

A Dinâmica Peculiar dos Investimentos Agrícolas nos Estados Unidos (1948-1994): Uma Explicação Baseada Em Eficiência Reprodutiva

Francisco de Assis Costa

*Professor Associado, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará,
Visiting Fellow, Centre for Brazilian Studies, Oxford University,
Pesquisador Associado, Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e
Inovativos Locais. – RedeSist, Universidade Federal do Rio de Janeiro*

Resumo

É matéria de pouca controvérsia que as variáveis de investimento são procíclicas em relação ao Produto Nacional Bruto. Este artigo discute uma situação relevante que não corrobora esta certeza: a dos investimentos na agricultura dos Estados Unidos. A variação no estoque da capital nesse setor é contracíclico para o período que vai de 1948 a 1994. As peculiaridades dos movimentos na taxa de juros, nem as transferências do governo explicam sozinhas este fenômeno, que poderia ser melhor esclarecido pela dominância das relações familiares na agricultura: pelas especificidades que, a partir de Chayanov, é possível observar nessa forma de produção. Com um modelo que incorpora tais características são simuladas taxas de investimento potenciais, cuja correlação com os ciclos de investimento é bastante elevada.

Palavras-chave: Agricultura, Ciclos Macroeconômicos, Ciclos de Investimento, Estados Unidos da América, Eficiência Reprodutiva, Economia Camponesa

Classificação JEL: D10, E3, O13

Abstract

It is a matter of little controversy that the investment variables are pro-cyclical in relation to the Gross National Product. This article discusses an important situation that doesn't corroborate this certainty: the one of the investments in the agriculture of the United States. The variation in the stock of the capital of that sector is contra-cyclical for the period from 1948 to 1994. The peculiarities of the movements in the interest rate don't explain alone this phenomenon that could be better understood by the very dominating household relations in the agriculture: pointing out the peculiarities which, starting from Chayanov, are possible to observe in that production form. Based on a model that incorporates such features potential investment rates were simulated whose correlation with the investment cycles is quite high.

1. Introdução

É matéria de pouca controvérsia que as variáveis de investimento, investimento bruto (IB) – gastos em estruturas, máquinas, equipamentos e inventários – e investimento líquido (IL) – IB menos depreciação e baixas do inventário – são procíclicas em relação ao Produto Nacional Bruto – PNB (Freeman e Perez (1988)pp.39–40). Barro (1993)pp.11–13 apresenta a evolução das componentes cíclicas das duas variáveis,¹ constatando, para os Estados Unidos, a alta correlação ($R^2 = 0,91$) entre os movimentos ondulatórios do Investimento Bruto e do Produto Nacional Bruto. Ademais, seus dados demonstram ser esta a mais alta correlação entre todos os componentes do PNB (idem: 9). Por outra parte, a volatilidade do IB (desvio padrão de 0,082) é quase cinco vezes a do PNB (desvio padrão de 0,017), dando consistência à conclusão de que os investimentos são forte fonte de flutuações no estado geral dos negócios.

As explicações para tal fenômeno não são consensuais. A tradição keynesiana, por exemplo, explica a relação direta entre investimentos e PNB por dois passos: um que associa o crescimento do PNB e o crescimento da *poupança*, esta variável dependente daquela, e outro que faz a relação entre investimento, como variável independente, e PNB, atrelando as duas variáveis pelo conceito de multiplicador do investimento. Estabelece, assim, que as decisões que produzem, no primeiro movimento, a poupança, não são diretamente associáveis às que transformam os recursos poupados em capital produtivo através do investimento que produz o segundo movimento (Davidson 1978). Trabalhando com noções de tempo histórico e de incerteza, as abordagens keynesianas enfatizam o papel das defasagens temporais entre as variáveis macroeconômicas e do papel aí desempenhado pelas expectativas dos agentes quando, no momento de suas decisões, procuram vencê-las, perscrutando o futuro. Assim, se indicadores do estado geral dos negócios, como o PNB, dão a sensação de que o futuro será melhor que o presente, as decisões serão tomadas em um estado de maior otimismo, reduzindo a taxa de desconto dos anos que virão e, destarte, aumentando a *eficiência marginal do capital produtivo*, na perspectiva presente. Do mesmo modo atuam as políticas que reduzem a taxa de juros. Nestes casos, a predição teórica é que poupanças monetárias tenderão a se tornar gastos produtivos, alimentando positivamente o ciclo. Em situações inversas, os investimentos minguarão e, com eles, o PNB e o nível geral dos negócios. Há uma, por essa ótica, uma clara designação aos que se orientam pela *eficiência*

* Recebido em novembro de 2005, aprovado em agosto de 2006.
E-mail address: francisco.costa@brazil.ox.ac.uk.

¹ Trata-se das flutuações das séries temporais das variáveis, “isoladas” de suas tendências, isto é, de sua regularidade de longo prazo. Em termos formais: a série temporal das taxas de afastamento do valor real da série em relação ao valor da sua tendência, este calculado por equações obtidas por regressão no formato de maior R^2 . Para os cálculos dessas componentes para as variáveis aqui tratadas ver Apêndice.

marginal do capital, da condição de – segundo Prado (1993)p.120, únicos – agentes que decisivamente podem influir na determinação das flutuações do IB. E, dado o caráter radical da incerteza na qual geralmente estão mergulhados, dado ainda o caráter não coordenado das suas decisões, os resultados dificilmente produzirão situações ótimas determinadas por qualquer forma de equilíbrio de longo prazo – ou por qualquer força resultante de uma tal tendência.²

Por seu turno, a tradição neoclássica refuta veementemente as oscilações cíclicas como uma instabilidade inerente à incapacidade dos mercados de produzirem os ajustamentos necessários aos estados de equilíbrio, entendendo-as, ao contrário, como expressões da atuação do mercado para a garantia do equilíbrio de longo prazo. Na atualização do *market-clearing approach*, por exemplo, do qual o já citado Barro tornou-se um proeminente ao reduzir as bases dos processos decisórios de todos os agentes a um único padrão – consumidores e produtores iguados por uma *rationale* a lá Robson Crousue, formalizada pela integração das curvas de indiferença entre não-trabalho (ou taxa de ocupação, nas empresas) e poder de compra (para consumo, entre as pessoas, ou investimento entre as firmas) e funções de produção –, o PNB cresce com o investimento porque este, uma vez realizado, incorpora novas capacidades que elevam o produto marginal do trabalho (no caso das unidades de consumo) ou do capital (no caso das unidades produtivas), de modo que os níveis de satisfação ou de lucratividade atingidos no novo padrão de consumo ou produção (curva de indiferença) possível é mais que proporcional ao acréscimo na extensão do trabalho ou produção exigidos. E, dado que todas as funções de produção trazem o suposto dos rendimentos decrescentes, o próprio acúmulo de capital (ou bens duráveis no caso dos consumidores) de um ciclo positivo de investimentos reduz a produtividade marginal e, a partir daí, o fundamento para o investimento que, por isso, também decresce determinando a fase descendente do ciclo, agora deprimido pela redução produzida nos estoques desejados de capital (ou bens duráveis) e pelas crescentes taxas de depreciação (Barro, op. cit.:215–242).

Shumpeterianos de diversos matizes divergem de neoclássicos e keynesianos, sobretudo pela desconsideração, comum a ambos os grupos, do caráter endógeno da dinâmica tecnológica e do correlato significado disso no esclarecimento das decisões dos agentes e dos fenômenos econômicos. Associadas a esta questão geral, há divergências de fundo: com os keynesianos, quanto à validade da generalização da racionalidade empresarial presa à *eficiência marginal do capital*, produtora de decisões *reativas* ao estado dos negócios e da confiança na rentabilidade futura, avaliada por critérios estritamente financeiros onde, contudo, tenderiam a dominar possibilidades de ganhos estáveis (Feeman e Perez, op. cit.: 44–45); com os neoclássicos, quanto ao valor heurístico dos estados de equilíbrio de empresas e mercados (resultado da validade da hipótese do comportamento maximizador dos agentes) para esclarecer a realidade do sistema econômico, quanto ao pressuposto da condição ergódica das posições de empresas e mercados nas suas trajetórias (os pontos dessas trajetórias como independentes entre si), quanto ao pressuposto da

² Para uma ampla discussão de todos estes aspectos ver Possas (1987)pp.49–166.

reversibilidade de trajetos e processos e, finalmente, quanto a validade da noção de tempo lógico, destituído de história. Para eles, há, na base dos movimentos da economia, uma racionalidade orientada para as possibilidades de inovação e dos *lucros sobrenormais*, com estratégias de concorrência pró-ativas, não re-ativas, que buscam posições competitivas diferenciadas, as quais conformam trajetos não-ergódicos – desenvolvimento dependente de trajetória – de empresas, setores e economias. Nestes, o desequilíbrio é condição de normalidade e os resultados são irreversíveis, dado que carregados de história, i. e. de alterações qualitativas que mudam definitivamente as condições nas quais operam as variáveis econômicas (Nelson e Winter 1982).

Com tais pressupostos, explicam os ciclos pela dinâmica de adoção e generalização de inovações. A fase rapidamente ascendente do ciclo resulta da dinâmica de introdução de novo padrão tecnológico, que elevando a demanda por novas combinações de fatores produz, por transbordamento e efeito multiplicador, um incremento geral da economia; a inflexão para uma etapa do ciclo marcada por taxas decrescentes resulta dos efeitos sobre os preços, da generalização da inovação – movimento que, como diria o próprio Schumpeter (1964), produziria sua assimilação pelos “fluxos circulares”, isto é, pela condição de reprodução rotineira do sistema econômico.

Não obstante as diferenças, há unanimidade entre essas tradições em questões centrais, dentre elas em relação à conformidade dos movimentos, e, por suposto, da correlação positiva dos trajetos das variáveis de investimentos com o PNB – seja na perspectiva de que o movimento deste, pelos efeitos de *mark-up* e pelas expectativas, orienta aqueles na mesma direção, seja na perspectiva de que são os movimentos dos primeiros – simplesmente impactando a demanda efetiva ou, por inovações de peso, produzindo efeitos estruturais – que determinam diretamente os do último, seja, ainda, na perspectiva de co-determinação em interações virtuosas, que produzem os movimentos das fases ascendentes, e viciosas, que fazem as fases descendentes dos ciclos. Indiferentemente, pois, se como variáveis *lead* ou *lag*, acorda-se que os investimentos são procíclicos ao PNB.³

Este artigo discute, na Seção 2, uma situação relevante que não corrobora com esta certeza: a dos investimentos na agricultura dos Estados Unidos. Na Seção 3, apresenta um esclarecimento para tal comportamento. Na Seção 4 apresentam-se as Conclusões.

