

TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DESIGUAL NO CENTRO DO SISTEMA CAPITALISTA

Está muito difundida a idéia de que as empresas multinacionais criam e controlam a tecnologia produzida no mundo. Na periferia do sistema capitalista a chamada “transferência de tecnologia” tornou-se uma espécie de chave mestra do desenvolvimento econômico. Além de a ideologia dominante supervalorizar a técnica estrangeira, como se para produzir sabonetes (Unilever, Colgate-Palmolive) ou engarrafar água mineral (Nestlé, Perrier) os capitalistas e as técnicas locais não fossem suficientes, ela também simplifica a realidade tecnológica que ocorre no centro do sistema. Na verdade, a criação tecnológica no sistema capitalista não é um dado imutável e está submetida a injunções estruturais. Por isto mesmo a Inglaterra perdeu o pioneirismo neste campo fundamental para os Estado Unidos, que estão atualmente sendo ultrapassados pelo capitalismo japonês.

Sistema capitalista e criação de tecnologia

O modo de produção capitalista iniciou-se com a manufatura, cujos prenúncios ocorreram nas cidades italianas (séc. XIV e XV) e flamengas (séc. XV), mas a era capitalista data do séc. XVI quando surgiram as manufaturas na Inglaterra. Como todos os modos de produção pré-industriais, a manufatura foi muito conservadora, os progressos técnicos eram raríssimos e dependiam da habilidade do trabalhador ou do gênio inventor. A manufatura não diferia do artesanato nos métodos e instrumentos de trabalho, porém na organização do processo de trabalho, que consistia na divisão do trabalho manual, praticamente o único fator de progresso econômico. Tendo alcançado sua forma mais acabada (*factory system*), manteve-se como tal durante séculos de mercantilismo monopolista (Sweezy, 1977 pp.131-137).

A maciça expropriação de camponeses independentes, a acumulação interna e externa, a abertura de mercados mundiais (séc. XVI e XVIII), permitiu ao capitalismo inglês realizar a revolução industrial, isto é, a substituição do trabalho manual pela máquina. No dizer de Marglin “não foi a fábrica a vapor que nos deu o capitalismo, foi o capitalismo que engendrou a fábrica a vapor” (1976, p. 78). A indústria abriu uma segunda fase do capitalismo, a da livre concorrência, onde as formas existentes de um processo produtivo nunca são aceitas como definitivas. A concorrência entre as empresas

capitalistas, as lutas operárias por aumentos salariais, a escassez de mão-de-obra assalariada (como nos EUA até a guerra civil) e as guerras entre os países capitalistas determinaram os avanços tecnológicos. “Poder-se-ia escrever toda uma história das invenções, feitas a partir de 1830, com o único propósito de suprir o capital com armas contra as revoltas dos trabalhadores”, conforme assinalou Marx, exemplificando com a máquina de fiar automática, o martelo a vapor, a máquina de estampar tecidos, etc. (1975, livro I pp. 499-501). Na manufatura e no artesanato, o trabalhador se servia da ferramenta, enquanto na fábrica passou a servir à máquina.

Com a mecanização, a ciência assumiu a feição de força produtiva, separada do trabalho e posta a serviço do capital. A indústria pôs em prática sistematicamente o princípio de se analisar o processo produtivo em suas fases constituintes e de se resolver os problemas assim propostos pela aplicação da mecânica, da química e das demais ciências naturais, dando origem à nova ciência da tecnologia (Marx, livro I Cap. XIII). Podemos dizer que a tecnologia é filha do dinamismo industrial e da fertilidade da ciência. À medida que a indústria foi descobrindo que a ciência podia ser cada vez mais uma força produtiva, foi submetendo a produção de conhecimentos científicos à mesma divisão de trabalho a que estava sujeita a produção de qualquer outra mercadoria. Assim, na Alemanha a industrialização da pesquisa foi introduzida na Bayer por volta de 1880, com divisão parcelar e hierárquica das tarefas, visando diminuir custos e assegurar à firma um monopólio técnico gerador de sobrelucros (Gorz, 1976 p. 244). Como escreveu Habermas (1975 p. 306), “a racionalidade da ciência desfigurada no capitalismo rouba à técnica moderna a inocência de pura força produtiva, isto é, há a fusão peculiar da técnica e da dominação, da racionalidade e da opressão”.

