



2

RICARDO DE M. L. TOLIPAN

**TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
CAPITALISTA***

(*) Este trabalho foi apresentado na XXVI Reunião Anual da SBPC, realizada em julho de 1974, na cidade do Recife, para ser discutido no seminário "Ciência para o desenvolvimento".

INTRODUÇÃO



O entendimento das relações entre o conhecimento técnico e as formas correntes da produção material passa hoje pela evidência crescente de que pensar a vida econômica moderna no chamado "mundo ocidental" é aprofundar as implicações que o conceito de oligopólio tem para o raciocínio científico. Tratar suas determinações básicas, examinar como ele se constitui em cada caso nacional, verificar como ele combina na prática este vasto caleidoscópio que é a atividade produtiva internacional e estabelecer suas leis tendenciais é a tarefa inicial de quem tivesse que falar de um momento particular desta realidade que é a instância de produção de conhecimentos técnicos. Esta tarefa não está cumprida, em boa medida apenas iniciada.

Nosso tema nos obriga, então, a um salto lógico, em que confiaremos em grande parte nas bases teóricas já assentadas e nas intuições que elas admitem e que estão ao nosso dispor. Com isso, queremos menos advertir das insuficiências de nosso artigo (elas são auto-evidentes) do que voltar a frisar a existência de um amplo território de pesquisa que, além de apaixonante, tem a urgência que a lucidez impõe. Nosso trabalho aqui será, então, uma mera tentativa de recortar um trecho deste espaço e apontar alguns temas que nos parecem relevantes.

Por oligopólio estaremos entendendo uma forma de organizar a divisão social do trabalho, que a submete a relações de propriedade, em que preponderam ou dominam massas centralizadas de capitais que se identificam como empresas com alto poder de determinação do nível de preços e escala de produção. Esta camada move-se num "colchão" de capitais sedimentados por estratos de crescente grau de concorrência entre empresas médias e pequenas. Esta estrutura está diferenciada não só pelo tamanho relativo das unidades produtivas mas pela diferente tecnologia empregada a cada estrato; a descontinuidade comumente atribuída apenas às economias sub-desenvolvidas (teses dualistas) é, na verdade, uma característica generalizada da moderna produção capitalista.

O mecanismo de funcionamento para o espaço econômico, "stricto sensu", que daí deriva, tem sido estudado por economistas de várias tendências, sob rótulos que variam desde a concorrência imperfeita (Chamberlin, Robinson) até a expressão de capital monopolista (Baran e Sweezy). Os mecanismos de determinação de preços e quantidades produzidas; a mecânica de realização dos valores produzidos (Hilferding); investigação so-

bre a dinâmica da acumulação destas empresas (Steindl) e das propriedades macro que o sistema adota (Kalecky); trabalhos sobre o novo caráter da concorrência (Bain, Silos-Labini) e estudos sobre as relações entre tamanho, grau de intensidade de capital e taxa de lucros das firmas, são, em boa medida, o produto teórico já obtido.

Quando dissemos que dispúnhamos de fundamentos, era para este resultado de produção relativamente recente que olhávamos. Resta, a nosso ver, todo um trabalho de codificação, seleção, ordenação e acabamento, isto é, sistematização dos resultados já obtidos. Mas o "dossier", tal como está, já referenciou um "terreno teórico" e já permite ser apropriado por conceitos mais amplos, como o de modo de produção, que servirá efetivamente de guia para as intuições deste trabalho.

O âmbito das questões que não dispõem ainda de cientificidade é o mais propriamente ligado seja às relações de propriedade, que definem a nova organização da produção, seja às relações da superestrutura jurídico-política com a base produtiva. Por exemplo: como definir funcionalmente as relações do Estado Moderno com as necessidades de operação do mecanismo econômico, ou como entender as relações que mantém com o aparelho produtivo esta nova existência social que vem sendo chamada de Tecocracia, ou que conjunto de fenômenos definidos se aponta pela noção de Dependência?

Também a questão que nos tocou: que relação mantém a produção de conhecimentos técnicos com a produção material que nos faz sair, por momentos, da via iluminada da cidade científica e nos embrenharmos pela "selva escura" das primeiras noções e definições intuitivas?

Gostariamos, antes do mergulho, de advertir que, não só dado o nível de abstração em que nos colocaremos, mas também devido à própria natureza do objeto teórico que escolhemos, o qual lida com relações de caráter qualitativo e, portanto, incomensuráveis, da possível frustração de expectativas empiristas com relação às "divagações" aqui apresentadas. Se bem que este não é o lugar para uma crítica do empirismo, de resto a tendência ideológica dominante em ciências sociais, pedindo, portanto, muito mais que um simples ensaio, e sem deixar de ver no grau de realismo dos conceitos uma medida de sua eficácia, queremos apenas esclarecer que não pensamos ser o critério operacional definidor da cientificidade em Teoria Econômica. A simples advertência evidentemente não valida a afirmação, mas pelo menos abre espaço, cria um direito de fato, para um dizer que se quer livre de maiores "inibições legais".

O presente trabalho estará argumentando nas seguintes linhas de hipóteses sobre o progresso da técnica na etapa monopolista ou oligopólica do desenvolvimento capitalista:

- 1) O progresso técnico, tal como se especifica na época do capital monopolista, além de ser uma medida de controle da relação salário-lucro e de propulsão da acumulação, passa a desempenhar crescentemente funções de centralização (*) do excedente.

Seguem-se dois corolários:

- 1) A manutenção do controle centralizado tanto da produção do capital fixo, em que o progresso técnico se incorpora, quanto da produção do saber que o constitui, são peças-chaves da centralização do excedente.
- 2) O saber técnico ganha cada vez mais a capacidade de se transformar em relação de propriedade, seja dos capitais individuais que dele se utilizam, seja de parte do excedente produzido por estes capitais.

O CARÁTER HISTÓRICO DO PROGRESSO TÉCNICO

O progresso técnico está submetido, como todo fato social, às determinações provenientes do modo histórico de estruturação da sociedade em que ele se dá. Não obedece, portanto, a leis que lhe sejam exclusivas, isto é, não pode, em nenhum sentido, ser entendido como uma "variável autônoma" do sistema econômico em que está presente, mas deve ser caracterizado como uma relação específica a cada forma histórica de organizar a produção. Cada modo de produção dota o processo de trabalho de uma **estrutura técnica** que impõe o ritmo e a direção; daí a própria natureza do progresso técnico. Isto nos parece importante, pois mesmo os economistas que o encaram como variável "endógena" (função do investimento, por exemplo)¹, quando o fazem, passam a restringir sua análise às causas e efeitos desse fenômeno no interior das relações capitalistas de produção. Vale dizer, têm pensado exclusivamente nas relações de **pertinência interna** entre progresso técnico e modo de

(*) Entendemos por centralização o processo de concentração que se dá no âmbito dos capitais já formados, o processo de supressão de autonomia de capitais individuais, sua aglutinação e transformação de muitos capitais pequenos em poucos capitais grandes. Como tal é um fenômeno da competição inter-capitalista. Distingue-se do processo de concentração propriamente dito, em que este é o processo de aumento de domínio do capital sobre a riqueza social e está por ela limitado, trata-se de um fenômeno da acumulação do capital social e com ela se confunde.

produção capitalista. Ora, assim é fácil perder de vista a historicidade mesma desta pertinência e, também, deixar sem espaço de explicação certas nuances que conferem autonomia relativa ao progresso técnico e que não podem ser tratadas apenas dentro desta relação, sob pena de se acabar por reforçar a idéia de autonomia absoluta dos procedimentos tecnológicos na economia².

