

LEONEL TOSHIO CLEMENTE

**ANÁLISE ECONOMÉTRICA DA TAXA DE LUCRO DA ECONOMIA
ESTADUNIDENSE NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX**

**Monografia apresentada ao curso de
Ciências Econômicas, Setor de Ciências
Sociais Aplicadas, Universidade Federal
do Paraná.**

Orientadora: Prof^ª. Dayani Cris de Aquino

**CURITIBA
2010**

LEONEL TOSHIO CLEMENTE

ANÁLISE ECONOMÉTRICA DA TAXA DE LUCRO DA ECONOMIA
ESTADUNIDENSE NA SEGUNDA METADE DO SÉCULO XX

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:



Orientador: Prof^a. Dayani Cris de Aquino
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná – UFPR



Prof. Dr. Claus Magno Germer
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná – UFPR



Prof. Dr. Francisco Paulo Cipolla
Setor de Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Curitiba, 17 de junho de 2010.

Aos meus pais, Ademir e Julia

AGRADECIMENTOS

À minha família e à minha namorada, Jaqueline Gabardo, pelo apoio que sempre deram aos meus estudos, e em especial ao meu pai que contribuiu diretamente para a produção deste trabalho.

Aos meus colegas Alexandre Taveira, Nelson Nei Granato Neto, Marina Andrioli e Bruna Cenci Przybysz Barato por me ajudarem neste trabalho, e especialmente ao Guilherme Hideo Assaoka Hossaka, que construiu comigo os modelos econométricos.

Aos professores que me transferiram conhecimento e me instigaram à pesquisa. Em especial à professora Dayani Cris de Aquino, que, com muita sutileza e sabedoria, orientou este trabalho.

Agradeço ao povo brasileiro, que, por meio dos impostos, financiou meus estudos na Universidade Federal do Paraná e no Colégio Estadual do Paraná.

*Nasceu num subúrbio operário,
de um país subdesenvolvido,
apenas parte da massa,
de uma sociedade falida,
submisso a leis injustas
que o fazem calar.*

*Manipulam seu pensamento
e o impedem de pensar*

*Solitário em meio a multidão
sufocado pela fumaça
rodeado pelo concreto*

*Perdido no meio da massa
apenas caminhando
no compasso de seus passos*

*seu grito de ódio
ecoa pelo espaço*

*Sem esperança de uma vida melhor
pois os parasitas, sugam o seu suor*

*Sem esperança de uma vida melhor
pois os parasitas, sugam o seu suor*

*Sobrevivendo das migalhas
que caem das mesas*

*os donos do papel,
os donos do papel!*

Mao Rodrigues.

RESUMO

Este trabalho busca compreender o comportamento da taxa de lucro nos Estados Unidos durante a segunda metade do século XX. Para isso, combinou-se o instrumental econométrico com a teoria econômica marxista, a qual traz à análise as variáveis marxistas relativas a composição orgânica do capital, taxa de mais-valia, fluxo de capital improdutivo e estoque de capital improdutivo. Realizaram-se duas regressões, a primeira especificada de acordo com Moseley (1991) e a segunda de acordo com Marx. O primeiro modelo apresentou problemas econométricos que não permitem sustentar o argumento de Moseley sobre a importância do capital improdutivo para determinação da taxa de lucro. Os resultados da regressão especificada conforme Marx indicaram, como o esperado, que a taxa de lucro relaciona-se negativamente com a composição orgânica do capital e positivamente com a taxa de mais-valia. Esses resultados são interessantes na medida em que, ao contrário do que propõe a teoria convencional, sugerem que o progresso tecnológico, captado por meio das transformações na composição do capital, afeta negativamente a taxa de lucro. É importante notar ainda que os estudos sobre a lei da queda tendencial da taxa de lucro devem ser ampliados para que se tenha um quadro mais claro sobre o futuro do capitalismo. Para isso, propõe-se que se desenvolvam metodologias de cálculo para as variáveis marxistas que sejam aplicáveis à contabilidade nacional dos principais países capitalistas.

ABSTRACT

This paper examines the behavior of the profit rate in the United States during the second half of the twentieth century. For this, we combine the econometric instrumental with Marxist economic theory, which analyzes variables as the organic composition of capital, rate of surplus value, unproductive capital flow and stock. Two regressions have been specified: the first one according to Moseley (1991) and the second one according to Marx. The first model presented econometric problems that do not support Moseley's argument about the importance of unproductive capital to determine the rate of profit. The results of the regression specified as Marx showed, as expected, the rate of profit has negative correlation with the organic composition of capital and positive correlation with the rate of surplus value. These results are interesting as they, unlike the proposed by conventional theory, suggests that technological progress, captured by the changes, affects negatively the rate of profit. It is also important to note that studies on the law of falling tendency of the rate of profit should be expanded in order to have a clearer understanding about the future of capitalism. For this, developments of methodologies applicable to national accounts of the main capitalist countries are proposed for calculating the Marxists variables.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – TAXA DE LUCRO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE OS ANOS DE 1947 E 1993.....	26
GRÁFICO 2 – TAXA DE LUCRO, TAXA DE MAIS-VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO E FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 1947 E 1977.....	27
GRÁFICO 3 – TAXA DE LUCRO, TAXA DE MAIS-VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO E FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 1975 E 1994.....	29
GRÁFICO 4 – RESÍDUOS, TAXA DE LUCRO OBSERVADA E TAXA DE LUCRO ESTIMADA PELO MODELO PROPOSTO POR MOSELEY PLOTADAS NO PERÍODO DE 1947 E 1994.....	38
GRÁFICO 5 – RESÍDUOS, TAXA DE LUCRO OBSERVADA E TAXA DE LUCRO ESTIMADA PELO MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS PLOTADAS NO PERÍODO DE 1947 E 1994.....	45

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – REGRESSÃO DE L' CONTRA QO , M' , CIF , CIE ,.....	33
QUADRO 2 – TESTE DE WHITE COM TERMOS CRUZADOS PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY	36
QUADRO 3 – TESTE DE BREUSCH-GODFREY PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY	37
QUADRO 4 – TESTE DE DICKEY-FULLER AUMENTADO APLICADO AO MODELO PROPOSTO POR MOSELEY.....	39
QUADRO 5 – REGRESSÃO DE L' CONTRA QO , M' , L'_{T-1}	41
QUADRO 6 – TESTE DE WHITE COM TERMOS CRUZADOS PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS.....	43
QUADRO 7 – TESTE DE BREUSCH-GODFREY PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS.....	44
QUADRO 8 – TESTE DE DICKEY-FULLER AUMENTADO APLICADO AO MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MATRIZ DE COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY	34
TABELA 2 – MATRIZ DE FATORES DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY.....	35
TABELA 3 – MATRIZ DE FATORES DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS	42
TABELA 4 – EFEITO DA TAXA DE MAIS-VALIA E DA COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL SOBRE A TAXA DE LUCRO EM SEU PERÍODO DE AUMENTO E DIMINUIÇÃO	47
TABELA 5 – DADOS DE TAXA DE MAIS VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, TAXA DE LUCRO, FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO E ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO EM VALOR E EM ÍNDICE (1947=100%).....	52
TABELA 6 – DADOS DE TAXA DE MAIS VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, TAXA DE LUCRO, FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO E ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO EM ÍNDICE (1975=100%).....	53

LISTA DE SIGLAS

EUA – Estados Unidos da América.

NIPA - *National Income and Product Accounts*.

BEA – *Bureau of Economic Analysis*.

LISTA DE SÍMBOLOS

l' – taxa de lucro

qo – composição orgânica do capital

m – taxa de mais-valia

μ – erro estocástico

C' – capital realizado

C' – capital adiantado ou capital consumido

v – capital variável

m – massa de mais-valia

c – capital constante

c_f – capital fixo

c_c – capital constante circulante

F – Estatística F de Snedecor

t – Estatística t de Student

R^2 – Coeficiente de determinação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 AS VARIÁVEIS DETERMINANTES DA TAXA DE LUCRO	18
2.1 VARIÁVEIS MARXISTAS	18
2.1.1 Taxa de lucro	20
2.1.2 Composição orgânica do capital	21
2.1.3 Taxa de mais-valia	22
2.1.4 Capital improdutivo	22
2.1.5 Relações matemáticas entre as variáveis de taxa de lucro, composição orgânica do capital e taxa de mais-valia	22
2.2 A LEI DA QUEDA TENDENCIAL DA TAXA DE LUCRO	24
3 O COMPORTAMENTO DA TAXA DE LUCRO ENTRE 1947 E 1994	26
3.1 DIMINUIÇÃO DA TAXA DE LUCRO (1947 – 1977)	27
3.2 AUMENTO DA TAXA DE LUCRO (1975 – 1994)	28
4 MODELOS ECONOMÉTRICOS PARA DETERMINAR A TAXA DE LUCRO	31
4.1 METODOLOGIA PARA ESTIMAÇÃO ECONOMÉTRICA	32
4.2 MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY	32
4.2.1 Matriz de correlações	34
4.2.2 Teste de detecção de heterocedasticidade	35
4.2.3 Teste de autocorrelação de resíduo	37
4.2.4 Teste de cointegração serial	38
4.2.5 Interpretação do modelo especificado de acordo com Moseley	40
4.3 MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS DE DETERMINAÇÃO DA TAXA DE LUCRO	41
4.3.1 Análise de multicolinearidade	42
4.3.2 Teste de detecção de heterocedasticidade	43
4.3.3 Teste de autocorrelação de resíduo	44
4.3.4 Teste de cointegração serial	45
4.3.5 Interpretação do modelo com variáveis marxianas	47
4.4 COMPARAÇÃO DOS MODELOS	48
5 CONCLUSÃO	49
APÊNDICES	51
APÊNDICE 1	52

APÊNDICE 2	53
ANEXO	54
REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A economia estadunidense experimentou queda gradativa da taxa de lucro entre as décadas de 1940 e 1970. Em 1947, a taxa de lucro era de 22% e diminuiu para 11% em 1979 (MOSELEY, 2003, p.2). Durante as décadas de 1980 e 1990 a taxa de lucro recuperou-se, crescendo de 10% em 1980 para 16% em 1994 (MOSELEY, 2007).

Em períodos prósperos do capitalismo, como no pós 2ª Guerra, em que a taxa de lucro era decrescente, os investimentos aumentaram, a economia chegou próxima ao pleno emprego e o padrão de vida da classe trabalhadora se elevou. Porém, quando a taxa de lucro atingiu níveis baixos (inferiores a 12%), como ocorreu a partir de meados da década de 1970, os investimentos foram reduzidos, o desemprego se ampliou, e os capitalistas, com o apoio do estado, promoveram arrocho salarial (MOSELEY, 1997). Naqueles longos períodos de crescimento e prosperidade, a taxa de lucro decaiu gradativamente até chegar ao ponto em que os investimentos cessaram, os salários diminuíram e o desemprego aumentou, configurando-se um quadro de crise geral (SHAIKH, 1991).