³ Em acurado balanço sobre tais convergências teóricas, Freeman e Perez indicam que: “(...) as Samuelson has pointed out and most textbooks on the business cycle confirm, there is actually a measure of agreement on some of the central issues. Most importantly there is virtually universal agreement that one of the main sources of cyclical fluctuations in the economy is the instability of investment. (...) Moreover, they would also agree that (...) ‘postponability’ on the one hand and competitive pressures to expand capacity on the other; the uneven development in the relative growth rate and capital intensity of various sectors of the economy; indivisibilities in many large investment and the ‘acelerator’ principle tending to amplify investment in upswing and diminish it in downswings.” (Freeman e Perez (1988)pp.39–40).

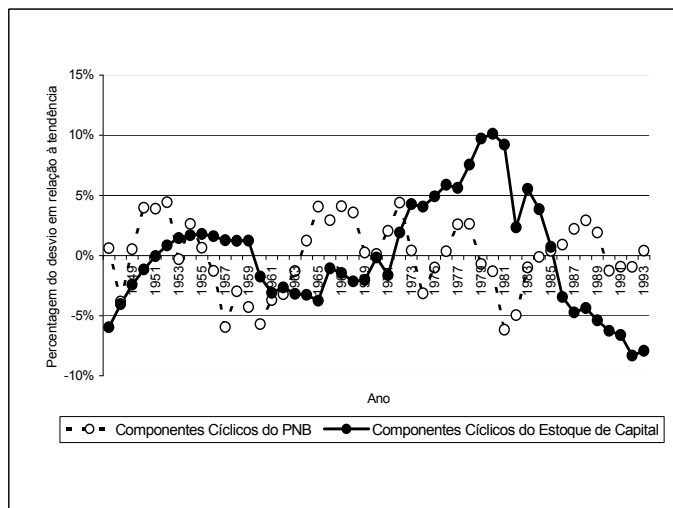
2. Investimento Agrícola e Produto Nacional Bruto nos Estados Unidos

A evolução dos investimentos líquidos em terras, caminhões, tratores, máquinas e equipamentos, observada pela evolução do valor real da capacidade instalada desses itens,⁴ não é procíclica nos Estados Unidos. A Tabela 1 mostra, para o período de 1948 a 1994, a evolução das componentes cíclicas do estoque de capital na agricultura e do PNB americanos. O coeficiente de correlação entre essas séries, para todo o período, foi de -0,17. Se dividirmos o período em duas seções, uma de 1948 a 1970 e outra de 1976 a 1994, de vez que a primeira metade dos anos setenta apresenta forte irregularidade nos investimentos,⁵ teremos, em ambos os casos, coeficientes negativos: não obstante também baixo, o do segundo período (-0,27) é três vezes mais forte que o do primeiro período (-0,09). Por seu turno, a volatilidade dos investimentos agrícolas (desvio padrão 0,0457) em relação ao PNB (0,0278), é menor que a do total dos investimentos brutos, mas também elevada. Isto ocorre ademais do fato de que a relação de preços da agricultura evolui de modo procíclico: coeficiente de correlação de 0,227 para todo o período e desvio padrão de 0,10677.

Tal constatação coloca para a análise econômica duas necessidades: primeiro, a de explicar a autonomia das oscilações cíclicas dos investimentos agrícolas em relação aos investimentos totais da economia; segundo, a de indicar os desdobramentos macroeconômicos de tal liberdade.

⁴ O valor da capacidade instalada em um dado ano t é o resultado da soma do valor dessa variável no ano $t-1$ mais o investimento líquido no ano t , isto é, mais o valor das compras e menos o valor das baixas no inventário e das depreciações no ano t . O comportamento do valor da capacidade instalada no tempo se explica, assim, pelo movimento no investimento líquido. Utilizaram-se os valores reais, deflacionados em dólares de 1987 pelo USDA/ERS. O volume médio de terras requerido por cada estabelecimento tem sido positiva e fortemente influenciado pelo volume de máquinas e equipamentos arregimentados, de tal modo que o coeficiente de correlação entre as duas variáveis é de 0,7.

⁵ Na primeira metade dos anos setenta, em particular nos anos de 1972 a 1974, confluíram fortes incrementos nos preços pressionados por aumentos sem precedentes nas exportações e elevados incrementos da produtividade decorrentes de sucessivos anos de altas taxas de investimento na agricultura verificados até 1971, gerando movimentos fortemente irregulares em diversas variáveis, cujos movimentos serão adiante estudados. Tais movimentos estiveram associados a fatores fortuitos, como a formação de estoques para a segurança alimentar em vários países, em momento de grandes incertezas para a economia mundial, sob o impacto da primeira crise do petróleo (conf. Cochrane (1993)pp.440-441).



Fonte: United States Department of Agriculture, Economic Research Service; United States Department of Commerce. Ver metodologia e cálculos na Tabela A.1 e A.2

Fig. 1. Evolução dos componentes cíclicos do produto nacional bruto e do valor do estoque de capital da agricultura nos Estados Unidos, 1948-1994

2.1. Hipóteses baseadas em fatores exógenos

Para o *mainstream* da economia não haveria qualquer razão que atribuísse à agricultura bases para processos decisórios privados díspares em relação à média dos agentes da economia, em sentido neoclássico, ou em relação à média dos agentes com disponibilidade de ativos, tal como os imaginam os keynesianos. Tendências macroeconômicas não esperadas, destarte, só poderiam ser explicadas à luz de fatores exógenos ao setor. Desses, os mais óbvios seriam os derivados da forte inelasticidade (preço e renda) da demanda dos produtos agrícolas; da forte interferência da natureza produzindo sobre a oferta, no curto prazo, elevada inelasticidade, e, ao longo do tempo, movimentos aleatórios; além dos decorrentes de eventos erráticos da política internacional, como os que perturbaram completamente as séries macroeconômicas da primeira metade dos anos setenta. Consideram-se, também, aqueles fatores associados às políticas econômicas que artificializam os preços dos insumos e dos produtos agrícolas, como os associados às políticas monetárias para a administração da taxa de juros, e as políticas de transferência governamental de renda por diversas formas de subsídios.

Cochrane (1993) pp.413–416 sintetiza a opinião geral quanto a dois desses pontos. Primeiro, a maior ou menor elasticidade da demanda em relação à oferta esclarece a volatilidade dos movimentos dos preços de cada produto: se a curva de demanda é mais perpendicular (inelástica) que a de oferta, o produto tende a ter preços altamente instáveis; se, todavia, a demanda for menos inelástica que a oferta, o

preço tende a ser estável. A relação oferta-demanda, contudo, não esclarece os movimentos de longo prazo, nem os de tendência, tão pouco os de ciclos. Ademais, considerando que na pauta da oferta agregada encontram-se produtos, como a batata, de alta instabilidade de preços, ao lado de outros, como o leite, de grande estabilidade, a volatilidade resultante é sempre bem mais regular que a observada para cada produto explicando, nesse nível, menos ainda os movimentos tendenciais, o formato e regularidade dos ciclos observados no índice geral dos preços agrícolas.

O segundo ponto levantado por Cochrane é o de que, por razões semelhantes, as intervenções sobre os preços têm efeito considerável na redução da volatilidade. Todavia, as tendências de longo prazo são apenas secundariamente por elas afetadas (idem: 410-413;440-442).

Aceitos os argumentos acima e dados aos movimentos erráticos produzidos por instabilidades no mercado internacional e por difíceis condições naturais os tratamentos estatísticos de outliers, pois não careceriam mais que isso, restaria verificar se são as políticas monetárias de administração da taxa de juros que, artificializando os preços dos insumos e dos produtos agrícolas, explicariam o comportamento macroeconômico atípico que tentamos entender, ou se isto seria resultado das transferências governamentais que afetam as disponibilidades de renda dos estabelecimentos.

Política monetária e taxas de juros

Na concepção neoclássica, as intervenções da *política monetária* induziriam a uma segmentação (temporária) do mercado agrícola de produtos que, assim, poderia apresentar tempos diferenciados de ajuste às posições de equilíbrio, quando comparado aos demais setores. Uma argumentação keynesiana, por seu turno, realçaria que tais intervenções, se afetam de modo particular a agricultura, poderiam afetar em tempos distintos o nível de confiança dos produtores agrícolas, cujas decisões produziriam, quanto aos investimentos, momentos e ritmos também distintos dos observados para o conjunto da economia.

A consistência intertemporal dos movimentos, frise-se, em qualquer dos casos dependeria das condições de rentabilidade, as mesmas que determinam o poder de compra (para o cálculo do coeficiente ver Tabela A.4): uma fase ascendente dos negócios (investimentos e produção) na agricultura corresponderia necessariamente a uma fase de rentabilidade ou poder de compra ascendente, e vice-versa. Só assim verificar-se-iam as condições de equilíbrio geral, para neoclássicos, ou dinâmico, para keynesianos.

De acordo com isso, a verificação da hipótese de que as taxas de juros da economia marcariam os momentos de introdução dos investimentos agrícolas, a partir do que se explicitaria, orientando as condições de rentabilidade, a dinâmica cíclica do ajustamento ao equilíbrio, esclareceria o fenômeno que nos ocupa.

Estariam as oscilações na taxa de juros na base das diferenças observadas nos movimentos do investimento agrícola? Esta questão é ainda mais pertinente quando se sabe que, contrariando a expectativa teórica de que a taxa real de juros deve

ser contracíclica (baixa nos bons momentos e alta nos maus), para o conjunto da economia americana, a taxa real de juros tem sido procíclica: Barro (op. cit: 234) estimou uma correlação pequena, porém positiva, de 0,23, entre os movimentos cíclicos da taxa real de juros e do Produto Nacional Bruto no período de 1960 a 1990.

Considerando tal fato resultado dos efeitos associados da expansão do consumo e das políticas fiscal e monetária de prevenção ou combate à inflação, característicos de fases ascendentes da economia, seria legítima a hipótese de que os ciclos de investimentos na agricultura, fazendo-se, correspondentemente ao que prediz a teoria, *inversamente* às oscilações na taxa de juros reais, seriam contrários aos ciclos do PNB: na fase ascendente do ciclo, as tensões derivadas do conjunto da economia, bem como as ações políticas de contrarrestação a essas tensões, produziriam um incremento da taxa de juros, influenciando negativamente sobre os investimentos na agricultura e vice-versa. Validar tal possibilidade exige demonstrar que os investimentos na agricultura são *fortemente contracíclicos* em relação à taxa real de juros da economia.

Por outro lado, corresponderia, a ondulação dos investimentos na agricultura, a uma ondulação de mesmo sentido na rentabilidade do setor, o que garantiria a consistência das flutuações no tempo? Responder a isso requer a demonstração de que os investimentos na agricultura são *fortemente procíclicos* às variáveis que explicam a rentabilidade ou o poder de compra no setor.⁶

A Tabela 1 apresenta as correlações entre os comportamentos das variáveis em questão, explicitando os comportamentos para todo o período (1948-1994) e para duas seções do período (1948-1970 e 1976-1994).