Um esforço do presente trabalho é o de esboçar o conceito de estrutura técnica que já nomeamos para o caso do capitalismo. Ele será pensado como a combinatória de funções do progresso técnico que o adapta às necessidades da forma capitalista de produção, isto é, como a lei de arranjo em que estas funções se hierarquizam a cada etapa do desenvolvimento capitalista.

Dividiremos a evolução do capitalismo em duas fases: uma que chamaremos **concorrencial** e outra que chamaremos **monopolista**. Esta nomenclatura não deve induzir ao erro de se pensar que aplicamos o conceito neo-clássico de concorrência que, apesar de bem elaborado, nos parece pouco adequado à descrição de qualquer realidade própria ao capitalismo. Por concorrência entenderemos menos uma "situação de mercado" do que um processo no plano da produção que trai uma propriedade da dinâmica do capital: a do equilíbrio em seu movimento. Ela reflete muito mais a facilidade de locomoção dos **capitais individuais** inter-ramos de produção do que o grau de controle sobre o mecanismo da circulação. Nossa primeira etapa está marcada por uma maior fluidez de capitais individuais de **qualquer tamanho** do que na segunda, em que eles se defrontam com crescentes "barreiras à entrada" nos setores. Para a definição de qual o grau de concorrência não basta, como pensava a economia marshalliana, a simples verificação do número e dimensões das firmas no ramo. Sraffa³ advertiu que, mesmo numa situação em que se encontrem vários produtores num ramo, eles podem estar exercendo poder monopolístico num grau não desprezível sobre fatias do mercado. O inverso também é verdadeiro. O fato do pequeno número de produtores de grande dimensões não é critério para estabelecer o grau de concorrência entre eles no setor, o que, de toda forma, não deixa nunca de existir efetiva ou potencialmente: "Por definição, a concorrência é a natureza interna do capital. Sua característica essencial é de aparecer como a ação recíproca de todos os capitais; é uma tendência interna que parece se impor do exterior. O capital não existe e não pode existir a não ser subdividido em vários capitais; é por isto que ele é condicionado pela ação e reação de uns sobre os outros"⁴.

A ETAPA CONCORRENCIAL

Deixaremos de lado os “neo-clássicos”, que pensam o progresso técnico como o meio de superar os rendimentos decrescentes provenientes da escassez relativa de “fatores básicos de produção”⁵. Ele será “**labour intensive**” quando poupa fator “capital”, “**capital-intensive**” quando poupa fator trabalho e neutro quando poupa o binómio “capital-trabalho” com relação a recursos naturais, esquema que não resiste à crítica das noções de função de produção e fator capital em que se apóia⁶.

Fazendo isto podemos dizer que a economia clássica (que deve ser recuperada para cobrir a lacuna neo-clássica) destacou três séries de efeitos para a introdução de inovação no processo produtivo:

1) **O efeito sobre o ritmo da acumulação que se obtém.** O progresso técnico põe um freio à tendência de alta do salário real, na medida do esgotamento da força de trabalho e conseqüente amortecimento da taxa de acumulação do capital pre-valecente. Isto equivale a dizer que o progresso tecnológico permite um ritmo de acumulação livre de limitações “malthusianas” da oferta de trabalho. O capital é capaz de “produzir” uma oferta de mão-de-obra compatível com sua taxa de acumulação⁷.

As melhores ilustrações do funcionamento do progresso técnico nesta direção se reportam ao caso inglês da Revolução Industrial. Maurice Dobb, ao analisar esta época, declara: “Parece existir acordo geral em que influenciada ou não pelo nível dos salários, a alteração técnica neste período teve uma inclinação predominantemente no sentido da poupança de mão-de-obra, traço da mudança técnica que provavelmente caracterizou todo o século XIX”⁸.

2) **O efeito distributivo que se obtém.** A taxa de salários, ao tender a subir, por pressão da mão-de-obra industrial sobre os recursos que a sustentam, é impedida pela introdução de inovação nos ramos produtores de bens de salários. “Que este aumento de produção e a demanda que se lhe segue faça ou não baixarem os lucros depende unicamente da alta dos salários e esta depende a seu turno da dificuldade de produção dos alimentos e dos artigos necessários ao trabalhador”⁹.

Na verdade, os dois efeitos acima são simultâneos e mutuamente dependentes. Estamos distinguindo não apenas por motivos de classificação, mas porque este segundo efeito deixa claro que, para que o capital cumpra seu destino econômico, é

preciso que exista mão-de-obra disponível a preços compatíveis com um ritmo de acumulação que tende a crescer. Isto é, é preciso que a taxa salarial deixe sempre espaço para uma taxa de lucros que tende a ser a máxima.

3) O efeito de ampliação da fronteira de investimentos.

Este se refere à criação de novas oportunidades de investimentos, representadas pela necessidade nova de produzir as máquinas que incorporam o progresso técnico. "As invenções que ocorrem no curso de um dado período tornam mais atrativos certos projetos de investimento. A influência deste fator é análoga a um aumento dos lucros agregados que no curso de um dado período tornam os projetos de investimento geralmente mais atrativos que no princípio... Um fluxo de invenções aumenta o nível de investimentos que se obteria sem ele... Deve-se acrescentar que o efeito das inovações sobre o nível dos investimentos é, "coeteris paribus", tanto maior quanto maior for o volume de bens de capital... Nós identificamos aqui inovações com desenvolvimento tecnológico. No entanto, a definição pode ser facilmente ampliada para incluir fenômenos similares como a introdução de novos produtos que requerem novos equipamentos para sua produção, a abertura de novas fontes de matérias-primas que tornam necessários investimentos em facilidade de transporte e de produção"¹⁰.

Podemos sintetizar os três efeitos, se destacarmos os dois elementos básicos da dinâmica de acumulação do capital. Se por excedente entendemos a parcela do produto que não é requerida para refazer as condições de produção que o geraram, podemos chamar de excedente absoluto aquele que se obtém por extensão da jornada do trabalho, e de excedente relativo aquele obtido por redução na participação relativa dos salários no produto, sem modificação da jornada de trabalho. O capital pode acumular, na base do primeiro, tendo como limite o esgotamento da oferta de mão-de-obra. Para além deste limite, ele deve apolar a acumulação no segundo. Ora, o instrumento de obtenção de um excedente relativo é, por produzir os efeitos combinados já descritos, o progresso técnico nos ramos produtores de bens de salário¹¹.

Até aqui, o que os economistas já enfatizaram. Tentaremos agora lembrar um aspecto do progresso técnico que o especifica como propriamente capitalista; como o progresso técnico do capital. Este aspecto tem que ver com as relações "inter-modos" de produção e talvez clarifique um pouco mais o que Dobb queria dizer ao afirmar: "Na verdade hoje se reconhece amplamente que as invenções individuais são produtos sociais no

sentido de que embora tenham uma linguagem independente própria, cada inventor herdando tanto o seu problema quanto alguma ajuda para a sua solução, as perguntas apresentadas à sua mente bem como os materiais para seus planos são modelados pelas circunstâncias e necessidades econômicas da época"¹².