Durante o período de crescimento acelerado da economia estadunidense, disseminou-se, entre a classe proletária, a ilusão de prosperidade perpétua do sistema. Isso enfraqueceu os movimentos revolucionários e tornou aparentemente fútil a luta pelo socialismo. Porém, quando o capitalismo terminou o ciclo de prosperidade, instauraram-se crises e a classe trabalhadora, que se encontrava desarticulada, sofreu com a redução de salários e altos níveis de desemprego. Portanto, para os movimentos sociais, é de extrema importância o conhecimento acerca dos movimentos da taxa de lucro.

Diante disso e da importância dos Estados Unidos como país central no sistema capitalista mundial, este trabalho busca verificar como a taxa de lucro dos EUA foi determinada pelas variáveis marxistas relativas à composição orgânica do capital, taxa de mais-valia e capital improdutivo na última metade do Século XX.¹ Para tanto, foram criados dois modelos econométricos de determinação da taxa de lucro: o primeiro especificado de acordo com Moseley, e o segundo especificado de acordo com Marx, ambos utilizando dados calculados por Fred Moseley (1997).

¹ O período estudado neste trabalho é de 1947 a 1994.

A partir destes modelos, encontraram-se evidências empíricas para a determinação da taxa de lucro a partir das variáveis relativas à taxa de mais-valia e à composição orgânica do capital.

Este trabalho está apresentado da seguinte forma: na seção 2, há uma breve revisão bibliográfica em que se conceituam as variáveis marxistas e apresenta-se a tendência do capitalismo segundo a teoria marxista. Na seção 3, expõe-se o comportamento da taxa de lucro na segunda metade do Século XX, e apresenta-se a interpretação de Moseley acerca deste fenômeno. A seção 4 destina-se à elaboração dos modelos econométricos de determinação da taxa de lucro, e à comparação dos resultados de um modelo com o outro. Finalmente, na seção 5, mostram-se as conclusões decorrentes das evidências empíricas para a determinação da taxa de lucro.

2 AS VARIÁVEIS DETERMINANTES DA TAXA DE LUCRO

A taxa de lucro, segundo Marx (1968b, pp.76,77), é determinada por dois fatores principais: a taxa de mais-valia (m') e a composição orgânica do capital (q_o).²

Moseley (1991) utilizou outras duas variáveis além da taxa de mais-valia e composição orgânica para determinar a taxa de lucro: as variáveis marxistas relativas ao fluxo de capital improdutivo ($C'if$) e ao estoque de capital improdutivo ($C'ie$). Estas variáveis e suas tendências serão apresentadas a seguir.

2.1 VARIÁVEIS MARXISTAS

Nesta subseção serão apresentadas as definições de taxa de lucro e das variáveis que teoricamente a determinam. Para a perfeita compreensão destas variáveis é necessário o entendimento de alguns conceitos básicos da literatura marxista.

O capital adiantado (C') é a soma de capital constante (c) com o capital variável (v). O capital realizado (C'') é o capital consumido (C') somado à mais-valia (m). Algebricamente, tem-se:

$$C' = c + v$$

$$C'' = c + v + m$$

onde:

C' = capital adiantado ou capital consumido

C'' = capital realizado

m = massa de mais-valia

c = capital constante

v = capital variável

O capital constante, ou meios de produção, por sua vez, é o “trabalho morto” na forma de capital; é a soma do capital fixo (fração do capital que é consumida

² Não se colocou o tempo de rotação do capital como um determinante da taxa de lucro porque as suas variações afetam a taxa mais-valia anual, a qual repassa o efeito à taxa de lucro anual (Marx, 1968a, p.311-317).

parcialmente a cada processo de produção), com o capital constante circulante (fração do capital constante que é consumida em sua totalidade durante o processo de produção). A denominação de constante se deve ao fato de esta fração do capital consumido apenas transferir valor, sem aumentá-lo. Algebricamente, tem-se:

$$c = c_f + c_c$$

onde:

c = capital constante

c_f = capital fixo

c_c = capital constante circulante

O capital variável corresponde à força de trabalho. É a única fonte de valor e, por isso, denomina-se variável. É o capital variável que faz o valor do capital adiantado variar, tornando-o capital realizado³. Assim, a mais-valia provém exclusivamente do capital variável.

A partir destas definições expostas ao longo de O Capital e da disponibilidade de indicadores econômicos dos Estados Unidos, Moseley (1988, 1991) desenvolveu uma metodologia de estimação para as variáveis marxistas, a qual é exposta resumidamente a seguir.⁴

Todas as variáveis marxistas, de acordo com Moseley (1988, p.209), devem ser estimadas em termos de preço e não em horas de trabalho.⁵

As variáveis referentes a capital variável, capital constante e taxa de mais-valia, devem considerar apenas o capital aplicado na produção. "Produção", segundo Moseley (1988), é um termo amplo que abrange o processo de modificação quantitativa e qualitativa da mercadoria, somadas as atividades de transporte e estocagem de mercadorias. Não inclui dois tipos de atividades dentro das empresas capitalistas: 1) atividades de circulação, incluindo atividades como vendas, compras, contabilidade, publicidade, crédito e assessoria jurídica. 2) atividades de supervisão do trabalho (atividades relacionadas ao controle do trabalho dos trabalhadores

³ Abstraiu-se a circulação de mercadorias.

⁴ Para maior aprofundamento na metodologia de cálculo destas variáveis, ver Apêndice B da obra *The Falling Rate of Profit in the Postwar United States Economy* (MOSELEY, 1991)

⁵ Esta concepção de Moseley (1988, p.209) acerca do cálculo da taxa de lucro é justificável, uma vez que Marx, em O Capital, calcula a taxa média de lucro em termos de preço.

produtivos), incluindo atividades como gestão, supervisão e manutenção de registros.⁶

Deste modo, o capital fixo é calculado a partir dos dados publicados por *Bureau of Economic Analysis* (BEA) considerando o estoque de capital fixo não residencial. Resumidamente, esta variável é estimada como o valor atual das construções e equipamentos usados na produção de ativos, não incluindo os usados em serviço de circulação e supervisão de atividades. Como capital constante circulante considera-se a proxy de valor corrente dos estoques da empresas (MOSELEY, 1991, p.58).

O capital variável é estimado a partir dos dados publicados por *National Income and Product Accounts* (NIPA), vinculado ao BEA. Na estimação desta variável, simplificada, consideram-se os salários (sem descontar os impostos sobre salários) dos setores de manufatura, mineração, construção, serviços, transportes e serviços públicos, comércio no varejo, agricultura, silvicultura e pesca, e empresas do governo.⁷

A mais-valia, por sua vez, é estimada como a diferença entre o fluxo de novos valores e o fluxo de capital variável. O fluxo de novos valores é definido como o novo valor bruto menos o valor do proprietário. Simplificada, este novo valor bruto é resultado do PIB menos as depreciações, as imputações e os ajustes de avaliação de estoque.

Dadas estas definições, pode-se compreender o significado das variáveis apresentadas a seguir, seus comportamentos de longo prazo e como foram estimadas por Moseley (1997).

2.1.1 Taxa de lucro média

“A taxa de lucro é a variável que regula a saúde do capitalismo” (SHAIKH, 1991, p.43), pois esta variável representa, para o capitalista, a relação entre os ganhos e o capital total. Na teoria marxista, a variável é definida como a relação

⁶ A concepção de Moseley (1988) acerca da estimação das variáveis em termos de preço, do valor do capital ser restrito ao capital produtivo e o capital variável ser considerado sem debitar os impostos, é totalmente contrária a Wolff (1988).

⁷ Para Moseley (1991, p.39), os impostos sobre salários dos trabalhadores produtivos devem ser considerados como parte do capital variável. Para Shaikh (1991) e Wolff (1988), os impostos sobre salários devem ser contabilizados na massa de mais-valia. Essas divergências decorrem da complexidade da interpretação sobre como os impostos são utilizados.

entre a massa de trabalho não-pago (mais-valia) e o capital adiantado total, que é a soma do capital constante com o capital variável (MARX, 1968b, p.45). Portanto, algebricamente, tem-se:

$$l' = \frac{m}{c + v}$$

onde:

l' = taxa de lucro

m = massa de mais-valia

c = capital constante

v = capital variável

2.1.2 Composição orgânica do capital ⁸

A composição técnica do capital é definida como a massa dos meios de produção dividida pelo trabalho necessário para pô-los em atividade (exclui o trabalho improdutivo). A composição orgânica do capital é a composição técnica em termos de valor. Portanto, esta razão reflete a variação do valor das mercadorias e a incorporação de tecnologias que mudam a composição técnica do capital. Assim, tem-se:

$$q_o = \frac{c}{v}$$

onde:

q_o = composição orgânica do capital

Moseley (1988, p.299), ressalta que a sua estimação da composição orgânica do capital é feita em termos de preço, assim como faz para as demais variáveis marxistas.

⁸ Neste trabalho, por praticidade, se utilizará o termo "taxa de lucro" com o significado de "taxa de lucro média".

2.1.3 Taxa de mais-valia

A taxa de mais-valia é a taxa de exploração da força de trabalho. Ou seja, é a massa de trabalho excedente, ou massa de mais-valia, dividida pela massa de trabalho necessário para a reprodução da força de trabalho. Algebricamente pode ser representada por:

$$m' = \frac{m}{v}$$

onde:

m' = taxa de mais valia

2.1.4 Capital improdutivo

Capital improdutivo é todo capital empregado em atividades improdutivas⁹, ou seja, nas atividades que não geram valor e, portanto, não geram mais-valia. O capital improdutivo compreende tanto o fluxo de capital improdutivo ($C'if$), que representa os insumos utilizados e os salários pagos à força de trabalho, quanto o estoque de capital improdutivo ($C'ie$), que representa o montante de capital fixo (como prédios, instalações e máquinas) empregado no setor improdutivo (MOSELEY, 1997, p.1, p.3). Ambos capitais improdutivos afetam negativamente a taxa de lucro, uma vez que absorvem parte da massa de mais-valia e, desta forma, diminuem a proporção desta massa que se transforma em lucro.

2.1.5 Relações matemáticas entre as variáveis de taxa de lucro, composição orgânica do capital e taxa de mais-valia

⁹ Há uma extensa discussão entre os teóricos marxistas acerca da definição de trabalho improdutivo em níveis concretos, pois, em os *Grundrisse* e n'O Capital, Marx tratou abstratamente este tema (CARCANHOLO, 2010). Neste trabalho utiliza-se a definição de Moseley (1988) para trabalho improdutivo: atividades de circulação (vendas, compras, contabilidade, publicidade, crédito e assessoria jurídica) e atividades de supervisão (gestão, supervisão e manutenção de registros).

