)	-0,159916*	0,046639
DSUL*LOG(EDUC)	0,167329*	0,029416
R <sup>2</sup>	0,831942	
Equação Auxiliar		
Constante	7,351716*	0,199593
EDUC	0,904191*	0,023634
DNE	1,299234*	0,262075
DCO	-0,747587	0,473657
DSUL	0,478425	0,328704
DNE*LOG(EDUC)	-0,298203*	0,030831
DCO*LOG(EDUC)	0,106440	0,055272
DSUL*LOG(EDUC)	-0,098226*	0,037247
R <sup>2</sup>	0,572525	

Notas: Um asterisco indica que o coeficiente é significativo ao nível de 1%.

As variáveis estão na forma logarítmica e n representa o número de observações.

Os dados apresentados nas Tabelas A1 e A2, anexas, sugerem que os resultados encontrados são bastante confiáveis e os testes estatísticos realizados não indicaram presença de heterocedasticidade ou qualquer problema de estabilidade do modelo.

A elevada quantidade de pessoas que trabalham na agricultura apenas para sobrevivência ou mesmo sem remuneração poderia comprometer o impacto positivo da educação sobre o produto agrícola. No entanto, os valores dos parâmetros encontrados na equação estimada indicam que a educação, de fato, contribui significativamente para a produção agrícola em todas as regiões do País.

Note-se na leitura da Tabela 3 que o efeito indireto, ou alocativo, calculado com base na equação 3, considerando o País todo, é extremamente importante e contribui para o aumento do produto agrícola mais do que o próprio efeito direto. Isto não é verdade apenas nas regiões Norte e Nordeste, possivelmente porque estas apresentam uma elevada participação da agricultura dita tradicional no valor do produto agrícola.

Nas áreas de agricultura moderna o efeito total que a educação exerce sobre o valor adicionado na agricultura é maior do que o encontrado nas áreas de agricultura tradicional. Isto pode ser constatado comparando, por exemplo, o efeito total indicado na Tabela 3 das regiões Norte/Nordeste com o das regiões Sudeste ou Centro-Oeste. Esse fato sugere que o aumento da educação da população agrícola deve favorecer as regiões modernas, podendo aumentar ainda mais a vantagem comparativa dos agricultores dessas regiões ante aqueles que praticam agricultura tradicional.

Vale ressaltar que no estudo de Patrick e Kehrberg (1975) “*as atividades educacionais, em geral, não foram estatisticamente significativas na funções de valor adicionado*”, e os coeficientes de escolaridade estimados para as regiões apontadas pelos autores como menos modernizadas foram, inclusive, negativos.

Como destacam os autores, esses resultados podem ser explicados por uma “*especificação ou mensuração imprópria dos serviços dos recursos fornecidos pelos próprios estabelecimentos agrícolas.*” O ambiente político e econômico vivido à época daquele estudo também pode justificar esses resultados.

Os autores apontam ainda que a alta inflação e as taxas de juros negativas cobradas nos empréstimos bancários oferecidas durante a década de 60 (o que não é mais a realidade econômica atual) podem estimular os agricultores a maximizar o aumento de seus ativos reais ao invés do valor adicionado.

Os resultados apresentados na Tabela 3 fornecem um alicerce mais sólido para o estudo da dinâmica de crescimento e modernização do setor agrícola do que os resultados encontrados em Patrick e Kehrberg (1975).

**TABELA 3 - RESUMO DOS EFEITOS DA EDUCAÇÃO NO VALOR ADICIONADO DA AGRICULTURA**

	Efeito Direto	Efeito Indireto	Efeito Total
Brasil	0,39	0,45	0,85
Norte/Nordeste	0,38	0,33	0,71
Centro-Oeste	0,13	0,90	1,04
Sudeste	0,29	0,66	0,95
Sul	0,46	0,44	0,90

O estudo do processo de difusão tecnológica mostra que o produtor irá adotar nova tecnologia quando o aumento esperado de produtividade, oriundo da adoção da inovação, indicar um aumento na lucratividade. Quanto mais alta for a lucratividade esperada, maior será a propensão do produtor em adotar a nova tecnologia. (GRILICHES, 1957)

Não existe, porém, uma taxa de lucratividade comum a todos os agricultores. A aversão individual ao risco, grau de instrução e outras características sociais influenciam a tomada de decisão e a taxa de

lucratividade que induz cada produtor a efetuar mudanças na função de produção.

Schultz (1964) ressalta que a adoção da tecnologia depende do esperado aumento da rentabilidade da nova tecnologia, o que irá determinar sua maior ou menor lucratividade. No entanto, segundo Schultz, o aumento relativo da produtividade não é o fator determinante e sim o aumento absoluto. Sob esta ótica, propriedades que já alcançam níveis mais altos de produtividade apresentam propensão maior a aceitar novas tecnologias relativamente às propriedades de menor produtividade.

À medida que os produtores adotam a nova tecnologia, a produção tende a crescer com os ganhos de produtividade. Este aumento na oferta de produto, com o mercado em equilíbrio, tende a reduzir os preços e, em seguida, tende a diminuir também a lucratividade esperada da adoção da nova tecnologia. Portanto, como salienta Paiva (1975), os produtores retardatários neste processo tendem a ter cada vez menos incentivo para adotar a nova tecnologia.

Note-se que é elevada a probabilidade de os retardatários que adotam novas técnicas serem agricultores com baixa produtividade. Por isso, o processo de difusão de tecnologia pode, por sua própria natureza, induzir a uma situação de dualismo tecnológico.

O efeito combinado do mecanismo de autocontrole, que inibe a adoção de técnicas modernas por parcela expressivas dos agricultores (PAIVA, 1975), com a vantagem de que as regiões modernas apresentam diante do aumento da escolaridade da população agrícola, pode ser o aumento da superioridade dos agricultores modernos ante os tradicionais.

O alto custo de produção do agricultor que não adotar tecnologia deve comprometer a viabilidade da sua atividade. Assim sendo, ou ele deixará a agricultura em busca do emprego no setor não-agrícola, ou então permanecerá no setor utilizando práticas tradicionais de menor produtividade.

Vale ressaltar que nas regiões Norte e Nordeste, onde se concentra a maior parcela da população rural com baixo nível de escolaridade, o aumento de produção em resposta aos aumentos nos gastos com educação são menores. Portanto, com menor resposta aos investimentos, o incentivo econômico de aumentar os gastos com educação é menor nessas regiões.

Considerando que nessas regiões os investimentos em educação já alcançam valores elevados em relação ao PIB - 5,7% no Nordeste e 4,6% no Norte - quando comparados com outras regiões do País - 3,5% na região Sudeste e 3,6% na região Sul (CASTRO & FERNANDES, 1999) -, parece ser reduzida e preocupante a capacidade econômica dos estados e municípios destas regiões aumentarem os investimentos na área educacional.

Uma política de aumento da educação em regiões de agricultura tradicional provavelmente alcançará maiores resultados se estiver combinada com políticas de industrialização dessas regiões. A agroindústria, ao disponibilizar maior quantidade de insumos modernos, pode dinamizar o processo de difusão tecnológica, estimulando e aumentando o impacto da educação na produção.

## *CONCLUSÕES*

Parcela significativa da população brasileira permanece na agricultura, ocupada em atividades que não permitem remuneração ou que apenas garantem sua sobrevivência. O estudo da natureza do processo de desenvolvimento da agricultura mostra serem remotas as possibilidades de o pequeno agricultor tradicional modernizar sua produção e permanecer na atividade de maneira competitiva.

O mercado de trabalho não-agrícola, por outro lado, exige mão-de-obra de qualidade, o que não é característica dessa parcela da população, que apresenta, em geral, baixa escolaridade. Não educar significa condenar

estes trabalhadores a uma vida de luta pela sobrevivência na agricultura tradicional.

Os resultados encontrados neste estudo mostram que aumentar a educação das populações rurais contribui para o desenvolvimento da agricultura ao possibilitar maior produção. O alto retorno econômico encontrado para os investimentos em educação mostra ser esta uma estratégia adequada para o uso dos recursos escassos.

O retorno da educação compõe-se de dois efeitos: “efeito trabalhador”, ou efeito direto; e “efeito alocativo”, ou efeito indireto. O efeito indireto, no geral, foi mais importante do que o efeito direto, exceto para as regiões onde predomina a agricultura tradicional. Nessas áreas, a disponibilidade de técnicas alternativas pode ser limitada, fazendo com que a maior capacidade de tomada de decisão e gerência desenvolvida pela educação não seja inteiramente aproveitada.

O aumento da escolaridade das populações rurais, uma vez que seu efeito total sobre o produto agrícola é mais acentuado nas áreas de agricultura moderna, deve aumentar ainda mais a vantagem comparativa dos agricultores modernos sobre os tradicionais. Neste sentido, as áreas de agricultura tradicional tendem a ter cada vez menos incentivo para adotar tecnologia, tornando mais difícil a permanência desses agricultores na atividade.

O menor retorno dos investimentos em educação e a pequena capacidade de financiamento das esferas de governo locais nas áreas de agricultura tradicional, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, preocupam quanto à questão da viabilização dos investimentos necessários nessas regiões. Como os grandes problemas de pobreza e baixa escolaridade ocorrem principalmente nestas regiões, especial atenção deve ser dada a esses trabalhadores.