Não há que negar o efeito notório que o progresso técnico tem sobre o custo de mão-de-obra, no sentido de seu barateamento relativo, nem que se podia extrair excedente absoluto, porque a organização da classe trabalhadora era insuficiente para impedir movimentos de extensão da jornada de trabalho. O que não se deve esquecer é que também podia vigorar a extração de excedente absoluto, porque o espaço econômico no centro capitalista ainda dispunha de ramos de produção a serem "capturados" pelo capital.

Dizendo de uma vez: na etapa de expansão do domínio da produção capitalista, o aperfeiçoamento técnico era basicamente **o processo específico de constituição de uma base técnica adequada para o capital**¹³. O fato é que, neste momento, o modo de produção capitalista está em concorrência com seus antepassados pré-capitalistas e é no sentido da destruição destas relações pretéritas que o progresso técnico capitalista desempenha um papel fundamental. Queremos com isto dizer que o progresso técnico cumpre aí não apenas funções para as relações entre o capital e o trabalho já proletarizado, mas é um elemento decisivo na transformação das relações feudais ou artesanais em relações capitalistas de produção.

A experiência do conhecimento técnico é, eminentemente, uma experiência social, que envolve e tem como base a forma porque se relacionam os agentes deste conhecimento (os indivíduos em produção). Não só ele é sempre uma experiência coletiva como ela segue a "tendência implícita" a cada sistema produtivo. Assim, devemos entender a revolução tecnológica capitalista apenas a partir do momento em que o instrumento de trabalho se transforma numa máquina-ferramenta(*) e não, como queriam os matemáticos do período, a partir de revoluções na força motriz do aparato produtivo. Modificações como a última são fruto de processo técnico pertencente a relações econômicas anteriores à produção capitalista propriamente dita, e são nela meramente extremizadas (transformação da tração animal em tração mecânica).

(*) A expressão é aqui usada em seu sentido original de máquinas que absorveram o instrumento de trabalho direto (ferramenta).
Difere do sentido atual de máquinas produtoras de máquinas.

FUNÇÃO DE CONSTITUIÇÃO DA BASE TÉCNICA ADEQUADA

Isto se espelha no fato de que o processo técnico tende a se comportar segundo um ritmo que **excede** as necessidades de redução de custos trabalhistas.

Exemplos desse processo ocorrem na “periferia” do mundo capitalista, onde a eliminação tendencial das relações econômicas anteriores ao capitalismo ainda não se realizou plenamente. Um caso típico é o da destruição da indústria artesanal de couro no Nordeste Brasileiro. Enquanto a indústria capitalista concorrente se apoiou em modificações técnicas que, se reduziam os custos, ainda respeitavam a base em que o artesanato estava solidamente implantado, isto é, enquanto produzia mecanicamente artigos de **couro** (calçados principalmente) não foi possível ocupar o espaço da produção artesanal. É quando se altera a estrutura de apoio da confecção de calçados, pela introdução do progresso técnico (borracha sintética) **para além das necessidades de barateamento de mão-de-obra** e com isto, duplamente, marca-se o contraste entre as duas produções (diferenciando o sentido da tecnologia) e se adapta a base técnica que, agora, depende de uma indústria química em regime capitalista de produção; é só então que se inviabiliza o trabalho do artesão no ramo.

Deve-se notar que a este processo corresponde à “morte” da função econômica original do trabalho artesanal no couro que, se ainda subsiste no mercado, é como nostalgia ou reliquia e, desde logo, como artigo supérfluo ou de luxo.

Os exemplos podiam se multiplicar, mostrando apenas que este é um fenômeno decorrente da instalação do modo de produção capitalista.

A técnica promove, então, a possibilidade de um duplo horizonte para a acumulação do capital: um “horizonte interno” das relações de produção já dominadas pelo capital, em que ela age no sentido que Dobb descreve, permitindo o **aprofundamento do investimento**, ou seja, permite a expansão do capital com base no excedente relativo, com o efeito contraditório sobre a rentabilidade que isto implica (ver Dobb). Um “horizonte externo”, que é o que fica aberto quando ela torna inviável formas de produção que lhe são anteriores, permitindo que o capital “avance” sobre o espaço que elas ocupavam. Neste sentido, ela principalmente abre campo para a acumulação com base na extração de excedente absoluto (por incorporação de massas de mão-de-obra agora proletarizadas e submissão destas massas à extensão de trabalho que lhe é própria). Os economistas parecem insistir sobre este efeito apenas quando ele

se dá já no âmbito de domínio do capital (abertura de novas frentes de investimento). Com base nisto é que os raciocínios sobre esgotamento da força de reserva de trabalhadores se dá sempre num quadro estatístico que trata imediatamente da população nacional quando, na verdade, o capital pode “produzir população” também mediante o processo de destruição de outras relações de produção. Isto é, a população para o capital não coincide com a população da geografia política.

Falta ainda caracterizar o fato de que a difusão da inovação técnica no aparelho produtivo passa a ser um fenômeno da competição inter-capitalista e que, como tal, cumpre funções de centralização de capital. Isto é, os empresários que primeiro introduzem uma técnica (ou uma segunda onda deles, a primeira podendo “quebrar” devido ao custo financeiro do pioneirismo), tendem a se apropriar de superlucros (por redução de custos na escala de operação) e a eliminar concorrentes (por aumentar a escala de operações a preços mais baixos), o que obriga os outros à introdução do mesmo equipamento ou similar, sendo que, nesse processo, morrem ou se aglutinam capitais.

Fica, então, assentado que o progresso técnico capitalista desempenha três funções relevantes para o modo de produção:

- I — uma função de constituição da base técnica adequada ao capital;
- II — uma função de produção de excedente relativo;
- III — uma função de centralização dos capitais.

Podemos, então, dizer que o ritmo e o sentido do progresso técnico capitalista dependem, a cada etapa do desenvolvimento capitalista, da ênfase que estiver sendo imprimida a estas funções ou à combinações delas.

Parece também razoável dizer que a etapa concorrencial foi marcada por um ritmo e sentido determinados pelo jogo das duas primeiras, com menor ênfase na função derivada das necessidades de centralização de capital. Precisando: tem-se insistido que o progresso técnico, uma vez iniciado, tende a ganhar auto-impulsão. E a hipótese de que ele se introduz como medida de restringir a participação relativa do salário no produto não pode dar conta de toda extensão do fenômeno. Estamos de acordo com a afirmativa, apenas queremos assinalar que é o cumprimento da primeira função que pode explicar tanto a razão do início quanto a autonomização do processo. Esta autonomia, voltamos a repetir, não pode ser entendida como a operação de uma cega razão técnica, mas como a expres-

são da estrutura técnica que é própria a determinada forma de produção: como a tentativa de subordinar concretamente não apenas o trabalho assalariado, mas todo o processo de trabalho, às condições capitalistas de produção. No capitalismo, o processo de trabalho é, do ponto-de-vista da propriedade, uma operação entre coisas que o capitalista comprou. A razão que aqui opera é ainda e mais uma vez a “razão” do capital: “A razão é tão astuta como poderosa. A astúcia consiste nesta atividade mediadora que, fazendo que os objetos atuem uns sobre os outros e se desgastem mutuamente como cumpre a seu caráter (grifo nosso) sem imiscuir-se diretamente nesse processo, não faz mais que conseguir seu próprio fim”¹⁴.

