Leontief entre Quesnay, Marx e Walras

Luiz Fernando Rodrigues de Oliveira[1]

Resumo

O presente artigo buscou analisar as influências do Tableau Economiqué de Quesnay, os esquemas de reprodução de Marx e o equilíbrio geral de Walras sobre os modelos de insumo-produto de Leontief. O modelo pioneiro de Quesnay foi capaz de influenciar diretamente o modelo insumo-produto, mas também indiretamente por meio dos sistemas de Marx e Walras. A noção de economia como processo circular de reprodução que surge com Quesnay permeia todos os modelos apresentados. De Marx, Leontief assimilou a dinâmica do desequilíbrio através de desproporções intersetoriais e de Walras o sistema de equações do equilíbrio estático.

Introdução

Wassily Leontief (1906-1999)[2] foi um economista russo que sai da recém fundada União Soviética para dar prosseguimento à sua carreira acadêmica na Alemanha (1925-1932), sua relevância ganha impulso após migrar para os Estado Unidos (1932-1999), onde viveu o resto de sua vida como professor da *Harvard University*. Particularmente, Leontief fica reconhecido pelo seu notável trabalho acerca da sistematização das relações intra e intersetorias com a utilização de álgebra matricial, tal sistematização foi chamada de modelo insumo-produto.

Desde então, esse instrumento de análise passou a ser amplamente utilizado na configuração do Sistema de Contas Nacionais de muitos países, com a recomendação da Organização das Nações Unidas (ONU). Ademais, verifica-se seu uso no meio

[1] Técnico de Planejamento e Pesquisa (TPP) no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

[2] "However, Leontief was not born in St. Petersburg [1906], but in Munich [1905]" (HAGEMANN, 2021, p. 68).

acadêmico, com abordagens tanto ortodoxas como heterodoxas, bem como fundamento para decisões de política econômica e de negócios privados.

Assim, apesar do instrumental fornecido por Leontief conseguir ser utilizado por distintas correntes teóricas, este pensador não estava livre de concepções teóricas ao elaborar o seu sistema. Pelo contrário, tal sistematização foi influenciada por pensadores de distintas escolas, os quais levaram Leontief a afirmações aparentemente contraditórias ou, no mínimo, ambíguas. Por exemplo, em 1965 Leontief realizava a seguinte afirmação sobre a inspiração teórica de seu método

> "O método de insumo-produto é uma adaptação da teoria neoclássica do equilíbrio geral para o estudo empírico da interdependência quantitativa entre atividades econômicas inter-relacionadas" (LEONTIEF, 1965 [1998], p. 73).

Por outro lado, em 1987 se disse

> "A análise de insumo-produto é uma extensão prática da teoria clássica da interdependência geral, que considera toda a economia [...] como um sistema único e busca descrever e interpretar seu funcionamento em termos de relações estruturais básicas diretamente observáveis" (Leontief, [1987] 2008, p. 860)[3]

Para contribuir no entendimento deste relevante autor, esse trabalho visa explorar sua relação com três autores de grande importância para Leontief, para a tradição de pensamento a qual pertencem e, sobretudo, por também serem responsáveis cada um por uma sistematização da economia. As referências aqui são a François Quesnay (1694-1774) e seu *Tableau Economiqué* ou quadro econômico, Karl Marx (1818-1883) e seus esquemas de reprodução do capital e Leon Walras (1834-1910) e seu sistema de equilíbrio geral.

Algo que elucida as aparentes contradições é que Quesnay não foi apenas influente para Leontief, mas também para as sistematizações feitas pelos outros dois autores citados. Tanto

[3] Tradução própria.

Marx ([1885] 2014) como Walras ([1900] 1996) consideram a o Quadro econômico como fundamento para os seus modelos.

Para explorar essas intersecções, a estrutura do artigo é apresentada da seguinte forma: após esta introdução, três seções serão apresentadas. A primeira relacionando Quenay e seu quadro econômica para o modelo insumo-produto. A segunda objetiva mostrar a influência dos esquemas de reprodução de Marx sobre Leontief. A terceira apresenta como o sistema de equilíbrio geral de Walras também teve um papel importante do economista russo. Por fim, encerra-se com os comentários finais.

Seção 1: O Tableau Economiqué e a Matriz Insumo-Produto

Quesnay foi o principal expoente de uma das primeiras escolas de pensamento econômico: a fisiocracia. Tal terminologia faz jus ao fato de que os seguidores desta escola, os fisiocratas, realizam sua análise da economia em termos de quantidades físicas e relacionadas à uma "ordem natural" (QUESNAY, [1759] 1984). Por isso, o realce do funcionamento da natureza e seus elementos possuiu aspecto central na tradição fisiocrata, de onde foi retirada a sua tese acerca da origem do valor venal[4] das mercadorias: os recursos naturais; de maneira que todo o processo de transformação do produto natural em bem acabado apenas mantém o valor original do que "brotou da terra".

Desta maneira, os serviços que não estejam diretamente ligados a atividade agrícola e extrativista funcionam como um processo intermediário que serve apenas para manutenção da atividade econômica. Ao contrário, o setor primário[5] - agricultura, pecuária e extração mineral - possui a singular capacidade de produzir para além da sua manutenção, ou seja, dos seus custos

[4] Valor venal foi o que depois ficou conhecido pela economia política como valor de troca.

[5] Quesnay, tal como toda a fisiocracia, focaliza sua análise do excedente com origem na agricultura, apesar de todas as atividades ligadas a extração de recursos naturais da terra e do mar produzirem excedente, da agricultura é que se origina maior parte deste produto (QUESNAY; MIRABEAU 1763 [1985]).

de reprodução, em outras palavras, esse setor produz um excedente econômico, o chamado produto líquido (*produit net*).

No Quadro Econômico de Quesnay (conforme Tabela 1) é feita a divisão dos agentes econômicos em três classes sociais: a classe proprietária, que é formada pelos detentores da propriedade dos recursos naturais. A classe produtiva, produtiva porque é a única capaz de gerar excedente[6], mas em sua obra mais bem acabada[7], quando a classe produtiva é subdividida em duas (os empregadores e os empregados), essa ambiguidade se resolve e é possível entender classe produtiva semelhante a um setor produtivo[8] (QUESNAY; MIRABEAU, [1763] 1985). Por fim, a terceira classe é a classe estéril, esses são todos aqueles que participam do sistema econômico e não pertencem as duas classes anteriores, são principalmente considerados os envolvidos nas atividades manufatureiras[9].