A partir das definições apresentadas de taxa de lucro, taxa de mais-valia e composição orgânica do capital, podem-se deduzir algebricamente as relações entre estas variáveis.

A taxa de lucro é definida como:

$$l' = \frac{m}{c + v}$$

Considerando que a composição orgânica é definida por:

$$qo = \frac{c}{v}$$

Pode-se representar a taxa de lucro como:

$$l' = \frac{m}{v(1 + qo)}$$

E, como a taxa de mais-valia é definida por:

$$m' = \frac{m}{v}$$

A taxa de lucro pode ser escrita como:

$$l' = \frac{m'}{1 + qo}$$

Portando, matematicamente, partindo das definições das variáveis, a taxa de lucro tem, *ceteris paribus*, relação negativa com a composição orgânica do capital e relação positiva com a taxa de mais-valia.

Isolando a composição orgânica do capital, tem-se:

$$qo = \frac{m'}{l'} - 1$$

Assim, constata-se que a composição orgânica do capital, *ceteris paribus*, relaciona-se positivamente com a taxa de mais-valia.

2.2 A LEI DA QUEDA TENDENCIAL DA TAXA DE LUCRO

A Lei da Queda Tendencial da Taxa de Lucro está no cerne da teoria marxista, uma vez que pressupõe todo o desenvolvimento teórico exposto ao longo de *O Capital*, como as teorias do valor trabalho e da mais-valia, a composição orgânica do capital e a transformação da mais-valia em lucro. Seu desenvolvimento teve origem na análise de Marx acerca das forças básicas que dão origem aos movimentos de longo prazo da acumulação capitalista (SHAIKH, 1991).

Segundo a mencionada lei, a composição orgânica do capital tende a crescer devido à competição entre os capitalistas, os quais reinvestem seus lucros em meios de produção cada vez mais eficientes em busca de lucro-extra (SHAIKH, 1991). Os capitalistas que se opuserem a este processo ou não conseguirem renovar sua tecnologia estarão fadados ao desaparecimento devido ao processo de competição. Isso implica, *ceteris paribus*, redução da taxa de lucro, pois uma quantidade crescente de capital é necessária para obter a mesma massa de lucro (SHAIKH, 1988). Acerca do aumento da composição orgânica do capital, Anwar Shaikh (1991) escreve:

A força que impulsiona a atividade capitalista é o desejo de lucro, o que obriga o capitalista individual a batalhar em duas frentes: no processo de trabalho, contra os trabalhadores durante a produção de mais-valia, e no processo de circulação, contra outros capitalistas, durante a realização da mais-valia em forma de lucro. No enfrentamento com o trabalho, a mecanização aparece como a forma mais eficaz para incrementar a produção de mais-valia, enquanto contra os capitalistas, a redução dos custos unitários de produção surge como principal arma da competição. (SHAIKH, 1991, p.54)

Porém, há contra-tendências que podem, por meio da diminuição da composição orgânica ou aumento da taxa de mais-valia, fazer a taxa de lucro crescer. Marx (1988, pp.168–174) identificou como fatores contrariantes: elevação do grau de exploração do trabalho, compressão do salário abaixo do seu valor, barateamento dos elementos do capital constante, superpopulação relativa, comércio exterior e aumento do capital por ações. Na visão de Moseley (1997, p.6), a principal contra-tendência é a redução de salários. Shaikh (1991) aponta outros fatores além dos identificados por Marx que podem gerar aumento da taxa de lucro, como: crescimento das indústrias de composição orgânica relativamente baixa,

importação de bens-salário de países de baixo salário, importação de meios de produção baratos, migração de capital para áreas de média salarial baixa e barateamento dos recursos naturais.¹⁰

Na visão de Marx, o efeito positivo do aumento da taxa de mais-valia sobre a taxa de lucro não pode, no longo prazo, superar o efeito negativo do aumento da composição orgânica do capital, porque, no longo prazo, o aumento da taxa de mais-valia somente ocorre por meio do aumento da composição orgânica.

Assim, considerando-se que a taxa de lucro é o parâmetro objetivo na decisão de investimento do capitalista e que há uma tendência de queda desta variável, o capitalismo está fadado à crise, a qual não poderá ser superada por meio da ação do estado ou da concentração do capital. Somente a superação do modo de produção dará fim às contradições do sistema. Desta forma, a lei de queda da taxa de lucro é a explicação última da teoria marxista para a crise final do capitalismo.

¹⁰ A discussão acerca das contra tendências foge do escopo deste trabalho, uma vez que seus efeitos são captados pela taxa de mais-valia e composição orgânica do capital.

3 O COMPORTAMENTO DA TAXA DE LUCRO ENTRE 1947 E 1994 ¹¹

No período após a Segunda Guerra Mundial, segundo dados de Moseley (2007), a taxa de lucro dos Estados Unidos diminuiu de 22% em 1947 para 12% em 1977, e aumentou para 16% em 1994. No Gráfico1 a seguir pode-se observar esta evolução:

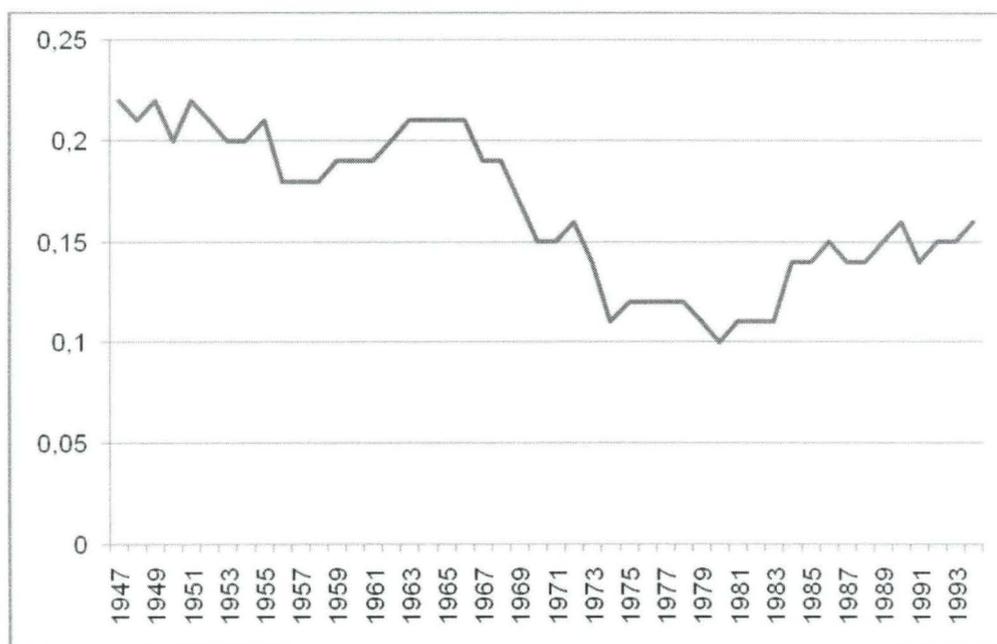


GRÁFICO 1 – TAXA DE LUCRO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE OS ANOS DE 1947 E 1993
 FONTE: MOSELEY, 2007.

A partir do Gráfico1 pode-se constatar que há um movimento ondulatório de longo prazo da taxa de lucro e, de acordo com Moseley (2007), isso se deve às variações de longo prazo da taxa de mais-valia, da composição orgânica do capital e da massa de capital improdutivo.

Para analisar o comportamento da taxa de lucro, optou-se por dividir o período do pós-guerra em dois. A primeira fase é marcada pela diminuição da taxa de lucro e ocorreu entre os anos de 1947 e 1977. A segunda é marcada pelo aumento da taxa de lucro e, no período de análise deste trabalho, ocorreu entre 1975 e 1994. A delimitação destas fases segue Moseley (1997).

¹¹ Os dados utilizados nesta seção estão disponíveis em Apêndices.

3.1 DIMINUIÇÃO DA TAXA DE LUCRO (1947 – 1977)

No período de 1947 a 1977, segundo dados estimados por Moseley (1997), a taxa de lucro diminuiu 45% (de 22% para 12%), a taxa de mais-valia aumentou 17% (de 140% para 163%) e a composição do capital aumentou 41% (de 3,58 para 5,03). O capital empregado em atividades improdutivo aumentou; o fluxo de capital improdutivo aumentou 74% (de 0,54 para 0,94) e o estoque de capital improdutivo aumentou 122% (de 0,30 para 0,66). Estas variações podem ser visualizadas no Gráfico 2:

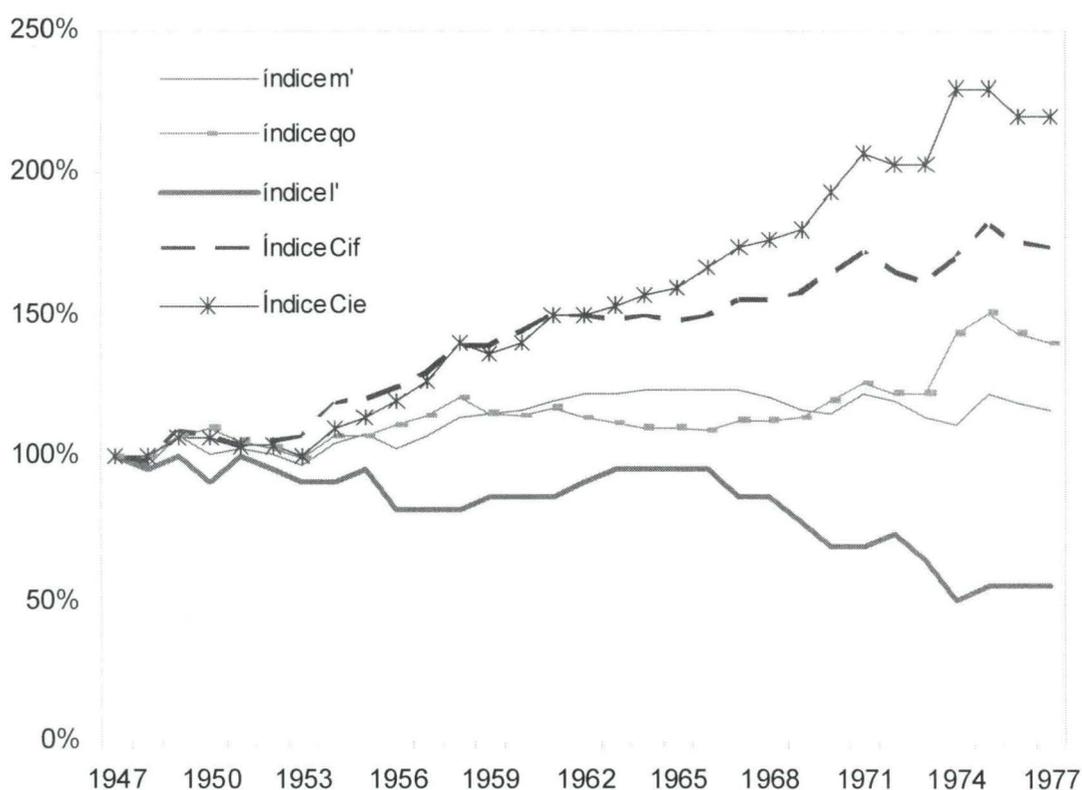


GRÁFICO 2 – TAXA DE LUCRO, TAXA DE MAIS-VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO E FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 1947 E 1977

FONTE: Elaboração própria (apêndice 1).

