

NOTAS SOBRE A PRODUÇÃO E A ABSORÇÃO DE PROGRESSO TÉCNICO

Rubens Soares de Lima

Economista, Diplome D'Etudes Approfondies pela
Universidade de Paris I, Professor da UNISINOS, Técnico da Fundação de Economia e Estatística.

Introdução

Se o debate sobre as formas e modalidades do desenvolvimento científico não é em si nenhuma novidade, podendo-se dizer que está presente desde o surgimento da ciência, o mesmo não acontece no que diz respeito ao enfoque que lhe é dado. De fato, é sob este aspecto que a discussão se enriquece e ganha novos contornos.

Passado um período em que a ciência e o desenvolvimento tecnológico eram predominantemente questionados quanto à sua utilização, *boa* ou *má* (por exemplo, a utilização do átomo para fins bélicos), o cerne da discussão passou, recentemente, para a busca do entendimento da forma como eles se colocam e agem nas próprias relações de produção.

O reflexo dessa nova orientação das indagações apresenta-se na literatura do desenvolvimento na forma de questões do tipo: "a) as distorções nos preços dos fatores encorajam a escolha de tecnologia intensiva em capital; b) a existente tecnologia é inadequada desde que foi desenvolvida para a disponibilidade de fatores nos países onde surgiu, diferindo consideravelmente da oferta de fatores nos países do Terceiro Mundo; c) poucos esforços são feitos para adaptar a tecnologia, em virtude do baixo nível de pesquisa e desenvolvimento pelas empresas locais e/ou governos e da recusa das subsidiárias das multinacionais de fazer ajustamentos tecnológicos; e d) a alta concentração da distribuição da renda resultaria em um perfil de demanda que favoreceria o estabelecimento de indústrias com tecnologia intensivas em capital, atendendo à demanda de produtos elásticos de alta renda."¹

¹ BAER, Warner. Tecnologia, emprego e desenvolvimento: resultados empíricos. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, IPEA, 6(1):207, 1976.

Essas colocações, de inspiração nitidamente neo-clássica, encerram, a nosso ver, a concepção da neutralidade do progresso técnico. Supõe-se, assim, que um determinado leque de técnicas esteja disponível e que a escolha e a utilização desta ou daquela se faz de maneira a **poupar** os fatores de produção mais escassos que, segundo essa linha de raciocínio, seriam os mais caros.

Na realidade, os fatos têm-se encarregado de demonstrar que o “bom senso” dessa formulação “ne va pas de soi” e que, por exemplo, o preço dos fatores não é, unicamente, um indicador de raridade, mas tem suas determinações nas relações de produção e é influenciado pelas condições de distribuição.

A finalidade dos comentários que desenvolveremos a seguir é a de tentar precisar alguns aspectos de que se revestem a produção e a absorção de progresso técnico no modo de produção capitalista. Mais precisamente, tentaremos mostrar que é incorreto pensar o progresso técnico fora das relações sociais de produção em que ele é gerado e que a sua absorção está vinculada às necessidades do movimento contraditório do processo de reprodução do capital.

Metodologicamente, pensamos que um enfoque apropriado consiste em verificar o significado do desenvolvimento tecnológico no processo de produção — aqui entendido como processo de trabalho e processo de valorização — e a sua importância como elemento contrarrestante da tendência à queda da taxa de lucro. Esse procedimento tem, a nosso ver, a vantagem de considerar o progresso técnico, enquanto parte integrante do próprio conceito de capital.

Como está a indicar o próprio título, não é nossa pretensão esgotar o assunto ou mesmo tratá-lo de maneira empírica. Trata-se tão-somente, de um esforço de reflexão sobre o referido tema com base em notas de leitura de alguns autores que nos parecem relevantes e tomando como fio condutor o admirável estudo de Benjamin Coriat, *Science, Technique et Capital*.²

1 — Processo de Produção e Progresso Técnico

O processo de produção capitalista encontra sua especificidade no fato de ser, a um tempo, processo de produção de valores de uso e de valores de troca, ou seja, de produção de objetos úteis à sobrevivência humana e de objetos passíveis de serem trocados no mercado.³ Evidentemente, não se trabalha uma vez para obter um valor de uso e outra para obter um valor de troca. Valor de uso e valor de troca não são mais que as duas formas sob as quais se apresenta um mesmo objeto, qual seja, a mercadoria. Do mesmo modo, o processo de produção — do qual resultam as

² CORIAT, Benjamín. *Science, technique et capital*. Paris, Seuil, 1976.