Tabela 1

Correlações de Pearson para os componentes de ciclo do estoque de capital na agricultura, total e média por unidade produtiva, da taxa real de juros da economia nos Estados Unidos e da rentabilidade da agricultura (1948-1994)

	Estoque de capital total com taxa	Estoque de capital médio	
	real de juros	Com taxa real de juros	Com rentabilidades
1948-1994	-0,011**	-0,188*	-0,562*
1948-1970	0,152**	-0,270*	-0,870*
1976-1994	0,109**	0,009**	-0,796*

Fonte: Tabela A.2, Tabela A.3 e Tabela A.4. *Significativo a 1%. **Não significativo.

A correlação entre os componentes de ciclo do total do estoque de capital na agricultura, para todo o período, e do valor da taxa de juros corresponde à expectativa teórica, mas é muito baixa (-0,011) e não é estatisticamente significativa. Ademais, retirados os anos atípicos da primeira metade dos

⁶ Já conceituamos empiricamente investimentos líquidos na Nota 5. Por coeficiente de rentabilidade entende-se, aqui, o resultado da multiplicação do índice de evolução da produtividade de todos os fatores, pela relação entre o índice de preços agrícolas e o índice de preços dos insumos para agricultura.

anos setenta, as correlações inverteriam o sinal (o que demonstra o peso do comportamento errático daqueles anos), permanecendo, entretanto baixas (0,148 e 0,109, para o primeiro e segundo períodos, respectivamente) e não significativas.

Contudo, considerando que entre 1948 e 1994 o número de estabelecimentos reduziu em mais da metade, saindo de um número em torno de 4.900.000, para 2.100.000 (conf. Tabela A.2), esses resultados não revelam a real influência da taxa de juros sobre as decisões dos agricultores. Mais apropriado seria verificar a correlação entre as ondulações da taxa de juros e o estoque médio de capital por unidade produtiva. Com efeito, consideradas as médias do valor do estoque de capital, as tendências tornam-se bem mais nítidas (ver Tabela 1): para toda a série e para a primeira seção do período, as correlações, como prescreve a teoria, são negativas e maiores que os resultados para a variável totalizada. Mas continuam muito baixas (respectivamente, -0,188 e -0,270) e não significativas. Ademais, para o segundo período ela é positiva, não obstante aproxima de zero (0,0069) e igualmente não significativa.

Por sua vez, os resultados no que tange à rentabilidade são regulares para todo o período: essa variável é inquestionavelmente contracíclica em relação ao estoque de capital na agricultura – para a média do período a correlação é de -0,562; para os períodos, individualmente, verificam-se valores bem mais expressivos, respectivamente, -0,870 e -0,796, todas correlações significativas a 1%.

Transferências governamentais

Quanto à hipótese de que as transferências governamentais afetam de modo direto a renda disponível e, na mesma direção, a poupança e o investimento decorrentes – maior transferência do Governo, portanto, maior investimento, resguardadas as questões de defasagem temporal realçadas pelos keynesianos – é possível testá-la considerando como proxy do peso das transferências governamentais “g” como o resultado da divisão do balanço líquido das transações com o Governo (os pagamentos diretos do Governo aos estabelecimentos menos impostos e taxas pagos por estes últimos) pela renda líquida dos operadores (ver Tabela A.6).

Por razões já apresentadas, faremos os testes para toda a série e separadamente para os períodos de 1948-1970 e 1976-1994. Os componentes de ciclo de “g” foram correlacionados com as variações no estoque de capital total e médio por unidade produtiva. Os resultados estão na Tabela 2.

Para todo o período, ambas as correlações são negativas, próximas de zero e não significativas (-0,092 para as variações no capital total e -0,055 para variações no estoque de capital médio). Na análise segmentada, no primeiro período as correlações são positivas, próxima de zero (0,034), porém, em relação às variações no estoque total de capital e pequena (0,173) nas variações dos *assets* médios dos estabelecimentos. Essas relações, ademais, não são estatisticamente significativas. No segundo período, as correlações são medianas e negativas, respectivamente, -0,463 para o total e -0,498 para a média - sendo que apenas esta última é estatisticamente significativa a 5%.

Tabela 2

Correlações de Pearson para os componentes de ciclo do estoque de capital na agricultura, total e média por unidade produtiva e da participação líquida das transferências governamentais na renda líquida dos estabelecimentos na agricultura dos Estados Unidos (1948-1994)

	Estoque de capital total com participação das transferências governamentais na renda líquida	Estoque de capital médio
1948-1994	-0,092**	-0,055**
1948-1970	0,034**	0,173**
1976-1994	-0,463**	-0,498*

Fonte: Tabela A.2, Tabela A.6. *Significativo a 5%. **Não significativo.

2.2. Especificidade da agricultura e determinações endógenas

A seção anterior colocou-nos dois problemas principais:

- (i) as oscilações na taxa de juros a rigor não esclarecem, ou esclarecem fraca e irregularmente (e não forte e sistematicamente como se esperava) os movimentos do estoque de capital na agricultura, os quais, também, não são explicados pelas transferências líquidas do Governo. Adicionalmente e
- (ii) para todos os períodos os movimentos no estoque de capital na agricultura fizeram-se em um contexto paradoxal: avultaram-se concomitantemente à deterioração das condições de rentabilidade e amainaram quando tais condições melhoraram.

É como se, ou os projetos de lucro associados aos ciclos de investimento se frustrassem por longos períodos, ou as disposições a investir estivessem operando apesar da rentabilidade. Numa situação como esta, não poderia haver, para neoclássicos e keynesianos, consistência intertemporal nas posições de equilíbrio, estático ou dinâmico.

O que dizer, então, dos neo-schumpeterianos, para quem "... static equilibrium analysis is considered as inadequate to deal with the essentially dynamic features of the capitalist economy and is replaced by the analysis of endogenous industrial dynamics, where equilibrium is neither a necessary outcome, nor a methodological requirement" (Possas et alii (1996)p.934)?

De fato, colocando a competição no centro da teoria e pondo em relevo a inovação como o seu mais importante instrumento, as abordagens neo-shumpeterianos oferecem possibilidades outras de análise, posto que melhor aparelhadas para interpretar as implicações das formas específicas de desenvolvimentos tecnológico, associadas às características próprias de setores e indústrias.

Contudo, a teoria da competição subjacente aos seus enunciados limita a razão microeconômica a dois tipos de agentes – e eventuais combinações entre eles –, diferenciados pela ênfase que dão a um único propósito: a obtenção de lucros. Ou

os agentes procedem orientados ao lucro normal ou pela subversão das condições rotineiras para a obtenção de lucros de monopólio. A forma como lidam com as inovações explicitam as diferenças: elas ou são incorporadas como mudanças incrementais para manutenção de posições rotineiras, ou são radicais na busca de posições de monopólio e de lucros diferenciados. Ciclos de investimento significam, destarte, para a tradição schumpeteriana, os transbordamentos, para o conjunto da indústria, setor ou economia, das novas tecnologias e dos seus indissociáveis efeitos positivos na rentabilidade. Para tal perspectiva os resultados acima apresentados são, também, incompreensíveis.

Há, isto posto, uma *rationale* microeconômica não considerada pelas principais correntes da economia, que subjaz às idiosincrasias dos comportamentos apresentados. Com essa hipótese procuraremos dar um tratamento adequado às especificidades dos agentes e dos processos decisórios que envolvem inovações, em agriculturas com as características da americana. Esclarecido este ponto, será possível ver as particularidades dos ciclos de investimento na agricultura como um resultado da socialização dessa *rationale*. A qual, todavia, não atua sozinha, mas sim interagindo com níveis importantes de institucionalidades, tanto na esfera política, como em nível econômico, no interior daquilo que designaremos de padrão reprodutivo da agricultura americana.

Se a taxa de juros e as transferências do governo não explicam, ou explicam fracamente, o que explica a forte disposição de investir dos agricultores americanos?

Como explicar a arritmia dos investimentos agrícolas nos Estados Unidos? Como elucidar as razões que marcam seus momentos de maior intensidade? A resposta mais sintética a isso é: tais particularidades resultam da especificidade mais notável do setor agrícola americano, em relação aos demais setores: as bases familiares de produção e suas conseqüências.

Os fundamentos familiares da agricultura americana têm sido enfatizados por autores como Cochrane (1993), Johnson (1969), Veiga (1991), Goodman et alii (1987) e Abramovay (1992). Em seu trabalho amplamente citado, Nikolitch (1969), p.534 compara os resultados de três Censos Agropecuários dos EUA: em 1949, os estabelecimentos familiares representavam 95% do número total de estabelecimentos e 63% do valor da produção; em 1959, 95% do número de estabelecimentos e 69%, do valor da produção; em 1969, 95% e 64% respectivamente.

Não obstante a controvérsia presente nos últimos anos, de que o setor estaria deixando de ser familiar, os dados dos últimos Censos Agropecuários reafirmam esse caráter: nos anos de 1992 e 1997, do total de estabelecimentos recenseados, nada menos que, respectivamente, 56% e 52% não têm qualquer trabalhador assalariado e 86% e 84% são estabelecimentos com no máximo 2 trabalhadores contratados, dos quais em torno de 70% deles contratados para trabalhos temporários, de menos de 150 dias de trabalho no ano. A dependência do trabalho familiar em todos esses casos, seja no trabalho direto, seja na gestão dos estabelecimentos, parece ainda

inquestionável.

Pesquisas mais recentes, como o *Agriculture Economics and Land Ownership Survey*, feita pelo USDA em 1999, reafirmam isso: dos 2.133.909 estabelecimentos pesquisados, nada menos que 90,47% eram familiares ou individuais, além de 2,8% de corporações de base familiares. Mesmo entre os estabelecimentos maiores, com vendas acima de US\$ 1.000.000, a participação dos estabelecimentos familiares chega a 50,83% e as corporações de bases familiares 25%. Se aplicarmos estas proporções ao Valor da Produção chega-se a seguinte constatação: nada menos que 67% do valor da produção do setor provém de estabelecimentos familiares ou individuais. Se juntarmos a isso o valor das empresas de bases familiares (as *corporate farmers – family held*) chega-se a 84% (conf. Tabela 3).

Mudou pouco, pois, o significado da presença dos estabelecimentos estritamente familiares na agricultura americana nos últimos cinquenta anos.