Na ideologia econômica contemporânea o progresso técnico é “*deus ex-machina*” e o aumento do rendimento é o objetivo dos modelos econômicos. A perspectiva stalinista do primado das forças produtivas sobre as relações de produção se aproxima da visão acima referida, por entender as forças produtivas como sendo basicamente os equipamentos e os métodos de organização (Benakouche, 1982 p.6). Daí o prestígio a leste e a oeste da chamada “Revolução Científica e Técnica” (automação, etc). Em termos puramente tecnológicos trata-se de um processo radical como a revolução industrial. Entretanto, desde fins do século XIX o capitalismo entrou em sua fase monopolista, conseqüência lógica das tendências inerentes à indústria moderna de se concentrar e centralizar. Não está demonstrado que as atuais mudanças tecnológicas correspondam ao início de outra fase do capitalismo, a chamada “era tecnológica”

(Sweezy, 1977 p.140). Diferentemente de Schumpeter dos primeiros tempos, para quem a mudança tecnológica constituía um subproduto da atividade inovadora espontânea dos empresários, Marx assinalou o caráter objetivo da técnica (decorrente da concorrência sobretudo), que não se confunde com supremacia da técnica, pois ela não opera e não avança independentemente da formação sócio-econômica e sim independentemente da vontade dos indivíduos, sejam capitalistas ou cientistas (Sweezy, 1977 p. 146).

Na fase concorrencial do capitalismo (séc. XIX), a expansão das empresas, então de pequenas dimensões, dependia da redução dos custos e levava ao aumento da escala produtiva (concentração), até o ponto em que a acumulação geral de capital ultrapassava a expansão dos mercados, resultando daí crises dos negócios. Os investimentos diminuía, parte da força de trabalho e dos equipamentos tornava-se ociosa e obsoleta, ocorrendo nesta depressão do ciclo uma forte centralização de capitais (falências, fusões, etc). Aberto novo ciclo de expansão com novos investimentos, estes correspondiam a técnicas aperfeiçoadas. O processo de acumulação (concentração e centralização) de capitais conduziu ao longo de décadas ao aparecimento de empresas gigantescas e oligopolistas, com problemas diferentes de crescimento. Não se tratou mais de simples redução de custos e aumento de produção. A maximização do lucro, incluindo a obsolescência planejada, as campanhas de vendas, a administração de preços pelos cartéis, passaram a requerer uma política de marcha lenta da capacidade produtiva, declinando a intensidade das inovações. Kalecki (1976 p. 192) foi o primeiro a lembrar que o caráter monopolista do capitalismo passa a dificultar a aplicação de novas invenções. Por conseqüência, a empresa gigantesca passou a canalizar seus lucros em direção a outros países (multinacionalização) e outros ramos industriais (conglomerado), conforme assinalou Sweezy (1977 a, pp. 49-57).

A tendência dos oligopólios retardarem as inovações, faz com que o setor de médias e pequenas empresas de cada ramo tenha duas opções principais: 1) subordinação às grandes empresas (fornecedoras); 2) especialização tecnológica. Não deve constituir surpresa o fato de que duas das principais inovações da siderurgia do pós-guerra tenham nascido de pequenas empresas: o processo LD, de injeção de oxigênio na aciaria, criado pela Voest (Áustria) e o processo de redução direta do minério, as chamadas mini-siderurgias, criado pela Korff (Alemanha). Grande número de invenções e inovações continua hoje a ocorrer mesmo nos Estados Unidos em empresas pequenas e médias, que desempenham o papel de “banco de ensaio” na expressão usada por Rosa Luxemburgo (Mandel, 1972 p. 52).

Economistas de prestígio como Furtado (1974) e Rattner (1980) tem enfatizado seguidamente o controle que os oligopólios mundiais exercem sobre a produção e transferência de tecnologia no mundo capitalista. Hymer (1978 pp. 49-59) analisou o desenvolvimento desigual que ocorre no interior da empresa multinacional, à medida que elas exercem suas funções em três níveis de hierarquia e localização distintos no espaço mundial. Pouca ênfase, entretanto, tem sido dada ao desenvolvimento econômico e tecnológico desigual que ocorre no centro do sistema, onde os Estados Unidos recuam e o Japão avança. O próprio Hymer (1978a pp. 67-93) chamou a atenção para as características da já então visível expansão japonesa frente aos oligopólios norte-americanos. Na verdade o avanço tecnológico americano transformou-se em atraso e o atraso japonês transformou-se em avanço. O que explica a inversão de posições, a crescente decadência americana, o permanente avanço do Japão em direção a novos ramos, automóveis, computadores e robôs, nos quais os americanos começaram primeiro?