³ Não estamos considerando a questão da moeda, uma vez que essa comparece tão-somente como equivalente geral do valor de troca de todas as mercadorias.

mercadorias — é unidade contraditória de um processo de trabalho e de um processo de valorização. O processo de trabalho é a forma de que se reveste a organização da produção para a obtenção de valores de uso, enquanto que o processo de valorização é a forma de que se reveste esta mesma organização para a produção de valores de troca.

Toda e qualquer organização do trabalho comporta três elementos, independentemente das relações de produção em que se insere: 1) a atividade pessoal do homem (ou trabalho propriamente dito); 2) o objeto sobre o qual age esse trabalho (matéria-prima); 3) os meios através dos quais o trabalho age (máquinas, equipamentos). O primeiro elemento constitui as condições subjetivas do trabalho, enquanto que os dois últimos representam as condições objetivas do trabalho.

Entretanto, para que o dinheiro empregado na produção de mercadorias se converta em capital, é necessário que ele possa se valorizar, ou seja, que a combinação das condições subjetivas com as condições objetivas do trabalho resulte, para o capitalista, num valor maior que aquele por ele adiantado.⁴

Esquemáticamente, podemos representar esse processo da seguinte forma:

$$D - M \begin{cases} MP \\ \dots P \dots M' - D' \text{ sendo } D' > D, \text{ onde,} \\ FT \end{cases}$$

D: capital-dinheiro;

M: mercadoria;

MP: meios de produção (máquinas, equipamentos e matérias-primas);

P: produção;

FT: força de trabalho;

D'-D: excedente econômico.

Resulta, pois, que o processo de valorização é, em última análise, processo de produção de mercadorias e processo de produção de excedente. Assim, se toda e qualquer mercadoria é fruto do trabalho humano, este, enquanto processo, aparece tão-somente como meio através do qual se realiza o processo de valorização. Em outras palavras, é submetendo o processo de trabalho que o capital se valoriza, uma vez que a presença de relações de produção específicas — as relações de produção capitalistas — permite a apropriação de um valor excedente que, reconvertido em capital adicional, impulsiona o processo de acumulação, fim último do sistema.

O problema que se coloca historicamente para o sistema não é, pois, buscar a forma mais adequada para a produção de bens que satisfaçam as necessidades (valores de uso), mas, sim, buscar aquela que viabilize, via produção desses bens, a

⁴ Este dinheiro é avançado para a compra de força de trabalho e de meios de produção (máquinas, equipamentos e matérias-primas).

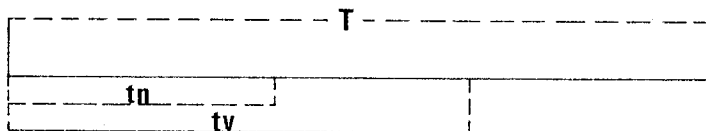
apropriação do maior excedente possível. A questão resume-se, em última análise, na forma segundo a qual o trabalho é submetido ao capital.⁵

Em grandes linhas, podemos estabelecer a diferenciação dessa submissão em termos de submissão formal e de submissão real. É dentro desse contexto que iremos precisar a função de maquinaria e, conseqüentemente, do progresso técnico no processo de produção capitalista. Para tanto, vamo-nos valer da representação gráfica elaborada por C. Palloix.⁶

Seja:

- T: duração do trabalho no processo de produção;
- tn: tempo de trabalho necessário para a reconstrução da FT;
- tv: tempo de trabalho social abstrato aplicado à produção.

Então:



Segundo esse esquema, temos que o excedente é oriundo da diferença $tv - tn$. A diferença entre T e tv é explicada pelo que Jesus Ibarrola chama de "porosidade" do processo de trabalho.⁷ Essa porosidade é devida àqueles momentos em que o trabalho não está efetivamente sendo aplicado de forma produtiva, como, por exemplo, os períodos iniciais e finais da jornada de trabalho, o descanso etc. Portanto durante o período $T - tv$ não ocorre a criação de excedente, logo é um período morto do ponto de vista da valorização do capital.

O aumento de excedente pode ser conseguido:

- a) aumentando T , o que implicaria, "ceteris paribus", o aumento de tv ;
- b) aumentando tv/T ;
- c) diminuindo tn .

⁵ É bastante conhecida a idéia segundo a qual o que distingue uma época — ou sociedade — de outra é menos o que se fabrica e sim a maneira pela qual se fabrica.