Tabela 3

Participação da agricultura de base familiar nos Estados Unidos

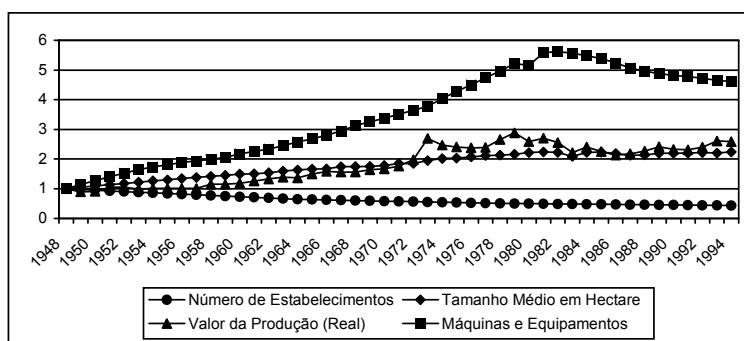
Tipo de organização	Intervalo do valor de vendas anuais em US\$ 1.000,00							Total
	< 10	10 a 49	50 a 99	100 a 249	250 a 500	500 a 999	> 1000	
Número de estabelecimentos								
Individual ou familiar	1.109.690	430.433	132.017	154.740	64.336	24.648	14.754	1.930.618
Parceria	35.686	34.413	10.970	18.358	10.789	8.036	5.444	123.696
Corp. Familiar	8.422	7.993	6.877	11.316	10.265	7.899	7.266	60.038
Corp. não Familiar	1.270	779	441	1.029	1.513	426	1.324	6.782
Outras*	6.213	2.078	2.242	1.232	381	388	241	12.775
Total	1.161.281	475.696	152.547	186.675	87.284	41.397	29.029	2.133.909
Estrutura relativa								
Individual ou familiar	95,56%	90,48%	86,54%	82,89%	73,71%	59,54%	50,83%	90,47%
Parceria	3,07%	7,23%	7,19%	9,83%	12,36%	19,41%	18,75%	5,80%
Corp. Familiar	0,73%	1,68%	4,51%	6,06%	11,76%	19,08%	25,03%	2,81%
Corp. não Familiar	0,11%	0,16%	0,29%	0,55%	1,73%	1,03%	4,56%	0,32%
Outras*	0,54%	0,44%	1,47%	0,66%	0,44%	0,94%	0,83%	0,60%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Valor da produção agropecuária (US\$ 1.000.000)								
Total	10.761,8	12.489,6	14.842,1	33.492,2	29.858,2	28.365,4	83.977,3	213.786,6
Individual ou familiar	10.283,7	11.301,2	12.844,6	27.762,6	22.008,1	16.888,9	42.681,5	143.770,6
Corp. Familiar	78,0	209,9	669,1	2.030,3	3.511,5	5.412,4	21.019,6	32.930,8
Valor da produção agropecuária (%)								
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Individual ou familiar (A)	96%	90%	87%	83%	74%	60%	51%	67%
Corp. Familiar (B)	1%	2%	5%	6%	12%	19%	25%	17%
A+B	96%	92%	91%	89%	85%	79%	76%	84%

Fonte: USDA, *Agriculture Economics and Land Ownership Survey*, 1999, Table 1.U.S. Farm Operator Highlights by Value of Agricultural Products sold. Para o Valor da Produção Economic Research Service/USDA. *Cooperativas, estatais, instituições, etc.

Especificidade camponesa: Unidade entre esferas produtiva e reprodutiva

As unidades produtivas familiares na agricultura americana têm se mostrado fortemente dinâmicas, evoluindo no tempo de tal modo que, ao lado da forte redução no número de estabelecimentos, a unidade média tem crescido, seja em volume de receita, seja em extensão de terras, seja, ainda, em volume de capital físico (ver Figura 2). Encontram-se, assim, em elevado ponto de uma trajetória de modernização mecânico-química (Costa 2007).

Contudo, não obstante o grau de tecnificação que isso representa, a condição familiar mantém-se como um traço estrutural fundamental. Isto nos permite trabalhar a hipótese de que, mediante tal dominância, tende a prevalecer uma racionalidade orientada pela *fusão entre esfera de produção e esfera de consumo* e, a isso associado, um processo decisório condicionado pelo balanço das necessidades (histórica e culturalmente determinadas) em relação à disponibilidade interna de capacidade de trabalho – seja este direto ou gerencial – dos grupos familiares. Tal proposição, que dispõe de longa tradição na discussão sobre dinâmica agrícola a partir dos trabalhos seminais de Chayanov (Tshajanov) e Tepicht (1973), ganha particular interesse para o escopo desse artigo, pois oferece um modelo alternativo para descrever dinâmicas de inovação.



Fonte: Economic Research Service/United States Department of Agriculture (ERS/USDA)

Fig. 2. Evolução do número de estabelecimentos, do valor médio da produção, da área e dos equipamentos por estabelecimento da agricultura americana, 1948-1994, índices (1948=1)

Costa (1995, 1996, 1989) leva esta possibilidade bem longe e, assumindo as conseqüências lógicas e teóricas da “centralidade da razão reprodutiva” – que caracteriza estruturas rurais de base familiar, camponesas –, ⁷ formula um modelo baseado em três premissas:

Primeiro. A unidade produtiva camponesa tende a ser regulada em seu tamanho e em sua capacidade de mudar pela capacidade de trabalho que possui enquanto família. Sendo tal capacidade Ht , este montante tenderá a ser um limite, tanto

⁷ “São camponesas aquelas famílias que, tendo acesso à terra e aos recursos naturais que esta suporta, resolvem seus problemas reprodutivos a partir da produção rural - extrativa, agrícola e não agrícola - de tal modo que não se diferencia o universo dos que decidem sobre a alocação do trabalho, dos que sobrevivem com o resultado dessa alocação.” (Costa (2000)p.144).

para garantir a reprodução, como para empreender inovações. Essa premissa não é incompatível com a recorrência da contratação de força de trabalho externo à família, que sempre se constata empiricamente em universos camponeses. Estabelece, em relação a isso, que tais contratações tem desdobramentos sobre a extensão e intensidade do uso da capacidade de trabalho própria à família – tanto nas suas alocações diretas, quanto na gestão do processo produtivo –⁸ sendo, portanto, limitadas por essa capacidade interna.

Segundo. As forças que emergem das tensões contrárias – umas originadas das necessidades reprodutivas, que impulsionam ao trabalho, e outras provindas das tensões associadas ao próprio exercício do trabalho, que apelam ao lazer –⁹ estabelecem, pela experiência pessoal dos componentes da família e sua vivência cultural, um padrão reprodutivo, isto é, um hábito de consumo ajustado a uma rotina de trabalho entendidos – isto é, subjetivamente avaliados – como adequados. Isso cria um ponto de acomodação a um nível de aplicação de trabalho He . He é necessariamente menor ou igual a Ht e tem dois componentes: um que equivale aos bens diretamente consumidos pela família (Hv) e outro que equivale à necessidade de manutenção dos meios de produção aplicados (Hc).

Terceiro. As relações com os demais setores, que fazem-se por múltiplas mediações, algumas imediatas, outras mediatas, estabelecem as condições de realização de He , do orçamento de reprodução. Assim, He realiza-se por Hr , pelo dispêndio efetivo de trabalho dos membros da família, de modo que Hr é diferente, sendo, tendencialmente, maior ou igual a He e, necessariamente, menor ou igual a Ht . Trabalha-se, de fato, na unidade camponesa, em algum ponto entre o ponto de acomodação e o máximo de trabalho de que se poderia dispor. Pelo que já se mencionou na primeira premissa sobre a possibilidade de contratação de força de trabalho externa, todavia, o trabalho total aplicado à produção poderá ser maior que Ht .

O que estabelece a diferença entre Hr e He são as condições de permuta entre o trabalho despêndido pelos membros da família, mediado pelas condições próprias das unidades produtivas, e o trabalho desenvolvido em outros ramos e setores da economia. De modo que

$$\frac{He}{Hr} = h \quad (1)$$

⁸ Pesquisas recentes têm considerado a importância do trabalho de gestão na unidade familiar. Huffman e Evenson (2001)p.131 referem-se como segue à questão: “Compared to 50 or 100 years ago, today’s farmers spend relatively more in planning, analyzing, and managing their farm business and less in field labor and livestock care.” Sobre a tensão que o trabalho de gestão produz na unidade familiar na agricultura e sobre a relação que apresentam com a contratação de trabalhadores de fora do estabelecimento os resultados das pesquisas baseadas em *multi-criteria approach* são esclarecedores: entre seis critérios apresentados para avaliar preferências reveladas no comportamento dos agricultores, a minimização das dificuldades de administração apresentou-se como o de maior regularidade e peso, seguido da minimização de trabalho contratado (Sumpsi et alii (1996)pp.64–71).

⁹ Ou substanciam uma *aversão à penosidade do trabalho*. Alguns autores acham que essa é a característica mais marcante da racionalidade camponesa. Ellis (1988)pp.102–119 entende, até, que a teorização de Chayanov dá conta apenas de um “drudgery-averse peasant.”

$$h = \frac{1}{1 + (1 + m) \cdot \rho^{-1} \cdot \tau \cdot (1 - u_j)} \quad (2)$$

para m representando a taxa de lucro das mediações mercantis, ρ , a relação de preços entre os produtos vendidos e os produtos comprados, e τ , a relação entre a produtividade média da indústria e a produtividade média da produção agrícola em questão e, finalmente, u , a proporção da produção que é por ela auto-consumida.¹⁰

A unidade de produção familiar seria, pois, um sistema, cujas necessidades reprodutivas organizam-se atendendo a dois conjuntos de forças e a uma restrição fundamental. Atende às forças que estabelecem He e às que estabelecem Hr . As primeiras atuam como centro de gravidade e *atrator* de Hr , agindo de tal modo que $Hr \rightarrow He$; as segundas atuam dispersando Hr em relação a He , de forma que $Hr \rightarrow Ht$, este último constituindo a restrição básica do sistema. Por outra parte, as condições que determinam Hr introjetam na unidade camponesa as tendências e instabilidades do sistema envolvente. Daí três considerações necessárias:

Primeiro. Quanto mais próximo Hr esteja He , mais eficientemente funciona o sistema, de sorte que a relação h é a sua mais importante medida de eficiência, a que chamamos de *eficiência reprodutiva* – grandeza que, pelo visto na relação 3, necessariamente varia entre 0 e 1 e expressa, observando-se pela ótica microeconômica, a capacidade do sistema de internalizar, i.e. reter em seu proveito, o trabalho por ele próprio despendido (ver Costa (1995)).

Segundo. A *eficiência reprodutiva* não é imediatamente dada a perceber aos indivíduos que participam do sistema. Trata-se de fenômeno só sensorial ou intuitivamente perceptível pelos indivíduos através de seu efeito, a *tensão reprodutiva*. Formalmente, a tensão reprodutiva pode ser descrita como o inverso da eficiência reprodutiva e, assim,

$$\frac{Hr}{He} = \frac{1}{h} = \delta \quad (3)$$

Trata-se de uma grandeza que expressa a tensão resultante do crescimento do volume de esforço físico e mental (Hr) para posição de consumo constante (He); ou de deterioração dessa posição de consumo relativamente a (Hr); ou, ainda, de aumento mais que proporcional para atender a um orçamento (He) que cresce por imposição de novas necessidades – a introdução de produtos industriais ou de serviços modernos de consumo durável, a generalização da aspiração de uma formação superior para os filhos,¹¹ etc.