## ANEXO

Alguns testes estatísticos foram utilizados para apurar possíveis problemas no modelo apresentado. A matriz de correlação entre as variáveis explicativas (que inclui as variáveis *dummies* empregadas no estudo) foi utilizada para se avaliar se a magnitude da multicolinearidade poderia comprometer a confiabilidade dos resultados apresentados.

A análise da Tabela A1 indica que não devem existir problemas graves de multicolinearidade.

TABELA A1 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS EXPLICATIVAS

	SERV	EDUC	DCE	DNE	DSUL
SERV	1				
EDUC	0,34	1			
DCE	0,14	0,11	1		
DNE	-0,32	-0,74	-0,24	1	
DSUL	0,14	0,51	-0,17	-0,41	1

Para verificar formalmente se existe problema de heterocedasticidade no modelo foram estimadas equações com a amplitude em função da mediana. Se há heterocedasticidade, os coeficientes de inclinação das medianas devem ser significativos, o que vem indicar que a mediana é um importante fator para determinar a amplitude. Quando não há heterocedasticidade este coeficiente não deve ser significativo, indicando que a amplitude não é dependente da mediana.

Os resultados da Tabela A2 referem-se às equações com a amplitude como variável dependente e a mediana como variável independente das séries EDUC, SERV e VA.



*TABELA A2 - ESTIMATIVA DOS PARÂMETROS E DESVIOS PADRÕES DA FUNÇÃO AMPLITUDE PARA AS SÉRIES DA VARIÁVEIS EDUC, SERV E VA*

	EDUC	SERV	VA
C	4,84 (2,65)	7,14 (2,08)*	0,97 (3,95)
Mediana	-0,065 (0,30)	-0,15 (0,14)	0,25 (0,26)
R <sup>2</sup>	0,0004	0,011	0,009

Notas: \* indica que o coeficiente é significativo ao nível de 1%.

Os valores entre parênteses referem-se ao desvio padrão.

O número de observações é 101.

Note-se que o coeficiente de inclinação da mediana não é significativo em nenhuma das equações. Os valores dos R<sup>2</sup> encontrados evidenciam que a mediana não explica a amplitude.

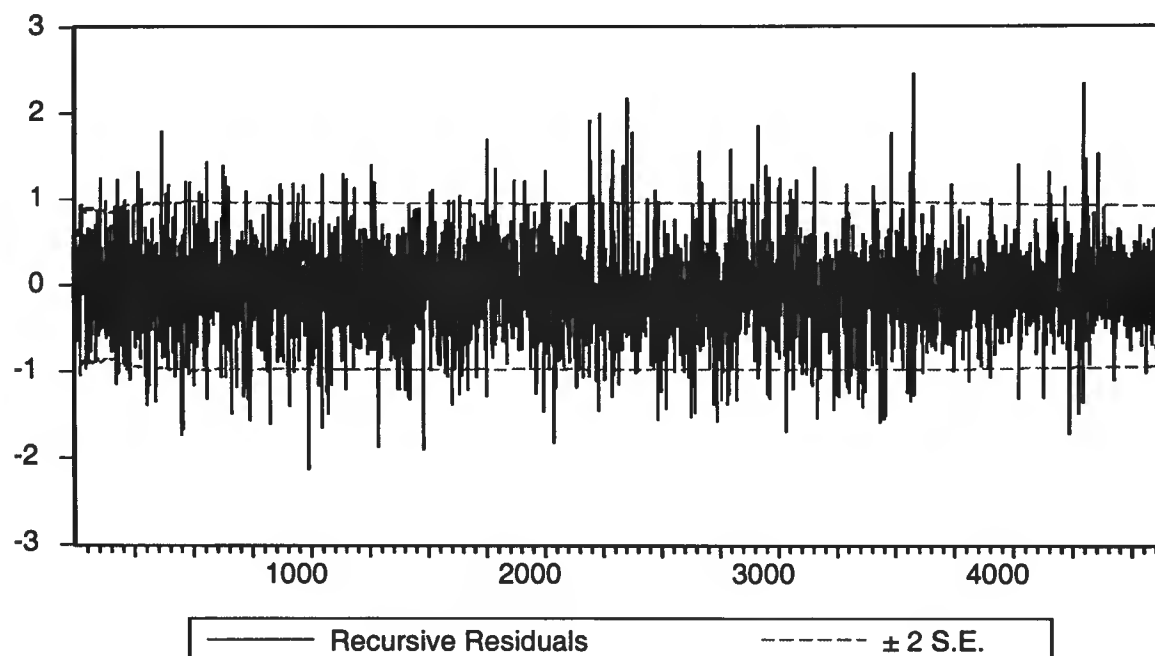
É necessário saber ainda se o modelo escolhido explica corretamente os dados em diferentes subamostras, ou seja, testar a estabilidade do modelo. O teste utilizado foi o dos Resíduos Recursivos. Neste teste, a equação é estimada repetitivamente, utilizando sempre maiores subconjuntos da amostra de dados. Este procedimento fornece um retrato detalhado da evolução da relação estimada.<sup>6</sup>

Considerando que  $k$  coeficientes são estimados em um vetor  $b$ , as primeiras  $k$  observações são utilizadas para formar a primeira estimativa de  $b$ . Posteriormente, a próxima observação do conjunto de dados é adicionada e as  $k + 1$  observações são utilizadas para computar o valor do segundo  $b$ . Este processo é repetido até que todos os  $T$  pontos da amostra tenham sido utilizados, produzindo  $T - k$  estimativas do vetor  $b$ . A cada passo do processo a última estimativa de  $b$  pode ser utilizada para prever o valor seguinte da variável dependente. Resíduo recursivo é definido como o erro nas previsões feitas a cada passo do processo.

<sup>6</sup> Os procedimentos realizados nessa seção, cujo resultado está ilustrado na Figura A1, estão descritos no manual de instruções do pacote econométrico EVIEWS (Quantitative Micro Software, 1994).

O modelo será considerado válido, segundo os critérios deste teste, se os resíduos recursivos estiverem independente e normalmente distribuídos com média zero e variância  $\sigma^2$ .

FIGURA A1 - TESTE DOS RESÍDUOS RECURSIVOS



O resultado do teste, ilustrado na Figura A1, mostra que não há evidências de problemas de estabilidade no modelo.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECKER, G. *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*. Third ed. The University of Chicago Press, 1993.
- CASTRO, C. M. Investimento em educação no Brasil: comparação de três estudos. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 1, n. 1, p. 141-152, jun./nov. 1971.
- CASTRO, J. A. de; FERNANDES, M. A. C. *Sistema de Informações sobre os Gastos Públicos na Área de Educação - SIGPE: diagnóstico dos gastos públicos na área de educação - 1995*. Brasília: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1999.

- GIBBON, V. H. Taxas de retorno dos investimentos em educação no Brasil: uma análise desagregada. *Revista Brasileira de Economia*, v. 29, n. 3, p. 109-133, jul/set 1975.
- GRILICHES, Z. Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change. *Econométrica*, v. 24, n. 4, p. 501-522, 1957.
- \_\_\_\_\_. Despesas em pesquisa e educação na função de produção agrícola agregada. In: ARAÚJO, P. C.; SCHUH, G. E. (eds.), *Desenvolvimento da agricultura: educação, pesquisa e assistência técnica*. Livro 2. Livraria Pioneira Editora, 1975, p. 101-116.
- HOPPER, W. D. Eficiência na alocação de recursos em uma agricultura tradicional da Índia. In: ARAÚJO, P. C.; SCHUH, G. E. (eds.), *Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas*. Livro 1. Livraria Pioneira Editora, 1975, p. 67-81.
- IBGE. *Censo agropecuário 1995-96*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm> (acesso: 08/05/2000).
- \_\_\_\_\_. *Contagem populacional 1996*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estatistica/populacao/contagem/default.shtm> (acesso: 08/05/2000).
- \_\_\_\_\_. *Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD)*. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br> (acesso: 08/05/2000).
- KASSOUF, A. L. Retornos à escolaridade e ao treinamento nos setores urbano e rural do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 35, n. 2, abr./jun. 1997.
- PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura: uma reformulação. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 117-162, 1975.
- PATRICK, G. F.; KEHRBERG, E. W. Custos e retornos da educação em cinco áreas agrícolas da região Leste do Brasil. In: ARAÚJO, P. C.; SCHUH, G. E. (eds.), *Desenvolvimento da agricultura: educação, pesquisa e assistência técnica*. Livro 2. Livraria Pioneira Editora, 1975, p. 17-34.
- QUANTITATIVE MICRO SOFTWARE. *Programa Econometric Views - EVIEWS*, version 2.0, 1994.
- SCHULTZ, T. W. Reflections on investment in man. *The Journal of Political Economy*, v. LXX, n. 5, part 2, oct. 1962.
- \_\_\_\_\_. *Transforming traditional agriculture*. New Haven: Yale University Press, 1964.
- \_\_\_\_\_. *O capital humano: investimentos em educação e pesquisa*. Trad. Marco Aurélio de Moura Matos. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973. 250p.