Vimos então em que consiste a “astúcia” do “cogito” capitalista. Vejamos agora em que consiste o seu poder.

Além dos efeitos econômicos que a inovação técnica provoca nas relações entre o capital e o trabalho, ela promove uma modificação na relação de poder entre esses dois polos da produção capitalista, que se origina a nível da unidade de produção: a fábrica.

O sistema de maquinária é, no processo de trabalho, a forma acabada de transformação do trabalho complexo, qualificado em trabalho não-qualificado, simples. Se ele é apropriado privadamente, isto pode se tornar uma fonte de poder sobre o trabalho.

A organização do trabalho que imediatamente precede a Revolução Industrial (período manufatureiro) é uma forma de coletivização do trabalho sob a égide do capital, mas que ainda não rompia essencialmente as relações que o trabalho mantinha com seus instrumentos tal como se davam no artesanato. Na verdade, a cooperação no trabalho manufatureiro não passava da subdivisão analítica da tarefa sintética do artesão. O importante, para o que estamos examinando, era que o trabalho ainda mantinha com o instrumento de trabalho uma relação de controle direto. Nada mediava, a não ser instrumentos que não passavam de prolongamentos do corpo humano, a relação entre trabalho direto e o objeto do trabalho. Apenas, e a razão cartesiana já havia ensinado, se podia, mediante a análise, decompor a complexidade de uma tarefa; pode-se simplificar a qualificação do trabalho mas não “desqualificá-lo”, não torná-lo simples no sentido de ser “não importa qual”. Ainda era necessário um trabalho de tipo determinado e como tal qualificado. Em boa medida os limites do procedimento estão dados pela própria natureza da tarefa a cumprir ou do objeto a trabalhar. Assim, o “processo de simplificação” encontrava limites dentro da própria estrutura do processo de trabalho.

Adam Smith, que é o pensador desta divisão do trabalho, já o percebera: “em todas as outras artes e manufaturas, os efeitos da divisão do trabalho são similares àqueles dos ramos mais simples; no entanto, em várias delas o trabalho não pode ser tão subdividido ou reduzido a tão grande simplicidade de operação”¹⁵.

O caráter distintivo, sua “*differentia specifica*”, do trabalho artesanal e de sua extensão analítica, a manufatura, é a unidade que se mantém entre o trabalho direto e os meios de trabalho: “uma técnica, antes da revolução industrial, é o conjunto indissociável de um meio de trabalho, de um instrumento e de um trabalhador apto à sua utilização por aprendizado, e hábito. A técnica é essencialmente individual, mesmo se a organização do trabalho é coletiva” (Balibar “*Lire le capital*” vol. 2, pág. 231). Aqui, portanto, o trabalhador direto mantém um controle direto sobre o **processo técnico**. É curioso lembrar que a revolução industrial, do ponto-de-vista da invenção, é, em grande medida, dependente do trabalho direto artesanal: é o relojoeiro Watt que inventa a máquina a vapor; o barbeiro Arkwright, o tear mecânico; um operário, Fulton, o barco a vapor.

Na manufatura, apesar de já se ter um processo de trabalho submetido às relações de propriedade do capital, falta a este um elemento de poder, que é o controle efetivo do processo técnico. A revolução industrial é, quanto às relações de poder envolvidas no processo de trabalho, o processo de instauração deste controle pelo capital. Do ângulo que vínhamos discutindo, a revolução industrial é o momento de ruptura da unidade do trabalho artesanal e a constituição da unidade do processo de trabalho que é própria ao capitalismo, isto é, entre meios de trabalho (instrumentos, ferramentas) e objeto de trabalho (matérias-primas, insumos, etc...). Na forma da máquina-ferramenta e do sistema dela, os meios de produção (meios e objeto de trabalho) se autonomizam em relação ao trabalhador. “Um organismo de produção não é mais a reunião de um certo número de operários e seus (grifo nosso; aqui basta estar implicada uma relação de apropriação real e não necessariamente uma relação de propriedade) instrumentos, mas o conjunto de máquinas prontas a receber não importa quais trabalhadores. Uma técnica é, de agora em diante, o conjunto de certos materiais e dos instrumentos de trabalho ligados pelo conhecimento de suas propriedades físicas e das propriedades de seu sistema. O processo de produção é considerado isoladamente como um processo natural de trabalho; ele constitui no interior dos elementos do processo de trabalho

um conjunto relativamente autônomo. Esta unidade se exprime na aparição da tecnologia, isto é, da aplicação das ciências da natureza às técnicas de produção”¹⁶.

O processo técnico que deriva da revolução industrial passa, então, a ser propriamente um processo tecnológico, para a constituição do qual o trabalhador direto **não tem nenhum controle**. É só aqui que o trabalho coletivo perde o caráter de reunião de trabalhos individuais e passa a ser um trabalho socializado, em que não se pode mais definir em que medida cada trabalho individual contribui para o resultado. Também não se pode mais deixar de levar em conta a contribuição do trabalho intelectual, que produz os conhecimentos de que cada processo particular é a aplicação.

O ponto fundamental, aliás, na relação de poder que queremos caracterizar, é que o produto de trabalho intelectual, a ciência, é controlado pelo capital como propriedade sua, inscrita diretamente no corpo do capital fixo (da máquina como forma do capital). A técnica é apresentada na fábrica ao trabalhador como a única possível, como um dado natural a que ele deve se submeter, pois não participou diretamente de sua produção e não mantém controle sobre seu funcionamento. O problema desenvolvido pelos economistas, da “escolha de técnicas”, é um problema próprio da razão capitalista e de seus critérios e deixa inteiramente de ser uma questão nascida do interior do processo de trabalho e nele resolvida integradamente por todos os seus elementos.

Este poder é o que se expressa na possibilidade de submeter o trabalho ao ritmo e velocidade próprios à máquina da qual ele não é agora mais que um apêndice. Taylor, como último representante de uma linguagem que tem seu clássico em Andrew Ure, por trás da aparência de teórico da “administração científica” é, na realidade, o pensador da autoridade capitalista no processo de trabalho. O procedimento de análise de “tempos e movimentos”, já vimos, é anterior à revolução industrial, mas agora se trata não de proceder à análise do movimento do trabalhador, mas de “ajustar” os movimentos do trabalhador aos da máquina. O que já se sabe, no caso, é tanto o princípio analítico dos movimentos do trabalhador quanto o princípio analítico dos movimentos da máquina (pode-se geometrizá-los tanto um quanto o outro). O que não se sabe, e Taylor faz a teoria, é como submeter a primeira geometria à segunda. Taylor é a expressão acabada do poder técnico do capital sobre o trabalho. O tom autoritário de sua obra não faz mais que refletir o tom autoritário que ganha na fábrica esta tentativa de ajuste¹⁷.