Desenvolvimento desigual no centro do sistema capitalista

O processo de cartelização dos diversos ramos produtivos, que deu início à fase monopolista do capital, reuniu após feroz concorrência as maiores e portanto mais avançadas empresas americanas e européias. No ramo de eletricidade os primeiros acordos (1887-1900) foram realizados por firmas americanas e alemãs, GE, Westinghouse, Siemens, AEG, etc. , assim como no ramo petrolífero acertaram-se (1928-1935) firmas americanas, inglesas e holandesas, Exxon, Texaco, Shell, BP, etc. Países inteiros foram excluídos dos acordos, na medida que suas maiores empresas não alcançavam porte mundial nos respectivos ramos, sendo seus mercados partilhados pelos oligopólios.

As empresas japonesas foram excluídas dos cartéis exatamente porque na época elas eram pequenas, o que obrigou o capitalismo japonês a resguardar seu mercado interno e a prosseguir na sua política agressiva de preços concorrenciais nas exportações, baseada na renovação tecnológica permanente e na mão-de-obra barata, conseguindo desalojar os tecidos ingleses dos mercados asiáticos. Partindo de níveis industriais muito baixos, mas aumentando e diversificando sua produção, o capitalismo japonês iniciou com grande atraso a fabricação de automóveis (1930) e de alumínio (1933), intensificou a construção naval e conseguiu ampliar sua produção de aço de 2,3 milhões de toneladas em 1929 para 6,5 em 1938, período em que a produção americana caiu de 57,3 a 28,8. Durante a Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos ampliaram em 22% sua

capacidade instalada e alcançaram 80 milhões de toneladas em 1944. Este período e os anos seguintes corresponderam a um grande avanço tecnológico americano (energia atômica, computadores, aviões a jato, etc) . A necessidade de aplicação dos superlucros no pós-guerra conduziu os oligopólios à criação de um espaço econômico unificado no centro do sistema capitalista (Gatt, Mercado Comum Europeu, etc.), liberando os fluxos dos grandes capitais nos dois lados do Atlântico norte, como sublinhou Furtado (1974 p. 28). Vale lembrar que a expansão oligopolista é menos intensiva (novas tecnologias no ramo em que opera) e mais extensiva: filiais em novos países, com a tecnologia já alcançada anteriormente (multinacionalização) e aquisição de empresas em outros ramos (conglomerado).

O Japão não participou deste processo, mantendo seu mercado praticamente fechado aos investimentos estrangeiros até 1973, além de acelerar as importações de tecnologia. O número de contratos de licença de duração superior a um ano passou de 101 a 1.546 em 1971 e o valor do pagamento anual subiu de US\$ 7 milhões a US\$ 469 milhões (Madeuf, 1981 p. 175). Esta política tecnológica garantiu ao Japão a criação da mais moderna indústria do mundo, como ocorreu por exemplo no ramo siderúrgico nas décadas de 1950 e 1960 ou no ramo de computadores nas décadas de 1960 e 1970.

Na produção mundial de aço a introdução do conversor a oxigênio em 1952 pela Voest austríaca significou importante mudança técnica (Steindl, 1980 pp.53-55). Naquele ano os Estados Unidos produziram 84,5 milhões de toneladas de aço, o Reino Unido 16,7, a Alemanha Ocidental 13,8, a França 12,7 e o Japão 7,0. Em 1980, em plena crise mundial do capitalismo, as produções foram respectivamente 100,6 (EUA), 11,3 (R. Unido), 43,8 (Alemanha Ocidental), 23,1 (França) e 111,4 (Japão). Lembremos que os Estados Unidos registraram 106 milhões em 1955 e 132 em 1974. O Japão utilizou rapidamente o processo LD, produzindo em 1960 por este sistema 11,9% do seu aço (3,3% nos EUA), em 1966 alcançou 55% (17% nos EUA), atingiu 78,1% em 1978 (61,1% nos EUA) conforme anotou Dourille (1981 p.73). No Japão todas as empresas siderúrgicas logo introduziram o conversor LD, enquanto nos Estados Unidos apenas a Mc Louth Steel Corp. , a 10ª empresa siderúrgica americana adotou o LD até 1959, tendo sido ela também a pioneira a resolver o problema do lingotamento contínuo na produção de chapas finas para carrocerias de automóveis. Paralelamente a sua imobilidade técnica, o cartel americano do aço aumentou os preços dos produtos siderúrgicos de 101,7% entre 1947 e 1957, ao passo que os outros artigos subiram 21,1% (Veloso, 1968). Igualmente, nos altos-fornos a situação americana foi se deteriorando: em 1963 para uma