⁶ PALLOIX, Christian. *Procès de production et crise du capitalisme*. Paris, Maspéro, 1977. p.129.

⁷ IBARROLA, Jesus. *Historie du travail et dus moviments sociaux*, cours polycopié universitaire des sciences sociales de Grenoble, apud PALLOIX, C. *Procès de production et crise du capitalisme*. Paris, Maspéro, 1977.

As duas primeiras formas de extração de excedente caracterizariam a submissão formal, enquanto a última caracterizaria a submissão real.⁸ Se o alongamento da jornada de trabalho é a forma pela qual o sistema pode lograr uma apropriação maior de excedente, com o menor custo imediato, essa apresenta o inconveniente de ser acompanhada de uma crescente resistência dos trabalhadores. Deste modo, a introdução da maquinaria no processo de trabalho torna-se uma exigência imanente ao processo de valorização.

O primeiro aspecto a ressaltar é o fato de a maquinaria agir no sentido de diminuir o que foi definido como porosidade do trabalho, uma vez que a cadência do processo de trabalho deixa de ser ditada pelo trabalhador e passa a ser do domínio da máquina a que ele é submetido. O exemplo mais ilustrativo é a “cadeia de produção” utilizada por H. Ford, que veio a revolucionar o processo de produção capitalista.⁹ É o próprio Ford que torna claros os propósitos de sua inovação, ao expor os seus postulados básicos no livro “*Ma vie et mon oeuvre*”.

“Os princípios de montagem são os seguintes:

“1. Colocar os conjuntos de ferramentas e instrumentos e os homens segundo a ordem das operações de fabricação, de maneira que cada peça tenha a menor distância possível a percorrer, da primeira à última operação;

“2. Empregar correias ou qualquer outro aparelho de transmissão concebido, de maneira que, quando um operário tenha terminado uma operação, sua peça caia sempre no mesmo lugar, que deve ser o mais próximo possível do alcance de sua mão e, se for possível, que por seu próprio peso a peça seja levada para o operário seguinte;

“3. Empregar uma rede de transporte ou linhas de montagem através das quais as peças a reunir sejam repartidas em distâncias convenientes.”¹⁰

Ora, é evidente o significado dessa concepção de organização do trabalho. Primeiramente, temos que o ritmo de trabalho deixa de ser fruto da habilidade, do conhecimento e da disposição do trabalhador individual, e passa a ser condicionado pelo conjunto de trabalhadores da fábrica, uma vez que a tarefa de cada trabalhador depende da tarefa daquele que lhe antecede. Esse conjunto, por sua vez, como já foi assinalado, fica submetido à maquinaria, que se impõe a ele como

⁸ Pode-se daí perceber que a submissão formal se caracteriza pela produção de um excedente absoluto, ou seja, não há alteração no valor da força de trabalho, via aumento de produtividade do trabalho empregado na produção do setor de bens de salário (o que consubstanciaria a apropriação de excedente relativo). A submissão real, a seu turno, será o tipo de organização da produção que tem na geração de excedente relativo a forma dominante de apropriação de sobretrabalho.

⁹ Na realidade, os métodos de Ford não se constituem numa inovação, uma vez que, na sua grande maioria, já haviam sido propostos e colocados em prática por F. W. Taylor.

¹⁰ FORD, H. *Ma vie et mon oeuvre*. Paris, Payot [s.d.] p.94 apud CORIAT, Benjamin. *Science, technique et capital*. Paris, Seuil, 1976.

elemento exterior determinante. Como corolário desse processo resulta uma acentuada desqualificação – sobrequalificação do trabalho, já que o trabalhador é despojado de todo seu “savoir-faire”, uma vez que a cadeia de produção e montagem fixa o operário em um determinado posto de trabalho, fazendo-o perder a concepção do todo.¹¹ Desse modo, temos o aprofundamento da separação do trabalho intelectual (complexo) do trabalho manual (simples) ou, em outros termos, da separação do trabalho de concepção do trabalho de execução.

O formidável desenvolvimento científico ocorrido, principalmente depois da segunda grande guerra, não só aprofunda esse processo, como o reveste de novos matizes. Aliás, é precisamente a crescente “cientificação” que se verifica na produção que leva autores como Radovan Richta a perceber o surgimento de uma Revolução Técnico-Científica que, aos moldes da Revolução Industrial, transformaria radicalmente o processo de produção capitalista.¹² Esta revolução caracterizar-se-ia pela passagem do princípio mecânico para o princípio da automação e pelo tipo de ligação entre ciência e indústria que então se estabelece. Na base do princípio da automação estaria o notável impulso tomado pela cibernética, pela química e pela física nuclear. Paralelamente, à medida que a ciência começasse a dominar **diretamente** a esfera industrial, ela se tornaria uma força produtiva direta e decisiva no processo de produção, ou seja, “a indústria, toda ela, torna-se a aplicação tecnológica da ciência”¹³.