SINGH, R. D. Retornos diretos e alocativos da educação e a demanda educacional familiar para crianças do meio rural no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 27, n. 2, abr./jun. 1989.

WELCH, F. Education in production. *Journal of Political Economy*, v. 78, n. 1, p. 35-59, jan./feb. 1970.

---

(Recebido em setembro de 2001. Aceito para publicação em junho de 2002).



# Dinheiro, Crédito e Finanças

## Uma introdução à teoria monetária e financeira de Marx

Gentil Corazza

Professor Titular do Departamento de Economia da UFRGS

### RESUMO

*Este texto trata da natureza das finanças capitalistas em Marx, sob um aspecto estritamente conceitual. Seu objetivo principal é analisar os principais conceitos teóricos elaborados por Marx, como o conceito de dinheiro, o dinheiro de crédito, o capital monetário, o capital financeiro e o capital fictício, procurando realçar sua derivação lógica e sua complementaridade estrutural. Na conclusão, procura-se analisar a lógica e as contradições que movem o desenvolvimento do sistema de crédito e das instituições financeiras.*

### PALAVRAS-CHAVE

*dinheiro, crédito, capital financeiro*

### ABSTRACT

*The paper analyzes the nature of capitalist finances in Marx, from a conceptual point of view. Its main objective is to analyze the theoretical concepts of Marx's monetary and financial theory, such as the concept of money, credit money, capital money, finance capital and fictitious capital. It emphasizes the logical derivation and the structural complementation of all these concepts. The paper concludes by analyzing the logic and the contradictions which move the development of the credit system and the financial institutions.*

### KEY WORDS

*money, credit money, finance capital*

JEL Classification

B51

## INTRODUÇÃO

A dominância dos fenômenos monetários e financeiros deste final de século tem sido objeto de poucos estudos de natureza teórico-conceitual. Mesmo no campo do marxismo, é ainda limitado o esforço para explicar a natureza teórica e a dinâmica operacional das finanças capitalistas atuais.

Quais as razões para isso? Talvez uma razão fundamental seja o fato de Marx não ter elaborado uma teoria acabada dos fenômenos monetários e financeiros e sequer ter podido organizar o “monte desordenado de notas e observações” que coletou sobre o assunto. O próprio Engels confessa sua dificuldade em organizá-las.<sup>1</sup> Esta, contudo, não é a única razão que explica os descaminhos da teoria marxista. Há certamente outras, que não cabe aqui aprofundar.<sup>2</sup>

No entanto, apesar de Marx não ter deixado uma teoria financeira acabada, mesmo assim, sem dúvida, elaborou os conceitos básicos que possibilitam construir uma teoria das finanças capitalistas logicamente articulada por meio de toda a cadeia conceitual, que vai desde a origem lógica do dinheiro e suas expressões na mercadoria dinheiro e no papel dinheiro estatal, passando pelas diversas modalidades do dinheiro de crédito, sua metamorfose em capital monetário, capital financeiro e capital fictício, até o desenvolvimento de todo o aparato institucional do moderno e sofisticado sistema financeiro.

---

1 Conforme HARVEY (1990, p. 244).

2 Dentre tais razões podemos apontar, em primeiro lugar, o fato de que muitos autores marxistas não acentuam a centralidade do dinheiro e do sistema de crédito na sua teoria e analisam a dinâmica da acumulação capitalista sem abordar a dinâmica monetária e financeira. Em segundo lugar, muitos autores que entenderam a importância da questão monetária na teoria de Marx, e tentam desenvolvê-la, o fazem a partir de uma interpretação não só pouco frutífera, mas equivocada, do que seja o conceito de dinheiro em Marx. Refiro-me àqueles que, influenciados ou não pelo trabalho pioneiro de BRUNHOFF (1978), resumem o complexo e contraditório conceito de dinheiro no “equivalente geral”, identificado com o ouro. Em terceiro lugar, e em conexão com o item anterior, a tentativa de deduzir logicamente a categoria do dinheiro de crédito a partir do dinheiro mercadoria (ouro), além de empobrecer o conceito de crédito, não consegue explicar o nexos lógico nem a correspondência empírica entre ambos. A par dessas controvérsias, contudo, tem se desenvolvido uma outra perspectiva teórica do conceito de dinheiro baseada na análise feita por Marx da gênese e desenvolvimento das formas do valor, a partir da qual parece possível construir uma teoria consistente das finanças capitalistas. Refiro-me aos trabalhos de SOUZA (1992), PAULANI (1991), REUTEN (1988), LAPAVITSAS & HAVEY (1990) e CROTTY (1985), dentre outros.

Nesta perspectiva, o presente texto, que tem um caráter essencialmente conceitual, pretende fazer uma análise do desenvolvimento lógico e da articulação das categorias dinheiro, crédito, capital monetário e capital fictício, com o objetivo de esboçar elementos de uma possível teoria marxista das finanças capitalistas. Para tanto, considera-se fundamental a observação de Rosdolski (1989, p. 203) de que essas categorias não estão contidas, fechadas, nem completas em si, mas que cada uma delas *“se desenvolve para além de si mesma ... e não pode ser concebida plenamente sem as precedentes.”* E *“também o contrário parece correto: que cada uma dessas categorias pressupõe a seguinte e só fundada nela poderia alcançar seu pleno desenvolvimento.”*

Em outras palavras, se é verdade que o dinheiro não se explica sem o valor, este também só é compreensível por meio do dinheiro; o dinheiro, por sua vez, não se completa em si mesmo, mas necessita, primeiro, do crédito e depois do capital para completar seu conceito; isto quer dizer que, embora a categoria dinheiro seja logicamente anterior à categoria capital, é só a partir do capital que o dinheiro pode ser plenamente entendido; nesta perspectiva lógica, podemos dizer que o capital monetário pressupõe o capital industrial, mas este só se completa com o capital monetário e financeiro; finalmente, que o valor, o dinheiro e o capital, embora sejam os pressupostos de suas formas fictícias, só podem ser plenamente compreendidos e realizados a partir de suas formas fictícias, essas “formas absurdas” assumidas pelo valor e pelo capital, como disse Marx.

Isto significa que o desenvolvimento das finanças capitalistas, tanto em seu conteúdo conceitual como em sua estrutura institucional, é impulsionado do seu interior, e não apenas pelos seus operadores financeiros, pela lógica expansiva do valor e pela natureza valorativa do capital a tal ponto de esta lógica e esta natureza forçarem uma valorização fictícia para além do que permite o processo real de valorização. Por isso, esse desenvolvimento financeiro exacerbado não é aleatório, mas movido pela lógica expansiva da lei do valor e de valorização do capital. O capital, enquanto “valor em processo” ou “valor que se valoriza”, assume formas monetárias, creditícias, financeiras e mesmo fictícias e cria uma



multiplicidade de instrumentos financeiros e mecanismos institucionais entrelaçados num sofisticado sistema de crédito e instituições financeiras como meios/mecanismos que permitem romper as limitações/barreiras materiais, ampliar as possibilidades e acelerar o processo de valorização real ou financeiro-fictícia do capital.

O desenvolvimento das finanças capitalistas, contudo, não está isento de contradições, pois além de significar uma alavanca poderosa para a acumulação de capital, pode também instabilizar e tornar problemático esse processo, pois as finanças carregam no seu interior a contradição básica da forma monetária do valor e do capital. Tal contradição percorre todo o sistema financeiro, tornando-o instável, imprevisível e propenso a crises.

Com o objetivo de desenvolver essas idéias básicas, além desta introdução, o texto compreende os seguintes itens: o dinheiro ou a forma monetária do valor, o dinheiro de crédito, a transformação do dinheiro em capital na figura do capital monetário a juros e o capital fictício; por último, e articulando todos os demais, a figura do capital financeiro. Uma conclusão final trata das contradições inerentes à teoria das finanças capitalistas.

### *1. O DINHEIRO OU A FORMA MONETÁRIA DO VALOR*

Tratamos aqui da gênese lógica da forma monetária do valor, a partir da qual se desenvolvem depois suas formas creditícias, financeiras e fictícias, conceitos básicos cuja articulação permite esboçar uma teoria das finanças capitalistas na perspectiva de Marx. Com efeito, as finanças se desenvolvem a partir das formas monetárias do valor e do capital e o edifício financeiro se constrói sobre um fundamento ou um princípio monetário.

No entanto, não pretendemos desenvolver aqui toda a análise da gênese e desenvolvimento da forma dinheiro, mas tão-somente procuramos explicitar o conceito de dinheiro, na medida em que o mesmo se faz

necessário para a análise do dinheiro de crédito, do capital monetário, do capital fictício e do capital financeiro.

Cabe observar, primeiro, que uma teoria consistente do dinheiro deve poder explicar a origem e o desenvolvimento lógico de todas as modalidades de dinheiro, desde o dinheiro mercadoria e o dinheiro papel de curso forçado, até as modernas formas de dinheiro de crédito. Além disso, é preciso fazer a distinção entre a origem lógica dos conceitos abstratos e suas formas empíricas e históricas de existência.