Terceiro. As condições que determinam Hr produzem um *estado de incerteza* – pois às incertezas da natureza somam-se as incertezas do sistema envolvente – cuja prevenção exige, da unidade camponesa, o controle da variância da sua eficiência reprodutiva no tempo. Não basta, numa sucessão de anos, que h seja, em média,

¹⁰ A dedução completa dos termos dessas relações não será feita aqui. Para tanto ver Costa (1989, 1995).

¹¹ Huffman e Evenson (2001)p.131 demonstram que nos Estados Unidos, “In 1950, the proportion of farm male youth (...) that had completed high school was about 20% points lower than for non farm youth but by 1980, high school completion rates for farm and nonfarm male youth were essentially equal.”

elevado. É necessário que ele não oscile ao ponto de pôr em risco a reprodução em qualquer ano. A maximização da eficiência reprodutiva ganha, aqui, o sentido que Markowitz (1952) dá à maximização de um *portfolio* de inversões que considera a relação entre a média e a variância dos retornos. Tal noção, por outra parte, incorpora a incerteza como um componente da *tensão reprodutiva*, que, assim, sintetiza enquanto categoria as tensões derivadas tanto do esforço físico quanto do psíquico associado a uma certa posição da trajetória da família.

Eficiência, tensão reprodutiva e propensão ao investimento na economia camponesa

A dinâmica inovativa do sistema resultaria, isto posto, primeiro, da motivação de seus membros em despendar o trabalho extraordinário que se faz necessário e, segundo, da disponibilidade efetiva (quer dizer, objetiva) de capacidade de trabalho para tanto. A motivação da família para investir, no modelo, está diretamente associada à distância de Hr (volume de trabalho realmente despendido) em relação a He (valor das necessidades reprodutivas), o que seria suficientemente descrita na relação $(Hr - He)/He$. Por seu turno, a disponibilidade objetiva de energia para tanto é dada pela relação $(Ht - Hr)/Ht$ - isto é, pela disponibilidade de trabalho potencialmente aplicável na inovação¹² como uma proporção de Ht (uma medida do grau de liberdade do sistema em relação às condições de determinação de Hr). Multiplicada a primeira relação pela segunda, obtém-se

$$i = -\frac{He}{Ht} \cdot \left(\frac{1}{h}\right)^2 + \left(1 + \frac{He}{Ht}\right) \cdot \frac{1}{h} - 1 \quad (4)$$

ou

$$i = -\beta \cdot h^{-2} + (1 + \beta) \cdot h^{-1} - 1 \quad (5)$$

onde

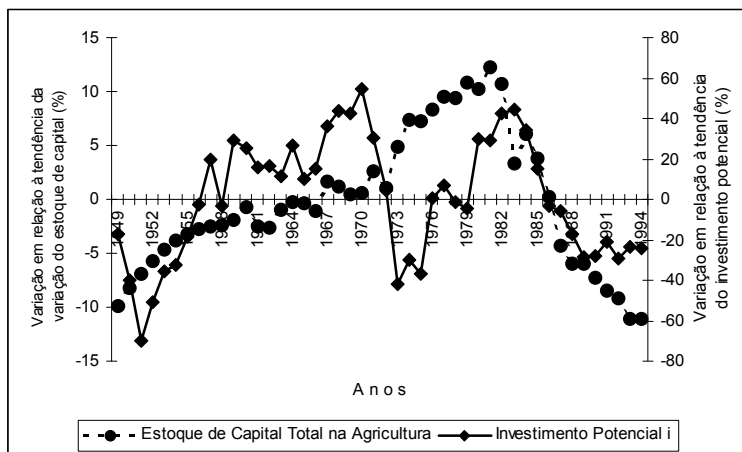
$$\beta = \frac{He}{Ht} \quad (6)$$

A *disposição ao investimento associada a capacidade de investir*, i (a proporção do tempo de trabalho extraordinário que o conjunto dos membros da família provavelmente se disporá a alocar para formar elementos de capital, em relação ao tempo total de trabalho potencialmente utilizável), é uma função da *tensão reprodutiva* (o inverso da eficiência reprodutiva h) e percorre uma trajetória parabólica: seu valor tende a zero quando h tende a 1 (eficiência máxima e ponto de acomodação) ou a β (em que todo trabalho disponível só permite o atendimento da reprodução simples).

A forma parabólica da “função investimento” traduz duas importantes propriedades lógicas do sistema. Primeiro, há taxas idênticas de disposição

¹² Essa mobilização de trabalho pode ser *ex-ante* (para formar a poupança necessária) ou *ex-post* (para honrar endividamento resultante) da inovação, ou corresponder, ela própria, à formação de meios de produção naquilo que Tepicht (1973) chamou de “auto-consumo produtivo.”

- a investir para níveis de eficiência reprodutiva e, portanto, graus de tensão reprodutiva opostos. Segundo, quando essa simetria tende a zero, a propensão a investir tende ao máximo. A implicação teórica disso é que, assumida a centralidade da reprodução, a racionalidade a ela atribuível pode explicar, ao mesmo tempo,
- estados de baixa disposição para investir em situações muito favoráveis (em que h tende a 1, seu valor máximo) – ou avaliadas favoravelmente, de modo a não haver razões subjetivas para mudar;
 - igualmente baixa disposição para investir em situações muito desfavoráveis, em que a *condição objetiva básica para inovar*, a *disponibilidade de trabalho extra*, de energia física e mental tende a zero e
 - disposição a investir continuamente elevada se o sistema se mantiver em posições relativamente equidistantes das posições extremas.



Fonte: Tabelas A.2 e A.5

Fig. 3. Evolução dos componentes de ciclo do estoque de capital na agricultura e do investimento potencial, $i = f(h)$, nos Estados Unidos

Utilizando as séries de índices de preços pagos e recebidos na agricultura e a de produtividade física do setor obtive aproximações de ρ e τ na relação (2) para os Estados Unidos. Desconsiderando a influência de m (taxa de mediação mercantil), aceitando para o caso em questão u tendendo a zero e $\beta = 0,5$ (isto é, que em termos médios uma família de agricultores em situação normal poderia se reproduzir com o uso da metade do potencial de trabalho), encontramos uma *proxy* de h para a agricultura americana, a qual corresponde basicamente ao índice de rentabilidade utilizado na seção anterior. Aplicado h à relação (7) tem-se a série de taxas i da Tabela A.5. A Figura 3 apresenta os componentes de ciclo de i em relação aos componentes de ciclo do estoque de capital na agricultura americana.

Para todo o período a correlação entre as duas variáveis é de 0,47. Repetindo o procedimento de retirar o atribulado primeiro quinquênio dos anos setenta encontramos o seguinte: os coeficientes de correlação foram, para o período 1948

a 1970, de 0,83; para o período que vai de 1976 a 1994, de 0,78. Desconsiderando, pois, os anos irregulares da primeira metade dos anos setenta, a correlação entre os ciclos de variação do estoque de capital – e, portanto, dos investimentos líquidos que os determinam – e os verificados para as taxas de investimento potencial indicadas pelo nível de *eficiência reprodutiva* (e seu inverso, a *tensão reprodutiva*) da unidade média da agricultura americana foi muito alta.

3. Conclusões

Porque a empresa familiar na agricultura obedece a seus próprios impulsos, derivados de uma razão particular quando comparada à de outros agentes presentes na economia, suas decisões de investir produzem dinâmicas que se relacionam com o movimento global do PNB de forma não prevista pelas teorias econômicas. As decisões de investir, no universo da produção familiar rural, fazem-se orientadas pelas condições de reprodução de um *padrão reprodutivo*. Se deterioram essas condições, ou se mudanças se fazem nas necessidades de consumo, os agricultores tornam-se mais dispostos a mudar, atingindo, tal motivação, e com ela o investimento potencial, pontos tanto mais elevados, quanto mais tensas as condições de reprodução. Em termos agregadas as condições de reprodução – ao que chamamos de eficiência reprodutiva – deterioram-se com as condições de rentabilidade, elevando a *tensão reprodutiva* e, com ela, a disposição a investir. Se tais tensões resultam de posições que se aproximam do limite de potência de trabalho e gestão, a motivação a investir tende a ser relativizada pela capacidade objetiva de arremeter energia extra para a mudança, de modo que a taxa de investimento potencial tende a cair.

As taxas de juros potencializam, como coadjuvantes, tais impulsos. Se as taxas de investimento potencial crescem de modo inverso ao PNB, elas poderão ser impulsionadas por taxas de juros que se mostrem tendencialmente menores em tempos de recessão – o que, eventual e fracamente (posto que precariamente indicado para apenas um período por correlação baixa e não significativa), pode ser corroborado por transferências governamentais crescentes.

Disposições a investir que se mostrem em taxas de investimento potencial crescentes podem, contudo, se frustrarem em decorrência de condições econômicas ou institucionais que não permitam sua tradução em investimentos reais – seja em função dos custos de transação de recursos monetários, seja em função das condições de obtenção do conhecimento técnico necessário para empreender a mudança. Nos Estados Unidos, para o período estudado, amplas possibilidades de crédito¹³ e de conhecimento técnico (conf. Veiga (1994)p.27–31; Cochrane (1993)pp.235–256 e Huffman e Evenson (2001)) têm sido postas à disposição do

¹³ Desde 1933 estruturou-se nos Estados Unidos um amplo sistema de crédito para a agricultura que funcionou muito bem até 1980. Na primeira metade da década de oitenta verificou-se uma crise no sistema que se procurou superar com providências iniciadas pelo Credit Act de 1987. Ver a respeito Cochrane (1993) e Stam et alii (2000).

setor, de modo que em proporções muito elevadas a taxa de investimento potencial tem se convertido em investimentos reais. Nessas circunstâncias, os investimentos se materializam com grande desenvoltura, explicando os sobre-investimentos que se verificam para períodos importantes do desenvolvimento da agricultura americana, reiteradamente indicados na literatura.

Com isso tem sido posta em funcionamento a chamada armadilha dos preços: o sobre-investimento relativo induz à superprodução relativa e pressiona a disponibilidade de fatores. Os efeitos depreciativos, sobre os preços dos produtos, e apreciativo, sobre os preços dos fatores, deterioram as condições de rentabilidade. Piores condições de rentabilidade deveriam induzir ao ajustamento que estancaria a dinâmica de investimentos para, em seguida, eliminar o excesso de capacidade de produção. Isso não ocorre porque a deterioração das condições de rentabilidade se transforma, mediada pelo caráter familiar dos fundamentos produtivos, em *tensão reprodutiva* e, por essa via, em renovada disposição para continuar investindo, a qual se realizará, em proporção maior ou menor, a depender da distância relativa entre H_r e H_t .

Tais movimentos são, contudo, economicamente regulados pelas flutuações globais da economia: a um período de PNB em baixa e investimentos agrícolas em alta sucedem-se períodos de PNB em expansão, o que refaz as condições de rentabilidade (a correlação entre os componentes de ciclo do PNB e das condições de rentabilidade são positivas: 0,234 para todo período, 0,088 de 1948 a 1970 e 0,746 de 1976 a 1994) aumentando a eficiência reprodutiva, reduzindo a tensão e a disposição a investir. Tais inclinações se fortalecem com as taxas de juros tendencialmente crescentes, características dessas fases nos EUA. Somente neste momento se produz o ajustamento do excesso de investimentos feito no período anterior.