UMA REFLEXÃO NA PASSAGEM

O momento de transição da etapa concorrencial para a monopólica não pode ser entendido como uma descontinuidade, como uma ruptura fundamental que estivesse claramente marcada na história. Esta transição é bem mais um **processo de redefinição**, que toma algum tempo e que envolve fenômenos diversos na sua caracterização.

A etapa concorrencial fazia marchar, na formação capitalista central, "**pari passu**", a possibilidade de extração de excedente absoluto com a de extração de excedente relativo. Uma das características da mudança de fase é o fato do esgotamento das possibilidades de fundar a acumulação na produção crescente de excedente absoluto. Isto se dá, historicamente, por três motivos:

- 1) a extinção tendencial das relações de produção pré-capitalistas que, como vimos, constituíam uma espécie de "reserva" de espaço econômico sobre a qual o capital podia avançar;
- 2) o surgimento de relações de produção socialistas, que subtrai ao sistema capitalista um enorme potencial de mão-de-obra para acumulação;
- 3) o fortalecimento da organização da classe trabalhadora no âmbito das relações capitalistas, com o efeito de redução da jornada de trabalho que ela produziu.

Com isto, a acumulação de capital no centro fica, em grande medida, restrita à extração de excedente relativo, o que, em princípio, deveria intensificar a introdução do progresso técnico. Aqui, no entanto, devemos frisar uma conseqüência do progresso técnico sobre a rentabilidade do capital, que tínhamos referido "**en passant**", sem explicitarmos. Dobb apresenta assim a questão: depois de distinguir o alargamento, como o processo de investimento numa mesma base técnica, do aprofundamento, como o processo de investimento com mudança para uma base técnica poupadora de mão-de-obra, ele afirma: "Podemos demonstrar que nessa nova posição a taxa de lucros será provavelmente menor do que inicialmente, antes do "alargamento" ter ocorrido na medida ou velocidade que fez subir os salários. Mas embora o movimento ao longo da linha do aprofundamento atinja uma posição mais lucrativa do que se o "alargamento" continuasse a ser adotado, e neste sentido represente uma fuga parcial ao "aperto" exercido pela mão-de-obra mais cara, ambas as posições tenderão a ser de rentabilidade menor que a inicial. Esta é, portanto, a situação, "**par**

excellence", onde a "tendência decrescente da taxa de lucros" de Marx supera a "influência compensadora" de um aumento de mais-valia relativa"¹⁶.

Voltando aos nossos termos: o progresso técnico, quando se traduz na substituição do trabalho direto por máquinas (e só este é produtor de excedente relativo), tende a impor uma composição em valor do capital em que o fundo de salários é proporcionalmente menor do que na composição anterior à introdução da técnica (na linguagem de Ricardo tende-se a transformar capital circulante em capital fixo), isto é, o valor das máquinas utilizadas tende a crescer em relação ao valor das compras de mão-de-obra. Isto expressa, em valor, o fato de que o número de trabalhadores por máquina empregada decresceu. Ora, como a produção capitalista mede o valor dos produtos com base no trabalho gasto na sua produção, e como este está diminuindo absolutamente a cada "**round**" de produção, o "**quantum**" de trabalho que está medindo a parcela de valor agregado no produto está caindo como proporção do "**quantum**" de trabalho que mede o valor do capital adiantado na produção e com ele está tendencialmente caindo a parcela que mede o produto excedente (em que se expressa o limite máximo do lucro do capital). Isto não terá efeitos imediatos sobre a rentabilidade média do sistema enquanto a parcela que mede o produto excedente crescer mais rápido com relação à parcela que mede o produto necessário do que a velocidade de decréscimo do "**quantum**" de trabalho novo empregado na produção. A contradição é que o mesmo dispositivo que faz elevar a proporção trabalho-excedente/trabalho-necessário, restringe a base de medição de seus valores. Assim, existem limites absolutos, dada a natureza da rentabilidade do capital, para a introdução de progresso técnico "poupador de mão-de-obra". O problema é que, para diminuir o "**quantum**" de trabalho dedicado a medir o fundo de salários, não há mais remédio que diminuir o "**quantum**" de trabalho dedicado a medir a totalidade do produto líquido. Em algum ponto, a segunda tendência tornará a primeira sem efeito. Isto era parcialmente compensado para os ramos mais tecnológicos, já na etapa concorrencial, pelo fato de que a competição, ao equalizar a taxa de lucro nos diversos setores, produzia uma drenagem de excedente a favor das indústrias mais "intensivas de capital", que amortecia em parte a tendência nestas indústrias à queda da taxa de lucro devido à diminuição nas quantidades empregadas de trabalho. O mecanismo funcionava como se houvesse um aumento da produção de excedente relativo nestes ramos mesmo sem modificações nos preços dos fatores.

Por exemplo, para 2 ramos, A e B, obedecendo a uma mesma taxa geral de extração de excedente (*) (digamos 100%), mas de diferentes intensidades de capital, a produção de excedente seria desigual:

1) No ramo A, para um capital de 100, apenas 20 são gastos em mão-de-obra. O excedente produzido seria de 20. A taxa de lucro, calculada como porcentagem do valor do excedente produzido sobre o capital avançado, seria de 20%.

2) No ramo B, que gastasse, para um mesmo capital de 100, 40 em salários, o excedente produzido seria de 40, com taxa de lucro de 40%.

Como a concorrência, se as massas de capital aplicadas em A e B são iguais, tende a impor a taxa média de 30%, haveria, no exemplo, uma transferência de excedente de B para A no valor de 10.

Deve-se levar em conta que essa compensação vigora apenas para um dos ramos (o mais tecnológico), mas acaba por encontrar os mesmos limites já apontados, pois estes prevalecem para a intensidade média de capital dos 2 ramos; se esta aumenta, a produção global de excedente (proveniente dos 2 ramos) decresce absolutamente.

Vejamos que conseqüência tem isto para a nossa questão: chamemos de “historicamente progressiva” toda tendência de introduzir progresso técnico que poupe tempo de trabalho por unidade de produto, e de “historicamente regressiva” toda tendência a introduzir progresso técnico que aumente o tempo de trabalho por unidade de produto.

Já vimos que, no capitalismo, à primeira tendência corresponde o desemprego tecnológico. Isto é, devido a razões de rentabilidade do capital, tal tendência só se expressa como efeito da necessidade de ampliar a captação de excedente relativo. Ou seja, o aumento da capacidade produtiva do trabalho, no capitalismo, não se apresenta como um aumento de **tempo livre remunerado**, mas como a desconexão de parcela da população das condições de remuneração e manutenção ou aumento (por aumento da intensidade do trabalho) do tempo de trabalho para a parcela que permanece remunerada, o que é a expressão do fato de que o capital mede seus valores por tempo de trabalho⁹. Isto se verifica melhor quando se sai do âmbito restrito de observação do capitalismo central e se analisa a produção capitalista em seu conjunto, isto é, no plano da divisão internacional do trabalho. Então, a enorme quantidade de trabalho que ainda é necessária para a manutenção das condições de

(*) Taxa de mais-valia no vocabulário de Marx.

produção do capital e o quanto o progresso técnico é um dispositivo ainda limitado a áreas selecionadas da formação capitalista internacional salta à vista.