As interações entre as classes do esquema ocorrem por meio de transações comerciais, em que os fluxos monetários nascem da classe proprietária em duas direções e escorrem de cima a baixo do quadro em forma de zigue-zague, com os fluxos de produtos percorrendo o sentido inverso. O esquema, portanto, começa com a compra de bens da classe produtiva (consumo produtivo) e da classe improdutiva (consumo improdutivo) e prossegue com uma sucessão de permutações entre essas duas classes.

---

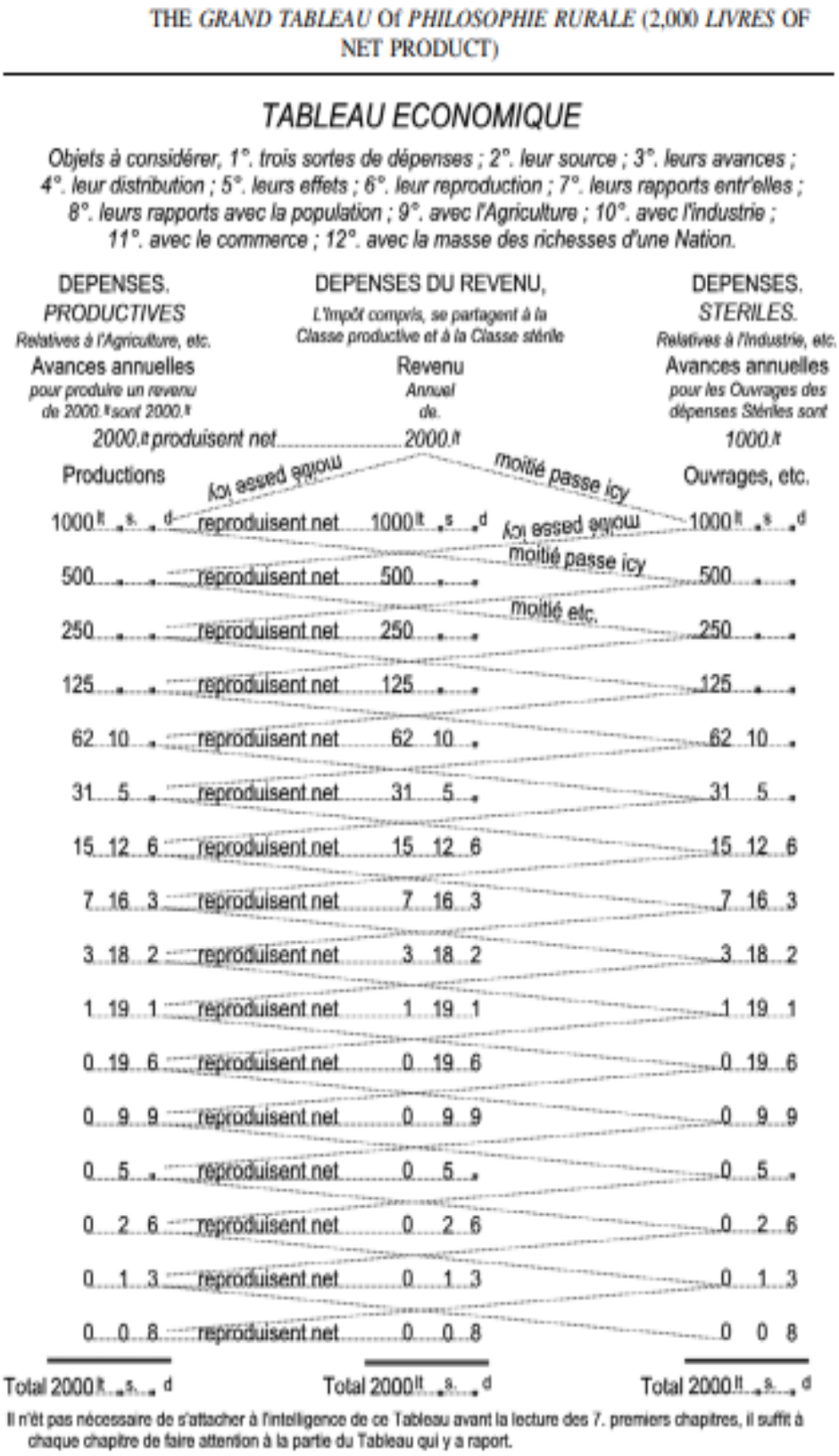
[6] Essa classe foi referida por Quesnay em alguns casos como os arrendatários de terra enquanto em outros como todos os envolvidos diretamente na atividade agrícola.

[7] Para Dupuy e Le Masne, (2020), a Filosofia Rural escrito em parceria com o Marquês de Mirabeau, apresenta a versão acabada do Tableau, que se verifica em outras posteriores sem grandes mudanças.

[8] Nas duas primeiras versões do quadro (QUESNAY, 1758, 1759 [1984]) este setor é definido apenas como o agrícola, na terceira versão se inclui pecuária, extração mineral e pesca (QUESNAY; MIRABEAU, 1763 [1985]).

[9] O que contemporaneamente também se classifica como setor econômico.

Tabela 1 – O Quadro Econômico de Quesnay



THE *GRAND TABLEAU* Of *PHILOSOPHIE RURALE* (2,000 *LIVRES* OF NET PRODUCT)

TABLEAU ECONOMIQUE

Objets à considérer, 1°. trois sortes de dépenses ; 2°. leur source ; 3°. leurs avances ; 4°. leur distribution ; 5°. leurs effets ; 6°. leur reproduction ; 7°. leurs rapports entr'elles ; 8°. leurs rapports avec la population ; 9°. avec l'Agriculture ; 10°. avec l'industrie ; 11°. avec le commerce ; 12°. avec la masse des richesses d'une Nation.