A síntese desses dois movimentos implicaria a transformação do processo de trabalho em um processo científico, uma vez que doravante a organização do trabalho se daria sob o ditame da ciência. Ou, nas suas palavras, “. . . à medida que ‘o impulso das técnicas elimina as forças físicas e mentais limitadas do homem da produção direta. . .’ ela ‘. . . dá, doravante, à produção, uma **unidade técnica interna**, base do desenvolvimento espontâneo da produção”¹⁴.

¹¹ Simultaneamente, temos a ascensão de um pequeno grupo de trabalhadores, a quem são confiadas as funções de supervisão e de adaptação da grande massa de trabalhadores às suas tarefas específicas e a seus postos.

A importância da expropriação do “savoir-faire” do trabalhador já tinha sido bem assinalada por Taylor que, de resto, como já foi dito, é o precursor da obra de H. Ford: “Mesmo se o operário pudesse determinar as regras científicas para a execução de um trabalho de forma não empírica, ele teria interesse em guardar suas descobertas para ele, a fim de utilizar pessoalmente este conhecimento especial, para produzir mais que os outros operários e, como consequência, ganhar um salário mais elevado”. Vide: TAYLOR, F. W. *La direction scientifique des entreprises*. [s.n.t.] p.125 apud CORIAT, Benjamin. **Science, technique et capital**. Paris, Seuil, 1976. p.125.

¹² RICHTA, R. *La civilization au carrefour*. Paris, Seuil, 1974.

¹³ *Ibidem*. p. 18.

¹⁴ RICHTA, R. *La civilization au carrefour*. Paris, Seuil, 1974 apud CORIAT, Benjamin. **Science, technique et capital**. Paris, Seuil, 1976. p.30.

A tese de Richta, embora seja criticável, tem o mérito de possibilitar uma reflexão que ele, estranhamente, não faz:¹⁵ quando abandonamos o discurso — criativo por certo, mas, na sua maior parte, inocente — da ficção científica, para nos situarmos no plano concreto das relações sociais de produção, podemos perceber claramente que a cientificação do trabalho não se faz senão às custas da industrialização da pesquisa, vale dizer, da penetração e da dominação do modo de produção capitalista no mundo científico. Desse modo, a invenção e as inovações deixam de ser produto da genialidade dos indivíduos para se tornarem o resultado da procura incessante de solução das contradições inerentes ao desenvolvimento do processo de produção capitalista.

Para os nossos propósitos, o que interessa sobremaneira é que todas essas alterações no processo de trabalho vão no sentido de aumentar a relação tv/T e, portanto, de proporcionar uma apropriação maior de excedente. E mais, se a divisão técnica do trabalho é viabilizada e fundamentada pelo emprego acentuado de progresso técnico, é evidente que essa divisão deve ser concebida no sentido de concretizar os meios de se lograr uma determinada (e não qualquer) divisão do trabalho, o que elimina toda e qualquer pretensão de neutralidade tecnológica. Na verdade, a técnica traz em si, necessariamente, a marca das relações de produção nas quais está inserida.¹⁶

A análise das repercussões do progresso técnico na relação do tempo de duração do trabalho com o tempo efetivamente aplicado à produção (tv/T) mostrou como é possível a ampliação das margens de apropriação de excedente. No entanto, assim como o prolongamento puro e simples da jornada de trabalho, a redução da porosidade do trabalho também tem limites bem definidos, que são dados, idealmente, pela supressão do hiato $T-tv$ — uma vez que, no limite, a diferença $T-tv$ tende a zero — e, concretamente, pela resistência que possam opor os trabalhadores.

Impõe-se, dessa forma, a necessidade de elevar a produtividade do trabalho via diminuição de tn , ou seja, a redução do tempo necessário à produção dos meios que reconstituem a força de trabalho. Essa necessidade, ditada pelo processo de valorização do capital, fornece o elo das relações que se estabelecem entre o departamento produtor dos meios de consumo e o dos meios de produção no seio da acumulação. Esse elo nada mais é que a imposição de se produzir de forma mais barata quer as mercadorias que entram na reprodução da força de trabalho, quer os elementos do capital constante (matérias-primas, máquinas e equipamentos) que servem à produção dessas mercadorias.