capacidade de 46, 7 milhões de toneladas de gusa a USSteel e a Bethlehem tinham em conjunto 113 unidades, enquanto a Yawata e a Fuji (que se fundiram em 1968) com 17,9 milhões tinham apenas 19 unidades. Em 1975 os Estados Unidos produziram 72,5 milhões de toneladas de gusa em 119 altos fornos, dos quais 59 tinham menos de 1.200 metros cúbicos de volume útil e apenas um único com mais de 2.800. O Japão em 1973 produziu 86,9 milhões de gusa em 51 altos fornos, dos quais apenas 9 com volume útil inferior a 1.200 metros cúbicos e 14 com mais de 2.800 (Dourille, 1981 p.65). Não causou surpresa a transformação dos Estados Unidos em grande importador de aço. Em 1959 o aço japonês começou a entrar no mercado americano, o que logo garantiu ao Japão a posição de maior exportador mundial em 1963 (5,3 milhões de toneladas), ultrapassando a Alemanha Ocidental. As importações totais dos Estados Unidos não cessaram de crescer: 6,3 milhões em 1964, 10,5 em 1965, 11,9 em 1967 e 15,5 em 1968, quando a pressão do cartel americano do aço forçou o estabelecimento de quotas de importação neste último nível, levando à redução do ritmo de crescimento da produção japonesa e europeia (Folha de São Paulo 4.5.72) e garantindo a política de sobrelucros, combinada com lenta modernização técnica, como se pode comparar no quadro abaixo, referente a 1971 (Fortune, 5 e 8 – 1972):

	VENDAS – US\$ BILHÕES	LUCROS LÍQUIDOS	EMPREGADOS
USSteel4	928,2	154,5	183.940
Nippon Steel4	087,9	47,5	100.821
Bethlehem2	963,6	139,2	115.000
Nippon Kokan2	122,5	23,8	49.681
Armco Steel1	696	50,7	49.916
Sumitomo1	598,2	14,5	42.538

Exportador de têxteis antes da Segunda Guerra Mundial, o Japão tornou-se na década de 1960 o maior exportador mundial de aço e navios. Limitados na sua expansão siderúrgica pela estrutura oligopolista americana, que passou a controlar a importação, os grandes grupos industrial-financeiros do Japão (Mitsui, Mitsubishi, Sumitomo, Fuji, etc.) aumentaram seus investimentos nos ramos não bloqueados: aparelhos eletro-domésticos de massa, automóveis, computadores etc., nos quais os Estados Unidos tinham até então superioridade tecnológica, obtida durante o esforço de guerra ou devido ao maior avanço industrial anterior. Em cada um destes ramos o capitalismo japonês realizou gigantesco esforço tecnológico independente, a partir de uma posição de atraso.