DEPENSES. *PRODUCTIVES* *Relatives à l'Agriculture, etc.* Avances annuelles *pour produire un revenu de 2000.ll sont 2000.ll*	DEPENSES DU REVENU, *L'Impôt compris, se partagent à la Classe productive et à la Classe stérile* Revenu *Annuel de.*	DEPENSES. *STERILES.* *Relatives à l'Industrie, etc.* Avances annuelles *pour les Ouvrages des dépenses Stériles sont*
2000.ll produisent net	*2000.ll*	*1000.ll*
Productions	moitié passe icy	Ouvrages, etc.
1000 ll . s . d reproduisent net	1000 ll . s . d	moitié passe icy 1000 ll . s . d
500 . . reproduisent net	500 . .	moitié passe icy 500 . .
250 . . reproduisent net	250 . .	moitié etc. 250 . .
125 . . reproduisent net	125 . .	125 . .
62 10 . reproduisent net	62 10 .	62 10 .
31 5 . reproduisent net	31 5 .	31 5 .
15 12 6 reproduisent net	15 12 6	15 12 6
7 16 3 reproduisent net	7 16 3	7 16 3
3 18 2 reproduisent net	3 18 2	3 18 2
1 19 1 reproduisent net	1 19 1	1 19 1
0 19 6 reproduisent net	0 19 6	0 19 6
0 9 9 reproduisent net	0 9 9	0 9 9
0 5 . reproduisent net	0 5 .	0 5 .
0 2 6 reproduisent net	0 2 6	0 2 6
0 1 3 reproduisent net	0 1 3	0 1 3
0 0 8 reproduisent net	0 0 8	0 0 8
Total 2000 ll . s . d	Total 2000 ll . s . d	Total 2000 ll . s . d

Il n'êt pas nécessaire de s'attacher à l'intelligence de ce Tableau avant la lecture des 7. premiers chapitres, il suffit à chaque chapitre de faire attention à la partie du Tableau qui y a raport.

Fonte: Dupuy e Le Masn (2020).

Enquanto isso, a segmentação da economia é feita por Leontief a nível de setores, que apesar de semelhante ao Quadro Econômico é mais flexível, com em graus e enfoques variados de desagregação. Ainda que o autor prese pelo nível mais desagregado possível[10], seu esquema pode ser representado, inclusive, em uma matriz bissetorial com o setor primário de um lado e os demais setores agregados no outro, como foi feito em Leontief (1966).

Com um maior grau de desagregação e conhecimento de álgebra matricial, o economista russo foi capaz de realizar uma representação gráfica mais detalhada. Como observam Dupuy e Le Masne (2020), o Quadro de Quesnay é bissetorial, com fornecimento do setor agrícola apenas para o setor industrial e vice e versa, e a tabela de Leontief é multissetorial, com cada setor ofertando (nas linhas) a todos os outros, inclusive para si próprio, e igualmente todos os setores comprando (nas colunas). As transações intersetoriais estão implícitas no *Tableau*, uma vez que estas não são computadas como produto líquido. Assim, o esquema de Leontief deixa explícito muitas transações que estavam implícitas no esquema de Quesnay.

Com isso, Phillips (1995) percebeu a possibilidade de transpor o esquema de Quesnay em termos de matriz insumo-produto, assumindo que "Quesnay's Tableau Economique may be viewed as a static, closed Leontief system" (1955, p. 144), o que desencadeou uma séria de iniciativas neste sentido[11].

Merece atenção também o termo reprodução, a noção do processo econômico como um sistema de reprodução, noção essa atribuída a Quesnay, veio a influenciar toda a escola fisiocrata

---

[10] Esta preferência pelo detalhamento setorial possui suas raízes em outra tradição de pensamento, como o próprio autor menciona "This call for detailed empirical analysis does not sound new. Gustav Schomller and his German Historical School filled volumes, shelves, and libraries with their monographs" (LEONTIEF, 1966, p. 218).

[11] Após a iniciativa de Phillips (1955), Meek (1960), Matial (1972), Samuelson (1991), Blaug (1996) e mais recentemente Dupuy e Le Masne (2020) fizeram essa elaboração.

como também a economia política e o próprio Leontief, cujo título de sua tese foi "Economia como um fluxo circular" (LEONTIEF, 1927 [2007]). Reprodução é entendida como um conjunto de atividades que se repetem de forma ordenada em etapas de produção e recriam as condições necessárias para a etapas seguintes, uma ordem que retorna até o ponto de partida, de onde surge um fluxo circular de renda.

As influencias de Quesnay sobre Leontief são expressamente tratadas por este autor em suas primeiras apresentações do modelo insumo-produto, quando afirma a sua tentativa de elaborar um *Tableau* para os Estados Unidos da América para os anos de 1929 e 1939 (LEONTIEF, 1936, 1966)[12].

Leontief (1966) ao iniciar sua exposição realiza explicitamente a primeira diferenciação entre o seu esquema e o esquema fisiocrata ao destacar que sua época se beneficia de um avanço do ferramental matemático e da disponibilidade de levantamentos estatísticos que seu antecessor não obteve acesso. As quantidades apresentadas no esquema de Quesnay são fictícias, visto que não havia base de dados disponível para computação da contabilidade francesa em fins do século XVIII, diferente do caso dos EUA em meados do século XX.

Assim, o francês assume que a quantidade de produto expressa no *Tableau* seria atingida em um caso ideal, em que a melhor técnica de produção fosse generalizada[13] e toda a terra disponível fosse cultivada, em outras palavras, assume-se a economia francesa com pleno emprego do fator de produção terra e alocação eficiente de recursos, uma vez que as irregularidades

[12] "The statistical study presented in the following pages may be best definided as na attempt to construct, on the basis of available statistical materials, a *Tableau Économique* of the United States for 1919 and 1929 (LEONTIEF, 1966, p. 9).

[13] Como pontua Kuntz (1984, p. 10), "[Quesnay] em seus primeiros escritos econômicos contrapõe a pequena e atrasada agricultura com a grande e moderna agricultura capitalista".

introduzidas pela administração política do Estado devem ser abstraídas (QUESNAY; MIRABEAU, 1763 [1985]).

O conceito de pleno emprego com recursos dados se associa à ideia de estado de estacionariedade. Leontief (1936; 1966), logo ao início de sua exposição, explicita que seu modelo se apresenta em estado estacionário, ainda que a hipótese de pleno emprego seja abandonada por esse último. Apesar de não estar explicita na obra de Quesnay, a ideia de estacionariedade é um princípio básico de seu Quadro (MEEK, 1960). Frente a isso, deparamo-nos diante de uma típica relação de equilíbrio, onde o investimento bruto apenas cobre a depreciação, ou seja, o investimento líquido é nulo. Desta forma, não existe expansão ou redução de capacidade produtiva e, decorrente disso, não existe crescimento econômico ou ciclos econômicos[14].