¹⁵ Para uma crítica aprofundada das proposições de Richta ver B. Coriat, op. cit.

¹⁶ “O que nós desejamos mostrar (. . .) é que mesmo a concepção das máquinas é ditada pela utilização capitalista que elas terão (. . .). A separação da parte manual e da parte intelectual do trabalho materializa-se nas máquinas e impõe-se aos trabalhadores como força exterior intangível”. Vide: FREVSSNET, M. **Le processus du déqualification** — sur — qualification de la force de travail. Paris, CSV, 1974. p.40.

Assim, a reprodução do sistema, que implica a reprodução das condições subjetivas do trabalho (meios de consumo que permitam a reconstituição da força de trabalho) e das condições objetivas do trabalho (meios de produção), traz em seu bojo o próprio desenvolvimento das forças produtivas. Como tal, o progresso técnico não é um dado exterior ao processo de acumulação, senão que é o resultado da unidade contraditória do processo de trabalho e do processo de valorização. E é somente à medida que materializa o desenvolvimento de determinada relação de dominação — submissão real do trabalho ao capital — que lhe é facultado o estatuto de uma força produtiva essencial na reprodução social.

Finalmente, cabe assinalar que se evidencia, contrariamente ao que inúmeros textos tendem a sugerir, que os requisitos e as necessidades da constante inovação não encontram sua determinação na concorrência. Opor a esse tipo de raciocínio o fato de as firmas despenderem somas fabulosas na diferenciação dos produtos é tomar o efeito pela causa. Na verdade, a luta pela realização do excedente no mercado mostra somente o aspecto antagônico e anárquico em que esse excedente é produzido. Todavia a competição que se estabelece entre os capitais na repartição do excedente só se explica pela existência de relações concretas de produção, que permitem a apropriação desse excedente.

É, em última análise, a preservação dessas relações de produção específicas que tem a primazia do progresso técnico. Portanto é do próprio conceito de capital global que se devem derivar os preceitos do progresso técnico e é na esfera da produção que reside todo o segredo do dinamismo e da renovação do sistema, que a concorrência — a nível dos capitais individuais —, enquanto lei coercitiva imanente, não faz senão aguçar e explicitar.

2 — Taxa de Lucro e Progresso Técnico

A proporção segundo a qual o capital social engajado na produção se decompõe em parte constante (meios de produção) e em parte variável (força de trabalho) pode ser considerada sob um duplo aspecto: quer seja tomada sob sua forma valor, quer seja tomada na sua forma física. A primeira relação é chamada de composição-valor, e a segunda, de composição técnica do capital. À medida que progride a acumulação, essa última relação tende a se elevar, uma vez que o montante de força de trabalho necessário para acionar uma quantidade dada de meios de produção tende a diminuir progressivamente. Devemos notar, porém, que as duas formas não evoluem a um mesmo ritmo, sendo que a composição valor geralmente experimenta um ritmo menor. A explicação disso reside no fato de que o desenvolvimento das forças produtivas implica a diminuição do valor da maioria dos produtos que compõem os meios de produção utilizáveis pelo trabalho. Desse modo, o crescimento em valor do capital constante em relação à sua parte variável é consideravelmente menor que o da sua massa. Ou seja, a primeira relação segue o movimento da segunda a um ritmo menor. A conjugação desses dois movimentos é expressa pela composição orgânica do capital.

Se expressarmos a taxa de lucro do sistema pela relação $r = \frac{E}{C + V}$ onde,

E: excedente econômico,

C: capital constante,

V: capital variável

e dividirmos numerador e denominador por V, teremos: $r = \frac{E/V}{(C/V) + 1}$

Essa relação mostra-nos que, se o progresso da acumulação implica o aumento da composição orgânica do capital, existe uma tendência à queda da taxa de lucro do sistema. É importante salientar o caráter tendencial desse movimento que acompanha o processo de acumulação. Em outras palavras, a associação da taxa de lucro com a composição orgânica do capital demonstra-nos a possibilidade latente e permanente da queda da taxa de lucro, possibilidade essa que é contrarrestada por uma série de fatores que a ela se contrapõem e que se explicita como manifestação real nos períodos de crise.

Dentre os fatores que se apresentam como contrarrestantes à queda da taxa de lucro, iremos privilegiar, nesta seção, os efeitos da desvalorização e do aumento da rotação do capital.¹⁷ Como iremos perceber, no cerne dessas questões que se colocam para o desenvolvimento capitalista, o progresso técnico é fator determinante.