Uma das maneiras de restringir o efeito depressivo sobre a rentabilidade proveniente do uso de técnicas poupadoras de mão-de-obra é a introdução, em certa medida, de técnicas intensivas em mão-de-obra, que nós chamamos de "historicamente regressivas", pois fazem de novo aumentar a quantidade de trabalho gasto na geração do produto líquido. Uma das características da fase monopólica para o progresso técnico é que justamente ele passa a alternar o sentido do progresso técnico, fazendo intervir suas formas regressivas sempre e quando suas formas progressivas ameaçam concretizar a tendência da taxa de lucros a decrescer.

A nova etapa tem que encontrar a solução para a seguinte questão: como recriar a possibilidade de extração de excedente absoluto e de produção acelerada de excedente relativo tendo, para o primeiro, limites na organização dos trabalhadores, na formação socialista e na extinção tendencial das relações pré-capitalistas e para o segundo, o limite da tendência à queda na taxa de lucros?

A ETAPA OLIGOPÓLICA

É, em geral, a partir do período 1870/80 que se aponta o oligopólio como forma prática dominante de produção. A concorrência capitalista surge historicamente como negação de um tipo de restrições à livre circulação dos valores. Mas esta era uma forma de monopólio própria às relações de produção anteriores ao capitalismo (o monopólio comercial das guildas, por exemplo). A forma monopólica com que a concorrência terá que se defrontar agora já é um tipo de monopólio apoiado na produção capitalista. A verdade é que a concorrência capitalista passa aqui por uma mudança de forma que altera o mecanismo prático de seu funcionamento sem, portanto, romper sua base. O novo tipo de monopólio exprime, na realidade, o grau de concentração e centralização dos capitais nesta etapa.

Por outro lado, a concorrência perfeita dos teóricos reflete as condições absolutas de concorrência e, como lei interna do capitalismo, não tem correspondência empírica imediata. Já vimos, a concorrência faz parte da natureza interna do capital. Ela é o elemento de integração do seu movimento geral e, como tal, ela se expressa apenas como tendência, através de mecanismos práticos que são sempre "imperfeitos", isto é, jamais correspondem a seu conceito. É de se notar que, mesmo hoje,

para as operações de uma grande massa de capital — uma grande empresa — se articulam seus diversos procedimentos segundo uma contabilidade de mercado e, na tentativa de manter critérios de eficiência, não se conhece nada melhor que simular condições de concorrência e compará-las ao rendimento obtido. Isto é a manifestação de uma racionalidade que só percebe a eficiência de um mecanismo econômico submetendo-o às categorias mercantis.

Quando a apologética analisa as exigências da “Racionalidade Ocidental” sempre à idéia de que deve racionalizar-se tecnicamente somente o segundo as leis da racionalidade comercial, que as diretrizes da Razão Técnica devem inclinar-se sempre antes as da Razão Econômica, ou seja, da Contabilidade do Capital²⁰.

As massas de capital centralizadas, no sentido de se imporem como “monopólio”, de impedir a concorrência, precisam readaptar a base técnica para este fim precípua. Vale dizer, na etapa oligopólica, o processo técnico deve ser entendido como “barreira à entrada” nos setores produtivos. Como isto é negar a natureza do funcionamento do capital, esta tendência negativa é constantemente ultrapassada e reproduzida, o que imprime um ritmo e sentido ao progresso técnico diferentes da etapa anterior.

As funções de adaptação da base técnica e de centralização, na nossa combinatória, vão passar a ser a combinação relevante de funções do progresso técnico, enquanto que a função de produção de excedente relativo será critério secundário para a introdução de inovações. Com isto, será suavizado o “bias” poupador de mão-de-obra do progresso técnico para o conjunto do capital, se bem que ele se manterá e acelerará para algumas faixas de aplicação (justamente a das empresas líderes do conjunto oligopólico).

Esta tendência negativa (ao monopólio) produz efeitos para o progresso técnico:

1) incentivar a inovação técnica adequada apenas ao processo de centralização de capitais (efeito de redefinição da base técnica). É nesse sentido que se pode entender a importância da afirmação de Silos-Labini:

“Algumas inovações são, por sua natureza, acessíveis apenas a certos tipos de empresa e particularmente às maiores. Elas incluem muitos métodos de produção de massa que são apenas possíveis em grandes empresas”.

E mais adiante, ao analisar mudanças nos “preços de fatores”: “Com os fatores fixos, a questão é se todas as instalações e máquinas diminuem o preço. Se a queda de preço afeta ape-

nas instalações e máquinas usadas apenas pelas grandes empresas, a redução de custos se mantém limitada a elas e o preço (do produto) não mudará”²¹. O que põe em relevo a importância da “descontinuidade tecnológica” para a apropriação de um superlucro pela grande empresa.

Este efeito se manifesta também na mudança de ritmo no processo de inovação técnica, em que este passa a ser afetado por critérios de obsolescência planejada. Isto reflete necessidades parciais do capital, no atual estágio de desenvolvimento. de “queimar” seu elemento fixo ou, em outros termos, de acelerar o “desgaste moral” dos equipamentos como parte da resposta à tendência à queda na taxa de lucros do sistema, procurando diminuir o valor do denominador da fração que calcula sua rentabilidade. O ritmo que daí deriva tende a se “descontrolar” durante períodos de acirramento da competição capitalista na faixa dos grandes capitais;

2) tende a reduzir o âmbito do controle na Pesquisa e Desenvolvimento (efeito do monopólio sobre o processo de invenção). Realmente, cada vez mais, na medida em que aumenta o processo de concentração e centralização dos capitais em escala mundial, fica a possibilidade de conduzir o processo da invenção restrito às áreas de concentração já delimitadas e na propriedade, seja das empresas que podem dispor de recursos para pesquisa na dimensão e especificação necessárias, ou dos Estados que as apoiam.

Este tipo de controle é, aliás, fundamental para a função de centralização que desempenha o progresso técnico. As empresas monopolistas são capazes de controlar uma porção crescente de inovação tecnológica, porque sua força financeira as autoriza a intensificar as pesquisas, algumas das quais não podem ser desenvolvidas por empresas abaixo de certo tamanho... A concentração da inovação no setor monopolístico pode, então, aumentar as “barreiras à entrada”²².

A este respeito, o Grupo de Sussex²³ estimou que 98% dos gastos mundiais com Pesquisa e Desenvolvimento são feitos por países desenvolvidos. Além disso, a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento nos países desenvolvidos está concentrada em poucas grandes sociedades anônimas ou organizações apoiadas por governos. Estas condições levaram à formação de oligopólios de Pesquisa e Desenvolvimento, principalmente nos ramos de alta intensidade tecnológica;

3) tende a reduzir o âmbito de difusão das novas técnicas (efeito do monopólio sobre o processo de difusão).