Seção 2: Esquemas de Reprodução e Matriz Insumo-Produto

O modelo de Marx ([1885] 2014) que apresenta a estrutura de transações que qualificam a interdependência geral do sistema produtivo foi nomeado de esquemas de reprodução. O autor segue conscientemente a tradição fisiocrata que, segundo ele, possuiu o grande mérito de entender a produção social como um sistema de reprodução das suas condições de existência. Mais do que isso, Marx afirma "Na verdade, porém, o sistema fisiocrata é a primeira formulação sistemática da produção capitalista" (MARX, [1885] 2014 p. 487).

O sistema fisiocrata é entendido aqui como o *Tableau Economiqué*, sua principal referência para a confecção desta parte de sua obra. Porém, como primeira diferença a ser destacada, o esquema marxiano não parte do princípio que o valor nasce da terra, mas do trabalho, paradigma dominante da economia

[14] Como frisa Kuntz (1984), a despeito de seu esquema demostrar como a economia deveria ser, Quesnay esteve muito preocupado, e deu pistas, em como se chega ao estado estacionário por ele formulado, neste ponto sua preocupação com o crescimento econômico fica clara.

política clássica a qual, como a fisiocracia, volta-se à análise da repartição do excedente entre gasto produtivo e improdutivo, embora seja diferente o entendimento do que é ou não produtivo.

A partir disso, o critério de divisão do sistema econômico é reformulado, ainda que permaneça em dois setores econômicos, embora ambos produzam excedente. Neste ponto, Marx (1885 [2014]) afirma seguir outro economista político, Adam Smith, ao dividir seu esquema entre o setor produtor de meios de produção (setor I) e o setor produtor de meios de consumo (setor II), cada qual expressando um valor de troca de mercadorias (M) que pode ser decomposto em capital constante (c = insumos intermediários mais o desgaste do capital fixo), capital variável (v = gasto com a força de trabalho) e o mais-valor (s = o excedente sobre os custos de produção apropriado pela classe capitalista).

Aqui a semelhança com Leontief deve ser notada, em sua tese de doutorado sobre o fluxo circular o autor supõe um sistema de reprodução divididos em dois tipos de bens, os "meios de consumo" e os "meios de produção" (LEONTIEF, 1927 [2007]). Assim, podemos notar um avanço metodológico que Marx alcançou a partir do *Tableau,* o qual possibilitou a apresentação do seu esquema como um sistema de duas equações, representada como segue

$$Ic + Iv + Im = M_I$$

$$IIc + IIv + IIm = M_{II}$$

Onde os algarismos romanos representam o setor, as letras minúsculas o valor dos componentes de capital constate, variável e mais-valor, e a letra maiúscula M o valor do produto final de cada setor. Aqui Marx estava ciente de uma noção hoje considerada básica, a diferença entre valor bruto da produção e valor agregado, que consiste no consumo intermediário (dado por $Ic + IIc$). A soma de M_I com M_{II} foi chamada de valor-produto social e pode ser entendido como o valor bruto da produção em termos da contabilidade nacional. O valor agregado foi chamado de renda (ou consumo improdutivo) e o consumo intermediário

foi tratado como consumo produtivo, eis a reformulação da dualidade do gasto feito pelos fisiocratas[15]. Como se vê, Marx se apropria e busca desenvolver o esquema de Quesnay,

> O Tableau économique de Quesnay mostra, em poucas linhas gerais, como um resultado anual da produção nacional, determinado em relação ao valor, distribui-se mediante a circulação, de tal modo que, mantendo-se invariáveis as demais circunstâncias, pode-se operar sua reprodução simples, isto é, sua reprodução na mesma escala (MARX, 1885 [2014], p. 486).

Isto é, Marx chama o sistema fisiocrata de um esquema de reprodução simples, ou na mesma escala, o que significa não haver acumulação de capital, todo o mais-valor do capitalista é dedicado ao consumo improdutivo, no qual o investimento líquido é nulo. Isso garante a já mencionada estacionariedade. Porém, uma diferença deve ficar clara, enquanto a condição de equilíbrio em Quenays é uma dada proporção dos gastos do *produit net* dos proprietários de terra entre consumo produtivo e improdutivo, para Marx esta condição está no gasto do mais-valor do capitalista ser integralmente feito em meios de consumo (consumo improdutivo). Assim, podemos associar o departamento I de Marx com a classe produtiva de Quesnay e o departamento II com a classe improdutiva, ainda que para Marx ambos os departamentos sejam produtivos. De todo modo, nos dois esquemas todo excedente é gasto.

Com isso, Marx abre espaço para possíveis distúrbios em seu sistema em caso de uma parte do excedente não ser gasta, em outras palavras, abre espaço para uma teoria da demanda. Como destacado na seção anterior, o sistema fechado de Leontief (1966) está de acordo com a noção de fluxo circular, mas também é possível compreender o seu sistema aberto, que considera alguma parte da demanda como dada, o que possui alguma similaridade

[15] Como bem observou Moseley (2018), Marx se utiliza das proposições de Quesnay para criticar o que chamou de "o dogma de Smith", que via que o produto social anual poderia ser decomposto todo em renda, do qual esquecia o consumo intermediário.

com o esquema marxiano, ainda que Leontief se aproxime expressamente da teoria keynesiana com essa formulação[16].

Ao analisar os esquemas marxianos, Pasinetti (1977) subdividiu o setor II entre setor produtor de bens de consumo de subsistência (IIa) e produtor de bens de luxo (IIb), no qual os trabalhadores somente consomem de IIa e os capitalistas de IIb, de forma que o sistema pode ser transposto em uma matriz 3x3[17]. Desta forma, Pasinetti tentar transpor os esquemas de Marx em termos do modelo de Leontief, uma vez que a exposição matricial deste último também nasce a partir de um sistema de equações. A menção que esses dois autores fazem a Quesnay no início da exposição de suas sistematizações por si só já garantiria alguma semelhança entre eles, mas a confecção de um sistema de equações que se baseia em noções de contabilidade nacional é um passo adiante.

Leontief (1936; 1966), entretanto, não realizou nenhuma referência a Marx em suas principais obras sobre o modelo insumo-produto. A falta de referência, contudo, não deve ser entendida como uma falta de influência. Akhabbar e Lallement (2011) estão convencidos que a noção de fluxo circular de Leontief possui forte raízes na literatura marxiana acerca da reprodução do capital e apontam motivos políticos e financeiros para Marx não ser mencionado. Esses motivos não podem ser dissociados, uma vez que Leontief na condição de professor de Harvard elaborou seus estudos empíricos com financiamento do governo norte-americano, que possuía (e ainda possui), aversão à tradição de pensamento marxista e, pelas mesmas razões, a academia àquele contexto não valorizava produções com este embasamento. Todavia, argumentam Akhabbar e Lallement

[16] Devemos recordar que neste contexto o keynesiano se constituía como a ortodoxia econômica, da qual Leontief se afiliou.