A indústria mundial de computadores começou em 1956, quando a Univac (Sperry Rand) lançou no mercado americano o Eniac, utilizado inicialmente para fins militares. As empresas americanas (IBM, GE, Univac, TRW, etc.) tomaram conta do mercado mundial, estabelecendo-se e dominando a Europa ocidental, onde limitaram a expansão das firmas locais, que detêm atualmente parcelas reduzidas dos seus mercados nacionais, 36% na Inglaterra, 22% na Alemanha Ocidental, 15% na França. 10% na Itália, como sublinhou Madeuf (1981 p. 177). Tornando-se importador dos computadores americanos, o Japão passou a correr os mesmos riscos que a Europa ocidental, começando sua reação em 1956, quando cientistas da Universidade de Tóquio produziram o primeiro computador japonês. Em 1956 o MITI japonês estabeleceu o primeiro programa para fabricação de computadores, com subsídios governamentais: Fujitsu, Toshiba, Hitachi, Mitsubishi, Oki e Matsushita começaram a fabricação de componentes e a projetar mini-computadores. A Fujitsu, uma das pioneiras, começou a fabricar mini-computadores em 1960 aproveitando a reserva de mercado garantida pelo governo (Pinheiro, 1975 p.41). A partir de 1959-60 o MITI traçou de comum acordo com as empresas uma estratégia global: 1) sobretaxou as importações, que alcançaram 65% do mercado em 1961, caindo a 21% em 1972; 2) proibiu a compra no exterior de componentes que tivessem similares nacionais; 3) restringiu os investimentos estrangeiros no ramo de computadores; 4) coordenou as empresas japonesas do setor, ajudando-as a adquirir tecnologia no exterior e apoiando-as financeiramente na pesquisa, produção e comercialização. Em 1961 a IBM venceu a resistência do MITI e instalou-se no Japão, mas com o compromisso de vender patentes às empresas japonesas. De 1961 a 1964 quase todas as empresas japonesas fizeram associações com as americanas, visando alcançar maturidade tecnológica: Hitachi-RCA, Mitsubishi-TRW, NEC-Honeywell, Oki-Univac, Toshiba-GE. A aquisição da Machines Bull francesa pela GE (1964) estimulou novo fluxo de subsídios governamentais, o que garantiu a cada empresa alcançar auto-suficiência de componentes e peças dos computadores que fabricavam por volta de 1970/71. O fim das *joint-ventures*, a fusão das empresas, Fujitsu-Hitachi-Mitsubichi e NEC-Toshiba, o desenvolvimento dos computadores da série LSI (1972/75), com o dobro da capacidade de processamento IBM-370, permitiram ao MITI suspender os subsídios e liberar as importações, colocando o Japão em condições de concorrer com os Estados Unidos no mercado internacional (Pinheiro, 1975 pp. 44-46). Assim, as empresas japonesas dominam atualmente o mercado internacional de memória para computadores.

R. B. Reich, professor em Harvard e ex-diretor de planejamento da Federal Trade Commission, perguntou recentemente quem vai dominar os mercados para produtos de alta tecnologia no fim desta década, os Estados Unidos ou o Japão. Relacionando as principais pesquisas financiadas pelo MITI e pelo Departamento de Defesa na corrida para desenvolver robôs industriais, lasers, aviões, computadores, semicomputadores e fibras óticas, concluiu no sentido da provável vitória japonesa, apontando como razão principal a diferença de natureza da concorrência existente nas duas economias. “O MITI permite que diversas empresas cooperem em projetos de pesquisa básica específica, mas garante que sejam ferozmente competidoras na hora de colocarem seus produtos no mercado doméstico e internacional” (Jornal do Brasil 13-12-81).

Recentemente os jornais divulgaram informações sobre o avanço do Japão frente aos Estados Unidos e à Europa ocidental na robotização industrial. Isto significa uma nova etapa do avanço japonês, pois até agora o Japão teve que alcançar e ultrapassar os Estados Unidos, enquanto na robotização os japoneses partiram na frente numa tecnologia criada nos Estados Unidos, que não se aplica a um determinado ramo específico, mas serve, como a máquina a vapor, a linha de montagem, o computador, etc. a toda a produção industrial (Sweezy, 1977 pp. 139-140). A crise do capitalismo central incide mais fortemente nas economias menos competitivas, Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, com acentuada queda na produção, fortes taxas de desemprego e alta inflação, enquanto a economia japonesa mantém sua vitalidade. Como vimos, a fraqueza americana é muito anterior à crise atual e o estabelecimento de quotas de importação de aço (1968), têxteis (1972), automóveis (1980), comprova a força política dos oligopólios e a fraqueza da economia, que se reflete no déficit de US\$ 18 bilhões nas transações comerciais com o Japão em 1981. Vários grandes grupos oligopolistas americanos dão sinais da crise: Chrysler perdeu o controle acionário das filiais européias (França, Inglaterra e Espanha) para a Peugeot, vendeu suas filiais latino-americanas (Brasil e Argentina) à Volkswagen, vendeu sua filial australiana à Mitsubishi e pôs à venda a General Dynamics, sua divisão mais lucrativa; o controle acionário da American Motors passou às mãos da Renault; a Ampahl vendeu parcela considerável de suas ações à Fujitsu; no setor de robôs, a IBM fez acordo de aquisição de tecnologia com a Sankio Seiki, a GE fez com a Volkswagen e a GM acertou *joint-venture* com a Fujitsu para instalar fábrica nos Estados Unidos.