Este é outro importante aspecto dos efeitos da estrutura oligopólica sobre o progresso técnico, especialmente no que se

refere à divisão internacional do trabalho. Uma das características que guarda a tecnologia, ao ser monopolizada, é que o processo de sua difusão é simultaneamente um processo de participação na propriedade dos capitais, em que ela se incorpora pelos capitais que a produzem e, em muitos casos, do controle dos primeiros pelos segundos. Assim, este efeito é importante para o processo de centralização "multinacional" dos capitais, bem como para a perda crescente da autonomia dos capitais locais. Os centros internacionais produtores de moderna tecnologia se apresentam, com relação ao controle dos capitais, como "vórtices" para os quais tendem a se subordinar grandes massas de capitais locais anteriormente dispersos em sua autonomia.

Este ponto interessa sobretudo às economias subdesenvolvidas, pois envolve a questão de que medidas de política econômica poderiam ser adotadas para garantir a autonomia nacional de aparelhos produtivos incapazes de produzir, em termos competitivos, sua própria tecnologia. O caso brasileiro é fértil em exemplos desta capacidade, que tem a tecnologia de se transformar em relação de apropriação dos capitais ou do excedente por eles produzidos.

Pesquisa recente sobre a Utilização de Tecnologia na Indústria Petroquímica Brasileira revela como avanços em valor relativamente pequenos autorizam altos índices de controle de capitais internacionais sobre o empreendimento, fundados, em boa medida, na propriedade da tecnologia²⁴.

Outro exemplo notório é o caso da "Modernização Tecnológica da Indústria Têxtil" no fim dos anos 60, que coincide com o processo de sua internacionalização²⁵. Veja-se que estamos tratando não apenas de uns poucos capitais individuais, mas de dois setores produtivos da economia e, pelo menos no caso do setor petroquímica, de alta intensidade de capital e poder oligopólico que passam ao controle de capitais multinacionais.

Não se está querendo afirmar que este processo de polarização seja irreversível, ou que não implique movimentos contrários. De fato, a competição inter-capitalista no chamado centro desenvolvido não cessou de existir. Até pelo contrário, há sinais de que ela tende a se agravar ao invés do que gostariam as teses do "superimperialismo". A caracterização dos "vórtices" centrais deve ser feita dinamicamente, levando-se em conta a possibilidade de contestação da hegemonia atual (EUA) por outros centros de gravitação de capitais (Europa, Japão). A esse respeito, Bob Rowthorn afirma: "Embora seja verdade que as Companhias Americanas estejam à frente em inovação e tenham monopólios ou quase monopólios na produ-

ção de bens avançados ou modernos, os terceiros mundistas erram ao atribuir a esses bens ou à pesquisa e expansão com eles relacionados, um papel quase determinante. Isso é ignorar a natureza temporária dos monopólios tecnológicos e a aceleração de crescimento do capital europeu e japonês noutros campos. Na sua posição de líderes as Companhias Americanas são compelidas a dispender quantias fabulosas em erros, que os outros podem evitar e descobrir coisas que os outros podem imitar ou adaptar mais barato. Poucos anos serão precisos para que os produtos "modernos" de que os americanos inicialmente tinham monopólio, se tornem "tradicionais" e sejam produzidos eficientemente e em quantidade por Companhias européias e japonesas. As Companhias Americanas são portanto obrigadas a investir muito mais em pesquisa e desenvolvimento para manterem a liderança. É esse o preço que têm de pagar para serem líderes²⁶.

Tal possibilidade de contestação pode gerar movimentos de capitais contrários à direção contrípeta descrita mas, no que tange a relação de controle dos capitais entre centro e periferia, parece haver boas razões para se pensar que a tendência dominante é a perda crescente de autonomia da segunda em favor do primeiro.

Também o processo de trabalho passa, na etapa oligopólica, por uma redefinição que o adapta às novas exigências do modo de produção capitalista.

Já vimos que a estrutura do oligopólico compreende vários extratos da tecnologia. Enquanto nas capas subordinadas tende-se a manter o processo de trabalho dentro dos quadros da etapa anterior (competitiva), na capa dominante (cartelizada), como decorrência da concentração e do aumento médio da planta industrial que a acompanha, o processo de trabalho passa por uma reorganização na qual o princípio de automação (sistema de máquinas) é levado ao extremo na produção em linha ou processo contínuo. Como o próprio nome indica, não é mais ao ritmo de máquinas isoladas e conectadas que deve obedecer a atividade do trabalho, mas ao moto-contínuo de um grande autômato perfeitamente integrado fisicamente. O efeito disto para as relações de trabalho é que a unidade que já caracterizava a etapa anterior entre instrumentos de trabalho e objeto de trabalho é levada ao ponto em que se rompe definitivamente sua relação com o trabalho direto simples, tornado agora absolutamente inessencial ao nível da fábrica. A mecanização havia desarticulado o trabalho artesanal e fez da tarefa simples a base da indústria moderna. A automação inverte esta tendência, ao eliminar o trabalho simples e, final-

mente, transforma o trabalho em uma forma complexa de trabalho, técnica ou engenharia, que não tem mais o caráter de trabalho direto mas a função de “controler” da produção.

É curioso que, aliada a este processo dentro da moderna fábrica automática e basicamente derivada do caráter ininterrupto do atual processo de trabalho, se manifesta uma tendência a se reproduzirem fora da fábrica, em atividades de apoio, formas pretéritas de relação de trabalho, como a contratação de trabalho a domicílio, a contratação por empreitada (forma disfarçada de salário por peça), etc., que respondem às necessidades crescentes de extensão da jornada de trabalho direto. Assim, se estabelece uma bipolaridade; dentro da fábrica, uma tendência a resumir o processo de trabalho direto na operação de máquinas automáticas; fora da fábrica, a reinstalação do pequeno “atelier” artesanal contratado, em que o trabalho direto reassume a importância que tinha mesmo antes da Revolução Industrial. Isto parece corresponder à necessidade do capitalismo de não abandonar definitivamente todo vínculo entre a produção de mercadorias e o gasto de trabalho direto nelas realizado.

Quanto à modificação no poder do capital que esta nova fase implica, as indicações são ainda muito difusas para uma correta apreensão, mas a tendência acima descrita, sobre o que ocorre com o processo de trabalho, pode apontar para a idéia de que estaria se desenvolvendo a possibilidade de uma “democratização do trabalho”, uma vez que hoje o grande capital enfrenta bem mais um problema técnico-científico de produção do que questões de comando do trabalho (ao nível da fábrica, bem entendido). E, inversamente, os problemas de autoridade se agudizam ao nível da Sociedade, quando o capital enfrenta crescentemente um problema de comando social, seja porque o nível de concentração e centralização faz hoje com que suas dimensões tenham caráter social imediato, seja porque, como vimos acima, o controle do trabalho direto escapa cada vez mais ao nível da fábrica. Esta tendência parece cada vez mais caracterizada no crescente autoritarismo e centralismo em que o Estado Moderno tende a se apoiar.

CONCLUSAO

Para encerrar esta breve exposição, podemos apenas enfatizar que a questão de que tratamos tem que ver com o marco mais geral da necessidade de uma condução consciente, científica, do processo prático de produção de existência social.