[17] A distinção entre bens de assalariados e bens de luxo foi apresentado por Marx nestes capítulos, e antes dele em Ricardo, a diferença é que Marx não os apresenta em duas equações diferentes, uma vez que os capitalistas também consomem os bens de IIa.

(2011), anteriormente ao seu doutorado Leontief trabalhou na Rússia pós-revolucionário e teve contato com balanços estatísticos baseados nos esquemas de reprodução de Marx, o que demostra seu conhecimento do assunto e possível influência.

Ademais, Leontief não apenas conhecia os esquemas de reprodução de Marx, mas os admirava, isso pode ser visto em um artigo do autor intitulado "The Significance of Marxian Economics for Present-Day" (LEONTIEF, 1938, p. 5). Neste artigo, o economista russo enfatiza como a principal contribuição marxiana para a teoria econômica moderna foi sua teoria dos ciclos, que ele aponta estar associado com os esquemas de reprodução

> The significance of Marxian economics for the modern business cycle theory lies, however, not in such indecisive direct attempts toward the final solution of the problem but rather in the preparatory work contained mainly in the second and partly in the third volume of Capital. I have in mind the famous Marxian schemes of capital reproduction (LEONTIEF, 1938, p. 3).

Para entender esse ponto é preciso deixar de pensar no equilíbrio estacionário apresentado até aqui, que são características do que Marx ([1885] 2014) chamou de reprodução simples, e explanar a segunda fase do seu argumento. Essa fase trata da reprodução em escala ampliada, onde a reprodução simples constitui uma parcela a qual sozinha existe como abstração, uma vez que o autor considera a acumulação de capital, o investimento líquido positivo, a base do funcionamento do modo de produção capitalista. Ao seu entender, o capital é valor que se valoriza, de modo que o lucro é um fim em si mesmo e o circuito da acumulação de capital segue a ordem dinheiro-mercadoria-dinheiro com acréscimo (MARX, [1867] 2013). O ciclo econômico se associa a isso porque na visão marxiana a acumulação de capital, e consequente crescimento econômico, não pode ser dissociado de ciclos, dado que as causas de um são as mesmas do outro, a própria acumulação de capital.

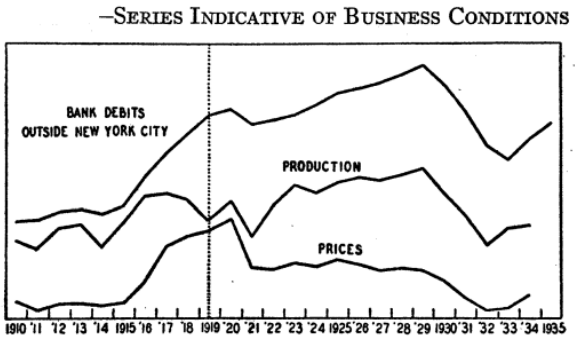
No seu sistema de equações, a acumulação se apresenta como um deslocamento do mais-valor de gastos com consumo improdutivo para o consumo produtivo, o que gera uma desproporção entre os departamentos, algebricamente representado por Ic + Iv > IIc. Ou seja, o setor I cresce proporcionalmente e para tanto compra mais do setor II do que lhe vende. Marx ([1885] 2014) divide o setor I em produtor de capital fixo (bens de capital) e produtor de capital circulante (bens intermediários), o primeiro não se reproduz anualmente, ficando imobilizados por longos e irregulares períodos. Como Mosley (2018) argumenta, isso causa uma descontinuidade da reposição e ampliação da capital fixo, a origem dos ciclos econômicos[18].

O esquema de reprodução em escala ampliada, neste sentido, está associado ao modelo dinâmico de Leontief, este modelo foi desenvolvido após as suas formulações em termos estáticos, que foram o princípio de sua abordagem. A versão dinâmica não contou com tanto prestígio nos anos iniciais, o próprio Leontief reconhece que suas formulações nesse sentido são incipientes e a base empírica frágil, mas tal modelo foi sempre mencionado em suas principais obras (LEONTIEF, 1936; 1966).

Tanto no artigo que lançou as bases para o modelo insumo-produto de 1936 quanto no livro de 1966, Leontief inicia a análise de sua parte empírica - que engloba os anos de 1919, 1929, e apenas no último o ano de 1939 - com a apresentação de dados de produção, preços e débitos bancários em séries de tempo anuais (conforme Gráfico 1). Neste momento foi mencionado a grande depressão que perpassa esse período como uma fase de um ciclo econômico. Isso indica que a perspectiva de instabilidade cíclica possuía destaque nos pensamentos de Leontief mesmo quando suas principais formulações estavam sob o prisma do equilíbrio estático.

[18] No volume I de O capital Marx dá uma explicação complementar a essa, onde a desproporção está na relação capital/trabalho.

Gráfico 1



Fonte: Leontief (1936).

Do ponto de vista teórico, o mais importante do modelo dinâmico é o reconhecimento de Leontief (1936; 1966) que as relações interindustriais perdem sua simetria. No seu recorte bissetorial[19] (conforme Tabela 2), de famílias e empresas, isso aparece como uma desproporção entre suas trocas, as empresas compram mais do que vendem às famílias. Essa desproporção remete aos esquemas de reprodução, mas no lugar do setor produtor de bens de capital Leontief coloca todas as empresas e no lugar do setor produtor de bens de consumo Leontief coloca as famílias, o que são maneiras diferentes de observar o mesmo fenômeno.

Tabela 2

Distribution of Outlays (Input)	DISTRIBUTION OF OUTPUT (REVENUE)		
	H (Households)	B (Business)	Total
H (Households)	H_h	H_b	H_h+H_b
B (Business)	B_h	B_b	B_h+B_b
Total	H_h+B_h	H_b+B_b	S

Fonte: Leontief (1936).

[19] Para Leontief (1936; 1966) as famílias agregadas também representam um setor econômico.

Seção 3: Equilíbrio Geral e Matriz Insumo-Produto

O pensamento de Walras se encontra em um contexto de ruptura com os fundamentos da economia clássica, que posteriormente vieram a se consolidar como a tradição neoclássica da economia, uma nova ortodoxia. Tal contexto foi reconhecido como revolução marginalista, por colocar a análise marginal no centro do paradigma (PASINETTI, 1977)[20].