Com efeito, à medida que, em função do progresso técnico, se logre produzir o capital constante com um menor tempo de trabalho, pode-se empregar um número menor de trabalhadores por unidade de máquinas, sem que a composição orgânica se eleve. Nesse caso, como foi dito anteriormente, a composição valor não acompanha a evolução da composição técnica. Evidentemente, uma ação continuada nesse sentido requer elevadas somas de recursos que viabilizem a gestão do capital constante, vinculada ao desenvolvimento acelerado do progresso técnico. Essa solução fica, assim, estreitamente vinculada aos movimentos de concentração e centralização do capital. Em outras palavras, isso traduz-se na prática capitalista pela formação de grupos oligopólicos, associados ao capital financeiro, como única forma de fazer face ao volume de recursos requeridos.

A constituição desses grupos, de outro lado, possibilita que a remuneração do capital não se dê de maneira homogênea, fazendo com que alguns capitais individuais operem com uma taxa de lucro inferior à média. Efetivamente, à medida que as frações hegemônicas do capital possam impor as regras do jogo, impedindo o pleno funcionamento da perequação da taxa de lucro, elas conseguem elevar seus

¹⁷ No cerne das alternativas de contrarrestar a queda tendencial da taxa de lucro está, evidentemente, a possibilidade de aumento no excedente apropriado.

próprios benefícios.¹⁸ Uma vez que os setores mais atrasados da economia passam a atuar como fator de redução dos custos dos setores mais monopolizados, eles colocam-se como elementos ativos da desvalorização deste capital.¹⁹ Ao mesmo tempo, nivelando seus preços com os setores atrasados, os monopólios logram usufruir de margens de lucro adicionais.

Entretanto, para que possamos aprofundar a análise da desvalorização do capital, é necessário que se introduza o papel desempenhado pelo Estado. Essa é, sem dúvida, uma questão extremamente relevante, não só pelo aspecto quantitativo da ação do Estado — volume de recursos gerenciados — mas, principalmente, pela singularidade dessa ação. Essa singularidade decorre da própria natureza do Estado, que, à diferença das unidades do sistema, não se encontra pressionado pela necessidade de gerar valor. Desse modo, o Estado pode desfrutar de uma autonomia relativa “vis-à-vis” da base econômica e social que lhe corresponde, o que lhe permite gerir os interesses gerais das diversas unidades particulares do capital.

Entender o Estado detendo uma autonomia relativa não significa situá-lo como elemento exterior às relações de produção, mas como elemento constitutivo das relações de produção capitalista e devendo cumprir aquelas tarefas que lhe são precípuas. Como diz, apropriadamente, Poulantzas: “O Estado capitalista deve sempre deter uma **autonomia relativa** em relação à tal ou tal fração do bloco no poder (mesmo em relação à tal ou tal fração do próprio capital monopolista), a fim de assumir seu papel de organizador político do interesse geral da burguesia (do equilíbrio instável dos compromissos entre essas frações, dizia Gramsci) sob a hegemonia de uma dessas frações”²⁰.

Essa autonomia, evidentemente, acha-se mais ou menos limitada em cada fase histórica, fazendo com que a ação do Estado reflita com maior ou menor intensidade as pressões da classe, ou das frações da classe hegemônica.

No que se refere ao progresso técnico e à desvalorização do capital, essa ação faz com que uma parcela do excedente gerado socialmente deixe de funcionar como capital — pela sua transformação em despesas públicas desvinculadas da taxa de lucro e pelo financiamento — direto ou indireto — de frações do capital hegemônico, às custas daquelas mais débeis. Assim, verifica-se claramente que, nos setores em que os recursos destinados à pesquisa são de longa maturação ou de retorno in-

¹⁸ Por perequação da taxa de lucro entende-se a tendência à formação de uma taxa de lucro médio na economia em virtude da mobilidade dos capitais pressionados pela concorrência.

¹⁹ Os setores mais atrasados viabilizam redução dos custos dos setores monopolizados, à medida que, operando com uma taxa de lucro inferior à média, proporcionam a esses a compra de insumos mais baratos. Outra forma de “funcionalidade” dessa dualidade vem a ser a possibilidade de os setores atrasados liberarem mão-de-obra para os setores mais adiantados.