Referências bibliográficas

- Abramovay, R. (1992). *Paradigmas Do Capitalismo Agrário Em Questão*. Hucitec-ANPOCS, Campinas.
- Barro, R. J. (1993). *Macroeconomics*. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
- Chayanov(Tshajanov), A. (1923). *Die Lehre Von der Bäuerlichen Wirtschaft: Versuch Einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau*. Paul Perey, Berlin.
- Cochrane, W. W. (1993). *The Development of American Agriculture: A Historical Analysis*. University of Minnesota Press, Mineapolis, 2nd edition.
- Costa, F. A. (1989). *Amazonien: Bauern, Märkte und Kapitalakkumulation*. Verlag Breitenbach Publisher, Saarbrücken-Fort Laudedale.
- Costa, F. A. (1995). O investimento camponês: Considerações teóricas. *Revista de Economia Política*, 15(1):83-100.
- Costa, F. A. (1996). Industrialism, peasant rationality and sustainable development in the Amazon: Theoretical-methodological directions for the project ENV 44. In Liberei, T., editor, *Proceedings of the Third SHIFT-Workshop Manaus, March 25-19*, pages 219-238, Manaus.

- Costa, F. A. (2000). *Formação Agropecuária Da Amazônia: Os Desafios Do Desenvolvimento Sustentável*. Ed. NAEA, Belém.
- Costa, F. A. (2007). A relação dos preços na agricultura dos Estados Unidos: Uma observação baseada em eficiência reprodutiva. *Economia*, 8(1):139–159.
- Davidson, P. (1978). Why money matters: Lessons from a half century of monetary theory. *Journal of Post-Keynesian Economics*, pages 52–70.
- Ellis, F. (1988). *Peasant Economics: Farm Households and Agrarian Development*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Freeman, C. & Perez, C. (1988). Structural crises and adjustments business cycles and investment behavior. In Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., & Soete, L., editors, *Technical Change and Economic Theory*, pages 38–66. Pinter, London.
- Goodman, D., Sorj, B., & Wilkinson, J. (1987). *From Farming to Biotechnology – A Theory of Agro-Industrial Development*. Basil Blackwell, Londres.
- Huffman, W. E. & Evenson, R. E. (2001). Structural and productivity change in US agriculture, 1950-1982. *Agricultural Economics*, 24:127–147.
- Johnson, G. L. (1969). The modern family farm and its problems: With particular reference to the United States of America. In Papi, U., editor, *Economic Problems of Agriculture in Industrial Societies*. Macmillan, Londres.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, VII(1):77–91.
- Nelson, R. N. & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London.
- Nikolitch, R. (1969). Family-operated farms: Their compatibility with technological advance. *American Journal of Agricultural Economics*, 51(3):530–545.
- Possas, M. L. (1987). *Dinâmica Da Economia Capitalista: Uma Abordagem Teórica*. Brasiliense, São Paulo.
- Possas, M. L., Salles-Filho, S., & Silveira, J. M. (1996). An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: Some preliminary remarks. *Research Policy*, 25:933–945.
- Prado, E. (1993). Conceitos de ação racional e os limites do enfoque econômico. *Revista Brasileira de Economia Política*, 13(1).
- Schumpeter, J. L. (1964). *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*. Duncker e Humblot, Berlin.
- Stam, J., Milkove, D. L., & Wallace, G. (2000). *Indicators of Financial Stress in Agriculture Reported by Agricultural Banks, 1982-99*. USDA, Food and Rural Economics Division.
- Sumpsi, J. M., Amador, F., & Romero, C. (1996). On farmer's objectives: A multi-criteria approach. *European Journal of Operational Research*, 96:64–71.
- Tepicht, J. (1973). *Marxisme et Agriculture: Le Paysan Polonais*. Librairie Armand Colin, Paris.
- Veiga, J. E. (1991). *O Desenvolvimento Agrícola: Uma Visão Histórica*. Edusp-Hucitec, São Paulo.
- Veiga, J. E. (1994). *Metamorfoses Da Política Agrícola Dos Estados Unidos*. Anablume/Fapesp, São Paulo.

Apêndice

Tabela A.1
 Valor, tendência e ciclos do Produto Nacional Bruto dos Estados Unidos, 1948-1994

Ano	Produto Nacional Bruto		
	Valor em Bilhões de US\$	Componentes de tendência*	Componentes de Ciclo**
1948	1.560,0	1.550,4	0,6
1949	1.550,9	1.612,8	-3,8
1950	1.686,6	1.677,9	0,5
1951	1.815,1	1.745,8	4,0
1952	1.887,3	1.816,6	3,9
1953	1.973,9	1.890,1	4,4
1954	1.960,5	1.966,4	-0,3
1955	2.099,5	2.045,6	2,6
1956	2.141,1	2.127,5	0,6
1957	2.183,9	2.212,3	-1,3
1958	2.162,8	2.299,9	-6,0
1959	2.319,0	2.390,2	-3,0
1960	2.376,7	2.483,4	-4,3
1961	2.432,0	2.579,3	-5,7
1962	2.578,9	2.678,1	-3,7
1963	2.690,4	2.779,7	-3,2
1964	2.846,5	2.884,1	-1,3
1965	3.028,5	2.991,3	1,2
1966	3.227,5	3.101,2	4,1
1967	3.308,3	3.214,0	2,9
1968	3.466,1	3.329,6	4,1
1969	3.571,4	3.448,0	3,6
1970	3.578,0	3.569,2	0,2
1971	3.697,7	3.693,2	0,1
1972	3.898,4	3.820,0	2,1
1973	4.123,4	3.949,6	4,4
1974	4.099,0	4.082,0	0,4
1975	4.084,4	4.217,2	-3,1
1976	4.311,7	4.355,2	-1,0
1977	4.511,8	4.496,1	0,4
1978	4.760,6	4.639,7	2,6
1979	4.912,1	4.786,1	2,6
1980	4.900,9	4.935,3	-0,7
1981	5.021,0	5.087,4	-1,3
1982	4.919,3	5.242,2	-6,2
1983	5.132,3	5.399,8	-5,0
1984	5.505,2	5.560,3	-1,0
1985	5.717,1	5.723,5	-0,1

cont.

Ano	Produto Nacional Bruto		
	Valor em Bilhões de US\$	Componentes de tendência*	Componentes de Ciclo**
1986	5.912,4	5.889,6	0,4
1987	6.113,3	6.058,4	0,9
1988	6.368,4	6.230,1	2,2
1989	6.591,8	6.404,5	2,9
1990	6.707,9	6.581,8	1,9
1991	6.676,4	6.761,9	-1,3
1992	6.880,0	6.944,7	-0,9
1993	7.062,6	7.130,4	-1,0
1994	7.347,7	7.318,9	0,4

Fonte: United States Department of Commerce. Processamentos do autor.

*Calculada partir da regressão de maior R^2 do PNB em relação ao tempo, que resultou na parábula $y = 1,4.x^2 + 58,12.x + 1490,9$.

** $[(\text{PNB real} - \text{PNB tendência})/\text{PNB tendência}] \cdot 100$.

Tabela A.2
 Valor, tendência e ciclos do estoque de capital total e médio na agricultura dos Estados Unidos, 1948-1994
 (US\$ de 1987)

Anos	Valor do estoque de capital em milhões de US\$							Estoque médio de capital em US\$				
	Caminhões	Tratores	Máq.	Terras	Edif.	Total(K)	K Tend*	K Ciclos**	No.estab. (T)***	Est.médio $K_M(K/T)$	K_M Tend ****	K_M Ciclos *****
1948	6.140	10.112	38.081	589.289	50.012	693.634	737.647	-6,0%	4.905	141.414		-11,0
1949	7.686	12.175	43.555	591.475	52.311	707.202	736.978	-4,0%	4.780	164.054	164.054	-9,8
1950	8.986	14.341	48.180	592.521	54.471	718.499	736.310	-2,4%	4.659	168.026	168.026	-8,2
1951	9.974	16.181	52.632	591.612	56.672	727.071	735.642	-1,2%	4.541	171.998	171.998	-6,9
1952	10.430	17.657	56.766	591.154	58.611	734.618	734.973	0,0%	4.426	175.970	175.970	-5,7
1953	10.322	18.532	60.488	590.353	60.763	740.459	734.305	0,8%	4.314	179.942	179.942	-4,6
1954	10.279	19.007	63.076	589.470	62.457	744.288	733.636	1,5%	4.204	183.914	183.914	-3,8
1955	10.194	18.608	64.817	587.669	64.007	745.294	732.968	1,7%	4.098	187.886	187.886	-3,2
1956	9.753	18.737	66.150	585.432	65.339	745.411	732.300	1,8%	3.994	191.858	191.858	-2,7
1957	9.291	17.889	66.497	582.899	66.767	743.343	731.631	1,6%	3.893	195.830	195.830	-2,5
1958	8.954	16.915	66.337	580.119	67.920	740.244	730.963	1,3%	3.794	199.802	199.802	-2,4
1959	8.634	16.595	67.644	577.359	69.023	739.254	730.295	1,2%	3.698	203.774	203.774	-1,9
1960	8.473	16.721	69.320	572.976	71.131	738.620	729.626	1,2%	3.582	207.746	207.746	-0,7
1961	8.401	15.588	69.501	549.934	72.728	716.152	728.958	-1,8%	3.469	211.718	211.718	-2,5
1962	8.498	14.888	69.434	538.476	74.410	705.705	728.289	-3,1%	3.360	215.690	215.690	-2,6
1963	8.757	14.697	69.521	538.865	76.422	708.261	727.621	-2,7%	3.255	219.662	219.662	-0,9
1964	9.121	14.930	70.353	531.034	78.299	703.737	726.953	-3,2%	3.153	223.634	223.634	-0,2
1965	9.606	15.367	71.433	526.062	80.063	702.530	726.284	-3,3%	3.099	227.606	227.606	-0,4
1966	9.843	16.247	73.493	516.812	82.004	698.399	725.616	-3,8%	3.046	231.578	231.578	-1,0
1967	9.977	17.749	76.100	529.339	84.082	717.246	724.948	-1,1%	2.995	235.550	235.550	1,7
1968	10.257	18.821	79.987	517.957	86.796	713.817	724.279	-1,4%	2.944	239.522	239.522	1,2
1969	10.306	19.571	81.493	507.650	89.075	708.094	723.611	-2,1%	2.894	243.494	243.494	0,5
1970	10.379	19.679	82.643	504.069	91.498	708.267	722.942	-2,0%	2.845	247.466	247.466	0,6
1971	10.435	19.698	84.522	512.046	94.399	721.100	722.274	-0,2%	2.796	251.438	251.438	2,6
1972	10.453	19.696	85.503	497.020	97.168	709.840	721.606	-1,6%	2.749	255.410	255.410	1,1
1973	10.530	20.188	87.387	517.608	99.049	734.761	720.937	1,9%	2.702	259.382	259.382	4,8
1974	10.722	21.920	92.536	523.519	102.440	751.138	720.269	4,3%	2.656	263.354	263.354	7,4
1975	11.004	23.567	96.302	511.222	106.795	748.889	719.601	4,1%	2.611	267.326	267.326	7,3
1976	11.508	24.623	98.075	508.670	111.463	754.340	718.932	4,9%	2.566	271.298	271.298	8,3
1977	12.694	25.449	99.972	506.139	116.259	760.513	718.264	5,9%	2.523	275.270	275.270	9,5
1978	13.737	25.949	101.346	495.640	121.231	757.903	717.596	5,6%	2.480	279.242	279.242	9,4
1979	14.698	26.836	104.193	498.712	126.655	771.092	716.927	7,6%	2.457	283.214	283.214	10,8
1980	15.623	27.832	107.060	503.462	131.961	785.937	716.259	9,7%	2.434	287.186	287.186	12,4
1981	15.708	27.935	107.115	501.752	135.522	788.032	715.590	10,1%	2.411	291.158	291.158	12,3
1982	15.148	27.468	105.618	494.929	137.712	780.875	714.922	9,2%	2.388	295.130	295.130	10,8
1983	14.407	25.363	101.984	450.806	138.364	730.924	714.254	2,3%	2.366	299.102	299.102	3,3
1984	13.927	23.280	97.836	479.948	138.229	753.220	713.585	5,6%	2.344	303.074	303.074	6,0
1985	13.392	21.275	93.625	474.303	137.824	740.419	712.917	3,9%	2.322	307.046	307.046	3,8
1986	12.704	18.935	88.075	461.168	136.508	717.389	712.249	0,7%	2.300	311.018	311.018	0,3
1987	11.944	16.507	82.618	441.323	134.639	687.030	711.580	-3,5%	2.279	314.990	314.990	-4,3
1988	11.667	15.041	78.650	438.783	133.122	677.263	710.912	-4,7%	2.258	318.962	318.962	-6,0
1989	11.626	14.307	74.731	447.261	131.267	679.192	710.243	-4,4%	2.237	322.934	322.934	-6,0
1990	11.817	14.169	71.773	444.211	129.428	671.397	709.575	-5,4%	2.216	326.906	326.906	-7,3