NOTA: Valores em índice (1947=100%).

Segundo Moseley (1991, p.111), o principal motivo para a diminuição da taxa de lucro neste período foi o aumento de 74% no fluxo do capital improdutivo, uma vez que o capital improdutivo, em 1977, absorvia 55% da massa de mais-valia. Os

acrécimos de 41% na composição orgânica do capital e 122% no estoque do capital improdutivo, também influenciaram negativamente a taxa de lucro. Tem-se indicação de que o aumento de 45% na taxa de mais-valia não foi capaz de conter o efeito das variáveis que influenciam negativamente a taxa de lucro.¹²

Este aumento do fluxo de capital improdutivo deve-se ao fato de a quantidade de trabalho improdutivo ter aumentado relativamente ao trabalho produtivo, uma vez que a relação entre os salários dos setores produtivo e improdutivo se manteve constante (MOSELEY, 1997, p.5). A expansão do trabalho improdutivo esteve relacionada principalmente às atividades de circulação de mercadorias, pois este ramo representava 80% do trabalho improdutivo e a eficiência da circulação de mercadoria aumentou num ritmo inferior à produtividade do setor produtivo (MOSELEY, 1997). A quantidade de trabalho de supervisão também contribuiu para o aumento do fluxo de capital improdutivo, uma vez que o crescimento das empresas fez com que os gastos com controle do processo de trabalho aumentassem.

3.2 AUMENTO DA TAXA DE LUCRO (1975 – 1994)

Entre os anos de 1975 e 1994, de acordo com os dados de Moseley (1997), a taxa de lucro aumentou 58% (de 12% para 16%), a taxa de mais-valia aumentou 36% (de 171% para 233%) e a composição orgânica diminuiu 14% (de 5,39 para 4,61). O fluxo de capital improdutivo aumentou 49% (de 0,98 para 1,46) e o estoque de capital improdutivo aumentou 20% (de 0,69 para 0,83). Estes movimentos são ilustrados no Gráfico 3:

¹² Moseley, no artigo *The Rate of Surplus Value, the Organic Composition, and the General Rate of Profit in the U.S. Economy, 1947-67: A Critique and Update of Wolff's Estimates*, publicado em 1988, aponta a composição orgânica do capital como variável que mais influenciou a diminuição da taxa de lucro.

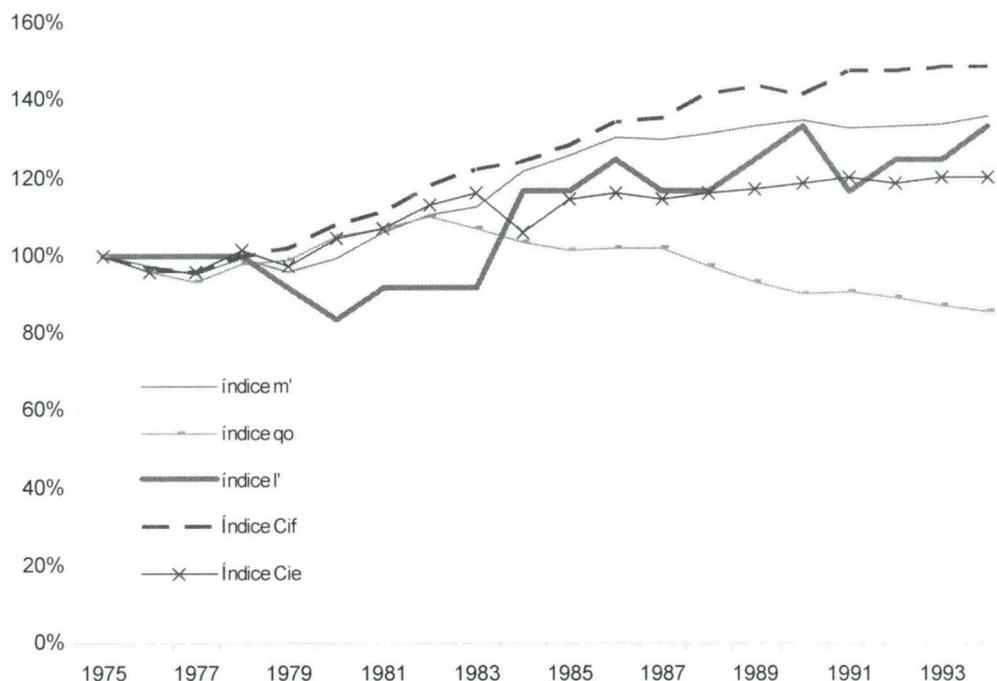


GRÁFICO 3 – TAXA DE LUCRO, TAXA DE MAIS-VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO E FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO DOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 1975 E 1994

FONTE: Elaboração própria (apêndice 2).

NOTA: Valores em índice (1975=100%).

Na visão de Moseley (1997), o aumento de 58% na taxa de lucro no período foi causado principalmente pelo aumento de 36% da taxa de mais-valia, e só foi possível por meio do arrocho salarial, que foi feito de três formas: cortes diretos de salário, ajustes de salários inferiores à inflação, e expansão da produção para áreas em que o custo da força de trabalho é menor¹³. Por estes meios, segundo Moseley (1997), o salário médio real nos Estados Unidos diminuiu 20% entre 1975 e 1994.

Outro fator para o aumento da taxa de lucro foi a diminuição de 14% da composição orgânica do capital. Esta redução ocorreu mais intensamente a partir do início da década de 1980 e está ligada ao declínio do preço do petróleo (capital constante circulante), a diminuição do ritmo das mudanças técnicas e a desvalorização do capital (MOSELEY, 1997).

A quantidade de capital improdutivo aumentou neste período pelos mesmos motivos do período anterior. Tem-se indicação de que o aumento de 49% no fluxo de capital improdutivo e de 20% no estoque de capital improdutivo gerou efeito

¹³ Este último fenômeno foi acelerado com o fim da URSS e com a abertura da economia chinesa à investimentos externos

negativo sobre a taxa de lucro, mas não superou o efeito positivo da diminuição de 14% da composição orgânica e do aumento de 36% da taxa de mais-valia.

4 MODELOS ECONOMÉTRICOS PARA DETERMINAR A TAXA DE LUCRO

Nesta seção desenvolveram-se dois modelos para a determinação da taxa de lucro. O primeiro foi especificado de acordo com Moseley (1991), utilizando as variáveis de taxa de lucro, composição orgânica do capital, taxa de mais-valia e capital improdutivo em estoque e em fluxo.

$$l'_t = C + \beta_1 qo_t + \beta_2 m_t' + \beta_3 Cif_t + \beta_4 Cie_t^{14}$$

Onde: C = Termo constante

β_i = Coeficiente da variável X_i

l' = Taxa de lucro

m' = Taxa de mais-valia

qo = Composição orgânica

Cif = fluxo de capital improdutivo

Cie = estoque de capital improdutivo

O segundo modelo, que utiliza as explanatórias propostas por Marx, tem a taxa de lucro como regressando e, como regressores, a taxa de lucro defasada em um período, a composição orgânica do capital e a taxa de mais-valia.

$$l'_t = C + \beta_1 qo_t + \beta_2 m_t' + \beta_3 l'_{t-1}$$

Onde: l'_{t-1} = Taxa de lucro com um ano de defasagem¹⁵

O objetivo das estimações de modelos a partir destas especificações distintas é testar estatisticamente as afirmações de Moseley acerca da taxa de lucro, e verificar as relações entre as variáveis marxianas expostas ao longo de O Capital. Para isso, aplicou-se a metodologia apresentada a seguir.

¹⁴ Esta especificação segue Moseley (1991).

¹⁵ Esta variável foi inserida para resolver o problema de autocorrelação residual.

4.1 METODOLOGIA PARA ESTIMAÇÃO ECONÔMETRICA

Para a realização das regressões utilizaram-se os dados calculados por Moseley (2001), os quais foram reproduzidos na Tabela 5, em Apêndices. Cada uma das regressões, após ser especificada, foi estimada pelo *software* Eviews e seus resíduos foram submetidos aos seguintes procedimentos. Primeiro, elaboração da matriz de coeficientes de correlação e de fatores de inflação da variância para detecção de multicolinearidade. Segundo, teste de detecção de heterocedasticidade de White. Terceiro, testes de Durbin-Watson e Breusch-Godfrey para detecção da auto-correlação de resíduos na regressão especificada de acordo com Moseley, e teste de Breusch-Godfrey para o modelo com variáveis marxianas¹⁶. Quarto, teste de cointegração serial de Engle-Granger para teste da hipótese de regressão espúria. Este procedimento analisa os resíduos a partir do teste de Engle-Granger para a estatística Dickey-Fuller.

Desta forma, depois de concluídos, os modelos serão interpretados na subseção 4.2.5 e 4.3.5 e comparados entre si na seção 4.4.

4.2 MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY

Segundo Moseley (1991), as variáveis que explicam a taxa de lucro (l'), são composição orgânica do capital (qo) taxa de mais-valia (m) e capital improdutivo em estoque ($C'ie$) e em fluxo ($C'if$), e todas as explanatórias, com exceção da taxa de mais-valia, têm efeito negativo sobre a taxa de lucro.

Utilizando os dados originais de Moseley (2001), reproduzidos na Tabela 5, o *software* Eviews estimou a regressão apresentada no Quadro 1:

¹⁶ Não se utilizou o teste de Durbin-Watson para detecção de autocorrelação de resíduos para o modelo com variáveis marxianas porque este teste não é aplicável na presença de regressor defasado.

QUADRO 1 – REGRESSÃO DE L' CONTRA QO , M' , CIF , CIE ,¹⁷

Variável Dependente: L'
 Método Mínimos Quadrados
 Período: 1947 1994
 Número de observações: 48

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-valor
qo	-0,023	-11,823	0,00000
m'	0,200	18,544	0,00000
Cif	-0,199	-10,502	0,00000
Cie	-0,071	-3,922	0,00030
C	0,144	12,705	0,00000
R-squared	0,989	Mean dependent var	0,16542
Adjusted R-squared	0,988	S.D. dependent var	0,03707
S.E. of regression	0,004	Akaike info criterion	-8.116.797
Sum squared resid	0,001	Schwarz criterion	-7.921.880
Log likelihood	199,803	F-statistic	100,872
Durbin-Watson stat	1,404	Prob(F-statistic)	0,00000

FONTE: Saída do *software* Eviews.