O dinheiro não é produto do acaso ou da conveniência, como diz a teoria monetária convencional, mas produto necessário do processo de trocas de mercadorias. Para chegar ao conceito de dinheiro Marx não parte do dinheiro mas sim do valor. Na economia capitalista, o valor é a forma que assume o produto do trabalho humano agregado às mercadorias. No entanto, a forma mercadoria do valor, sua forma natural de existência, é a menos apropriada para permitir desenvolver sua natureza social e abstrata. O valor necessita receber uma forma de existência mais compatível com sua natureza e, para isso, cria o dinheiro ou sua forma monetária de existência livre e independente das mercadorias. Por esse motivo, disse Marx que “*só o dinheiro é a verdadeira existência do valor enquanto tal.*”

Como forma necessária de existência do valor, o dinheiro surge naturalmente no processo de troca de mercadorias, mas, na sua essência, ele é pura forma abstrata e imaterial do valor.<sup>3</sup> Esta forma abstrata e universal, porém, necessita manifestar-se por meio de algum corpo material, precisa concretizar-se e receber existência efetiva. Como tal, o dinheiro transforma-se num universal concreto. Na sua origem, portanto, o dinheiro não foi uma coisa material, mas uma forma de existência do valor de troca incorporada numa coisa material. Mesmo quando dinheiro era sinônimo de ouro, o ouro-dinheiro não deixava de ser uma coisa dupla e contraditória: ser ao mesmo tempo a mercadoria ouro e carregar a

---

3 Desenvolvemos longamente a origem lógica do dinheiro enquanto pura forma de valor em CORAZZA (1994) e CORAZZA (1998). Para tanto, ver também o trabalho pioneiro de SOUZA (1992) de PAULANI (1991), além do texto de REUTEN (1988).

forma equivalente geral do valor. Pelas mesmas razões físicas que fizeram inicialmente o ouro ser a mercadoria dinheiro dominante, ele também transferiu essa tarefa ao dinheiro papel estatal de curso forçado.

O dinheiro, portanto, não é obra do acaso ou resultado da conveniência, mas produto necessário das trocas de mercadorias. Sua existência resolve a contradição interna das mercadorias entre valor de uso e valor de troca. Poderíamos dizer que o valor cria o dinheiro ou sua forma monetária de existência para poder se desenvolver de forma independente das mercadorias. Desse modo, o dinheiro que surge como resultado da existência do valor de troca também se torna pressuposto e condição de desenvolvimento do próprio valor que lhe deu origem.

Ao assumir a forma monetária de existência, o valor está apenas superando o primeiro obstáculo em direção ao seu pleno desenvolvimento. A forma dinheiro de crédito vem a seguir.

## 2. A GÊNESE LÓGICA DO DINHEIRO DE CRÉDITO

Da mesma forma que o dinheiro não pode ser explicado pelo aparecimento da mercadoria dinheiro ou pelo dinheiro papel, também o dinheiro de crédito não se explica teoricamente pela análise de suas manifestações históricas. Sua teoria precisa ser definida em nível abstrato, mediante a explicação de sua derivação lógica. A mera descrição de suas formas empíricas não substitui sua explicação teórica. Por isso, sua teoria passa pela análise de sua necessidade e sua origem lógica. É isto que pretendemos fazer antes de analisar suas formas empíricas de existência.

Conceitualmente, o dinheiro de crédito é antes de tudo dinheiro<sup>4</sup> e, como tal, forma e expressão puramente fiduciária e abstrata de existência do

---

4 Como lembram REUTEN & WILLIAM (1989, p. 81), conceitualmente crédito em geral é anterior ao dinheiro de crédito e dizer 'dinheiro de crédito' é quase uma tautologia, pois o dinheiro em si mesmo representa uma forma fiduciária (de crédito) de representar o valor, ou seja, o dinheiro é, por sua natureza, crédito generalizado.

valor. Logicamente, o dinheiro de crédito não deriva da “mercadoria dinheiro”, o ouro, mas da “forma dinheiro” enquanto tal. Mais precisamente, não se origina de uma modalidade histórica de dinheiro, mas de uma das funções do dinheiro, a de ser meio de pagamento. É no âmbito desta função do dinheiro, como meio de pagamento, que o dinheiro, como dinheiro, assume a forma de dinheiro de crédito:

*“O dinheiro de crédito origina-se da função do dinheiro como meio de pagamento, já que são colocados em circulação os próprios certificados de dívida, para transferir os respectivos créditos. Por outro lado, ao estender-se o sistema de crédito, estende-se a função do dinheiro como meio de pagamento. Enquanto tal, recebe forma própria de existência, na qual ocupa a esfera das grandes transações comerciais, enquanto as moedas de ouro e prata ficam confinadas à esfera do varejo.” (MARX, 1983, p. 117)*

O ponto central desta citação é que, no dinheiro de crédito, “*a função do dinheiro como meio de pagamento recebe forma própria de existência*”, ou seja, o dinheiro de crédito é uma forma própria de existência do dinheiro, que realiza e desenvolve a função de meio de pagamento.

Embora o dinheiro de crédito se origine da circulação de mercadorias, ele não é um simples meio de circulação. Ao contrário, na sua origem está a recusa de ser meio de circulação de mercadorias, recusa esta que o põe como meio de pagamento e, como tal, assume o poder de comandar a circulação, sem nela efetivamente entrar. Do mesmo modo que o dinheiro enquanto tal, dinheiro de crédito circula principalmente como capital dinheiro. Na verdade, ele constitui a base para o desenvolvimento das formas financeiras e fictícias do próprio capital.

Portanto, enquanto modalidade ou forma de dinheiro, o dinheiro de crédito é abstrato, mas recebe expressão empírica, do mesmo modo que o dinheiro enquanto tal recebeu histórica e empiricamente a forma de dinheiro mercadoria e a de dinheiro papel de curso forçado.

Historicamente, o dinheiro de crédito surge espontaneamente no processo de troca de mercadorias e se materializa nas de letras de câmbio emitidas por comerciantes particulares. Esta primeira forma empírica do dinheiro de crédito é o que Marx denominou de crédito comercial ou crédito de circulação. Por meio do crédito comercial a mercadoria é vendida, mas o pagamento é diferido no tempo. O dinheiro deixa de ser simples meio de circulação para se transformar em meio de financiamento, mediante a criação de dívidas, e as figuras do comprador e do vendedor são substituídas pelas do credor e do devedor.

Como diz Lapavitsas (1991, p. 305), a generalização do crédito comercial e das relações de crédito afetam profundamente o funcionamento do dinheiro nas trocas capitalistas, de dois modos. Primeiro, o crédito comercial substitui diretamente a moeda mercadoria nas transações com simples promessas de pagamento. Segundo, a existência de débitos comerciais logo postula a necessidade da compensação de dívidas. Dessa forma, com o crédito comercial permeando as trocas, começa a dominar a função de meio de pagamento e não mais a de meio de troca. É o domínio da função meio de pagamento que caracteriza a existência do dinheiro de crédito como forma dominante de dinheiro no capitalismo.

O caráter restrito de circulação e a pouca credibilidade das letras de câmbio forçaram sua substituição pelas notas bancárias, de circulação e credibilidade mais amplas, as quais constituem o elemento de ligação com a segunda forma de dinheiro de crédito, o crédito monetário.

O crédito monetário é a segunda e mais desenvolvida forma de dinheiro de crédito. Além de se expressar por meios diferentes, notas bancárias e depósitos, o dinheiro de crédito bancário também possui características distintas: enquanto no crédito comercial o objeto da transação é a mercadoria já produzida, que é entregue, mas seu pagamento, diferido, no crédito monetário o objeto da transação é o próprio dinheiro, que é antecipado via empréstimo bancário, e a entrega da mercadoria, diferida. O capital-dinheiro é emprestado visando uma futura participação nos lucros, por meio dos juros. Trata-se especificamente de empréstimo de

capital dinheiro a juros, distinto do capital comercial ou do capital industrial.

As formas históricas mais importantes do crédito monetário são a nota e os depósitos bancários. A nota bancária, elemento de ligação entre o crédito comercial e o crédito monetário, inicialmente emitida pelos pequenos e numerosos bancos, foi progressivamente sendo centralizada nos maiores bancos e, depois, monopolizada pelos Bancos Centrais, fato que significou o fim dos bancos de emissão.

Com o desaparecimento dos bancos emissores, criaram-se os bancos de depósito, e a nota bancária, enquanto forma de dinheiro de crédito, foi substituída pelo depósito bancário, forma moderna e mais desenvolvida do dinheiro de crédito. Um sistema de depósitos se generaliza com o desenvolvimento do sistema bancário.

Concluindo este tópico, cabe ressaltar que as diversas formas históricas de dinheiro de crédito se diferenciam das demais, especialmente pela sua origem privada, da qual decorrem algumas implicações importantes: primeiro, isto permite que sua quantidade se ajuste facilmente às necessidades da produção, pois o dinheiro de crédito se cria, e se destrói, continuamente; depois, e talvez o que mais importante, sua origem e manipulação privada constituem uma permanente ameaça à sua qualidade de dinheiro ou à sua capacidade de representar e ser medida do valor. Seu caráter essencialmente fiduciário exige a construção de todo um sistema de crédito hierarquizado em torno do Banco Central. Este aspecto será analisado mais adiante.