continua

cont.

Anos	Valor do estoque de capital em milhões de US\$							Estoque médio de capital em US\$				
	Caminhões	Tratores	Máq.	Terras	Edif.	Total(K)	K Tend*	K Ciclos**	No.estab. (T)***	Est.médio $K_M(K/T)$	K_M Tend ****	K_M Ciclos *****
1991	12.026	14.125	69.336	441.254	127.748	664.489	708.907	-6,3%	2.195	330.878	330.878	-8,5
1992	11.930	13.642	66.814	443.070	125.966	661.421	708.238	-6,6%	2.174	334.850	334.850	-9,2
1993	11.630	13.388	64.193	435.621	123.820	648.652	707.570	-8,3%	2.154	338.822	338.822	-11,1
1994	11.512	13.077	62.007	441.979	122.362	650.936	706.902	-7,9%	2.134	342.794	342.794	-11,0

Fonte: United States Department of Agriculture, estimativas do ERS. *Calculada a partir da regressão de K em relação ao tempo de maior R^2 que resultou na reta $-668,37.x + 738.315$. ** $[(K \text{ Real} - K \text{ Tendência})/K \text{ Tendência}] \cdot 100$. ***Calculado por interpolação dos dados obtidos em Nikolich (1969:534), apud Abramovay (1992)p.41 para 1949, 1959 e 1964; estimativas da USDA apud Goodman et alii (1987)p.151 e do Land Survey de 1999 ****Calculada partir da regressão de K em relação ao tempo de maior R^2 que resultou na reta $y = 3972.x + 160082$. ***** $[(K_M \text{ Real} - K_M \text{ Tendência})/K \text{ Tendência}] \cdot 100$.

Tabela A.3

Valor, tendência e ciclos da taxa real de juros da economia dos Estados Unidos

Ano	Taxa de juros reais(r)	Tendência de r^*	Ciclos de r^{**}
1948	0,60	-0,31	-2,96
1949	3,90	-0,23	-18,18
1950	-6,80	-0,15	44,85
1951	-2,70	-0,07	37,79
1952	1,40	0,01	152,85
1953	1,20	0,09	12,67
1954	2,40	0,17	13,41
1955	1,80	0,25	6,34
1956	-0,80	0,32	-3,47
1957	-0,10	0,40	-1,25
1958	0,50	0,48	0,04
1959	2,10	0,56	2,75
1960	1,30	0,64	1,04
1961	1,80	0,72	1,51
1962	1,50	0,80	0,88
1963	1,70	0,87	0,94
1964	2,70	0,95	1,83
1965	1,90	1,03	0,84
1966	1,70	1,11	0,53
1967	0,90	1,19	-0,24
1968	1,50	1,27	0,18
1969	1,20	1,35	-0,11
1970	2,00	1,43	0,40
1971	1,10	1,50	-0,27
1972	0,40	1,58	-0,75
1973	-2,50	1,66	-2,50
1974	-3,40	1,74	-2,95
1975	-0,60	1,82	-1,33
1976	-0,20	1,90	-1,11
1977	-0,60	1,98	-1,30

continua

cont.

Ano	Taxa de juros reais(r)	Tendência de r^*	Ciclos de r^{**}
1978	-0,90	2,06	-1,44
1979	-1,30	2,13	-1,61
1980	1,20	2,21	-0,46
1981	6,40	2,29	1,79
1982	6,60	2,37	1,78
1983	4,60	2,45	0,88
1984	6,50	2,53	1,57
1985	4,30	2,61	0,65
1986	5,40	2,68	1,01
1987	2,10	2,76	-0,24
1988	2,00	2,84	-0,30
1989	3,00	2,92	0,03
1990	2,10	3,00	-0,30
1991	3,20	3,08	0,04
1992	2,20	3,16	-0,30
1993	2,44	3,24	-0,25
1994	5,02	3,31	0,51

Fonte: Barro (1993) (Table 7.3) para valores até 1991; Séries Mensais do FED para 1992 a 1994; Processamentos do autor. *Calculada partir da regressão de maior R^2 da Taxa Real de Juros em relação ao tempo, que resultou na reta $0,0787.x - 0,3844$. ** $[(r \text{ real} - r \text{ tendência})/r \text{ tendência}] \cdot 100$.

Tabela A.4
Componentes de ciclo das condições de rentabilidade da agricultura nos Estados Unidos,
1948-1994

Ano	Index de preços		Index da relação de Preços(C=A/B)	Index de produtividade (D)	Index das condições de rentabilidade(R)		
	Agrícolas (A)	Insumos (B)			R Real (×D)	R tendência*	R ciclos**
1948	0,528	0,168	0,318	0,487	1,532	1,292	19%
1949	0,465	0,163	0,350	0,461	1,317	1,2837	3%
1950	0,469	0,157	0,335	0,459	1,368	1,2754	7%
1951	0,513	0,169	0,329	0,475	1,443	1,2671	14%
1952	0,497	0,175	0,352	0,488	1,387	1,2588	10%
1953	0,452	0,169	0,373	0,499	1,339	1,2505	7%
1954	0,435	0,171	0,392	0,519	1,324	1,2422	7%
1955	0,416	0,166	0,398	0,509	1,278	1,2339	4%
1956	0,412	0,173	0,420	0,515	1,226	1,2256	0%
1957	0,413	0,184	0,446	0,515	1,153	1,2173	-5%
1958	0,431	0,193	0,447	0,541	1,211	1,209	0%
1959	0,409	0,200	0,490	0,542	1,108	1,2007	-8%
1960	0,407	0,205	0,503	0,557	1,108	1,1924	-7%
1961	0,405	0,210	0,517	0,583	1,127	1,1841	-5%
1962	0,417	0,220	0,528	0,589	1,115	1,1758	-5%
1963	0,421	0,226	0,538	0,604	1,123	1,1675	-4%
1964	0,411	0,236	0,574	0,611	1,065	1,1592	-8%
1965	0,436	0,247	0,567	0,629	1,109	1,1509	-4%
1966	0,477	0,275	0,576	0,624	1,083	1,1426	-5%
1967	0,447	0,290	0,649	0,651	1,003	1,1343	-12%
1968	0,449	0,313	0,697	0,673	0,965	1,126	-14%
1969	0,476	0,337	0,707	0,678	0,958	1,1177	-14%
1970	0,495	0,371	0,749	0,675	0,900	1,1094	-19%
1971	0,499	0,368	0,738	0,724	0,981	1,1011	-11%

continua

cont.

Ano	Index de preços		Index da relação de Preços(C=A/B)	Index de produtividade (D)	Index das condições de rentabilidade(R)		
	Agrícolas	Insumos			R Real (×D)	R tendência*	R ciclos**
	(A)	(B)					
1972	0,563	0,381	0,677	0,725	1,071	1,0928	-2%
1973	0,772	0,454	0,589	0,738	1,253	1,0845	16%
1974	0,862	0,503	0,583	0,698	1,197	1,0762	11%
1975	0,810	0,501	0,618	0,755	1,221	1,0679	14%
1976	0,816	0,574	0,704	0,742	1,054	1,0596	0%
1977	0,798	0,625	0,784	0,799	1,020	1,0513	-3%
1978	0,891	0,655	0,734	0,770	1,048	1,043	0%
1979	0,995	0,755	0,759	0,799	1,053	1,0347	2%
1980	1,042	0,890	0,854	0,762	0,893	1,0264	-13%
1981	1,056	1,021	0,967	0,853	0,882	1,0181	-13%
1982	1,017	1,114	1,095	0,876	0,800	1,0098	-21%
1983	1,070	1,099	1,027	0,790	0,769	1,0015	-23%
1984	1,072	1,169	1,091	0,898	0,823	0,9932	-17%
1985	1,004	1,057	1,052	0,962	0,915	0,9849	-7%
1986	0,984	0,958	0,974	0,969	0,995	0,9766	2%
1987	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,9683	3%
1988	1,125	1,004	0,892	0,939	1,053	0,96	10%
1989	1,130	1,055	0,933	1,032	1,106	0,9517	16%
1990	1,126	1,094	0,972	1,067	1,098	0,9434	16%
1991	1,085	1,093	1,007	1,061	1,053	0,9351	13%
1992	1,070	1,124	1,051	1,146	1,091	0,9268	18%
1993	1,111	1,129	1,017	1,073	1,056	0,9185	15%
1994	1,075	1,220	1,134	1,192	1,051	0,9102	15%

Fonte: United States Department of Agriculture, estimativas do ERS. *Calculada

a partir da regressão do Index do Poder de Compra em relação ao tempo de maior R^2 que resultou na reta $-0,0083.x + 58,12.x$.