Desta forma, considerando que a estatística t de Student testa a hipótese nula de $H_0: \beta_i=0$, contra a hipótese alternativa de $H_1: \beta_i \neq 0$, todos os coeficientes foram aceitos, indicando que todas as variáveis explanatórias afetam a taxa de lucro. Esta conclusão é confirmada pela estatística F de Snedecor, que testa o conjunto de coeficientes sob a hipótese nula de $H_0: \beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=0$, contra a hipótese alternativa de H_1 qualquer $\beta_i \neq 0$. Com o valor calculado de F e t não se rejeita com 99% de confiança que todas as variáveis explanatórias afetam a taxa de lucro.

Analisando o valor do coeficiente de determinação ($R^2=0,99$), considera-se que o modelo tem alto poder explicativo, pois as variações nas variáveis explanatórias explicam 99% das variações na variável taxa de lucro.

Assim, resumidamente, obteve-se a seguinte regressão:

$$L'_t = 0,14 - 0,02 qo_t + 0,20 m'_t - 0,19 Cif_t - 0,07 Cie_t + \mu_t$$

Onde: μ_t = Erro estocástico

¹⁷ "C" é o termo constante e, por praticidade, considera-se $X_{it} = X_i$, assim como $Y_{it} = Y_i$.

Para assegurar que os pressupostos do método de mínimos quadrados ordinários não foram corrompidos, nas subseções seguintes serão avaliadas a multicolinearidade, a heterocedasticidade, a autocorrelação de resíduos e a cointegração serial.

4.2.1 Matriz de correlações

Para detecção da multicolinearidade desenvolveu-se a matriz de coeficientes de correlação entre as variáveis e, posteriormente, a matriz de fatores de inflação da variância.

A Tabela 1 apresenta os coeficientes de correlação entre as todas as variáveis do modelo.

TABELA 1 – MATRIZ DE COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY

	m'	qo	l'	Cif	Cie
m'	1,0000	0,6111	-0,4461	0,9619	0,8598
qo	0,6111	1,0000	-0,9183	0,7544	0,8637
l'	-0,4461	-0,9183	1,0000	-0,6616	-0,8197
Cif	0,9619	0,7544	-0,6616	1,0000	0,9555
Cie	0,8598	0,8637	-0,8197	0,9555	1,0000

FONTE: Elaboração própria utilizando o *software* Excel.

Pode-se constatar, a partir da análise dos coeficientes de correlação, que as variáveis de capital improdutivo em estoque e capital improdutivo em fluxo são altamente correlacionadas ($r=0,95$).

Para testar o efeito destas correlações sobre a matriz de variâncias e covariâncias, elaborou-se a matriz de fatores de inflação da variância, apresentada na Tabela 2:

TABELA 2 – MATRIZ DE FATORES DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY

	m'	qo	Cif	Cie
m'	-	2,5711	26,233	7,1302
qo	2,5711	-	4,0719	7,336
Cif	26,233	4,0719	-	22,497
Cie	7,1302	7,336	22,497	-

FONTE: Elaboração própria utilizando o *software* Excel.

Neste trabalho, será considerado um problema os fatores de inflação da variância (FIV) acima de 10 (JOHNSON, R.; WICHERN, D. W.;¹⁸ *apud* MILOCA, S. A.; CONEJO, P. D.;). Portanto, há forte problema de multicolinearidade entre as variáveis de capital improdutivo em estoque e capital improdutivo em fluxo (FIV=22), e capital improdutivo em fluxo e taxa de mais-valia (FIV=26).

4.2.2 Teste de detecção de heterocedasticidade

Para detectar a presença de heterocedasticidade, utilizou-se o teste de White com termos cruzados, o qual testa a relação do erro com as variáveis e os termos cruzados das variáveis do modelo:

¹⁸ JOHNSON, R.; WICHERN, D.W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall International, Inc. 1988. p.642.

QUADRO 2 – TESTE DE WHITE COM TERMOS CRUZADOS PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0,45167	P-Valor	0,942662
Obs*R-squared	7.718.615	P-Valor	0,903464

Test Equation:

Variável dependente: Residuo²

Método Mínimos Quadrados

Período: 1947 1994

Número de observações: 48

Variável	Coeficiente	Estatística t	P-Valor
<i>C</i>	-0,00043	-0,48510	0,63080
<i>qo</i>	0,00005	0,21140	0,83390
<i>qo</i> ²	0,00002	0,59623	0,55510
<i>qo</i> * <i>m'</i>	-0,00014	-0,73339	0,46850
<i>qo</i> * <i>Cif</i>	0,00046	1,24658	0,22130
<i>qo</i> * <i>Cie</i>	-0,00071	-1,48989	0,14570
<i>m'</i>	0,00057	0,35953	0,72150
<i>m'</i> ²	0,00001	0,01746	0,98620
<i>m'</i> * <i>Cif</i>	-0,00088	-0,31112	0,75770
<i>m'</i> * <i>Cie</i>	0,00144	0,67109	0,50680
<i>Cif</i>	-0,00072	-0,28649	0,77630
<i>Cif</i> ²	0,00106	0,37888	0,70720
<i>Cif</i> * <i>Cie</i>	-0,00326	-0,63759	0,52810
<i>Cie</i>	0,00050	0,27299	0,78660
<i>Cie</i> ²	0,00288	0,91457	0,36710
R-squared	0,160804	Mean dependent var	0,000014
Adjusted R-squared	-0,195218	S.D. dependent var	0,000014
S.E. of regression	0,000015	Akaike info criterion	-19,077320
Sum squared resid	0,000000	Schwarz criterion	-18,492570
Log likelihood	472,855800	F-statistic	0,451670
Durbin-Watson stat	2,434291	Prob(F-statistic)	0,942662

FONTE: Saída do software Eviews.

A partir do Quadro 2, considerando que nenhum dos regressores do teste de White é aceito com 5% de significância pelo teste t de Student e pelo teste F de Snedecor, conclui-se que o modelo é homocedástico.

4.2.3 Teste de autocorrelação de resíduo

O valor de Durbin-Watson exposto no Quadro 1 está na região de ausência de autocorrelação de resíduos, o que indica que um resíduo i não está correlacionado com o resíduo j . Para confirmar este indício, realizou-se o teste robusto de Breusch-Godfrey para detecção de autocorrelação serial, como segue no Quadro 3:

QUADRO 3 – TESTE DE BREUSCH-GODFREY PARA O MODELO ESPECIFICADO DE ACORDO COM MOSELEY

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2,598	P-Valor	0,086616
Obs*R-squared	5,399	P-Valor	0,067229

Equação do teste:

Variável dependente: Resíduo

Método: Mínimos quadrados

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-Valor
q_0	0,000	-0,237	0,8140804
m'	-0,002	-0,165	0,8697249
C_{if}	0,001	0,066	0,9473133
C_{ie}	0,002	0,137	0,8914754
C	0,003	0,229	0,8201018
RESÍDUO(-1)	0,232	1,506	0,1397388
RESÍDUO(-2)	0,196	1,256	0,2162299

R-squared	0,112485	Mean dependent var	-0,000005
Adjusted R-squared	-0,017395	S.D. dependent var	0,003807
S.E. of regression	0,003840	Akaike info criterion	-815279347249
Sum squared resid	0,000604	Schwarz criterion	-787990999173
Log likelihood	202,67	F-statistic	0,866069
Durbin-Watson stat	1,977877	Prob(F-statistic)	0,527869

FONTE: Saida do *software* Eviews.

Os P-Valores da estatística F e t não rejeitam a hipótese nula de inexistência de correlação serial de resíduos de primeira e segunda ordem. Desta forma, considera-se que ausência de autocorrelação de resíduos no modelo. Esta conclusão é apoiada pela análise da dispersão do resíduo no Gráfico 4.

4.2.4 Teste de cointegração serial

O teste de cointegração serial de Engle-Granger foi utilizado porque nenhuma das séries é estacionária¹⁹. O teste diz que se duas variáveis formarem um vetor de coeficientes que gera resíduos estacionários, as variáveis são cointegradas. Ou seja, a regressão não é espúria.

Previamente ao teste de Engle-Granger, a visualização do Gráfico 4 indica que há estacionariedade dos resíduos em nível.

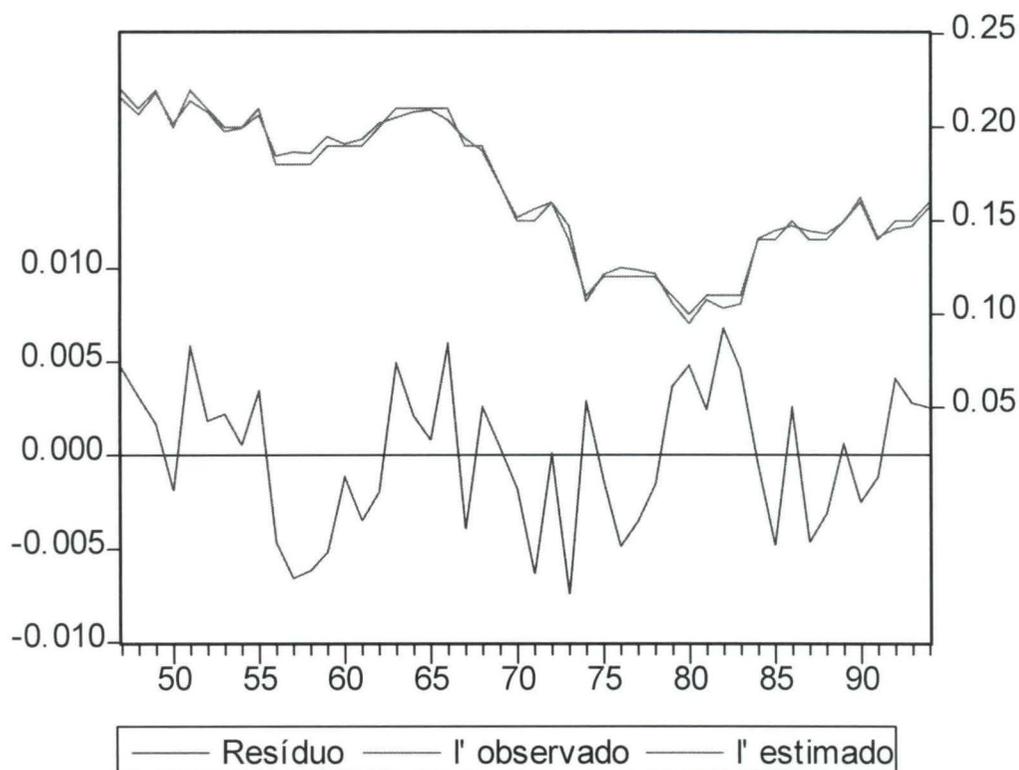


GRÁFICO 4 – RESÍDUOS, TAXA DE LUCRO OBSERVADA E TAXA DE LUCRO ESTIMADA PELO MODELO PROPOSTO POR MOSELEY PLOTADAS NO PERÍODO DE 1947 E 1994.
FONTE: Saída do *software* Eviews.