Entretanto, por mais que seja considerado um neoclássico, em sua obra oWalras se refere ao seu objeto de estudo como a economia política, tanto que o seu livro mais famoso se intitula Elementos de Economia Política Pura[21], o qual lança as bases para a noção formal de equilíbrio geral. Como defendeu Carneiro Neto (1996), Walras foi o fundador da moderna metodologia em economia[22].

A expressão economia política pura é contrastada com economia política aplicada, enquanto a primeira se refere à aspectos mais teóricos e abstratos como valor, equilíbrio geral e bem-estar; a segunda se propõe analisar aspectos práticos e mensuráveis da vida econômica. Enquanto a primeira se aproxima da física[23], a segunda se aproxima da engenharia. De todo modo, para Walras ([1900] 1996), a matemática é indispensável a análise econômica e frente ao título da sua obra se percebe como as preocupações do autor foram mais teóricas do que práticas, ao passo que Leontief se aproxima do que foi

[20] Podemos apontar um ano simbólico para essa mudança, 1906, ano da publicação de Princípios de Economia de Alfred Marshall, a partir de quando o termo economia política é substituído por ciência econômica. Porém, durante a sua vida, Walras não tinha isso muito claro.

[21] Neste artigo foi utilizado a versão resumida desta obra, chamada Compêndios de Economia Política Pura, que sintetiza as 54 lições de Walras em 38 e substitui demonstrações analíticas por demonstrações exclusivamente geométricas. Isso, segundo o autor, demandou um nível de abstração maior e, por isso, permitiu "[...] uma exposição do sistema dos fenômenos econômicos sob o regime da livre-concorrência bem mais exata e mais completa que as exposições correntes" (WALRAS, 1900 [1996], p. 23).

[22] O mais adequado aqui seria um dos fundadores, dado que é indispensável a menção honrosa a Cornout, Menger e Jevons.

[23] Observa-se como Walras retira suas inpirações da física, tal como Quesnay, ainda que a abordagem do tema seja diferente.

definido como economia aplicada, dado que Leontief (1949; 1966) reivindica o seu modelo como uma tentativa de desenvolver técnicas mensuráveis para a análise do equilíbrio geral walrasiano.

Como notou Friedman (1955), e mais tarde Blaug (1996), o esquema walrasiano se atenta mais a forma do que ao conteúdo do equilíbrio geral, deixando de lado sua abordagem empírica, a qual Leontief se propôs a complementar "We are dealing here essentially with attempted application of the economic theory of general equilibrium to empirical quantitative analysis of the concrete national economy" (LEONTIEF, 1949, p. 211).

No entanto, Akhabbar e Lallement (2011) suspeitam da menção de Leontief à Walras em seus estudos, para eles durante a década de 1930 Leontief procurava financiamento para fazer os levantamentos empíricos da interdependência geral, o que o levou à referência da prestigiada teoria do equilíbrio geral. Essa distinção entre interdependência e equilíbrio nas obras de Leontief, bem notada por Akhabbar e Lallement (2011), foram tratadas como sinônimo[24], mas na realidade equilíbrio geral é um caso particular de interdependência geral.

Diante disso, o mérito de Walras foi elaborar, com rigor matemático, um sistema de equações muito maior e mais complexo do que o sistema de Marx. A formulação walrasiana buscou demostrar o equilíbrio geral como uma possibilidade logicamente factível[25]. Todavia, o autor adverte

> Esse estado de equilíbrio da produção é, bem como o estado de equilíbrio da troca, um estado ideal e não real. Jamais ocorre que o preço de venda dos produtos seja absolutamente igual ao seu preço de custo em serviços produtivos, assim como jamais ocorre que a oferta e a

[24] "This modest volume describes an attempt to apply the economic teory of general equilibrium – or better, general interdependence – to an empirical study of interrelations among the diferente parts of a national economy as revealed trough covariations of prices, outputs, investments, and incomes" (LEONTIEF, 1966, p. 3).

[25] "Walras has done more than perhaps any other economist to give us a framework for organizing our ideas, a way of looking at the economic system and describing it that facilitates the avoidance of mistakes' (FREIEDMAN, 1955, p. 904).

> demanda efetivas de serviços produtivos ou produtos sejam iguais. Mas é o estado normal, no sentido de que é aquele para o qual tendem por si próprias as coisas no regime da livre-concorrência, aplicado tanto à produção quanto à troca (WALRAS, 1900 [1996], p. 172).

Com isso, nota-se os elementos centrais do paradigma de Walras. O elemento de destaque é a dissociação completa entre tendencia, fator principal, e ciclo, causas perturbadoras[26]. A metáfora de Walras sobre a água e o vento explicam bem sua percepção, a água tende a se compactar de maneira estática e uniforme onde o relevo é mais baixo frente à força da gravidade, ao passo que o vento constantemente a tira desse estado de uniformidade a qual a água sempre se move para retornar. O vento aqui é a causa perturbadora do estado natural da água, que como as forças de mercado tendem ao estado estacionário de equilíbrio, tal qual o equilíbrio de forças na física[27]. Assim, as forças do equilíbrio são endógenas ao mercado, enquanto as forças do desequilíbrio são exógenas, de maneira tal que seu modelo de equilíbrio geral abstrai completamente dos ciclos, como Leontief se referiu

> Por um lado, temos o esquema walrasiano de m chefes de família e n indivíduos, cada um comprando e vendendo para os outros. É bastante certo que, em termos de uma representação esquemática de tamanha generalidade, seria praticamente impossível fornecer uma descrição realista adequada do processo de flutuações econômicas

A partir desta breve explanação, podemos inferir certos distanciamentos da visão walrasiana de Leontief. Enquanto o primeiro deriva seu modelo a partir das decisões individuais, o último está precisamente concentrado na economia do ponto de vista nacional, pouco se faz referência a indivíduos,

> "A dissertação de Leontief foi caracterizada pela rejeição do ponto de vista subjetivista na economia: Leontief recusou-se a fundamentar a explicação do fenômeno econômico em comportamentos individuais e motivações psicológicas" (AKHABBAR; LALLEMENT, 2011, p. 10).

---

[26] "Na realidade, a livre-concorrência é entravada por uma infinidade de causas perturbadoras" (WALRAS, 1900 [1996], p. 194).