** $[(R \text{ real} - R \text{ Tendência})/R \text{ Tendência}] \cdot 100$.

Tabela A.5

Cálculo da evolução da *eficiência reprodutiva (h)* e investimento potencial (*i*) para a agricultura nos Estados Unidos, 1948-1994

Ano	Índice de preços		$\rho = B/A$	Índice de produtividade na agricultura(C)	$\tau = 1/C$	Eficiência reprodutiva (<i>h</i>)	h^*	<i>i</i>			
	Produção agrícola (A)	Insumos agrícolas (B)						Tendência	<i>i</i> .100	Ciclos	
1948	0,528	0,168	0,318	0,487	2,052	0,605	1,000	0,0	3,5	0,0	
1949	0,465	0,163	0,350	0,461	2,168	0,568	0,940	3,0	3,6	-16,8	
1950	0,469	0,157	0,335	0,459	2,180	0,578	0,955	2,3	3,8	-39,8	
1951	0,513	0,169	0,329	0,475	2,104	0,591	0,976	1,2	3,9	-69,6	
1952	0,497	0,175	0,352	0,488	2,051	0,581	0,960	2,0	4,0	-50,9	
1953	0,452	0,169	0,373	0,499	2,003	0,572	0,946	2,7	4,2	-35,4	
1954	0,435	0,171	0,392	0,519	1,927	0,570	0,941	2,9	4,3	-32,2	
1955	0,416	0,166	0,398	0,509	1,963	0,561	0,927	3,6	4,4	-18,6	
1956	0,412	0,173	0,420	0,515	1,943	0,551	0,910	4,4	4,6	-2,6	
1957	0,413	0,184	0,446	0,515	1,943	0,536	0,885	5,6	4,7	20,0	
1958	0,431	0,193	0,447	0,541	1,848	0,548	0,905	4,7	4,8	-3,2	
1959	0,409	0,200	0,490	0,542	1,844	0,526	0,869	6,4	5,0	29,0	
1960	0,407	0,205	0,503	0,557	1,795	0,526	0,869	6,4	5,1	25,5	
1961	0,405	0,210	0,517	0,583	1,716	0,530	0,876	6,1	5,2	16,0	
1962	0,417	0,220	0,528	0,589	1,699	0,527	0,871	6,3	5,4	16,8	
1963	0,421	0,226	0,538	0,604	1,656	0,529	0,874	6,2	5,5	11,4	
1964	0,411	0,236	0,574	0,611	1,635	0,516	0,852	7,2	5,7	26,5	
1965	0,436	0,247	0,567	0,629	1,590	0,526	0,869	6,4	5,8	10,4	
1966	0,477	0,275	0,576	0,624	1,603	0,520	0,859	6,8	5,9	15,5	
1967	0,447	0,290	0,649	0,651	1,535	0,501	0,828	8,2	6,1	36,0	
1968	0,449	0,313	0,697	0,673	1,487	0,491	0,812	8,9	6,2	43,8	
1969	0,476	0,337	0,707	0,678	1,476	0,489	0,809	9,0	6,3	42,7	
1970	0,495	0,371	0,749	0,675	1,482	0,474	0,783	10,0	6,5	54,8	
1971	0,499	0,368	0,738	0,724	1,380	0,495	0,818	8,6	6,6	30,7	
1972	0,563	0,381	0,677	0,725	1,379	0,517	0,855	7,0	6,7	4,5	
1973	0,772	0,454	0,589	0,738	1,355	0,556	0,919	4,0	6,9	-41,8	
1974	0,862	0,503	0,583	0,698	1,433	0,545	0,900	4,9	7,0	-29,9	
1975	0,810	0,501	0,618	0,755	1,325	0,550	0,908	4,5	7,1	-36,6	
1976	0,816	0,574	0,704	0,742	1,347	0,513	0,848	7,3	7,3	0,8	
1977	0,798	0,625	0,784	0,799	1,252	0,505	0,834	8,0	7,4	7,2	
1978	0,891	0,655	0,734	0,770	1,299	0,512	0,846	7,5	7,6	-1,3	
1979	0,995	0,755	0,759	0,799	1,252	0,513	0,848	7,4	7,7	-4,2	
1980	1,042	0,890	0,854	0,762	1,312	0,472	0,780	10,1	7,8	29,5	
1981	1,056	1,021	0,967	0,853	1,172	0,469	0,775	10,3	8,0	29,5	
1982	1,017	1,114	1,095	0,876	1,142	0,444	0,734	11,5	8,1	42,5	
1983	1,070	1,099	1,027	0,790	1,266	0,435	0,719	11,9	8,2	44,7	
1984	1,072	1,169	1,091	0,898	1,114	0,451	0,746	11,2	8,4	34,2	

continua

Ano	Índice de preços		Índice de produtividade na agricultura(C)	Eficiência (h)	h*	i				
	Produção agrícola (A)	Insumos agrícolas (B)				$\rho = B/A$	$\tau = 1/C$	reprodutiva	i.100 Tendência Ciclos	
1985	1,004	1,057	1,052	0,962	1,039	0,478	0,789	9,8	8,5	15,0
1986	0,984	0,958	0,974	0,969	1,032	0,499	0,824	8,4	8,6	-3,0
1987	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,826	8,3	8,8	-5,5
1988	1,125	1,004	0,892	0,939	1,065	0,513	0,848	7,4	8,9	-17,3
1989	1,130	1,055	0,933	1,032	0,969	0,525	0,868	6,4	9,0	-28,7
1990	1,126	1,094	0,972	1,067	0,937	0,523	0,865	6,6	9,2	-28,2
1991	1,085	1,093	1,007	1,061	0,943	0,513	0,848	7,4	9,3	-21,0
1992	1,070	1,124	1,051	1,146	0,872	0,522	0,862	6,7	9,5	-29,1
1993	1,111	1,129	1,017	1,073	0,932	0,514	0,849	7,3	9,6	-23,6
1994	1,075	1,220	1,134	1,192	0,839	0,512	0,847	7,4	9,7	-23,8

Fonte: United States Department of Agriculture, estimativas do ERS.

*Ajustado para que o máximo valor de h seja 1.

Tabela A.6

Valor, tendência e ciclos do peso das transferências governamentais na renda líquida dos estabelecimentos agrícolas dos Estados Unidos, 1948-1994

Ano	Renda líquida ¹ em US\$ 1.000	Transferências Part.das líquidas ²	Part.das transf.do Governo $(B)/(A) = g$	tendência ³	g ciclos ⁴
1948	17.663.825,3	-549.095,9	-0,031	-0,073	-0,574
1949	12.779.981,0	-755.987,0	-0,059	-0,069	-0,145
1950	13.648.161,8	-705.834,0	-0,052	-0,066	-0,210
1951	15.933.382,8	-769.257,0	-0,048	-0,062	-0,219
1952	14.960.713,0	-830.735,0	-0,056	-0,058	-0,044
1953	12.979.762,9	-920.015,0	-0,071	-0,054	0,303
1954	12.373.195,0	-902.643,0	-0,073	-0,051	0,439
1955	11.304.690,0	-986.273,0	-0,087	-0,047	0,856
1956	11.253.892,8	-701.497,0	-0,062	-0,043	0,440
1957	11.084.727,0	-303.828,0	-0,027	-0,040	-0,308
1958	13.167.964,9	-295.325,0	-0,022	-0,036	-0,375
1959	10.712.943,8	-827.233,0	-0,077	-0,032	1,398
1960	11.211.522,9	-909.750,0	-0,081	-0,029	1,847
1961	11.957.273,9	-198.429,0	-0,017	-0,025	-0,331
1962	12.063.780,8	-13.073,0	-0,001	-0,021	-0,949
1963	11.770.037,8	-127.077,0	-0,011	-0,017	-0,380
1964	10.491.855,8	293.740,0	0,028	-0,014	-3,044
1965	12.899.281,8	499.099,0	0,039	-0,010	-4,869
1966	13.959.932,8	1.181.714,0	0,085	-0,006	-14,437
1967	12.339.007,8	864.096,0	0,070	-0,003	-27,934
1968	12.322.273,8	1.070.986,0	0,087	0,001	78,013
1969	14.293.302,0	1.240.675,0	0,087	0,005	17,084
1970	14.365.888,0	1.019.976,0	0,071	0,009	7,353
1971	15.011.605,0	341.035,0	0,023	0,012	0,862
1972	19.455.295,0	1.046.800,0	0,054	0,016	2,384

continua

cont.

Ano	Renda líquida ¹ em US\$ 1.000	Transferências líquidas ²	Part.das transf.do Governo na renda líq.		
			$(B)/(A) = g$	g tendência ³	g ciclos ⁴
1973	34.356.209,0	-374.948,0	-0,011	0,020	-1,557
1974	27.267.218,0	-2.671.734,0	-0,098	0,023	-5,205
1975	25.546.697,0	-2.503.630,0	-0,098	0,027	-4,630
1976	20.175.436,0	-2.889.043,0	-0,143	0,031	-5,664
1977	19.881.377,0	-1.974.597,0	-0,099	0,034	-3,887
1978	25.197.531,0	-726.524,0	-0,029	0,038	-1,757
1979	27.414.795,0	-2.675.966,0	-0,098	0,042	-3,335
1980	16.141.377,0	-2.805.324,0	-0,174	0,046	-4,820
1981	26.879.347,0	-2.502.594,0	-0,093	0,049	-2,892
1982	23.842.457,0	-724.472,0	-0,030	0,053	-1,574
1983	14.247.009,0	4.630.658,0	0,325	0,057	4,743
1984	25.959.660,0	3.883.224,0	0,150	0,060	1,481
1985	28.648.491,0	2.898.427,0	0,101	0,064	0,581
1986	30.926.240,0	6.954.011,0	0,225	0,068	2,321
1987	37.427.002,8	11.515.781,0	0,308	0,071	3,309
1988	37.973.158,6	9.013.153,2	0,237	0,075	2,161
1989	45.269.867,6	5.082.465,3	0,112	0,079	0,425
1991	38.661.517,8	2.052.093,0	0,053	0,083	-0,357
1992	47.815.266,9	2.691.470,0	0,056	0,086	-0,347
1993	48.856.521,1	992.561,0	0,020	0,090	-0,774
1994	48.856.521,1	992.561,0	0,020	0,094	-0,783

Fonte: United States Department of Agriculture, séries produzidas pelo ERS.

Notas: 1 - Conceito da fonte: "Net farm income is the farm operators' share of income from the sector's production activities."

2 - Conceito da fonte: "Net government transactions = Direct Government payments – Motor vehicle registration and licensing fees – Property taxes."

*Calculada partir da regressão de maior R^2 do PNB em relação ao tempo, que resultou na reta $y = 0,0037x - 0,0766$. ** $[(g \text{ real} - g \text{ tendência})/g \text{ tendência}]$.