O progresso por que passa atualmente a civilização material, submetida à forma capitalista de produção, se expressa, cada vez mais, no desperdício de tempo de trabalho social, seja pelo uso destrutivo de seu produto, ou pela sua aplicação improdutiva, nas bruscas oscilações da criação de riqueza que, nos períodos de auge, tende a uma superutilização dos recursos naturais e ao descontrole tecnológico, e na crescente dependência tecnológica das economias subdesenvolvidas.

A descoberta, no coração mesmo do desenvolvimento (a questão do subdesenvolvimento já não causa escândalo há algum tempo), de que o crescimento econômico promove não apenas a morte técnica dos produtos e processos produtivos, mas acaba também por conspirar contra a viabilidade da existência social, isto é, não é assunto restrito à “demografia dos objetos”, provocou o alarma no reconhecimento de que o mito de uma civilização tecnológica não é garantia contra a forma social a que está submetida.

Esta nova desconfiança, que se balbucia sob o rótulo de “poluição ambiental”, aponta apenas para o fato de que não basta a pretensa utilização de um conhecimento técnico-científico neutro para a resolução das questões mais essenciais que afetam a sociedade e que, de resto, são decisões quanto à forma social de produção e não quanto a seu caráter técnico as que importam, em última instância, para definir a qualidade da vida humana.

NOTAS

- (1) Ver N. Kaldor e J. A. Mirrlees — “Growth Model with Induced Technical Progress”, em *Growth Economics*, ed. A. K. Sen, Penguin Readings, págs. 343 a 366.
- (2) Ver, por exemplo, Joan Robinson — “Modelo de Progresso Técnico”: “Fundamos nosso raciocínio em mudanças técnicas puramente autônomas. A tendência é algo que ocorre por razões técnicas e não há nada a fazer a respeito.” (*Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico*), Ed. Fondo de Cultura Económica, 1965, pág. 115).
- (3) A este respeito, ver Piero Sraffa — “Laws of return under competitive conditions”, *Economic Journal*, vol. XXXVI, 1926, págs. 535 a 550.
Ver também o belo comentário sobre a questão em Paolo Silos-Labini “*Oligopoly and Technical Progress*”, Harvard University Press, 1969.
- (4) Karl Marx — *Fondements de la Critique de L'Economie Politique*, Ed. Antropos, vol. I, pág. 371.
- (5) A literatura neo-clássica a respeito é enorme e supera em quantidade qualquer possibilidade individual de exauri-la. Sugerimos, como paradigmas desta posição, os trabalhos de R. M. Solow — *Technical Change and the Aggregate Production Function*, e Mead — *A Neo-Classical Theory of Economic Growth*.
- (6) Sobre a crítica recente mencionada no texto pode-se consultar a literatura produzida pela “controvérsia de Cambridge”, da qual o livro de G. C. Harcourt é uma excelente síntese — *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*.
- (7) Ver J. Steindl — *Maturity and Stagnation in American Capitalism*.
- (8) M. Dobb — *A Evolução do Capitalismo*, Ed. Zahar, pág. 339.

- (9) D. Ricardo — *Princípios*. . . Ed. Fondo de Cultura Económica, pág. 276.
- (10) M. Kalecky — *Theory of Economic Dynamics*, pág. 158.
- (11) “Na América e em muitos outros países, onde é fácil a obtenção de alimentos, não existe um estímulo tão grande para o emprego de maquinaria como na Inglaterra, onde os alimentos são caros e custa muito trabalho produzi-los. A causa que faz aumentar os salários não aumenta o valor das máquinas e portanto, com cada aumento de capital, se destina uma maior proporção do mesmo ao emprego das máquinas. A demanda de trabalho continuará aumentando em cada aumento de capital, mas não na proporção deste aumento; a razão entre estes aumentos cairá” (D. Ricardo — *Principles, Sobre a Maquinária*, ed. Aguilar, Madrid, pág. 379).
- (12) Dobb, ob. cit., pág. 328.
- (13) “Todos os métodos de potenciação do trabalho que brotam sobre esta base são, paralelamente, métodos de produção redobrada de mais-valia ou produto excedente que é por sua vez o elemento constitutivo da acumulação. São, portanto, ao mesmo tempo, métodos de produção de capital com capital, ou métodos destinados a acelerar a acumulação deste. A reversão constante de mais-valia em capital adota a forma de um aumento de volume de capital invertido no processo de produção. Por sua vez, este aumento funciona como base para ampliar a escala de produção e os métodos e ela inerentes, de reforçamento da força produtiva do trabalho e de produção acelerada de mais-valia” (K. Marx — *O Capital*, vol. I, cap. XXIII, “A lei geral da acumulação capitalista”, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1964, pág. 528).
- (14) Hegel, “*Zykluspadie*”, Ia. parte, *A Lógica*.
- (15) Smith — *A Riqueza das Nações*, Livro I, cap. I, “Da divisão do trabalho”.
- (16) Balibar — Em *Lire le Capital*, ed. Maspero, pág. 236.
- (17) Taylor — *Principes d'Organization Scientifiques des Usines*. Para Taylor, “só existe uma maneira melhor de fazer uma tarefa”. O conteúdo autoritário deste princípio fica claro quando se tem em conta que a razão que distingue o “best way” não é a do trabalhador.
- Andrew Ure — *Philosophy of Manufactures*, 1835. Veja-se, por exemplo, seu comentário sobre a invenção da *self acting-mule*: “esta máquina estava destinada a restabelecer a ordem entre as classes industriais... este invento veio confirmar a tese já desenvolvida por nós de que o capital quando põe a seu serviço a ciência, reduz sempre à razão a mão rebelde do trabalho.” (citado em K. Marx — *O Capital*, vol. I, cap. XIII, “Maquinária e grande indústria”, Ed. Fondo de Cultura Económica, 1964, pág. 362).
- (18) Dobb, ob. cit., págs. 351 a 352.
- (19) É curioso notar que uma nomenclatura que não implicasse “tendência”, chamaria o progresso técnico que estamos tratando de poupador de “trabalho”, ao invés de caracteristicamente se obrigar a apontá-lo como poupador de “mão-de-obra”.
- (20) Ver M. Goldelier — *Racionalidade e Irracionalidade na Economia*, Ed. Tempos Brasileiros.
- (21) Silos-Labini, ob. cit., pág. 66.
- (22) Siro Lombardini — “Modern Monopolies in Economic Development”, em *The Corporate Economy*, Ed. Marris and Wood, Macmillan, pág. 265.
- (23) Grupo de Sussex — “Ciência, Tecnologia e Subdesenvolvimento; o caso para Reforma”. Esboço da declaração introdutória para o Plano de Ciência e Tecnologia das Nações Unidas (Brighton, University of Sussex, 1970).
- (24) Ver José Tavares e Vera M. Dick — *Os Investimentos em Petroquímica: Novos Padrões de Relacionamento entre o Setor Público e a Iniciativa Privada no Processo de Incorporação de Tecnologia*, FINEP Mimeo, Junho de 1974.
- (25) Ver Sérgio Goes de Paula — *Aspectos da Evolução Recente da Indústria Têxtil Brasileira*, Universidade Católica do Rio de Janeiro, Mimeo, 1973.
- (26) Bob Rowthorn — *Capitalism in the seventies; Lectures from the Tiburg Congress*, outubro de 1970.