### 3. O CAPITAL MONETÁRIO

A transformação do dinheiro em capital é um passo fundamental na construção da teoria monetária e financeira de Marx. Enquanto capital monetário, o capital assume a figura que Marx analisa como capital portador de juros. Nosso objetivo aqui não é tanto caracterizar esta forma

de capital, mas sobretudo procurar mostrar que a transformação do dinheiro em capital é um passo logicamente necessário da categoria dinheiro, ou seja, que o dinheiro só é plenamente dinheiro quando se transforma em capital e que o capital por natureza necessita assumir a forma monetária.

Enquanto conceito, o dinheiro só se completa quando se transforma em capital. Ou seja, logicamente o dinheiro tende a se transformar em capital. Potencialmente o dinheiro é sempre capital. Vale dizer, assim, que o dinheiro só pode ser plenamente compreendido a partir do capital e que o capital encontra no dinheiro sua forma privilegiada de existência.

No entanto, o capital e o dinheiro são categorias distintas, apesar de intrinsecamente relacionadas. Se capital se define como valor que se valoriza e essa valorização supõe uma relação com o trabalho, a transformação do dinheiro em capital supõe uma relação direta ou indireta, visível ou oculta, entre dinheiro e trabalho.<sup>5</sup> Sem o trabalho assalariado, o dinheiro não poderia se transformar em capital, pois que, se o capital é “valor que se valoriza”, esta valorização remete à sua fonte, o trabalho. Como bem acentua Crotty (1985, p. 51 e 57), sempre que o capital-dinheiro se descola da mercadoria (o que significa separar-se do trabalho, sua fonte de valor e valorização), irrompe a possibilidade de uma crise, primeiro quando o dinheiro desempenha a função de meio de circulação e, depois, quando assume a função de meio de pagamento.

O processo de transformação do dinheiro em capital, que envolve uma relação com o trabalho, se opera por meio da evolução das funções do próprio dinheiro. Com efeito, a evolução das funções do dinheiro, mediante as quais o dinheiro adquire novas propriedades, não significa que sua transformação em capital se efetiva numa relação do dinheiro consigo mesmo, mas envolve ao mesmo tempo uma relação com o trabalho, origem de todo novo valor.

---

5 “Não é o dinheiro que engendra, por sua natureza, essa relação; é, pelo contrário, a existência desta relação que converte a simples função de dinheiro em função de capital.” (MARX, C II, P. 33, *apud* HARVEY, 1990, p. 257)

As funções básicas do dinheiro são funções instrumentais, ou funções-meio: meio de medida do valor, meio de troca, meio de entesouramento e meio de pagamento, ou seja, funções que o dinheiro desempenha enquanto moeda. Sua tendência, no entanto, é deixar de ser moeda, meio de relacionar mercadorias e voltar-se para uma relação consigo mesmo, para assumir uma identidade e uma determinação próprias, para ser capital e transformar-se em sujeito das trocas. Na função meio de pagamento ele já adquire a capacidade de comandar as trocas sem nelas entrar. Como sujeito, ele deixa de ser moeda e se transforma em capital.

Da mesma forma que o valor tem sua forma privilegiada de existência no dinheiro, também o capital, por natureza, se expressa sobretudo como capital-dinheiro ou capital monetário. É a forma dominante do capital na economia. A ela se subordinam as demais formas de existência do capital, o capital comercial e o capital industrial. Enquanto capital monetário, sua lógica invade e domina todos os momentos do processo de produção e de valorização: o financiamento, a concorrência, a formação dos preços, as formas alternativas da riqueza e, inclusive, a origem e dinâmica das crises.

Em Marx, é inegável que o ciclo do capital monetário envolve o ciclo do capital produtivo, como demonstra a expressão  $D - M - D'$ . O capital-dinheiro inicia e fecha o ciclo produtivo, pois, *“ao final do processo, o valor-capital encontra-se, portanto, novamente na mesma forma em que nele ingressou; pode, pois, inaugurar-lo e percorrê-lo como capital monetário. (...) Em  $D'$ , o capital voltou a sua forma original  $D$ , à sua forma dinheiro; mas uma forma em que ele está realizado como capital.”* (MARX, 1984b, p. 37) Ou seja, capital só se realiza na sua forma sempre acrescida de capital-dinheiro. Marx acentua que a fórmula  $D-M...P...M'-D'$  expressa a natureza monetária da economia capitalista, ao dizer que:

*“O acento não está na valorização do valor, mas na forma-dinheiro (grifo original) desse processo, em que no fim é retirado da circulação mais valor em forma-dinheiro do que originalmente lhe havia sido adiantado, ... .”* (MARX, 1984b, p. 46)



A natureza monetária da economia capitalista significa em Marx que o valor-capital não apenas procura valorizar-se, mas voltar sempre, e permanecer na forma mais geral e abstrata, como capital monetário, que lhe dá mais flexibilidade, mobilidade e liberdade para encontrar sempre novas formas de valorização.

#### 4. O CAPITAL FICTÍCIO

Da mesma forma como fizemos em relação ao conceito de dinheiro de crédito, para a compreensão do conceito de capital fictício é necessário, antes de tudo, estabelecer a clara distinção entre o conceito de capital fictício e suas formas de manifestação empírica. Cabe, então, perguntar: o que é o capital fictício? Por que o capital assume necessariamente esta forma fictícia? Qual o sentido e como se articula com o valor e o processo de acumulação real? Como se manifesta empiricamente o capital fictício?

Em primeiro lugar, o capital só pode assumir a forma de capital fictício porque antes assumiu a forma de capital monetário. Ou seja, a possibilidade de existência do capital fictício decorre da própria natureza do dinheiro enquanto forma autônoma de existência do valor, e se acentua com o desenvolvimento do dinheiro e do sistema de crédito e especialmente do capital a juros. O capital fictício surge, assim, da própria forma capital-dinheiro e se desenvolve por meio de sua circulação como capital monetário a juros, no âmbito do sistema de crédito.

O capital-dinheiro a juros, diz Germer (1995, p. 154) é o fundamento do capital fictício. É *“uma forma do capital portador de juros na medida em que a taxa do rendimento coincide com a taxa de juros”*, pois esta é a forma de *“estimar o valor do capital fictício.”*

Como acentua Harvey (1990, p. 271, 272), a inclinação para desenvolver formas de capital fictício está contida na própria forma dinheiro do valor e está relacionada particularmente com o aparecimento do dinheiro de crédito, pois o dinheiro de crédito sempre possui um componente fictício e quando este dinheiro de crédito se empresta como capital, então se

converte em capital fictício. Ou seja, “o *capital fictício está contido no conceito do próprio capital.*”

Para Germer (1995, p. 154), conceitualmente o capital fictício, por um lado, constitui um capital e, por outro, “*constitui um falso capital.*” “O *capital fictício coincide com o conceito de capital na medida em que produz um fluxo de rendimento, mas é um falso capital porque este rendimento não deriva da sua função produtiva.*” Neste ponto, é necessário precisar a contradição contida no conceito de capital fictício. O caráter fictício não reside na forma, mas no conteúdo do capital, pois títulos e ações representam uma forma real e verdadeira, uma forma desenvolvida da forma monetária do valor e do capital. Fictício é seu conteúdo, o valor, na medida em que ainda não existe, não está presente, podendo ser produzido no futuro ou apropriado de outros capitais.

Para Mazzuchelli (1985, p. 88), também se trata, por um lado, de um verdadeiro capital de valores que engendram mais-valor, sob a forma de juros. Mas, por outro, de um capital fictício, na medida em que sua valorização e seu movimento não guardam qualquer correspondência direta e imediata com a valorização do verdadeiro capital - o capital produtivo.

Cabe destacar, aqui, a observação de que o capital fictício não se relaciona direta e imediatamente com a valorização real do capital, mas esta relação é sempre indireta, dado que representa uma forma de apropriação de um rendimento futuro, como se caracterizam as ações e os títulos públicos. Analisado o conceito teórico do capital fictício, cabe analisar suas formas empíricas.

Os exemplos mais conhecidos de capital fictício são os títulos públicos e as ações, embora deva-se dizer que nem todos os títulos públicos e nem todas as ações representem capital fictício. O caráter fictício do capital representado em títulos públicos é mais óbvio porque não constituem direitos de propriedade sobre capitais em funcionamento, o empréstimo correspondente já foi gasto e, muitas vezes, o valor-capital que representavam já não existe, de forma que os juros auferidos pelos títulos

públicos nem sempre provêm de capitais atuantes como capitais produtivos, mas, geralmente, de futuros impostos. O que se vende com os títulos não é um valor capital, mas o direito a um rendimento calculado na base da taxa de juros vigente. Nesse sentido, conclui Germer (1995, p. 155):

*“Daí resulta que o ‘valor’ do capital fictício é estimado através da capitalização do rendimento a ser obtido, com base na taxa de juros, ou seja, é o valor-capital imaginário que, à taxa de juros vigente, geraria o rendimento dado. O processo é o inverso do que ocorre com o capital real: ao invés do rendimento ser deduzido do capital, é este que é deduzido do rendimento.”*

Nesta última afirmação fica mais claro que o caráter fictício do capital não reside na sua forma, mas na sua relação com um possível valor futuro ainda não existente. Trata-se de um valor a ser “estimado” ou de um rendimento a ser gerado. O capital fictício das ações e dos títulos está referido a um valor potencial futuro traduzido em dividendos ou em impostos.