Para testar cointegração, calcula-se a estatística Dickey-Fuller para o resíduo. Este procedimento foi realizado como apresentado no Quadro 4:

¹⁹ Optou-se por não torná-las estacionárias, pois isso poderia causar perda de informação sobre a determinação do relacionamento de longo prazo entre as séries.

QUADRO 4 – TESTE DE DICKEY-FULLER AUMENTADO APLICADO AO MODELO PROPOSTO POR MOSELEY

Hipótese nula: RESIDUO é raiz unitária
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	Estatística t	P-Valor*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5,098	0,000
Test critical values: 1% level	-3,578	
5% level	-2,925	
10% level	-2,601	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values,

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(Resíduo)
 Method: Least Squares
 Date: 05/14/10 Time: 19:51
 Sample (adjusted): 1948 1994
 Included observations: 47 after adjustments

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-Valor
RESIDUO(-1)	-0,720	-5,098	0,000
C	0,000	-0,157	0,876
R-squared	0,366	Mean dependent var	0,000
Adjusted R-squared	0,352	S,D, dependent var	0,005
Log likelihood	197,9	F-statistic	259,88
Durbin-Watson stat	2,126	Prob(F-statistic)	0,000

FONTE: Saída do *software* Eviews.

Para determinar se as séries são cointegradas, deve-se comparar o valor do teste Dickey-Fuller aumentado, de -5,098 (em nível) com o Engle-Granger tabelado²⁰, de -5,017. Como o Dickey-Fuller é maior em módulo do que o Engle-Granger considera-se, com 99% de confiança, que as séries são cointegradas.

²⁰ Engle-Granger ($\alpha=1\%$, $T=50$, $k=4$), pode ser visualizado no Anexo.

4.2.5 Interpretação do modelo especificado de acordo com Moseley

O modelo especificado de acordo com Moseley mostrou alto poder explicativo para a taxa de lucro ($R^2=99\%$), porém, o problema de multicolinearidade pode ter superestimado o coeficiente de determinação. A presença de multicolinearidade, por outro lado, não torna viesada a estimativa da taxa de lucro realizada pela equação da regressão.

Os coeficientes angulares podem ser subestimados em relação ao modelo sem as variáveis correlacionadas. Por exemplo, se o capital improdutivo em estoque fosse excluído da regressão, se observaria que o coeficiente angular do capital improdutivo em estoque aumentaria em módulo.

Considerando estes efeitos da multicolinearidade, a análise dos coeficientes desta regressão se torna limitada. Por exemplo, poder-se-ia concluir, observando os coeficientes da regressão obtida, exposta a seguir, que o capital improdutivo em fluxo (Cif) e estoque (Cie) tem maior efeito sobre a taxa de lucro (I') do que a composição orgânica do capital (qo).

$$I'_t = 0.14 - 0.02 qo_t + 0.20 m_t' - 0.19 Cif_t - 0.07 Cie_t + \mu_t$$

Porém, esta análise pode estar equivocada, pois se deve considerar a possibilidade de a presença das variáveis de capital improdutivo (que são correlacionadas entre si e com a composição orgânica) ter absorvido grande parte do efeito da composição orgânica sobre a taxa de lucro. Desta forma, não é possível testar a afirmação de Moseley (1991), de que o aumento do capital improdutivo foi a principal causa da queda da taxa de lucro no período entre 1947 e 1977.

A interpretação dos coeficientes fica restrita aos seus sinais, e ainda assim é passível de erro. Pode-se, caso se considere que a multicolinearidade não afetou o sinal dos coeficientes, concluir que a taxa de lucro tem relação inversa com a composição orgânica do capital, o capital improdutivo em estoque e o capital improdutivo em fluxo, e tem relação direta com a taxa de mais-valia, o que converge com Moseley (1991).

A única aplicação segura de um modelo com multicolinearidade é para estimação do valor da taxa de lucro, pois a multicolinearidade não rompe a

qualidade de ausência de viés no modelo. Esta qualidade pode ser verificada no Gráfico 4, visualizando o resíduo e comparando a estimação da taxa de lucro com a taxa de lucro observada entre 1947 e 1994.

Considerando os problemas de multicolinearidade do modelo especificado de acordo com Moseley, desenvolveu-se na seção 4.3 o modelo com variáveis marxianas de determinação da taxa de lucro, no qual são excluídas as variáveis relativas ao capital improdutivo.

4.3 MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS DE DETERMINAÇÃO DA TAXA DE LUCRO²¹

Marx, em O Capital, demonstra que a taxa de lucro é determinada pela taxa de mais-valia e pela composição orgânica do capital. Utilizando os dados de Moseley (2001), reproduzidos na Tabela 5, regrediu-se a taxa de lucro (l') contra a taxa de mais-valia (m'), a composição orgânica (qo) e a taxa de lucro defasada em um período (l'_{t-1}), e obteve-se a regressão apresentada no Quadro 5:

QUADRO 5 – REGRESSÃO DE l' CONTRA qo , m' , l'_{t-1}

Variável Dependente: l'
 Método Mínimos Quadrados
 Período: 1948-1994
 Número de observações: 47 depois da defasagem

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-valor
qo	-0,0195	-2,4186	0,01990
m'	0,0175	2,3952	0,02100
l'_{t-1}	0,6491	4,6138	0,00000
C	0,1151	2,0362	0,04790
R-squared	0,9060	Mean dependent var	0,16426
Adjusted R-squared	0,8995	S.D. dependent var	0,03658
S.E. of regression	0,0116	Akaike info criterion	-5.994.963
Sum squared resid	0,0058	Schwarz criterion	-5.837.504
Log likelihood	144,88	F-statistic	138,22860
Durbin-Watson stat	1,764	Prob(F-statistic)	0,00000

FONTE: Saída do software Eviews.

²¹ Modelo que inclui apenas as variáveis explanatórias propostas por Marx.

A partir do Quadro 5, analisando o teste t de student, pode-se constatar que todas as variáveis explanatórias afetam a taxa de lucro com 95% de confiança. Portanto, pode-se representar o modelo como segue:

$$l'_t = 0,11 - 0,019 qo_t + 0,017 m'_t + 0,64 l'_{t-1} + \mu_t$$

O coeficiente de determinação do modelo apresentou alto poder explicativo das explanatórias sobre a taxa de lucro, R² de 90%.

Este modelo, nas subseções 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 e 4.3.4, será testado para que suas premissas sejam asseguradas.

4.3.1 Análise de multicolinearidade

A partir da matriz de coeficientes de correlação, apresentado na Tabela 1, desenvolveu-se a matriz de fatores de inflação da variância para a correlação entre taxa de mais-valia e composição orgânica do capital (Tabela 3):

TABELA 3 – MATRIZ DE FATORES DE INFLAÇÃO DA VARIÂNCIA PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS

	<i>m'</i>	<i>qo</i>
<i>m'</i>	-	2,5711
<i>qo</i>	2,5711	-

FONTE: Elaboração própria utilizando o software Excel.

Conclui-se, a partir do fator de inflação da variância entre a taxa de mais-valia e composição orgânica, que não há problema de multicolinearidade no modelo com variáveis marxianas, pois o fator de inflação da variância apresenta valor baixo (FIV=2,6).

4.3.2 Teste de detecção de heterocedasticidade

Para detectar a presença de heterocedasticidade no modelo com variáveis marxianas, utilizou-se o teste de White com termos cruzados, como está apresentado no Quadro 6:

QUADRO 6 – TESTE DE WHITE COM TERMOS CRUZADOS PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	0,6238	P-valor	0,7691
Obs*R-squared	6,1918	P-valor	0,7206

Test Equation:

Variável dependente: (Resíduo)²

Método Mínimos Quadrados

Período: 1948 1994

Número de observações: 47

Variável	Coeficiente	Estatística t	P-valor
C	-0,05076	-1,90919	0,06400
qo	0,01382	1,87423	0,06880
qo^2	-0,00102	-1,82958	0,07540
$qo*m'$	0,00050	0,76224	0,45070
$qo*l'_{t-1}$	-0,03133	-1,76591	0,08570
m'	-0,00197	-0,34655	0,73090
m'^2	-0,00018	-0,27268	0,78660
$m'*l'_{t-1}$	0,00033	0,02520	0,98000
l'_{t-1}	0,24970	1,91982	0,06260
$(l'_{t-1})^2$	-0,31779	-1,90921	0,06400

R-squared	0,13174	Mean dependent var	0,00012
Adjusted R-squared	-0,07946	S.D. dependent var	0,00018
S.E. of regression	0,00019	Akaike info criterion	-14,14472
Sum squared resid	0,00000	Schwarz criterion	-13,75107
Log likelihood	342,40090	F-statistic	0,62378
Durbin-Watson stat	2,08503	Prob(F-statistic)	0,76912

FONTE: Saida do *software* Eviews.

Analisando as estatística F, t e Qui-quadrado, com 95% de confiança, rejeita-se a hipótese de heterocedasticidade no modelo, pois os regressores do teste não estão correlacionados com o erro na segunda potência ao longo do tempo.

4.3.3 Teste de autocorrelação de resíduo

Em decorrência da utilização da taxa de lucro defasada como variável explanatória, não é possível testar a existência de autocorrelação de resíduos com o teste de Dubin-Watson. Por isso, o teste de Breusch-Godfrey foi utilizado:

QUADRO 7 – TESTE DE BREUSCH-GODFREY PARA O MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1,41147	Prob. F(2,41)	0,25538
Obs*R-squared	3,02760	Prob. Chi-Square(2)	0,22007

Test Equation:

Variável dependente: Residuo

Método Mínimos Quadrados

Período: 1948 1994

Número de observações: 47

Included observations: 47

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-valor
QO	-1,0506	-1,0118	0,3176
TX_M	0,0007	0,0944	0,9252
TX_L(-1)	-0,2215	-1,1300	0,2650
C	0,0834	1,0910	0,2817
RESID(-1)	0,2464	1,2444	0,2204
RESID(-2)	0,2324	1,3546	0,1830
R-squared	0,06	Mean dependent var	0,00
Adjusted R-squared	-0,05	S.D. dependent var	11212
Log likelihood	146,45	F-statistic	0,56
Durbin-Watson stat	1,99	Prob(F-statistic)	0,73

FONTE: Saída do *software* Eviews.