[27] Na parte final de seu livro, Walras busca apresentar elementos dinâmicos que saem da estacionariedads, mas como observou Blaug (1996, p. 566) "Nevertheless, his treatment of distribution in part VII of the Elements was not properly dynamic; he continued to employ the method of comparative statics".

Ao contrário, pode-se dizer, Leontief enfoca sua análise em variáveis observáveis, deixando de lado conceitos não observáveis como utilidade e função demanda (KURZ, SALVADORI, 2000).

Com a perspectiva individual em mente, a exposição de Walras se inicia com um modelo de troca pura entre dois agentes, para depois generalizar para um modelo de múltiplos agentes com múltiplas mercadorias em um sistema de trocas multilateral e, em seguida, o fenômeno da produção é tratado. Isto é, desenvolve-se uma microfundamentação do fenômeno do equilíbrio geral.

Para Leontief, a análise microeconômica de equilíbrio parcial guarda o problema de demandar um excessivo *ceteris paribus*, no equilíbrio geral walrasiano esse problema é superado com a formulação de um sistema de equações lineares simultâneas que determinam preços e quantidades de todas as mercadorias conjuntamente. Esse sistema de equações que irá determinar o teorema do equilíbrio geral certamente possibilitou uma compreensão matemática das relações econômicas entre indivíduos que serviu a Leontief para reorganiza-la em termos de setores econômicos, em um esquema matricial[28].

Nesta etapa da formulação de Walras é demostrado como cada preço e quantidade é função de todos os outros preços e quantidades, algo que Leontief também demostra ao desenvolver sua matriz inversa de impactos diretos e indiretos. Essa conclusão compartilhada demostra matematicamente a interdependência geral entre indivíduos/setores. Portanto, para tomar os termos de Friedman (1955), é possível vislumbrar o distanciamento de Leontief frente a Walras quanto ao conteúdo, ao mesmo tempo

[28] O teorema do equilíbrio geral afirma "O equilíbrio perfeito ou geral do mercado somente ocorre se o preço de duas mercadorias quaisquer, uma na outra, é igual a relação de preços de uma e de outra em uma terceira qualquer" (WALRAS, [1900] 1996, p. 120) do que se conclui "Quando há equilíbrio do mercado para todas as mercadorias que não sejam a mercadoria numerário, há igualmente equilíbrio para a mercadoria numerário" (op. cit., p. 125).

que se pode verificar sua proximidade quanto a forma de tratar o sistema econômico.

A preocupação de Walras em elaborar um sistema de equações que possua o mesmo número de incógnitas a fim de mostrar unicamente a partir das relações de troca que o equilíbrio geral é possível, determinado e possui uma solução única é compartilhada por Leontief. Especialmente o artifício walrasiano de selecionar uma mercadoria como numéraire [29] para o preço foi tomada por Leontief, o que permitiu a ambos os modelos concluírem por um esquema de formação simultânea de preços relativos que, contudo, são compatíveis com infinitos preços absolutos.

Após a explanação de Walras (1900 [1996]) sobre o equilíbrio geral em um sistema de troca pura, o autor apresenta sua teoria da produção, da qual é possível reparar outra influência indispensável para o modelo insumo-produto. Nesta seção dos "Elementos" é apresentado uma forma particular de função de produção como combinação linear de todos os fatores produtivos (terra, trabalho e capital), da qual se assume inicialmente que guardam proporções fixas, a estas proporções Walras chamou de coeficientes de fabricação. Leontief, por sua vez, aponta sua inspiração walrasiana ao apresentar sua função de produção como uma combinação linear de insumos produtivos que, no caso de Leontief, não são os fatores de produção, mas determinados bens e serviços ofertados por todos os setores econômicos. A hipótese das proporções fixas também é feita, tais promoções formam chamadas de coeficientes técnicos de produção.

Entretanto, enquanto a hipótese de coeficientes fixos é flexibilizada por Walras posteriormente, no esquema de Leontief se mantém como um dos supostos fundamentais de sua análise. Deste modo, Samuelson (1951) encara o modelo de Leontief como um caso particular do equilíbrio geral walrasiano, em que

[29] O termo numerário em francês é utilizado por Leontief (1966) em sua obra original em inglês, o que deve ser uma referência implícita a Walras.

as funções de produção são do tipo complementares perfeitos. Akhabbar e Lallement (2011) entendem que a necessidade da hipótese dos coeficientes fixos para o funcionamento do modelo representa a rejeição da teoria neoclássica por Leontief, uma vez que nestes termos a produtividade marginal dos fatores de produção é nula, ou seja, a pedra angular da análise marginal neoclássica perde sentido. Por essa razão, um expoente desta tradição de pensamento desqualifica a associação entre os dois modelos,

> The recent reintroduction of the assumption of constant coefficients of production in connection with input-output analysis has not been a further development of Walras' pure theory. It has rather been an attempt so far largely unsuccessful-to use Walrasian constructs [...] (FRIEDMAN, 1955, 905)[30].

Essa hipótese, entretanto, tem para Leontief um caráter prático, uma vez que um conjunto tão grande de possibilidades de produção assumidas não é observável, o que para Leontief dificulta análises empíricas. Em suas palavras

> Since direct observation of a set of isoquants is hardly ever possible, empirical implementation of standard neoclassical models involves nearly exclusive reliance on more and more sophisticated methods of indirect statistical inference (LEONTIEF, [1987] 2008, p. 6600).

Após apresentar sua a teoria da troca e da produção, Walras relaciona as duas em um sistema que coloca de um lado o mercado de serviços produtivos, ou fatores de produção, e de outro o mercado de produtos. No primeiro mercado os proprietários dos fatores produtivos vendem seus serviços produtivos aos empresários, que combinam esses fatores para produzir os produtos[31]. No segundo mercado, são os empresários que vendem os serviços consumíveis para as classes sociais.

---

[30] Para Friedman (1955), não é possível associar a teoria econômica pura fundada por Walras com aspectos da economia aplicada, no qual Cournot seria a maior referência, como tentou Leontief.

[31] Esta forma de dividir a sociedade foi construída a partir de análise da fisiocracia, com as diferenças que todos os setores são produtivos e os proprietários de terra também fornecem serviços produtivos, como se diz "Facilmente se vê que, se introduzíssemos na doutrina dos fisiocratas esse ponto de vista da produção imaterial, com todas as suas consequências, poderíamos passar da concepção das suas três classes, produtiva, proprietária

A forma como Walras constrói esse arranjo, como entenderam Akhabbar e Lallement (2011), está intimamente ligado a noção de fluxo circular da renda, para estes autores a visão neoclássica típica do processo produtivo como um caminho unilateral de fatores primários de produção até os bens finais não é compartilhada por Walras. Neste aspecto o autor se aproxima da antiga tradição de economia como um processo de reprodução.