Neste item procuramos ressaltar a idéia principal de que a relação do dinheiro de crédito e do capital fictício com o capital ou valor real é uma relação invertida, pois sua forma se torna uma condição ou um pressuposto da existência do seu conteúdo, o valor. Sua relação principal se refere não a um valor existente, mas a um valor futuro, cuja existência efetiva pode vir a se concretizar ou não.

## 5. O CAPITAL FINANCEIRO

Embora Marx não tenha teorizado o conceito de capital financeiro, sua análise é indispensável para a construção de uma teoria marxista das finanças capitalistas. Prova disso é que Hilferding (1985), primeiro, Lênin (1985) e Hobson (1983), depois, sentiram a necessidade de trabalhar este conceito, na tentativa de explicar fenômenos financeiros, ainda

embrionários na época de Marx, que se acentuaram depois, e assumem papel dominante no capitalismo atual. Outros autores prosseguiram no mesmo objetivo, de forma que o conceito de capital financeiro passou a fazer parte da tradição marxista e a ser utilizado amplamente na literatura econômica de modo geral.

No entanto, é necessário reconhecer que o conteúdo teórico do conceito de capital financeiro, que sequer estava claro nas obras de seus principais formuladores, foi pouco trabalhado ao longo desses anos e continua ainda muito impreciso nos dias atuais. Há autores que até lhe negam conteúdo teórico.<sup>6</sup> Por esses motivos, sua re-construção e adaptação aos fenômenos financeiros atuais do capitalismo é uma tarefa imperiosa. Nosso objetivo, aqui, é contribuir para aprofundar a compreensão e o desenvolvimento desse conceito de capital financeiro.

Para tanto, não se pretende retomar a controvérsia histórica sobre o conceito de capital financeiro, mas sim buscar inspiração nos autores originais e valer-se de análises recentes para entender aspectos dominantes no capitalismo atual, tais como a globalização financeira e a financeirização da economia, dentro da perspectiva da teoria monetária e financeira de Marx delineada neste texto. Neste sentido, valemo-nos de perspectivas sugeridas por Harvey (1990), Mazzuchelli (1985), Tavares (1986) e Braga (1993 e 1997), dentre outros.

A literatura que analisa o conceito de capital financeiro em Hilferding geralmente lhe atribui um caráter mais empírico que teórico, expressando a morfologia que o mesmo assumiu na Alemanha como “fusão do capital bancário com o capital industrial”. Um caráter mais institucional, configurado como “bloco de poder”, “oligarquia financeira” ou “classe financeira” também parece ter sido o aspecto dominante da análise de Lênin. Já Hobson, como acentua Tavares na apresentação de seu livro, confere-lhe um sentido mais atual, como veremos a seguir.

---

6 CARCANHOLO & NAKATANI (1999, p. 298), por exemplo, não atribuem estatuto teórico a este conceito: “Nós o consideramos um ‘conceito’ teoricamente vazio, pois este se refere a um conjunto de formas indefinidas de capital, cujas articulações com as formas funcionais do capital industrial ficam indeterminadas.”

Existe, no entanto, uma outra perspectiva de análise no conceito de Hilferding que desejamos explorar. Vejamos como define seu conceito:

*“Chamo de capital financeiro o capital bancário em forma de dinheiro que é transformado em capital industrial. Mantém sempre a forma de dinheiro ante os proprietários, é aplicado por eles na forma de capital monetário - de capital rendoso - e sempre pode ser retirado por eles em forma de dinheiro. (...). O capital financeiro desenvolveu-se com o desenvolvimento da sociedade anônima ... .”*  
(HILFERDING, 1985, p. 219)

Dessa citação destacamos alguns pontos mais relevantes para esclarecer o conceito de capital financeiro:

Em primeiro lugar, cabe destacar que o “capital financeiro é o capital bancário, em forma de dinheiro”, que se transforma em capital industrial, mas “mantém sempre a forma de dinheiro”. No seu tempo, o capital bancário era, sem dúvida, a forma dominante e mais desenvolvida do capital. Assim, o capital bancário atuava como capital financeiro, dominando com sua lógica de valorização o capital industrial e tendia a voltar valorizado à sua forma mais geral de capital monetário.

Em segundo lugar, deve-se notar que o elemento mais importante na citação de Hilferding não é a fusão do capital bancário com o industrial em si, mas o que dela resulta, uma vez que ela se transforma em unidade do capital, a tal ponto que “no capital financeiro aparecem unidas, na sua totalidade, todas as formas parciais de capital. O capital financeiro aparece como capital monetário e possui, com efeito, sua forma de movimento  $D - D'$ , dinheiro gerador de dinheiro, a forma mais genérica e mais sem sentido do movimento do capital.” (Idem, p. 227). Acentua ele que no capital financeiro “é anulada a separação do capital bancário e do capital industrial.” Por isso, para Hilferding o capital financeiro significa “a unificação do capital” e os setores do capital industrial, comercial e bancário se fundem na alta finança.

Por último, mas não menos importante, se “o capital financeiro desenvolveu-se com o desenvolvimento da sociedade anônima”, isto é, por meio das Companhias por Ações, e estas, como disse Marx, são uma forma de capital fictício, fica implícita uma possível dimensão fictícia do capital financeiro. E isto parece coerente com o conceito de capital financeiro que estamos sugerindo, ou seja, não como mais uma forma de capital ao lado das outras, mas como a forma de capital que engloba e unifica todas as demais.

Esta é também a interpretação de Harvey (1990, p. 319), quando diz que o conceito de capital financeiro sugerido por Hilferding não é uma nova forma de capital ao lado das demais, mas a unidade de todas elas, cujo acento deve estar no capital “como unidade”, ou capital como “valor em movimento”, ou “valor em processo”, como uma força de articulação e de controle sobre as demais formas do capital. Ao contrário das diferentes formas especializadas que o capital assume de acordo os pontos do circuito que percorre, como capital-dinheiro, capital produtivo, capital comercial etc., o capital financeiro representa a unidade destas formas ou a forma mais geral do capital. O capital financeiro é a unidade de todas as suas formas, a forma mais geral, abstrata e dominante do capital.<sup>7</sup>

Na mesma perspectiva, referindo-se a Hilferding e a Lênin, Mazzuchelli (1985, p. 106) acentua que:

*“É inequívoco que ambos procuraram, através da utilização do conceito, apontar para um fenômeno novo ... que consiste na tendência dos capitais centralizados monopolisticamente a entrelaçar as distintas órbitas (produtiva, mercantil, creditícia, fictícia, etc.) superando e fundindo as formas parciais em que necessariamente se fraciona o capital.”*

---

7 CARCANHOLO & NAKATANI (1999) atribuem essas características ao capital industrial e não ao capital financeiro: “Assim, o capital industrial, entendido como síntese global e abstrata da circulação de três formas autônomas de capital (o capital a juros, o capital produtivo e o capital comercial).” Fica difícil entender que o capital industrial tenha um caráter mais “global e abstrato” do que o capital monetário a juros ou que o capital financeiro.

Tavares (1976, p. 238) também entende o capital financeiro como “*articulação de interesses empresariais no processo global de acumulação.*” O sentido e o papel do capital financeiro seria a mobilização e transferência intersetorial do capital, mediante uma fusão de interesses de todas as esferas de acumulação industrial, comercial e financeira, sob a égide desta última. Tavares<sup>8</sup> ainda vê uma superioridade no conceito de capital financeiro de Hobson em relação ao de Hilferding. Mais precisamente: “*o que distingue essa forma de capital financeiro das que a precederam historicamente é o caráter universal e permanente dos processos especulativos e a de criação contábil de capital fictício, práticas ‘anormais’ na etapa anterior do capitalismo.*” (Apresentação ao livro de HOBSON, 1983).

Braga (1993 e 1997), por sua vez, vem realizando um criativo esforço no sentido de entender a configuração e o papel dominante do capital financeiro no capitalismo atual. Procura atribuir uma natureza dinâmica ao conceito, quando o define como um processo de “financeirização da riqueza”, que se traduz na dominância da lógica, concorrência e macroestrutura financeiras sobre outras formas de circulação do capital.

Desse modo, o capital financeiro se define e atua não como mais uma forma particular do capital ao lado de outras, mas como o capital enquanto processo que percorre, articula e domina as demais formas particulares do capital, sem se fixar em nenhuma delas em particular, mas impondo sua forma e sua lógica gerais de valorização a todas as formas particulares e específicas do capital.

## 6. CONCLUSÃO: O SISTEMA DE CRÉDITO E O DESENVOLVIMENTO DAS CONTRADIÇÕES

Como foi dito na Introdução, este texto tem um caráter introdutório à teoria monetária e financeira de Marx. Ele pretendeu fazer uma análise do desenvolvimento lógico e da articulação dos principais conceitos

---

8 Veja-se Apresentação ao livro de HOBSON (1983)

elaborados por Marx, com o objetivo de esboçar elementos de uma possível teoria marxista das finanças capitalistas. Disso decorrem suas limitações e suas lacunas inevitáveis.