A partir da análise do Quadro 7, conclui-se que os erros não são correlacionados entre si ao longo do tempo, pois as variáveis explanatórias do teste são rejeitadas a 95% de confiança pelo teste F de Snedecor e pelos testes t Student.

4.3.4 Teste de cointegração serial

Assim como para o modelo especificado de acordo com Moseley, o modelo com variáveis marxianas apresenta um gráfico de resíduo que aparenta estacionariedade em nível.

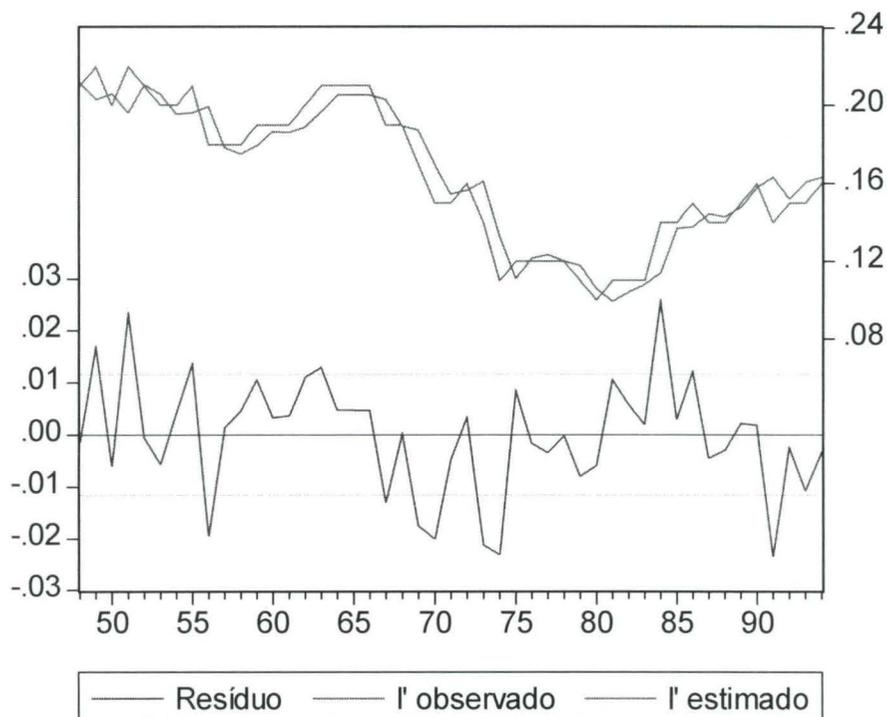


GRÁFICO 5 – RESÍDUOS, TAXA DE LUCRO OBSERVADA E TAXA DE LUCRO ESTIMADA PELO MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS PLOTADAS NO PERÍODO DE 1947 E 1994.
 FONTE: Saída do *software* Eviews.

Para testar se as séries são cointegradas, calculou-se a estatística Dickey-Fuller para o resíduo no Quadro 8, e comparou-se o seu valor com a estatística Engle-Granger, apresentada em Anexo.

QUADRO 8 – TESTE DE DICKEY-FULLER AUMENTADO APLICADO AO MODELO COM VARIÁVEIS MARXIANAS

Hipótese nula: Resíduo é raiz unitária

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	Estatística t	P-Valor*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.892.026	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.581.152	
5% level	-2.926.622	
10% level	-2.601.424	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(Resíduo)

Method: Least Squares

Date: 05/14/10 Time: 19:56

Sample (adjusted): 1949 1994

Included observations: 46 after adjustments

Variável	Coefficiente	Estatística t	P-Valor
Resíduo(-1)	-0,8829	-5,8920	0,000
C	0,0000	0,0118	0,991
R-squared	0,4410	Mean dependent var	0,000
Adjusted R-squared	0,4283	S.D. dependent var	0,015
Log likelihood	141,63	F-statistic	347,2
Durbin-Watson stat	1,9728	Prob(F-statistic)	0,000

FONTE: Saída do *software* Eviews.

Como o valor do teste Dickey-Fuller aumentado, de -5,892 (em nível) é, em termos absolutos, maior do que o Engle-Granger tabelado²², de -4,123, considera-se, com 99% de confiança, que as séries são cointegradas.

²² Engle-Granger ($\alpha=1\%$, $T=50$, $k=2$), pode ser visualizado no Anexo.

4.3.5 Interpretação do modelo com variáveis marxianas

A partir dos testes apresentados, não se detectou nenhum problema no modelo e, portanto, considera-se que ele seja não-viesado e eficiente. Diferentemente do modelo especificado de acordo com Moseley, a não detecção de problema de multicolinearidade, permite que os coeficientes angulares da regressão sejam interpretados sem restrições. Portanto, considerando a regressão:

$$l'_t = 0,11 - 0,019 qo_t + 0,017 m'_t + 0,64 l'_{t-1} + \mu_t$$

Podem-se fazer simulações com os valores ocorridos no período analisado para obter uma estimação do efeito das variáveis explanatórias de composição orgânica do capital e taxa de mais-valia sobre a taxa de lucro em seu período de diminuição e de crescimento.

Para isso, basta multiplicar o coeficiente angular estimado pela variação da variável explanatória no período. Os resultados são apresentados na Tabela 4.

TABELA 4 – EFEITO DA TAXA DE MAIS-VALIA E DA COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL SOBRE A TAXA DE LUCRO EM SEU PERÍODO DE AUMENTO E DIMINUIÇÃO

ANO	m'	qo
1947-1977	0,00391	-0,02755
1975-1994	0,01054	0,01482

FONTE: Elaboração própria utilizando o *software* Excel.

Ou seja, no período de diminuição da taxa de lucro, entre 1947 e 1977, o aumento da composição orgânica de 3,58 para 5,03 afetou negativamente a taxa de lucro em 2,7 pontos percentuais. Por outro lado, neste período, o aumento da taxa de mais-valia de 1,4 em 1947 para 1,63 em 1977 gerou um aumento de 0,3 pontos percentuais na taxa de lucro.

No período de 1975 a 1994, em que a taxa de lucro aumentou, a diminuição da composição orgânica de 5,39 em 1975 para 4,61 em 1994 gerou aumento da taxa de lucro em 1,4 pontos percentuais, enquanto o aumento da taxa de mais-valia de 1,71 em 1975 para 2,33 em 1994 gerou aumento de 1,0 ponto percentual na taxa de lucro.

Assim, nota-se que, no período de diminuição da taxa de lucro, o efeito positivo do aumento da taxa de mais-valia sobre a taxa de lucro não foi capaz de superar o efeito negativo do aumento da composição orgânica. E, no período de aumento da taxa de lucro, a variável que mais afetou a taxa de lucro também foi a composição orgânica do capital. Portanto, pode-se constatar que o principal determinante da taxa de lucro em todo o período é a composição orgânica do capital. Foi esta variável que determinou a redução e o aumento da taxa de lucro ao longo do período de 1947 a 1994.

Porém, o maior coeficiente angular da regressão é o da taxa de lucro defasada, o que indica que há um fator importante de inércia na determinação da taxa de lucro. Ou seja, a taxa de lucro do período do ano t depende em 0,64 da taxa de lucro do ano $t-1$.

4.4 COMPARAÇÃO DOS MODELOS

O modelo especificado de acordo com Moseley apresentou poder explicativo superior ao modelo marxiano. Portanto, para fins de previsão, o modelo especificado de acordo com Moseley é superior ao marxiano. Porém, como se discutiu ao longo da seção 4, a existência do problema de multicolinearidade entre as variáveis de capital improdutivo em fluxo e capital improdutivo em estoque torna o modelo especificado de acordo com Moseley menos eficiente do que o modelo marxiano, pois a multicolinearidade tem efeito inflacionário sobre a matriz de variâncias e covariâncias.

Em decorrência do problema de multicolinearidade entre as variáveis relativas ao capital improdutivo, considera-se que o modelo especificado de acordo com Moseley não pode ser utilizado com segurança para compreender como a taxa de lucro é determinada, pois, na presença de problema de multicolinearidade, os coeficientes da regressão podem não refletir a verdadeira relação entre as variáveis explanatórias e a dependente. Portanto, considera-se que o modelo marxiano é o verdadeiro modelo de determinação da taxa de lucro.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho buscou-se compreender como a taxa de lucro dos Estados Unidos foi determinada durante o período de 1947 a 1994. Para isso utilizaram-se dados calculados por Moseley (1997) referentes à taxa de lucro, à taxa de mais-valia, à composição orgânica do capital, ao capital improdutivo em estoque, e ao capital improdutivo em fluxo para, elaborar dois modelos econométricos de determinação da taxa de lucro.

O modelo especificado de acordo com Moseley apresentou problemas de multicolinearidade e, por isso, sua interpretação tornou-se muito limitada. Por isso, não se pôde testar com segurança o argumento de Moseley (1997), de que o aumento do capital improdutivo foi o principal fator da queda da taxa de lucro.

Por outro lado, a partir do modelo marxiano, concluiu-se que a taxa de lucro tem relação positiva com a taxa de mais-valia, e relação negativa com a composição orgânica, e constatou-se que há um forte componente inercial na taxa de lucro. Essa conclusão é interessante na medida em que, ao contrário do que propõe a teoria convencional, demonstra que o progresso tecnológico afeta negativamente a taxa de lucro

Por meio de substituição dos valores observados, relativos à composição orgânica e à taxa de mais-valia na equação de regressão do modelo marxiano, concluiu-se que as variações ocorridas ao longo da segunda metade do Século XX na composição orgânica têm maior impacto sobre a taxa de lucro do que a variável relativa à taxa de mais-valia. Pôde-se constatar que, no período analisado, a variável que determinou o período de aumento e de diminuição da taxa de lucro foi a composição orgânica do capital. Este argumento contrapõe-se a Moseley (1997), pois segundo o autor o aumento na taxa de mais-valia foi o que determinou o aumento da taxa de lucro no período de 1975 a 1994.

As principais limitações do trabalho estão relacionadas à extensão do período analisado e à abrangência espacial dos dados. Para maior compreensão da determinação da taxa de lucro, seria necessário elaborar um modelo econométrico com indicadores marxistas para as principais economias capitalistas e, preferencialmente, para um período maior do que uma onda longa.