Considerações Finais

O presente trabalho apresentou a influência de três grandes autores da história do pensamento econômico sobre o modelo de Leontief, sem desconsiderar a influência de outros pensadores que vieram a influenciá-lo. Este modelo possui amplas aplicações práticas e é largamente utilizado por departamentos de estatística dos mais diversos países, mas nem por isso esteve dissociado de profundas raízes teóricas que remontam o nascimento da economia como campo de estudo em meados do século XVIII. O que se pretendeu foi demostrar como Leontief não foi fiel a nenhuma tradição de pensamento, modificando suas proposições para finalidades práticas, de modo que não se pode afirmar que não houveram aspectos novos em sua abordagem. O que mais deve ficar de lição é que Leontief não criou um instrumento neutro e/ou isento de teoria, pelo contrário, foi um caso bem sucedido de síntese clássica-neoclássica.

Referências

AKHABBAR, Amanar; LALLEMENT, Jérôme. Wassily Leontief and Léon Walras: the Production as a Circular Flow. MPRA Paper: Centre Walras-Pareto - UNIL No. 30207, 2011.

BLAUG, Mark. Economic theory in retrospec. Cambridge University Press, 5 ed. 1996.

CARNEIRO NETO, Dionísio Dias. Prefácio. In: WALRAS, Léon Marie-Espirit. Compêndio dos elementos de economia

e estéril, à nossa própria concepção das três categorias, dos proprietários fundiários, trabalhadores e capitalistas" (WALRAS, 1900 [1996], p. 288).

política pura. São Paulo: Nova Cultural (Os economistas), [1900] 1996.

DUPUY, Romuald; LE MASNE Pierre. From the accounts of Philosophie Rurale to the physiocratic Tableau: François Quesnay as a precursor of national accounting. Cambridge University Press: Journal of the History of Economic Thought, vol 42, N 4, 2020.

FRIEDMAN, Milton. Leon Walras and His Economic System. The American Economic Review, Vol. 45, no. 5, 1955, p. 900-909.

HAGEMANN, Harald. Leontief and his German period. Russian Journal of Economics 7, 2021, p. 67–90.

KUNTZ, Rolf. Prefácioa. In. QUESNAY, François. Francois Quesnay: Economia. São Paulo, SP: Ática (Coleção grandes cientistas sociais), 1984.

KURZ, H.D.; SALVADORI. Classical Roots of Input-Output Analysis: a Short Account of its Long Prehistory. Economic Systems Research. vol. 12, n. 2, 2000, p.153-179.

LEONTIEF, Wassily W. A economia como processo circular. Revista de Economia. Contemporânea, Rio de Janeiro, 2007 [1927], p. 119-176.

_____. Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States. MIT Press: The Review of Economics and Statistics, vol. 18, no. 3, 1936, p. 105-125.

_____. The Significance of Marxian Economics for Present-Day Economic Theory. The American Economic Review, vol. 28, no. 1, Supplement, Papers and Proceedings of the Fiftieth Annual Meeting of the American Economic Association, 1938, p. 1-9.

_____. Recent Developments in the Study of Interindustrial Relationships. The American Economic Review, vol. 39, no. 3, Papers and Proceedings of the Sixty-first Annual Meeting of the American Economic Association, 1949, p. 211-225.

_____. A análise insumo-produto In. A economia do insumo-produto. São Paulo: Nova Cultural (Os economistas), 3 ed., [1965]. 1998.

_____. The structure of American economy, 1919-1939: as empirical application of equilibrium analysis. New Yourk: Oxford University Press. 2 ed., 1966.

_____. Input–output analysis. In: The New Palgrave Dictionary of Economics. 2 ed. (org) DURLAUF, Steven N.; BLUME, Lawrence E.. Palgrave Macmillan, [1987] 2008.

MAITAL, Shlomo. The Tableau Economique as a simple Leontief model: an amendment. The Quarterly Journal of Economics, vol. 86, no. 3, 1972, p. 504-507.

MARX, Karl. O Capital: Crítica da economia política. O processo de produção do capital. Livro I. São Paulo: Boitempo Editorial. Edição Friederich Engels, [1867] 2013.

_____. O Capital: Crítica da economia política. O processo de circulação do capital. Livro II. São Paulo: Boitempo Editorial. Edição Friederich Engels, 1885 [2014].

MEEK, Ronald L. The Interpretation of the "Tableau Economique". Economica, New Series, vol. 27, no. 108, 1960, p. 322-347.

MOSELEY, Fred. Os esquemas de reprodução de Marx e o dogma de Smith. Verinotio - Revista on-line de Filosofia e Ciências Humanas. ISSN 1981-061X. Ano XIII, v. 24. n. 1, 2018.

PASINETTI, Luigi L. Lecture on the theory of production. New York: Columbia University Express, 1977.

PHILLIPS, Almarin. The Tableau Économique as a Simple Leontief Model. Oxford University Press: The Quarterly Journal of Economics, vol. 69, no. 1, 1955, p. 137-144.

QUESNAY, François. Carta a Mirabeau sobre o Quadro econômico. In: QUESNAY, François. Francois Quesnay: Economia. São Paulo, SP: Ática (Coleção grandes cientistas sociais), [1758] 1984.

_____. Extrato das economias reais do Sr. Sully. In. QUESNAY, François; KUNTZ, Rolf. Francois Quesnay: Economia. São Paulo, SP: Ática (Coleção grandes cientistas sociais), [1759] 1984.

_____; MIRABEAU, Victor Riqueti. Filosofia Rural: Capítulo VII. In. QUESNAY, François. Quadro econômico: análise das variações do rendimento de uma nação. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, [1763] 1985.

SAMUELSON, Paul A. Abstract of a Theorem Concerning Substitutability in Open Leontief Models. In Activity analysis of production and allocation. (org), KOOPMANS. New York: Harcourt Brace, 1951, pp. 142-46.

_____. Leontief's 'the economy as a circular flow': an introduction. Structural Change and Economic Dynamics, vol. 2, no, 1, 1991.

WALRAS, Léon Marie-Espirit. Compêndio dos elementos de economia política pura. São Paulo: Nova Cultural (Os economistas), [1900] 1996.