²⁰ POULANTZAS, Nitos. *Les transformations actuelles de l'Etat, la crise politique et la crise de l'Etat in la crise de crise de l'Etat*. Paris, PUF, 1976. p. 37.

certo, é maciça a **presença de fundos públicos**. Isso é largamente comprovado, por exemplo, pelos resultados do levantamento realizado na França, referente à origem dos recursos para pesquisa.²¹

Através desse levantamento, verifica-se que 67,4% do total de recursos dispendidos em pesquisa e desenvolvimento (R & D) são financiados pelo setor público, enquanto que os restantes 32,6% se originam do setor privado. Segundo os diferentes tipos de pesquisa, os dados mostram que 71% dos recursos referentes à pesquisa fundamental advêm das instituições de ensino e 18% do Estado. Na pesquisa aplicada, as empresas comparecem com 52%, o Estado com 42%, as instituições de ensino com 5% e outros com 1%. Já as operações de desenvolvimento, propriamente ditas, que consistem na aplicação direta da inovação no processo produtivo, são de responsabilidade quase que exclusiva do setor privado, que responde com 71% dos recursos.

Em resumo, teríamos que “o essencial da pesquisa ‘intermediária’ (fundamental e aplicada) é assegurada pelos fundos e instituições públicas. Quanto à utilização desta pesquisa ‘intermediária’, seu prolongamento em R & D, propriamente ditos, é assegurado no essencial na indústria privada (sob fundos próprios ou públicos). A quase totalidade da R & D é, dessa forma, controlada pelas empresas.”²²

Na prática, o acesso às inovações não se dá indiscriminadamente, uma vez que a possibilidade de desenvolver e utilizar as técnicas mais modernas é, em grande parte, restrita às grandes empresas. Assim, o Estado ao operar sobre parte do excedente social — desviando recursos gerados pela totalidade dos capitais para subvencionar o progresso técnico — coloca-se como agente ativo, tanto da desvalorização do capital total, quanto da valorização daquelas frações do capital que são precisamente os setores monopolizados da economia.

A possibilidade de realizar sobre lucros, por parte dos diferentes capitais, introduz a procura incessante da inovação tecnológica como lógica inerente ao processo capitalista. Entretanto, essa lógica faz-se acompanhar da diminuição violenta do período de amortização do capital fixo e, como consequência, do aumento do risco da atividade capitalista. Isso porque o capitalista pode ter seu capital fixo tornado obsoleto antes mesmo que este tenha transmitido integralmente seu valor às mercadorias produzidas, ou defrontar-se com seus concorrentes usando a mesma maquinaria produzida a um preço mais baixo.²³ Nessas duas hipóteses, ele ou veria

²¹ “Les moyens consacrés par la France à la R & D en 1968”, Paris. Ministère du Développement Industriel et Scientifique. DGRST. **Les moyens consacrés par la France à la R & D en 1968.** (Número especial de Progrés Scientifique) apud CORIAT, Benjamin. **Science, technique et capital.** Paris, Seuil, 1976.

²² Ibidem. p. 89-90.

²³ No primeiro caso, isso significaria que a máquina incorporaria integralmente seu valor sobre um número menor de mercadorias, elevando, conseqüentemente, o valor dessas. No segundo caso, também haveria um aumento no valor das mercadorias, já que o valor do capital constante empregado na sua produção é maior.

suas mercadorias concorrerem acima do valor social de mercado, ou seria compelido a comprimir sua taxa de lucro.

Para se proteger desse risco crescente, o capitalista será constrangido a intensificar a utilização do seu capital fixo, o que implica o prolongamento e o aumento do ritmo da jornada de trabalho. Esse procedimento visa, em última análise, a reduzir o que seria chamado, em termos contábeis, de amortização e que resulta, em termos econômicos, na redução do ciclo de reprodução do capital. Assim, pode-se observar que, por exemplo, o ciclo de envelhecimento do capital fixo utilizado na indústria eletrônica situa-se, atualmente, em torno da média de seis anos e meio, e no ramo de computadores, em cinco anos.²⁴ De maneira geral, o fisco americano estima, em relação aos anos trinta, uma baixa de 33% no tempo de utilização das máquinas empregadas nos Estados Unidos.²⁵

Outro traço marcante do capitalismo contemporâneo, intimamente vinculado ao que vimos de descrever, é o progressivo aumento do tempo de rotação do capital. O tempo de rotação do capital vem a ser o tempo necessário para que o capitalista recupere o dinheiro avançado como capital. Esse período corresponde ao tempo requerido para a produção e realização das mercadorias.