Assim, sugere-se como continuidade do esforço de pesquisa para a compreensão do comportamento tendencial da taxa de lucro desenvolver metodologias de cálculo para as variáveis marxistas que sejam aplicáveis à contabilidade nacional dos principais países capitalistas, não apenas aos Estados Unidos.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

TABELA 5 – DADOS DE TAXA DE MAIS VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, TAXA DE LUCRO, FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO E ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO EM VALOR E EM ÍNDICE (1947=100%)

ANO	<i>m'</i>	índice <i>m'</i>	<i>qo</i>	índice <i>qo</i>	<i>l'</i>	índice <i>l'</i>	<i>Cif</i>	Índice <i>Cif</i>	<i>Cie</i>	Índice <i>Cie</i>
1947	1,4	100%	3,58	100%	0,22	100%	0,54	100%	0,3	100%
1948	1,35	96%	3,6	101%	0,21	95%	0,53	98%	0,3	100%
1949	1,5	107%	3,83	107%	0,22	100%	0,59	109%	0,32	107%
1950	1,42	101%	3,94	110%	0,2	91%	0,58	107%	0,32	107%
1951	1,44	103%	3,78	106%	0,22	100%	0,56	104%	0,31	103%
1952	1,41	101%	3,69	103%	0,21	95%	0,57	106%	0,31	103%
1953	1,35	96%	3,56	99%	0,2	91%	0,58	107%	0,3	100%
1954	1,46	104%	3,84	107%	0,2	91%	0,64	119%	0,33	110%
1955	1,51	108%	3,85	108%	0,21	95%	0,65	120%	0,34	113%
1956	1,44	103%	3,96	111%	0,18	82%	0,67	124%	0,36	120%
1957	1,5	107%	4,08	114%	0,18	82%	0,7	130%	0,38	127%
1958	1,59	114%	4,33	121%	0,18	82%	0,75	139%	0,42	140%
1959	1,61	115%	4,14	116%	0,19	86%	0,75	139%	0,41	137%
1960	1,62	116%	4,11	115%	0,19	86%	0,78	144%	0,42	140%
1961	1,68	120%	4,18	117%	0,19	86%	0,81	150%	0,45	150%
1962	1,71	122%	4,07	114%	0,2	91%	0,81	150%	0,45	150%
1963	1,71	122%	3,99	111%	0,21	95%	0,8	148%	0,46	153%
1964	1,73	124%	3,92	109%	0,21	95%	0,81	150%	0,47	157%
1965	1,73	124%	3,92	109%	0,21	95%	0,8	148%	0,48	160%
1966	1,72	123%	3,91	109%	0,21	95%	0,81	150%	0,5	167%
1967	1,72	123%	4,03	113%	0,19	86%	0,84	156%	0,52	173%
1968	1,69	121%	4,02	112%	0,19	86%	0,84	156%	0,53	177%
1969	1,62	116%	4,07	114%	0,17	77%	0,85	157%	0,54	180%
1970	1,61	115%	4,29	120%	0,15	68%	0,89	165%	0,58	193%
1971	1,71	122%	4,5	126%	0,15	68%	0,93	172%	0,62	207%
1972	1,67	119%	4,37	122%	0,16	73%	0,89	165%	0,61	203%
1973	1,59	114%	4,39	123%	0,14	64%	0,87	161%	0,61	203%
1974	1,55	111%	5,13	143%	0,11	50%	0,92	170%	0,69	230%
1975	1,71	122%	5,39	151%	0,12	55%	0,98	181%	0,69	230%
1976	1,66	119%	5,15	144%	0,12	55%	0,95	176%	0,66	220%
1977	1,63	116%	5,03	141%	0,12	55%	0,94	174%	0,66	220%
1978	1,7	121%	5,26	147%	0,12	55%	0,98	181%	0,7	233%
1979	1,64	117%	5,32	149%	0,11	50%	1	185%	0,67	223%
1980	1,7	121%	5,66	158%	0,1	45%	1,06	196%	0,72	240%
1981	1,81	129%	5,76	161%	0,11	50%	1,09	202%	0,74	247%
1982	1,89	135%	5,92	165%	0,11	50%	1,16	215%	0,78	260%
1983	1,93	138%	5,76	161%	0,11	50%	1,2	222%	0,8	267%
1984	2,08	149%	5,58	156%	0,14	64%	1,22	226%	0,73	243%
1985	2,15	154%	5,47	153%	0,14	64%	1,26	233%	0,79	263%
1986	2,23	159%	5,5	154%	0,15	68%	1,32	244%	0,8	267%
1987	2,22	159%	5,48	153%	0,14	64%	1,33	246%	0,79	263%
1988	2,25	161%	5,25	147%	0,14	64%	1,39	257%	0,8	267%
1989	2,28	163%	5,03	141%	0,15	68%	1,41	261%	0,81	270%
1990	2,31	165%	4,86	136%	0,16	73%	1,39	257%	0,82	273%
1991	2,27	162%	4,89	137%	0,14	64%	1,45	269%	0,83	277%
1992	2,28	163%	4,8	134%	0,15	68%	1,45	269%	0,82	273%
1993	2,29	164%	4,71	132%	0,15	68%	1,46	270%	0,83	277%
1994	2,33	166%	4,61	129%	0,16	73%	1,46	270%	0,83	277%

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de Moseley (1991).

APÊNDICE 2

TABELA 6 – DADOS DE TAXA DE MAIS VALIA, COMPOSIÇÃO ORGÂNICA DO CAPITAL, TAXA DE LUCRO, FLUXO DE CAPITAL IMPRODUTIVO E ESTOQUE DE CAPITAL IMPRODUTIVO EM ÍNDICE (1975=100%)

ANO	<i>m'</i>	índice <i>m'</i>	<i>qo</i>	índice <i>qo</i>	<i>l'</i>	índice <i>l'</i>	<i>Cif</i>	Índice <i>Cif</i>	<i>Cie</i>	Índice <i>Cie</i>
1975	1,22	100%	1,51	100%	0,55	100%	1,81	100%	2,30	100%
1976	1,19	97%	1,44	96%	0,55	100%	1,76	97%	2,20	96%
1977	1,16	95%	1,41	93%	0,55	100%	1,74	96%	2,20	96%
1978	1,21	99%	1,47	98%	0,55	100%	1,81	100%	2,33	101%
1979	1,17	96%	1,49	99%	0,50	92%	1,85	102%	2,23	97%
1980	1,21	99%	1,58	105%	0,45	83%	1,96	108%	2,40	104%
1981	1,29	106%	1,61	107%	0,50	92%	2,02	111%	2,47	107%
1982	1,35	111%	1,65	110%	0,50	92%	2,15	118%	2,60	113%
1983	1,38	113%	1,61	107%	0,50	92%	2,22	122%	2,67	116%
1984	1,49	122%	1,56	104%	0,64	117%	2,26	124%	2,43	106%
1985	1,54	126%	1,53	101%	0,64	117%	2,33	129%	2,63	114%
1986	1,59	130%	1,54	102%	0,68	125%	2,44	135%	2,67	116%
1987	1,59	130%	1,53	102%	0,64	117%	2,46	136%	2,63	114%
1988	1,61	132%	1,47	97%	0,64	117%	2,57	142%	2,67	116%
1989	1,63	133%	1,41	93%	0,68	125%	2,61	144%	2,70	117%
1990	1,65	135%	1,36	90%	0,73	133%	2,57	142%	2,73	119%
1991	1,62	133%	1,37	91%	0,64	117%	2,69	148%	2,77	120%
1992	1,63	133%	1,34	89%	0,68	125%	2,69	148%	2,73	119%
1993	1,64	134%	1,32	87%	0,68	125%	2,70	149%	2,77	120%
1994	1,66	136%	1,29	86%	0,73	133%	2,70	149%	2,77	120%

FONTE: Elaboração própria a partir de dados de Moseley (1991).

ANEXO

QUADRO DE VALORES CRÍTICOS PARA O TESTE DE COINTEGRAÇÃO DE ENGLE-GRANGER

η	1%	5%	10%	1%	5%	10%
T	Duas Variáveis			Três Variáveis		
50	-4,123	-3,461	-3,13	-4,592	-3,915	-3,578
100	-4,008	-3,398	-3,087	-4,441	-3,828	-3,514
200	-3,954	-3,368	-3,067	-4,368	-3,785	-3,483
500	-9,921	-3,35	-3,054	-4,326	-3,76	-3,346
T	Quatro Variáveis			Cinco Variáveis		
50	-5,017	-4,324	-3,979	-5,416	-4,7	-4,348
100	-4,827	-4,21	-3,898	-5,184	-4,557	-4,24
200	-4,737	-4,154	-3,853	-5,07	-4,487	-4,186
500	-4,684	-4,122	-3,828	-5,003	-4,446	-4,154

FONTE: Enders (2004, p.441).

Nota: Valores críticos para relação de cointegração (com uma constante no vetor de cointegração) estimados utilizando a metodologia de Engle-Granger.

REFERÊNCIAS

Bureau of Economic Analysis; U.S. Department of Commerce. Industry Economic Accounts. Disponível em: <<http://www.bea.gov/>>. Acesso em: 01/09/2009.

CLEMENTE, L. T.; HOSSAKA, G. H. A.; TAVEIRA, A.; **A queda tendencial da taxa de lucro**: evidência empírica e estimação para o caso dos EUA. Primeiros Ensaios Econômicos. v.1, n.1, Curitiba: Editora UFPR, 2009.

CARCANHOLO, R. A.; **A Categoria Marxista de Trabalho Produtivo**. Artigo apresentado na Sociedade Brasileira de Economia Política. Disponível em: <<http://www.sep.org.br/artigo/__709_743a72674ceb47c194c10822a2e64d1f.pdf>> Acesso em:13/04/2010.

ENDERS, W.; **Applied econometric time series**. Alabama: John Wiley and Jonsons Inc., 2004.

MARX, K.; **O Capital**. Crítica da economia política. O processo global de produção capitalista. Livro 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968a.

MARX, K.; **O Capital**. Crítica da economia política. O processo global de produção capitalista. Livro 3. V.4. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968b.

MARX, K.; **O Capital**. Crítica da economia política. O processo global de produção capitalista. Livro 3. V.4.Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

MILOCA, S. A.; CONEJO, P. D.; **Multicolinearidade em Modelos de Regressão**. XXII Semana Acadêmica de Matemática. Cascavel. 2008. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxiisam/artigos/10.pdf>>. Acesso em: 27/03/2010.

MOSELEY, F.; **Is the US economy headed for a hard landing?** Permanent Revolution. 2007. Disponível em: <<http://www.permanentrevolution.net/entry/1812>>. Acesso em: 28/09/2009.

MOSELEY, F.; **Marxian crisis theory and the postwar U.S. economy**. 2003. Disponível em: <<http://www.mtholyoke.edu/~fmoseley/working%20papers/PWCRISIS.pdf>>. Acesso em: 28/09/2009.

MOSELEY, F.; **The Falling Rate of Profit in the Postwar United States Economy**. Macmillan. Londres, 1991.

MOSELEY, F.; **The Rate of Surplus Value, the Organic Composition, and the General Rate of Profit in the U.S. Economy, 1947-67**: A Critique and Update of Wolff's Estimates. The American Economic Review, Vol. 78, nº 1. pp. 298-303. 1988. Disponível em: <www.jstor.org/stable/1814727>. Acesso em: 06/04/2010.