Dentro desses limites, esta conclusão não pretende fazer uma análise da estrutura e funcionamento do complexo e sofisticado sistema financeiro que move o capitalismo atual, mas tão-somente avançar no sentido de explicitar a lógica interna do seu desenvolvimento e de suas contradições. A idéia central é que o desenvolvimento do sistema de crédito e das instituições financeiras não se explicam apenas a partir das ações de seus operadores e das ações regulatórias dos Bancos Centrais, mas antes de tudo pela natureza e pelas contradições internas do dinheiro de crédito. Vejamos:

Em primeiro lugar, é o crédito monetário ou o comércio de dinheiro que estão na origem dos bancos e do sistema bancário, pois o negócio dos bancos é fazer negócios com o dinheiro de crédito. No início, e até recentemente, os bancos desempenharam um papel estratégico no interior do sistema financeiro. Hoje, questiona-se esse papel especial dos bancos na criação do dinheiro de crédito, uma vez que criar crédito parece não ser mais privilégio dessas instituições.

O pensamento ortodoxo e o próprio Marx consideram os bancos e outras instituições financeiras como meros intermediários de dinheiro e isto constitui uma limitação para a análise do papel das instituições financeiras na economia. Seu objetivo seria obter lucro, explorando a diferença de juros entre a captação e a aplicação de créditos. Esta pode ter sido realmente uma fase do desenvolvimento das instituições financeiras e especialmente do sistema bancário, em que os empréstimos seriam sempre lastreados por um fundo de reserva. Hoje, no entanto, o fundo de reservas não significa mais uma restrição absoluta à emissão de dívidas e de dinheiro de crédito. Pensar o contrário significa aceitar que as instituições financeiras se limitem a transferir poupanças e que estas sejam a condição de novos investimentos.



A concorrência financeira, por sua vez, atua no sentido de uma permanente criação de novas formas de dinheiro de crédito e de inovações financeiras. Esse movimento tende a ganhar autonomia e tornar-se fim de si mesmo, transformando a economia num “mundo de papel”, como assinalou Minsky (1986). A história financeira do passado e do presente está repleta de crises e falências provocadas pela incapacidade do sistema financeiro garantir essa “economia de papel”.

Desse modo, o dinheiro de crédito, por sua natureza de dinheiro privado e provisório, e o conseqüente desenvolvimento do sistema financeiro postulam um Banco Central como garantia. Por esse motivo, o sistema financeiro se organiza como um sistema hierarquizado, em cujo topo se coloca o Banco Central. A existência dos Bancos Centrais e o monopólio de emissão, portanto, não decorrem de atos arbitrários do poder público, mas são resultado de um longo processo evolutivo das formas monetário-creditícias e do sistema bancário-financeiro. A concorrência entre bancos de emissão de notas bancárias colocava em risco sua qualidade enquanto dinheiro, forma e expressão do valor.

Mas, por outro lado, a monetização do dinheiro de crédito pelo Banco Central não é nenhuma garantia de que seu dinheiro seja realmente expressão do valor, pois, ao garantir a qualidade dos dinheiros de crédito privados, pode estar simplesmente dando uma garantia e um caráter social a um dinheiro que não represente um valor real, mas apenas financeiro-fictício. Surge daí a instabilidade característica do sistema financeiro, que decorre de um processo de criação da forma dinheiro sem vinculação com o processo efetivo de criação e valorização do valor, pois dinheiro só é realmente dinheiro quando forma de expressão do valor das mercadorias e não quando representa um valor apenas fictício.

Marx afirmou que o Banco Central é a “pedra angular” de todo o sistema de crédito, mas assinalou também o seu poder limitado para garantir a qualidade do dinheiro de crédito e a estabilidade de toda a estrutura financeira construída com esse objetivo. O poder efetivo do Banco Central tem um caráter mais negativo que positivo e se exerce principalmente como “repressão financeira”, negando-se a descontar os dinheiros de

crédito dos níveis inferiores da hierarquia financeira. A ameaça de crise, no entanto, pode forçá-los a monetizar um dinheiro sem qualidade e bancar o jogo especulativo de criação de valores, dinheiros e capitais fictícios.

Ou seja, o sofisticado mundo do crédito e das finanças se erige necessariamente sobre uma base monetária impregnada de contradições e, portanto, sobre fundamentos movediços. A dificuldade e os limites da gestão do Banco Central decorrem também do fato de que, na complexidade das finanças capitalistas atuais, parece difícil distinguir quando elas veiculam um valor/capital real e quando apenas um valor/capital financeiro/fictício, pois essas formas são logicamente complementares.

A valorização financeira do capital a juros reforça a idéia de valorização fictícia do capital como um valor autônomo que se valoriza a si mesmo e por sua própria virtude, de tal modo que a acumulação de dívidas apareça como acumulação de capital real, em que tudo se duplica e triplica automaticamente e a acumulação de direitos ultrapasse de muito a produção real, e todas essas “formas absurdas” de valorização do capital, como afirmou Marx, se fundamentam no dinheiro de crédito e se viabilizam via sistema financeiro.

Em resumo, é natural e lógico o desenvolvimento exponencial das finanças capitalistas, pois constituem desdobramentos lógicos e necessários da forma monetária e creditícia do valor e do capital. Nesse sentido, Belluzzo (1999, p. 116) afirma que *“não se trata de uma deformação, mas do aperfeiçoamento de sua substância, na medida em que o dinheiro é o suposto e o resultado do processo de acumulação de riqueza no capitalismo.”*

A contradição das finanças capitalistas reside no seu poder de potencializar tanto a acumulação de capital e o desenvolvimento das forças produtivas da economia como a valorização financeira-fictícia do capital.

Forçada pela própria lógica da valorização do capital, a valorização fictícia tende sempre a se antecipar e a ser maior que a acumulação real. Quando há um excesso de acumulação fictícia, ou a realização dos valores fictícios em valores reais está ameaçada, a contradição da valorização financeira/fictícia tende a se resolver por meio de uma crise financeira.

O domínio acentuado da riqueza abstrata e fictícia sobre a economia real, expresso na valorização financeira da riqueza patrimonial ou mesmo da riqueza puramente fictícia, processo puramente especulativo sancionado pelos Bancos Centrais no seu papel de garantias de última instância via endividamento público ou o acerto de contas por meio das crises financeiras, foi o traço marcante do capitalismo no final do século 20.

## BIBLIOGRAFIA

- ARRIGIHI, A. *O longo século XX*. São Paulo: Contraponto/Unesp, 1996.
- BELLUZZO, L. G. M. Finança global e ciclo de expansão. In: FIORI, J. L. (org.), *Estados e moedas no desenvolvimento das nações*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BRAGA, José Carlos de Souza. Financeirização global - O padrão sistêmico de riqueza do capitalismo contemporâneo. In: TAVARES, M. C.; FIORI, J. L. (orgs.), *Poder e dinheiro. Uma economia política da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- \_\_\_\_\_. A financeirização da riqueza. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 2, agosto 1993.
- BRUNHOFF, Suzanne de. *A moeda em Marx*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- CARCANHOLO, R.; NAKATANI, P. O capital especulativo parasitário: uma precisão teórica sobre o capital financeiro, característico da globalização. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 284-302, 1999.
- CARVALHO, F. C. Sobre a centralidade da teoria da preferência pela liquidez na macroeconomia pós-keynesiana. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 17, n. 2 (34) Suplemento, 1996.
- CHESNAIS, F. (org.) *A mundialização financeira - gênese, custos e riscos*. Rio de Janeiro: Xamã, 1998.
- COAKLEY, Jerry. Finance capital: a study of the latest phase of capitalist development. *Capital & Class*, 17, Summer 1982.
- CORAZZA, Gentil. Marx e Keynes sobre dinheiro e economia monetária. *Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política*, Rio de Janeiro, n. 3, dezembro 1998.
- \_\_\_\_\_. Notas teóricas sobre a relação entre o real e o monetário em Marx. *Anais da II Jornada de Economia Política (em cd-rom)*. Belém, dez. de 1999.