Nesta evolução desigual que os Estados Unidos e o Japão estão vivendo, a tecnologia está desempenhando um papel objetivo: à medida que nos Estados Unidos os

oligopólios cartelizaram todos os ramos econômicos, mais do que em qualquer outro país capitalista, sua criatividade tecnológica diminuiu mais intensamente, enquanto que no Japão, a política de concorrência de preços no mercado interno e externo forçou a renovação tecnológica permanente, como se percebe no quadro abaixo da repartição percentual do registro de patentes nacionais (N) e estrangeiras (E), organizado por Madeuf (1981 p.80):

	1940		1955		1965		1976		1979	
	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
EUA	90	10	87	13	81	19	63	37	63	37
JAPÃO	75	25	75	25	66	34	80	20	79	21

O capitalismo japonês realizou uma estratégia tecnológica global elaborada e posta em prática conjuntamente pelo governo e pelas empresas gigantescas:

1. reserva de mercado para as empresas japonesas nos ramos dependentes de importações até alcançar a maturidade tecnológica, como ocorreu no ramo de computadores de 1960 a 1975;
2. restrições severas aos investimentos estrangeiros em quaisquer ramos industriais até 1973;
3. programa governamental de subsídios à pesquisa tecnológica nas empresas dos ramos conjuntamente prioritários (de ponta), combinada com 4) importação da mais avançada tecnologia ocidental sob forma de licença de fabricação e sua conseqüente assimilação (Madeuf, 1981 pp. 173 a 179). Assim sendo, poderíamos dizer que se a Inglaterra realizou o ponto alto da elaboração das técnicas durante a primeira revolução industrial (máquina a vapor) e os Estados Unidos realizaram os maiores avanços posteriores (produção em série, linha de montagem), sendo que, atualmente o Japão assumiu a dianteira, realizando mudanças naquilo que Kalecki (1976 p.192) julgava imutável, a linha de montagem, que as empresas japonesas transferem para as áreas de mão-de-obra barata na Ásia de sudeste (Coréia do Sul, Formosa, Tailândia, Filipinas, etc.) ou robotizam, quando não podem deslocá-las geograficamente (automobilística, etc.).

REFERÊNCIA

R. BENAKOUCHE (1982): Que Tecnologia, para qual sociedade? In Economia e Desenvolvimento nº 2.

E. DOURILLE (1981): La Sidérurgie dans le monde depuis 1952, Notes & Etudes Documentaires nº 4623-4.

- C. FURTADO (1974): Mito do desenvolvimento econômico, Paz e Terra.
- A. GORZ (1976): Técnica, técnicos e luta de classes, in Divisão Social do Trabalho e modo de produção capitalista. Escorpião.
- J. HABERMAS (1975): Técnicas e Ciência como ideologia, in coleção Os Pensadores vol. XLVIII, Abril.
- S. HYMER (1978): A empresa multinacional e a lei do desenvolvimento desigual, in Empresas multinacionais: a internacionalização do capital, Graal.
- S. HYMER (1978 a): As empresas multinacionais norte-americanas e a concorrência japonesa no Pacífico, in Empresas...
- M. KALECKI (1976): Teoria da dinâmica econômica, in coleção Os Pensadores vol. XLVII, Abril.
- B. MADEUF (1981): L'ordre technologique international – production et transferts, Notes & Etudes Docum. N° 4641-2.
- E. MANDEL (1972): A resposta socialista ao desafio americano, Cor.
- S. MARGLIN (1976): Origens e Funções do parcelamento das tarefas, in Gorz: Divisão Social... Escorpião.
- K. MARX (1975): O Capital, crítica da economia política, Civ. Brasileira.
- F. PINHEIRO (1975): Tecnologia: o que o Japão tem a ensinar, Exame nº 11.
- H. RATTNER (1980): Tecnologia e Sociedade, Brasiliense.
- J. STEINDL (1980): Progresso técnico, distribuição e crescimento, in Garegnani: Progresso técnico e teoria econômica, Hucitec-Unicamp.
- P. SWEEZY (1977): K. Marx e a revolução industrial, in Capitalismo Moderno, Graal.
- P. SWEEZY (1977 a): Acerca da teoria do capitalismo monopolista, in Capitalismo ..., Graal.
- P. D. VELOSO (1968): Crise no mercado mundial de aço, Eng. Min. Met. nºs 2 e 3.