Obviamente, mantidas inalteradas as demais condições, sempre que o capitalista logre aumentar a velocidade de rotação do seu capital — diminuindo, conseqüentemente, o prazo de retorno do dinheiro —, ser-lhe-á aberta a possibilidade de apropriar uma massa superior de excedente, uma vez que poderá produzir uma maior quantidade de mercadorias. Esse expediente viria contrapor-se à queda tendencial da taxa de lucro, já que uma mesma quantidade de capital poria em movimento um volume maior de força de trabalho e de mercadorias.

Foram vistas, anteriormente, as medidas acionadas no sentido de aumentar a utilização do capital fixo e de intensificar o processo de trabalho. Examinemos agora, mesmo que superficialmente, as conseqüências das inovações dirigidas ao capital circulante. Estamos nos referindo àquelas que incidem no prazo necessário para a produção e utilização de matérias-primas. Com efeito, a maturação da produção agrícola impõe, como norma geral, o período anual como limite absoluto para o aprovisionamento industrial. Mesmo que se tenha em conta todo o esforço realizado para atingir o aumento de produtividade do solo, via mecanização e adubação, esse limite dificilmente deixa de se colocar como coercitivo à intensificação do processo de produção. Na realidade, essa barreira somente pode ser transposta pela substituição de inúmeros produtos naturais por produtos sintéticos. Acrescente-se, ainda, que dessa forma se logrou descartar o elemento aleatório que caracteriza a produção agrícola, devido a adversidades climáticas.²⁶ Paralelamente, as

²⁴ MANDEL, E. *La troisième âge du capitalisme*. Paris, UGE [s.d.] col. 10-8, p. 14-5.

²⁵ *Ibidem*.

²⁶ Outros fatores, como os de ordem política e social, implicam, também, a aleatoriedade dos produtos primários, uma vez que estes são fundamentalmente produzidos nos países sub-desenvolvidos e estão, portanto, sujeitos a toda e qualquer convulsão no comércio e na ordem internacional.

reduções de custo conseguidas na substituição dos produtos naturais pelos sintéticos pressionam substancialmente para baixo a composição orgânica, uma vez que as matérias-primas têm grande ponderação no total do capital constante. É nesse contexto que se deve entender, por exemplo, o admirável desenvolvimento apresentado pela indústria química e a espantosa incidência de progresso técnico que sua expansão acarreta.

Considerações Finais

Mesmo tendo presente o caráter geral dos presentes comentários, pretende-se que os mesmos possam fornecer alguns subsídios de orientação metodológica para uma possível investigação sobre a produção e a absorção de tecnologia.

Neste sentido, procuramos mostrar que os requisitos básicos da problemática do progresso técnico devem ser buscados no próprio conceito de capital e na sua inerente necessidade de valorização. A adoção desse enfoque implica reivindicar o primado da produção no processo capitalista. Isso não significa relegar a esfera da circulação a um segundo plano da análise, mas, tão-somente, conceber o processo de acumulação como unidade contraditória de dois momentos — o da produção e o da circulação —, em que o primeiro é determinante. Desse modo, não nos parece correto pensar que seja a circulação que forneça os limites da produção e, conseqüentemente, oriente as alterações e reajustes necessários à superação dos obstáculos que se colocam para a reprodução do capital. Na verdade, as relações de distribuição devem ser entendidas como a expressão concreta dos limites que são encobertos nas condições antagônicas das relações de produção.

O manejo das categorias de capital total e de capitais individuais nos parece outra reivindicação metodológica importante. É necessário ter-se presente que, se é sob a forma de concorrência que o capital se apresenta na sua realidade histórica, a tentativa de apreender suas leis a partir de suas formas fenomenais resulta sempre em mera representação dessa realidade. É somente na forma abstrata do capital total, a partir da negação do imediato e da evidência, que reside a possibilidade de descobrir as leis imanentes que regem o movimento do processo capitalista. Em outras palavras, a revelação das leis da concorrência não é dada na própria concorrência, mas na anterioridade que as motiva, uma vez que elas não são criadas pelos capitalistas individuais, mesmo que sejam eles que, no seu confronto, as realizem.

A incorporação desses procedimentos no estudo de progresso técnico conduz a que não se veja na concorrência, que entre si estabelecem os diversos capitais individuais, o determinante da inovação, mas apenas o motor que fornece seu dinamismo. Resulta, pois, que o progresso técnico não é simplesmente o fruto da competição, mas a resposta que os capitais individuais oferecem ao aspecto contraditório da acumulação.