- CROTTY, James. The centrality of money, credit, and financial intermediation in Marx's crisis theory: an interpretation of Marx's methodology. In: RESNICK, S.; WOLF, R. (eds.), *Rethinking marxism - struggles in Marx theory*. New York: Autonomedia, 1985.
- GERMER, Claus M. *Dinheiro, capital e dinheiro de crédito - o dinheiro segundo Marx*. 1995. Tese (Doutorado), IE-Unicamp, Campinas, SP.
- HARVEY, David. *Los límites del capitalismo e la teoría marxista*. México: FCE, 1990.
- HILFERDING, R. *O capital financeiro*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- HOBSON, J. A. *A evolução do capitalismo moderno*. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- ITOH, Makoto; LAPAVITSAS, Costas. *Political economy of money and finance*. London: McMillan Press LTD, 1999.
- LAPAVITSAS, Costas. The theory of credit money: a structural analysis. *Science & Society*, v. 55, n. 3, 1991.
- LENIN, V. I. *Imperialismo, fase superior do capitalismo*. São Paulo: Global Editora, 1985.
- MARX, Karl. *O capital*. Vol. I, Tomo I. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- \_\_\_\_\_. *O capital*. Vol. I, Tomo 2. São Paulo: Abril Cultural, 1984a.
- \_\_\_\_\_. *O capital*. Vol. II. São Paulo: Abril Cultural, 1984b.
- \_\_\_\_\_. *O capital*. Vol. III, Tomo I. São Paulo: Abril Cultural, 1984c.
- \_\_\_\_\_. *Grundrisse*. Vol. I. México: Fundo de Cultura Econômica, 1985a.
- \_\_\_\_\_. *Grundrisse*. Vol. II. México: Fundo de Cultura Econômica, 1985b.
- MAZZUCHELLI, F. *A contradição em processo. O capitalismo e suas crises*. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- MELLO, Alex F. de. *Marx e a globalização*. Petrópolis: Vozes, 1999.
- MINSKY, H. *Stabilizing an unstable economy*. New Haven: Yale University Press, 1986.
- PAULANI, Leda Maria. *Do conceito de dinheiro ao dinheiro como conceito*. 1991. Tese (Doutorado em Teoria Econômica), FEA-USP. São Paulo.
- REUTEN, Geert. The money expression of value and the credit system: a value-form theoretic outline. *Capital and Class*, London, n. 35, summer 1988.
- REUTEN, Geert; WILLIAMS, Michael. *Value-form and the state*. London: Routledge, 1989.

ROSDOLSKY, R. *Génesis y estructura de El Capital de Marx*. (estudios sobre los Grundrisse). México: Siglo Veintiuno Editores, 1989.

SOUZA, E. C. de. Capital e dinheiro: um estudo sobre a diferença entre a forma dinheiro e a mercadoria dinheiro. *FEE*. Porto Alegre, 1992. (Teses, 15).

TAVARES, M. C. *Da substituição de importações ao capitalismo financeiro*. São Paulo: Zahar Editores, 1986.

---

E-mail [gentil@ufrgs.br](mailto:gentil@ufrgs.br)

(Recebido em agosto de 2001. Aceito para publicação em abril de 2002).

# AOS COLABORADORES DA ESTUDOS ECONÔMICOS

## 1. NATUREZA DAS COLABORAÇÕES

A Revista *Estudos Econômicos* publica trabalhos inéditos na área de Economia, de autoria de pesquisadores brasileiros e estrangeiros.

## 2. APRESENTAÇÃO DOS ORIGINAIS

Recebemos originais em português e inglês. Os textos devem ter extensão máxima de 30 laudas ou folhas de papel ofício, numeradas, digitados em um único lado, em espaço um e meio e em 3 vias. Os originais deverão fazer-se acompanhar de um resumo de 100 a 150 palavras, 3 a 5 palavras-chave, ambos em inglês e português e o JEL Classification. Além disso, os originais deverão trazer o título e o nome do(s) autor(es), seguidos da qualificação profissional do(s) mesmo(s).

Os artigos que contiverem fórmulas deverão vir acompanhados de demonstração das mesmas para facilitar a análise dos pareceristas.

Recomenda-se que tabelas e gráficos sejam apresentados em papel branco, com as legendas e fontes completas, e as respectivas localizações assinaladas no texto.

As referências bibliográficas - apenas aquelas efetivamente citadas no corpo do trabalho - deverão ser apresentadas ao final do texto, em ordem alfabética, em conformidade com a norma NBR-6023 da ABNT.

Além de três vias impressas, solicita-se que nos seja encaminhada uma versão dos originais em disquete ou via e-mail, contendo os arquivos do texto e das tabelas somente em formato Word e gráficos em Excel. Os arquivos dos gráficos, figuras e mapas deverão ser entregues nos formatos originais e separados do texto.

## 3. APRECIÇÃO DOS ORIGINAIS

Os trabalhos recebidos pela editoria são submetidos à apreciação de membros do Conselho Editorial de *Estudos Econômicos* no sistema *double blind review*, vale dizer, os autores não tomam conhecimento dos conselheiros - e vice-versa - em momento algum do processo de avaliação.

## 4. RESENHAS

*Estudos Econômicos* estampa resenhas de livros, artigos, e trabalhos. Tais resenhas deverão seguir as mesmas normas de apresentação de originais e observando-se o limite de 5 a 10 laudas ou folhas de papel ofício.

## 5. PROVAS IMPRESSAS OU DIGITAIS

As provas impressas ou digitais serão remetidas aos autores, os quais deverão fazer a verificação dentro do prazo estipulado pela Editoria. Findo o prazo, a Editoria considera que os autores concordam com o formato constante das provas.

## 6. SEPARATAS

O autor receberá de 3 a 5 exemplares de cada número no qual seu artigo for publicado, além de 15 separatas.

## 7. REMESSA DOS ORIGINAIS

Os trabalhos com vistas à publicação devem ser enviados para:

Editor de *Estudos Econômicos* - e-mail: [restecon@edu.usp.br](mailto:restecon@edu.usp.br)

Caixa Postal 11.474 Agência Pinheiros

05422-970 - São Paulo (SP)



# SEJA ASSINANTE DA ESTUDOS ECONÔMICOS

Você receberá comodamente a revista  
*Estudos Econômicos* em sua residência ou  
local de trabalho e estará acompanhando  
de perto o debate econômico  
da atualidade

## PREENCHA ESTE CUPOM

Desejo assinar a *Estudos Econômicos* ou RENOVAR minha assinatura por 1 ano (4 exemplares).

BRASIL: R\$ 36,00

EXTERIOR: US\$ 35,00 (simples)

Nome completo ou Instituição (sem abreviar) \_\_\_\_\_

Endereço para correspondência \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Junto com este pedido estou remetendo o cheque nº \_\_\_\_\_ do Banco  
nº \_\_\_\_\_ em favor da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Endereço  
para correspondência: Estudos Econômicos - Caixa Postal 11.474 - 05422-970 -  
São Paulo - SP - Brasil.



Remeta este cupom, anexando cheque nominal  
em favor da FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS  
ECONÔMICAS (FIPE), em envelope endereçado à

FIPE - Departamento de Publicações  
Caixa Postal 11.474 - Agência Pinheiros  
CEP 05422-970 - São Paulo - SP  
f: 3091-5867 - fax: 3812-5471



Remeta este cupom à

FIPE - Departamento de Publicações  
Caixa Postal 11.474 - CEP 05422-970 - São Paulo - SP.

**A Editora de Estudos Econômicos  
agradece aos pareceristas, abaixo,  
que colaboraram em 2002**

<i>Adriana Amado</i>	<i>José Paulo Zeetano Chahad</i>
<i>Afonso Henriques Borges Ferreira</i>	<i>Luiz Guilherme Scorzafave</i>
<i>Aguinaldo Valentim</i>	<i>Marcelo Portugal</i>
<i>Ana Maria Bianchi</i>	<i>Márcio T. Nakane</i>
<i>André Arruda Vilella</i>	<i>Marcos Eugênio da Silva</i>
<i>Antonio Gledson de Carvalho</i>	<i>Maria Cristina Penido de Freitas</i>
<i>Carlos Eduardo Gonçalves Soares</i>	<i>Maria Dolores Montoya Diaz</i>
<i>Carolina Leme</i>	<i>Maria Sylvia Saes</i>
<i>César Costa A. de Mattos</i>	<i>Marina Figueira de Mello</i>
<i>Dante Mendes Aldrighi</i>	<i>Mauricio Bugarin</i>
<i>David Dequech</i>	<i>Milton Barossi Filho</i>
<i>Décio Zylbersztajn</i>	<i>Mônica Viegas Andrade</i>
<i>Denisard Alves</i>	<i>Naércio Aquino Menezes-Filho</i>
<i>Denise Cyrillo</i>	<i>Nelson Nozoe</i>
<i>Edson Paulo Domingues</i>	<i>Otaviano Canuto</i>
<i>Eduardo Amaral Haddad</i>	<i>Paulo Arvate</i>
<i>Eleutério Fernando da Silva Prado</i>	<i>Paulo Brígido R. Macedo</i>
<i>Eliezer Martins Diniz</i>	<i>Paulo Furquim de Azevedo</i>
<i>Eurilton Araújo</i>	<i>Paulo Picchetti</i>
<i>Fábio Kanczuk</i>	<i>Raul Cristovão dos Santos</i>
<i>Fernando Homem de Melo</i>	<i>Renato Leite Marcondes</i>
<i>Fernando Slaibe Postali</i>	<i>Reynaldo Fernandes</i>
<i>Francisco Anuatti Neto</i>	<i>Rogério Pereira Andrade</i>
<i>Gilberto Tadeu Lima</i>	<i>Ronald Otto Hillbrecht</i>
<i>Gustavo Gonzaga</i>	<i>Rozane Bezerra de Siqueira</i>
<i>Hélio Zylberstajn</i>	<i>Samuel de Abreu Pessôa</i>
<i>Honório Kume</i>	<i>Sérgio Kannebley Jr.</i>
<i>Jorge Eduardo de Castro Soromenho</i>	<i>Vera Lucia Fava</i>
<i>José Flávio Motta</i>	<i>Viviane Luçorini</i>

